

УДК 595.773(470.314)
DOI 10.52575/2712-9047-2026-8-2-344-350
EDN HJHRRT

Зимние находки мух-перегонниц (Diptera: Lauxaniidae) во Владимирской области

А.В. Павлов 

Муромцевская средняя общеобразовательная школа,
Россия, 601384, Владимирская обл., Судогодский р-н, п. Муромцево, ул. Школьная, 15
E-mail: muha2_1977@mail.ru

Поступила в редакцию 13.02.2026; поступила после рецензирования 16.03.2026;
принята к публикации 20.03.2026

Аннотация. В результате многолетних наблюдений (2001–2026 гг.), проводившихся с октября по март на территории Владимирской области, отмечены три вида мух семейства Lauxaniidae, проявляющих зимнюю активность. Это *Pachycerina pulchra* (Loew, 1850), *Pachycerina seticornis* (Fallén, 1820) и *Trigonometopus frontalis* (Meigen, 1830). Сведения о зимних находках *T. frontalis* приводятся впервые.

Ключевые слова: *Pachycerina pulchra*, *Pachycerina seticornis*, *Trigonometopus frontalis*, зимняя активность насекомых, европейская часть России

Для цитирования: Павлов А.В. 2026. Зимние находки мух-перегонниц (Diptera: Lauxaniidae) во Владимирской области. *Полевой журнал биолога*, 8(2): 344–350. DOI: 10.52575/2712-9047-2026-8-2-344-350 EDN: HJHRRT

Winter Activity of Lauxaniid Flies (Diptera: Lauxaniidae) in the Vladimir Region

Alexander V. Pavlov 

Muromtsevskaia Secondary Comprehensive School,
15 Shkolnaya St., Muromtsevo vill., Sudogodsky district, Vladimir Region 601384, Russia
E-mail: muha2_1977@mail.ru

Received February 13, 2026; Revised March 16, 2026; Accepted March 20, 2026

Abstract. As a result of long-term observations (2001–2026) conducted from October to March in the Vladimir Region, three species of flies from the Lauxaniidae family were recorded that exhibit winter activity. These are *Pachycerina pulchra* (Loew, 1850), *Pachycerina seticornis* (Fallén, 1820), and *Trigonometopus frontalis* (Meigen, 1830). This is the first report of winter findings of *T. frontalis*.

Keywords: *Pachycerina pulchra*, *Pachycerina seticornis*, *Trigonometopus frontalis*, winter insect activity, European part of Russia

For citation: Pavlov A.V. 2026. Winter Activity of Lauxaniid Flies (Diptera: Lauxaniidae) in the Vladimir Region. *Field Biologist Journal*, 8(2): 344–350. DOI: 10.52575/2712-9047-2026-8-2-344-350 EDN: HJHRRT

Введение

Известно, что активность многих беспозвоночных животных зимой в центре европейской части России существенно снижена из-за наименьшего поступления солнечной энергии в этот период и, соответственно, понижения температуры окружающей среды. Однако суще-

ствуют членистоногие, способные сохранять высокий уровень жизнедеятельности и в сложных зимних условиях, приспособившись к обитанию в снежном покрове [Hagvar, Greve, 2003; Soszynska, 2004; Hagvar, 2010]. Снег играет роль термоизолятора, в связи с чем на поверхности почвы под снегом складываются особые микроклиматические условия, в т. ч. и более благоприятный температурный режим, позволяющие некоторым беспозвоночным оставаться активными (питаться и размножаться) на протяжении зимы. Снеговой покров образует три типа микроместообитаний: под снегом, в толще снега и на поверхности снега. Эти микроместообитания взаимосвязаны, и организмы могут перемещаться между ними для того, чтобы найти оптимальные условия [Aitchison, 2001]. Во время оттепелей представители «снежной фауны» способны выходить на поверхность снега. К таковым относятся: нематоды, дождевые черви, моллюски, наземные ракообразные, пауки, клещи, коллемболы, представители разных отрядов насекомых (ручейники, веснянки, тараканы, клопы, жуки, бабочки, перепончатокрылые, сетчатокрылые и двукрылые) [Райков, Римский-Корсаков, 1994]. Наибольшего видового разнообразия достигают выходящие на снег комары и мухи. В Южной Норвегии в зимний период было собрано 44 вида мух [Hagvar, Greve, 2003]. Для Центральной Польши известно 87 видов двукрылых из 27 семейств, появляющихся на снегу зимой [Soszynska, 2004]. Число публикаций, посвященных зимней активности насекомых, в отечественной литературе сравнительно невелико. Экологическое направление исследований, раскрывающее эколого-биологические особенности зимней энтомофауны, представлено единичными статьями [Rimsky-Korsakow, 1925]. Чаще встречаются работы, касающиеся вопросов видового состава, морфологических особенностей и распространения истинно зимних видов, встречающихся в холодное время года (с октября по март), – представителей семейств Trichoceridae и Limoniidae [Болдырев, 1911; Петрашиюнас, Парамонов, 2013; Пилипенко и др., 2016]. Систематические же исследования «снежной фауны» известны только из одного региона Европейской России – Владимирской области [Павлов, 2006, 2020, 2023, 2024, 2025a, 2025b и др.].

Настоящим сообщением мы продолжаем публиковать результаты многолетних наблюдений «снежной фауны», в частности, видовой состав мух из семейства Lauxaniidae, проявляющих активность в зимний период во Владимирской области.

Семейство Lauxaniidae Macquart, 1835 включает мелких и средних размеров мух (2–7 мм), имеющих желтую, серую, бурую или черную окраску, иногда образующую сложный рисунок из пятен и полос. Крылья с желтоватым оттенком, прозрачные, нередко затемненные, с пятнами или продольными полосами. В фауне России семейство представлено 22 родами, включающими 164 вида [Определитель..., 1999].

Взрослых мух можно наблюдать в приземном слое среди травы, различной растительности, на листьях кустарников. Это типичные обитатели тенистых влажных лиственных лесов [Штакельберг, 1953]. Насекомые выбирают максимально укрытые местообитания. Имаго перегнойниц особенно обильны в узких, защищенных от ветра долинах небольших рек или в глубоких оврагах среди зарослей папоротников. Мухи питаются различными жидкостями, встречаются на ягодах. Личинки являются сапрофагами, которые заселяют распадающиеся растительные останки, разлагающиеся птичьи гнезда. Они обычны в лесной подстилке, где питаются грибами и микроорганизмами, развивающимися на гниющем растительном опаде [Кривошеина и др., 1986].

В основном изучение биологических особенностей мух и их личинок проводилось в теплое время года. Однако в небольшом количестве публикаций приводятся сведения о зимней активности имаго Lauxaniidae [Павлов, 2006; Dvořáková, Vonička, 2009; Greve, 2009; Semelbauer, Kozanek, 2011].

Материал и методы исследования

На территории Владимирской области, где было выполнено наше исследование, фенологическая зима начинается в середине ноября и продолжается до конца марта. Наблюдаются годы, когда режим зимней погоды (снеговой покров, температуры ниже 0 °C, замерзание водоемов) устанавливался уже в октябре. Средние температуры зимних месяцев: декабря –

8,5 °С, января –11 °С, февраля –10,6 °С. Снеговой покров появляется в конце октября и исчезает к середине апреля. Количество дней с устойчивым снежным покровом для г. Владимира составляет 145, для г. Муром – 156. Зимой часто наблюдаются резкие перемены погоды. Даже в декабре потепление может приводить к полному исчезновению снега. В целом мощность снегового покрова в течение зимних месяцев неодинакова. В марте снеговой покров достигает своей максимальной толщины – до 53 см. Наиболее холодный период зимы приходится на конец декабря и январь. Часто бывают зимы, когда в первой половине погода очень неустойчива, вторая же половина отличается довольно ровной ясной и морозной погодой с малым количеством осадков [Ефремов и др., 1974].

Сбор материала вели в основном в окрестностях города Судогды и на территории Судогодского района Владимирской области с октября по март 2001–2026 гг. Вышедших на снег двукрылых собирали вручную на одних и тех же специально проложенных пятикилометровых маршрутах в разных типах леса и вдоль берега реки Судогды во время оттепелей. Также использовали ловушки в виде пластиковых стаканчиков (диаметром 10 см), которые устанавливались в снег таким образом, чтобы их верхний край был на уровне снежного покрова. В стаканчики заливали 95 % раствор этилового спирта. В каждом биотопе (сосновый лес в окрестностях д. Лаврово и д. Галанино, березовый лес в окрестностях г. Судогды и д. Галанино, смешанный лес в окрестностях г. Судогды и д. Загорье, берег реки Яды и берег реки Войнинги, парк дендрарий в п. Муромцево, заросший известняковый карьер в окрестностях п. Болотский – всего 10 биотопов) линейной трансектой было установлено по 10 стаканчиков на расстоянии 1,5 метра друг от друга. Ловушки проверялись один раз в три дня. Пойманных насекомых помещали в спирт для последующего определения. Для видовой идентификации мух-перегнойниц использовали определитель, составленный А.И. Шаталкиным [2000].

Результаты и их обсуждение

Среди насекомых, выходящих на поверхность снега, было обнаружено три вида семейства Lauhaniidae: *Pachycerina pulchra* (Loew, 1850), *Pachycerina seticornis* (Fallén, 1820) и *Trigonometopus frontalis* (Meigen, 1830) (см. рисунок). Все приведенные далее сборы сделаны во время маршрутных учетов со снега. В установленные ловушки представители Lauhaniidae не попадались.

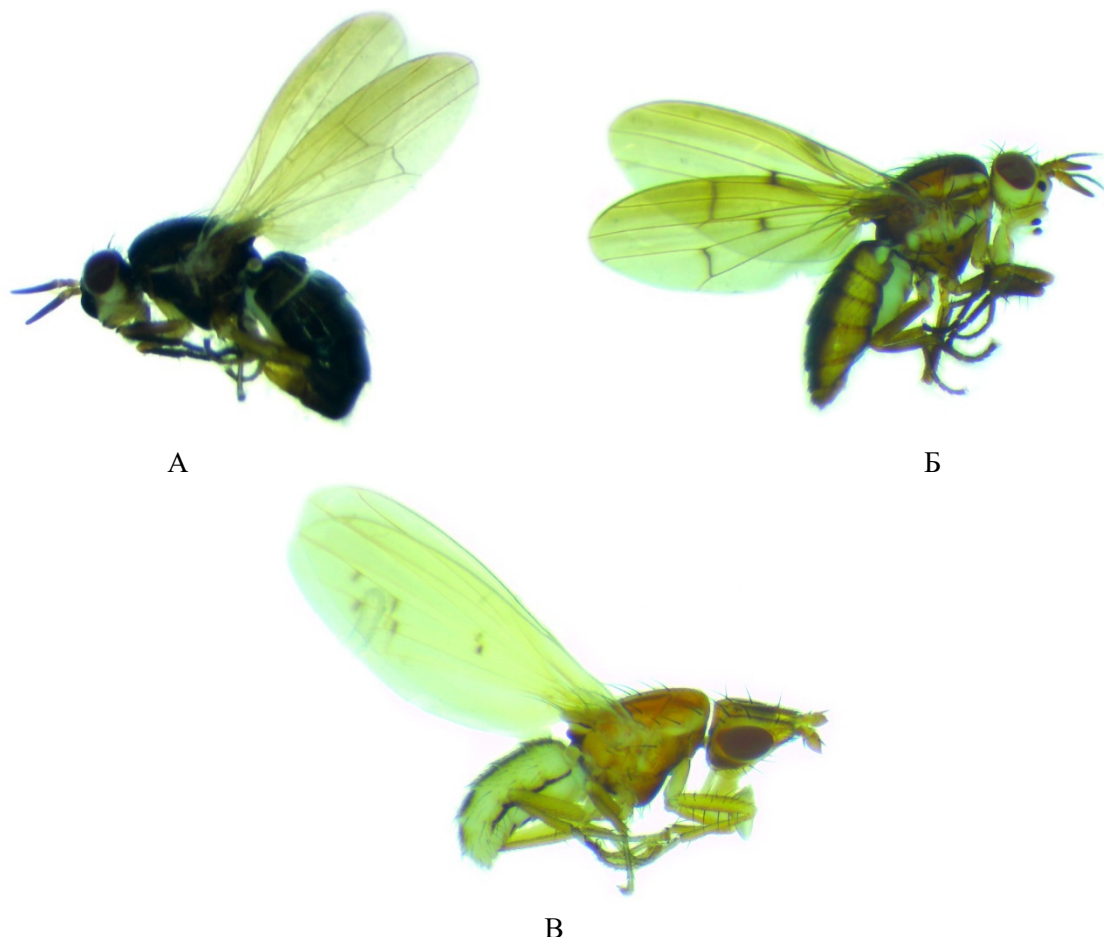
Pachycerina pulchra (Loew, 1850).

Материал: окр. г. Судогда, смешанный лес, 06.11.2016, 1♂, 06.01.2020, 1♀; там же, сосновый лес, 07.01.2025, 1♂; окр. д. Галанино, сосновый лес, 02.11.2016, 1♀; окр. д. Загорье, смешанный лес, 07.12.2024, 1♂, 25.12.2024, 1♂; там же, сосновый лес, 31.10.2016, 1♀, 01.02.2025, 1♀; окр. п. Болотский, заросший известняковый карьер, 23.11.2025, 1♂, 13.12.2025, 1♀.

P. pulchra относится к группе редких палеарктических видов. Единичные зимние встречи с этими мухами известны из Чехии [Dvořáková, Vonička, 2009], Словакии [Semelbauer, Kozanek, 2011] и Норвегии [Greve, 2009]. Мы наблюдали выходящих на снег особей *P. pulchra* с октября по февраль, при температурах воздуха от –4 °С до +3 °С. В холодное время года встречаются как самцы, так и самки. Интересно, что 50 % пойманных мух сохраняло активность и регистрировалось при отрицательных температурах воздуха (от –1 °С до –4 °С). Осадки в виде снега и сильный ветер не препятствовали появлению имаго на снежной поверхности. Все мухи были собраны со снега по ходу учетных маршрутов. В зарубежной литературе приводятся данные о находках *P. pulchra* в специально установленных ловушках [Greve, 2009], однако мы такого не наблюдали. Обычно мухи спокойно сидят на снегу, не делая попыток к каким-либо перемещениям, не ныряют в снег и не пытаются взлететь.

Pachycerina seticornis (Fallén, 1820).

Материал: окр. г. Судогда, заболоченный луг, 08.12.2004, 1♂, 01.04.2005, 1♂, 31.10.2016, 1♂; там же, смешанный лес, 10.11.2016, 1♀, 18.01.2025, 1♀; окр. д. Галанино, сосновый лес, 28.12.2024, 1♀; там же, березовый лес, 02.03.2026, 1♀; окр. д. Загорье, смешанный лес, 06.01.2020, 1♀, 07.01.2020, 1♂, 26.01.2025, 1♂; там же, сосновый лес, 23.11.2025, 1♀; окр. п. Болотский, заросший известняковый карьер, 23.11.2025, 1♀;



Мухи семейства Lauxaniidae из Владимирской области (окрестности г. Судогды), собранные в зимний период (заспиртованный материал):
А – самец *Pachycerina pulchra* (Loew, 1850); Б – самка *Pachycerina seticornis* (Fallén, 1820);
В – самка *Trigonometopus frontalis* (Meigen, 1830)
Flies of the Lauxaniidae family from the Vladimir Region (vicinity of Sudogda town) collected in winter (material preserved in ethanol):
А – male *Pachycerina pulchra* (Loew, 1850); Б – female *Pachycerina seticornis* (Fallén, 1820);
В – female *Trigonometopus frontalis* (Meigen, 1830)

P. seticornis зимой отмечается достаточно регулярно, хотя в целом это редкий палеарктический вид. Приурочен к лесным биотопам [Dvořáková, Vonička, 2009]. В Норвегии самцы и самки встречались на снегу с января по апрель и в ноябре – декабре. Мухи наблюдались преимущественно в облачную погоду при температуре около 0 °С. В Центральной Европе известны весенние и осенние находки *P. seticornis*. В Румынии большинство двукрылых было собрано с мая по сентябрь [Hagvar, Greve, 2003]. Таким образом, имаго *P. seticornis* можно обнаружить в природных биотопах на протяжении всего года. Мы наблюдали выходящих на снег мух с октября по январь, а также в апреле. Большинство находок *P. seticornis* происходит при положительных температурах в пасмурную погоду. Лишь один раз был отмечен выход мух на снег в небольшой мороз (– 1 °С). Встречаясь в тех же биотопах, что и *P. pulchra*, иногда в один и тот же день, имаго *P. seticornis* не отличаются от них поведением – так же пассивно сидят на поверхности снега, не пытаются перелететь в другое место. В целом подобное поведение характерно для представителей семейства Lauxaniidae. Как правило, это довольно медлительные насекомые, неподвижно сидящие или неторопливо передвигающиеся по поверхности листьев растений и не демонстрирующие каких-либо быстрых поведенческих реакций [Шаталкин, 2000].

Trigonometopus frontalis (Meigen, 1830).

Материал: окр. г. Судогда, берег мелиоративной канавы на низинном лугу, 23.12.2024, 1♀, 19.01.2025, 1♀; окр. д. Попеленки, берег р. Судогда заросший тростником, 01.01.2017, 1♀.

T. frontalis, легко узнаваемый вид, благодаря своей вытянутой треугольной голове, тоже относится к группе редких видов. Мухи встречаются на заболоченных участках [Шаталкин, 2000]. В Норвегии встречи с этими двукрылыми отмечались в конце лета и осенью, а также рано весной [Gammelmo, Søli, 2011]. В Эстонии два самца были отловлены на опушке пойменного заболоченного березняка в конце октября [Эльберг, 1963]. В Венгрии активность имаго отмечена с апреля по август [Papp, Kaufman, 1989]. Мы обнаружили самок этого вида в декабре и январе. Все особи *T. frontalis* были пойманы в пасмурную погоду, при положительной температуре воздуха (+1 °C и +3 °C). Подобные поздние находки мух могут свидетельствовать о зимовке вида на стадии взрослого насекомого. Самка, пойманная на берегу реки, несла на себе мелких клещей. Клещи форезирующие и паразитирующие в зимнее время на комарах и мухах отмечались и ранее на представителях семейств Trichoceridae, Limoniidae и Heleomyzidae [Павлов, 2006, 2020].

Являясь сапрофагами на личиночной стадии, отмечающиеся в зимнее время представители семейства Lauxaniidae вполне подтверждают гипотезу о том, что холодоустойчивые сапрофаги имеют преимущество во время таяния снега при заселении подходящих субстратов [Hagvar, Greve, 2003]. В холодное время года в биотопах происходит накопление различного рода органических веществ (неразлагающиеся вследствие отрицательных температур экскременты и трупы животных, оставшийся с поздней осени растительный опад). Способность находить подобные субстраты при низких температурах, как только они становятся доступными для откладывания яиц, является несомненным преимуществом в конкуренции с другими видами-редуцентами. Не следует забывать и о том, что появляющиеся на поверхности снега насекомые могут представлять собой лишь небольшую часть общей популяции. Миграцию сквозь снеговой покров двукрылых, чьи личинки являются сапрофагами, можно рассматривать как инстинктивное стремление к поиску субстрата для яйцекладки и развития преимагинальных стадий. В этом отношении встречающиеся зимой комары и мухи имеют значительное преимущество в том, что их личинки в качестве первых обитателей мертвой органики избегают конкуренции с насекомыми-сапрофагами, появляющимися позднее.

Заключение

В результате многолетних наблюдений за выходящими на поверхность снега двукрылыми обнаружено три вида мух из семейства Lauxaniidae: *Pachycerina pulchra*, *Pachycerina seticornis* и *Trigonometopus frontalis*. Сведения о зимних находках *T. frontalis* приводятся впервые. Наиболее холодоустойчивым видом является *P. pulchra*. Особи этого вида регистрируются в температурном диапазоне от –4 °C до +3 °C. В целом для появляющихся зимой мух-перегнойниц предпочтительна пасмурная, тихая, безветренная погода с температурой воздуха около 0 °C.

Список литературы

- Болдырев В.Ф. 1911. О собирании насекомых на снегу. *Русское Энтомологическое Обозрение*, 11(3): 408–409.
- Ефремов А.В., Скибин П.Е., Смолина Т.Д., Успенский Н.А. 1974. География Владимирской области. Ярославль, Верхне-Волжское книжное издательство, 85 с.
- Кривошеина Н.П., Зайцев А.И., Яковлев Е.Б. 1986. Насекомые – разрушители грибов в лесах Европейской части СССР. М., Наука, 308 с.
- Определитель насекомых Дальнего Востока России. 1999. Т. VI. Ч. 1. Двукрылые и блохи. Владивосток, Дальнаука, 641 с.
- Павлов А.В. 2006. О видовом составе и условиях сбора двукрылых (Diptera) со снега в биотопах Северной Мещёры (Владимирская область). *Эверсманния*, 6: 56–61.
- Павлов А.В. 2020. Наблюдения за комарами рода *Chionea* Dalman, 1816 (Diptera, Limoniidae) на территории Владимирской области. В кн.: XI Всероссийский диптерологический симпозиум (с международным участием) (г. Воронеж, 24–29 августа 2020 г.). Сборник материалов. СПб.: 174–176. DOI: 10.47640/978-5-00105-586-0_2020_174
- Павлов А.В. 2023. Видовой состав и зоогеографическая характеристика зимних комаров (Diptera, Trichoceridae) центра европейской части России. *Самарский научный вестник*, 12(4): 83–86. DOI: 10.55355/snv2023124112

- Павлов А.В. 2024. О зимней активности мух-острокрылок (Diptera: Lonchopteridae) во Владимирской области. *Эверсманния*, 77: 71–73.
- Павлов А.В. 2025а. Сборы мух-муравьевидок (Diptera: Sepsidae) со снега в природных условиях Владимирской области. *Эверсманния*, 81: 71–72.
- Павлов А.В. 2025б. О сборах со снега мух сциомизид (Diptera, Sciomyzidae) в природных условиях центра европейской части России. *Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический*, 130(2): 11–17.
- Петрашиюнас А.В., Парамонов Н.М. 2013. Новые данные о распространении зимних комаров (Diptera, Trichoceridae) России. *Зоологический журнал*, 92(8): 901–909.
- Пилипенко В.Э., Парамонов Н.М., Ланцов В.И. 2016. К познанию зимних комаров рода *Chionea* (Diptera, Limoniidae) России. В кн.: X Всероссийский диптерологический симпозиум (г. Краснодар, 23–28 августа 2016 г.). Краснодар: 278–282.
- Райков Б.Е., Римский-Корсаков М.Н. 1994. Зоологические экскурсии. М., Топикал, 640 с.
- Шаталкин А.И. 2000. Определитель палеарктических мух семейства Lauxaniidae (Diptera). М., МГУ, 101 с.
- Штакельберг А.А. 1953. Насекомые – Insecta. Двукрылые – Diptera. В кн.: Животный мир СССР. Т. IV. Лесная зона. М.–Л.: 228–316.
- Эльберг К. 1963. О некоторых редких видах мух (Diptera, Brachycera) в Эстонии. *Известия академии наук Эстонской ССР*, 12(4): 345–351.
- Aitchison C.W. 2001. The effect of snow cover on small animals. In: Snow Ecology: An Interdisciplinary Examination of Snow-Covered Ecosystems. Jones H.G., Pomeroy J.W., Walker D.A. & Hoham R.W. (eds). Cambridge University Press, Cambridge: 229–265.
- Dvořáková K., Vonička P. 2009. Stínomilkovití (Diptera: Lauxaniidae) Jizerských hor a Frýdlantska. *Sborník Severočeského Muzea, Přírodní Vědy, Liberec*, 27: 73–80.
- Gammelmo Ø, Søli G. 2011. Notes on new and interesting Diptera from Norway. *Norwegian Journal of Entomology*, 58: 189–195.
- Greve L. 2009. Atlas of the Lauxaniidae (Diptera, Brachycera) in Norway. *Norwegian Journal of Entomology*, 56: 75–116.
- Hagvar S. 2010. A review of Fennoscandian arthropods living on and snow. *European Journal Entomology*, 107: 281–289.
- Hagvar S., Greve L. 2003. Winter active flies (Diptera, Brachycera) recorded on snow—a long-term study in south Norway. *Studia dipterologica*, 10(2): 401–421.
- Papp L., Kaufman G. 1989. Scatopsidae, Lauxaniidae, Diastatidae and Hippoboscidae (Diptera) of the Kiskunsag National Park, Hungary. *Folia Entomologica Hungarica*, 50: 111–117.
- Rimsky-Korsakow A.P. 1925. Einige Beobachtungen an Zweiflüglern aus der Gattung *Chionea* Dalm. *Zeitschrift für Wissenschaftliche Insektenbiologie*, 20: 69–76, 99–105.
- Semelbauer M., Kozanek M. 2011. New species of Lauxaniids to Slovakia and Austria. *Folia faunistica Slovaca*, 16(1): 35–36.
- Soszynska A. 2004. The influence of environmental factors on the supranivean activity of flies (Diptera) in Central Poland. *European Journal of Entomology*, 101: 481–489.

References

- Boldyrev V.F. 1911. O sobiranií nasekomykh na snegu [On collecting insects on snow]. *Russkoye Entomologicheskoye Obozreniye*, 11(3): 408–409.
- Efremov A.V., Skibin P.E., Smolina T.D., Uspensky N.A. 1974. Geografiya Vladimirskoy oblasti [Geography of the Vladimir Region]. Yaroslavl, Verkhne-Volzhskoye knizhnoye izdatel'stvo, 85 p.
- Krivosheina N.P., Zaitsev A.I., Yakovlev E.B. 1986. Nasekomye – razrushiteli gribov v lesakh Yevropeyskoy chasti SSSR [Insects – fungi destroyers in the forests of the European part of the USSR]. Moscow, Nauka, 308 p.
- Opredelitel' nasekomykh Dal'nego Vostoka Rossii [Key to insects of the Russian Far East]. 1999. T. VI. Ch. 1. Dvukrylyye i blokhi [T.VI. Part 1. Diptera and fleas]. Vladivostok, Dalnauka, 641 p.
- Pavlov A.V. 2006. About structures of specieses and conditions of collection of Dipterans from snow in biotopes of Northern Meshchera (Vladimir Area). *Eversmannia*, 6: 56–61 (in Russian).
- Pavlov A.V. 2020. Observations on crane flies of the genus *Chionea* Dalman, 1816 (Diptera, Limoniidae) in the Vladimir Region. In: XI All-Russian Dipterological Symposium (with international participation) (Voronezh, August 24–29, 2020). Materials. St. Petersburg: 174–176 (in Russian). DOI: 10.47640/978-5-00105-586-0_2020_174
- Pavlov A.V. 2023. Species Composition and Zoogeographic Characteristics of Winter Gnats (Diptera, Trichoceridae) in the Center of the European Part of Russia. *Samara Journal of Science*, 12(4): 83–86 (in Russian). DOI: 10.55355/snv2023124112

- Pavlov A.V. 2024. On the winter activity of spear-winged flies (Diptera: Lonchopteridae) in the Vladimir Province. *Eversmannia*, 77: 71–73 (in Russian).
- Pavlov A.V. 2025a. Collections of ant flies (Diptera: Sepsidae) from snow in natural conditions of the Vladimir Province. *Eversmannia*, 81: 71–72 (in Russian).
- Pavlov A.V. 2025b. About collecting snail-killing flies (Diptera, Sciomyzidae) from snow in natural conditions on the Central European part of Russia. *Bulletin Moscow Society of Naturalists. Biological Series*, 130(2): 11–17 (in Russian).
- Petrašinas A.V., Paramonov N.M. 2013. New data on the distribution of winter gnats (Diptera, Trichoceridae) in Russia. *Zoologicheskii Zhurnal*, 92(8): 901–909 (in Russian). DOI: 10.7868/S0044513413060111
- Pilipenko V.E., Paramonov N.M., Lantsov V.I. 2016. To the knowledge of snow crane-fly *Chionea* Dalman, 1816 (Diptera, Limoniidae) of the Russia. In: X All-Russian Dipterological Symposium (with International membership) (Krasnodar, August 23–28, 2016). Krasnodar: 278–282 (in Russian).
- Raikov B.E., Rimsky-Korsakov M.N. 1994. Zoologicheskiye ekskursii [Zoological excursions]. Moscow, Topikal, 640 p.
- Shatalkin A.I. 2000. Opredelitel' palearkticheskikh mukh semeystva Lauxaniidae (Diptera) [Key to Palearctic Flies of the Family Lauxaniidae (Diptera)]. Moscow, Moscow State University, 101 p.
- Shtakelberg, A.A. 1953. Nasekomye – Insecta. Dvukrylye – Diptera [Insects – Insecta. Diptera]. In: Zhivotnyy mir SSSR. T. IV. Lesnaya zona [Animal World of the USSR. Vol. IV. Forest Zone]. Moscow–Leningrad: 228–316.
- Elberg, K. 1963. O nekotorykh redkikh vidakh mukh (Diptera, Brachycera) v Estonii [On Some Rare Species of Flies (Diptera, Brachycera) in Estonia]. *Izvestiya akademii nauk Estonskoy SSR*, 12(4): 345–351.
- Aitchison C.W. 2001. The effect of snow cover on small animals. In: Snow Ecology: An Interdisciplinary Examination of Snow-Covered Ecosystems. Jones H.G., Pomeroy J.W., Walker D.A. & Hoham R.W. (eds). Cambridge University Press, Cambridge: 229–265.
- Dvořáková K., Vonička P. 2009. Stínomilkovití (Diptera: Lauxaniidae) Jizerských hor a Frýdlantska [Lauxaniidae (Diptera) of the Jizerské hory Mts and Frýdlant region (northern Bohemia, Czech Republic)]. *Sborník Severočeského Muzea, Přírodní Vědy, Liberec*, 27: 73–80 (in Czech).
- Gammelmo Ø, Søli G. 2011. Notes on new and interesting Diptera from Norway. *Norwegian Journal of Entomology*, 58: 189–195.
- Greve L. 2009. Atlas of the Lauxaniidae (Diptera, Brachycera) in Norway. *Norwegian Journal of Entomology*, 56: 75–116.
- Hagvar S. 2010. A review of Fennoscandian arthropods living on and snow. *European Journal Entomology*, 107: 281–289.
- Hagvar S., Greve L. 2003. Winter active flies (Diptera, Brachycera) recorded on snow—a long-term study in south Norway. *Studia dipterologica*, 10(2): 401–421.
- Papp L., Kaufman G. 1989. Scatopsidae, Lauxaniidae, Diastatidae and Hippoboscidae (Diptera) of the Kiskunsag National Park, Hungary. *Folia Entomologica Hungarica*, 50: 111–117.
- Rimsky-Korsakow A.P. 1925. Einige Beobachtungen an Zweiflüglern aus der Gattung Chionea Dalm [Some observations on Diptera of the genus Chionea Dalm]. *Zeitschrift für Wissenschaftliche Insektenbiologie*, 20: 69–76, 99–105 (in German).
- Semelbauer M., Kozanek M. 2011. New species of Lauxaniids to Slovakia and Austria. *Folia faunistica Slovaca*, 16(1): 35–36.
- Soszynska A. 2004. The influence of environmental factors on the supranivean activity of flies (Diptera) in Central Poland. *European Journal of Entomology*, 101: 481–489.

Конфликт интересов: о потенциальном конфликте интересов не сообщалось.

Conflict of interest: no potential conflict of interest related to this article was reported.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Павлов Александр Владимирович, преподаватель-исследователь, учитель биологии, Муромцевская средняя общеобразовательная школа, п. Муромцево, Судогодский р-н, Владимирская обл., Россия

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Alexander V. Pavlov, Teacher-Researcher, Biology Teacher, Muromtsevskaia Secondary Comprehensive School, Muromtsevo vill., Sudogodsky district, Vladimir Region, Russia
ORCID: 0000-0003-0182-3095