



<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2024-16-2-294-302>
<https://zoobank.org/References/2E32C525-AA86-4162-B42A-5F81DF962FF1>

УДК 595.78

Учет дневных и ночных представителей чешуекрылых (Lepidoptera) в Московской области

Л. С. Дроздова[✉], С. М. Газманов

Российский государственный аграрный университет — Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева, ул. Тимирязевская, д. 49, 127550, г. Москва, Россия

Сведения об авторах

Дроздова Людмила Сергеевна
E-mail: Lyudmila.drozdova2017@yandex.ru
SPIN-код: 7918-1967
Scopus Author ID: 57837606000
ResearcherID: AAE-3412-2022
ORCID: 0000-0003-1150-0134
Газманов Сергей Михайлович
E-mail: 30gammi@bk.ru

Права: © Авторы (2024). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Аннотация. Приводятся оригинальные данные по таксономическому составу чешуекрылых в Солнечногорском, Клинском и Сергиево-Посадском районах Московской области. При мониторинге чешуекрылых на севере Московской области было использовано семь различных методов учета. В результате на 41 участке было отловлено 899 имагинальных особей и личинок, обнаружено три куколки. Идентифицировано 156 видов бабочек и молей, принадлежащих к 24 семействам чешуекрылых (Lepidoptera). Отмечается, что наиболее многочисленными таксономическими группами локальной фауны являлись: Noctuidae — 214, Nymphalidae — 172, Pieridae — 138 особей от общего количества обработанного материала.

Ключевые слова: Чешуекрылые, учет, Московская область, численность, фауна

Day and night count of Lepidoptera species in the Moscow Oblast

L. S. Drozdova[✉], S. M. Gazmanov

Russian State Agrarian University — Moscow Timiryazev Agricultural Academy, 49 Timiryazevskaya Str., 127550, Moscow, Russia

Authors

Lyudmila S. Drozdova
E-mail: Lyudmila.drozdova2017@yandex.ru
SPIN: 7918-1967
Scopus Author ID: 57837606000
ResearcherID: AAE-3412-2022
ORCID: 0000-0003-1150-0134
Sergey M. Gazmanov
E-mail: 30gammi@bk.ru

Copyright: © The Authors (2024). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0.

Abstract. The paper provides original data on the taxonomic composition of Lepidoptera in Solnechnogorsky, Klinsky, and Sergiev Posadsky Districts of the Moscow Oblast. In total, seven different counting methods were used to monitor the North of the Moscow Oblast for Lepidoptera. As a result, 899 adults and larvae were captured at 41 sites and three pupae were found. 156 species of butterflies and moths belonging to 24 families of scale-winged species (Lepidoptera) were identified. It was found that the most numerous taxonomic groups of the local fauna included Noctuidae, Nymphalidae, and Pieridae —with 214, 172, and 138 individuals from the total number of the processed material, respectively.

Keywords: Lepidoptera, counting, Moscow Region, abundance, fauna

Введение

Беспозвоночные являются животными с широко представленным видовым разнообразием, из них более трети приходится на долю насекомых. По экспертной оценке только в Московской области насчитывается не менее 8 тыс. видов *Neharoda* и как минимум половина из них имеют различные категории статуса редкости (Варлыгина и др. 2018; Синёв 2019).

Чешуекрылые являются одной из наиболее уязвимых групп беспозвоночных, прежде всего из-за активно изменяющихся ландшафтов. По данным МОССТАТА, только в период с 2020 года численность населения Московской области возросла более чем на 900 тыс. человек, что неизменно влечет урбанизацию территорий и изменение естественных условий обитания, в первую очередь, беспозвоночных животных (Мосстат 2023). В последнем, третьем, издании Красной книги Московской области в перечне рекомендованных к охране беспозвоночных на долю чешуекрылых приходится более 43% (Варлыгина и др. 2018).

Множество исследований ясно осветили значение бабочек в опылении энтомофильных растений. Гусеницы около 1000 видов чешуекрылых при неконтролируемом размножении — вредители полевых, садовых и лесных культур. Однако личинки всех бабочек строго привязаны к кормовому объекту (Ламперт 2003). Таким образом, на основе изменений количественно-видового состава бабочек и молей можно судить об улучшении или ухудшении состояния конкретных экосистем (Koch 1991; Ламперт 2003; Skou, Sihvonen 2015).

Анализ данных учетов чешуекрылых затруднен в связи с тем, что в настоящий момент почти отсутствуют типично-чистые растительные формации с характерными для них видами насекомых (Сочивко, Каабак 2012; Кетенчиев и др. 2016; Гордиенко, Гордиенко 2019).

Материалы и методы

Исследования проводились в разных точках севера Подмосковья в летний пе-

риод 2023 г. Чрезвычайное многообразие биотопов и фитоценозов Московской области позволили наиболее точно описать изменения видового состава лепидоптерофауны (Wojda et al. 2020; Дроздова, Зенинская 2021; Дроздова, Фролова 2022).

Мониторинг проводился на территориях Солнечногорского, Клинского и Сергиево-Посадского районов Московской области (рис. 1).

Перед началом отбора проб детально описывались географическое положение, климатические условия, фитоценоз сообщества, погода, время исследования (Дунаев 1997; Митителло 2014). Работа выполнялась в два этапа: полевые исследования и камеральная обработка материала. Для полевых наблюдений применялись энтомологические сачки, емкости для хранения гусениц и морилки, предварительно заполненные лентами фильтровальной бумаги, пропитанными этилацетатом (Дунаев 1997). Во время камеральной обработки зафиксированных насекомых извлекали из морилок, определяли при помощи справочников (Koch 1991; Дунаев 1997; Ламперт 2003; Львовский, Моргун 2007; Митителло 2014).

При проведении исследования были использованы семь методов, которые будут последовательно изложены далее (Дунаев 1997; Гричанов, Овсянникова 2002; Ламперт 2003; Кетенчиев и др. 2016; Гордиенко, Гордиенко 2019). Первый метод — учеты на маршрутах: бабочки отлавливаются сачком в три метра справа и слева по ходу определенного маршрута. Отлов всех насекомых в каком-либо биотопе за час составляет методику учета чешуекрылых за единицу времени. С помощью данного метода были выявлены виды фонового состава (80–98% экземпляров от сбора). Наблюдение за бабочками на соцветиях помогает обнаружить их эколого-пищевые предпочтения. Попеременно осуществлялись два способа проведения учета на цветках: на единицу времени (подсчет бабочек, посетивших соцветие за 10 минут) и на

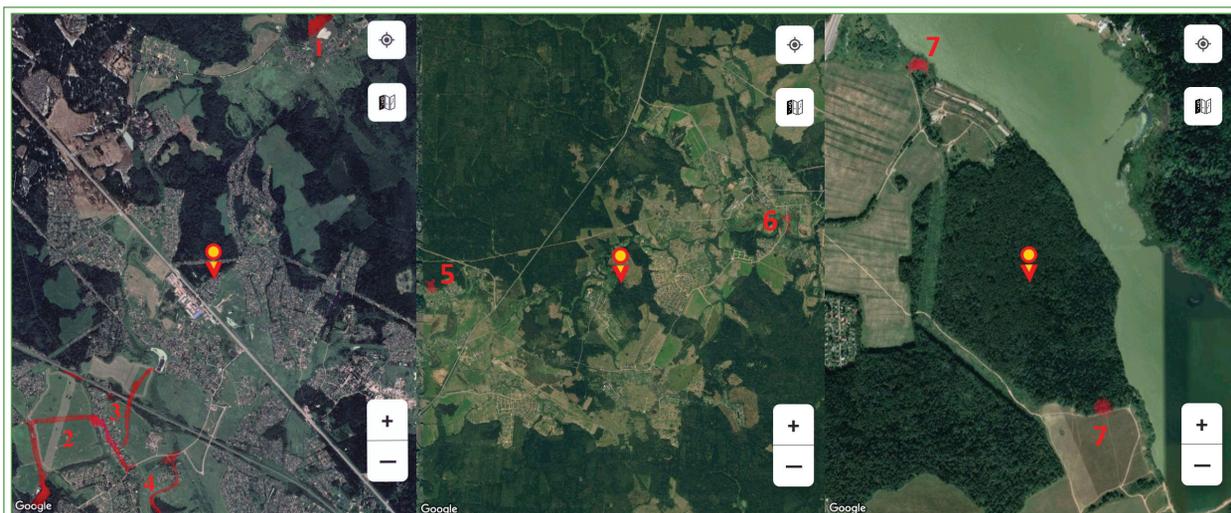


Рис. 1. Исследованные территории Солнечногорского, Клинского и Сергиево-Посадского районов Московской области: 1 — в районе деревни Болдино; 2 — в районе деревни Головково и СНТ «Север»; 3 — в районе деревень Головково и Мошницы; 4 — в районе деревни Лаптево; 5 — в районе деревни Денисово; 6 — в районе СНТ «Кузнецово»; 7 — в Сергиево-Посадском районе возле Торбеевского озера

Fig. 1. Researched territories of Solnechnogorsky, Klinisky, and Sergiev Posadsky Districts in the Moscow Oblast: 1 — near the village of Boldino; 2 — near the village of Golovkovo and a non-profit gardeners' community Sever; 3 — near the villages of Golovkovo and Moshnitsy; 4 — near the village of Laptevo; 5 — near the village of Denisovo; 6 — near a non-profit gardeners' community Kuznetsovo; 7 — in Sergievo-Posadsky District near Torbeevskoe Lake

единицу площади (подсчет бабочек, посетивших участок с цветами площадью 1 м²). Следующий метод — ловля на забродившие приманки — привлечение бабочек на кусок ткани либо в неглубокую емкость с приманкой пахнущей сладкой смесью). Для сумеречных чешуекрылых ставили емкости со смесью из патоки, меда и пива. Учет гусениц осуществлялся методом ручного сбора или кошения по траве энтомологическим сачком. Описанные методики применимы для работы с дневными чешуекрылыми (кроме забродивших смесей). Для учета же ночных чешуекрылых использовались ртутные лампы уличных фонарей на 125, 250, 400, 500 или 1000 Вт, на земле или подпорке были закреплены один-два белых полотна-отражателя. Также использовались феромонные ловушки на два вида совок (*Noctuidae*). Феромонные ловушки состояли из корпуса ловушки, клеевого вкладыша и источника феромона препаративной формы. При установке на дно ловушки помещался вкладыш из жест-

кой бумаги с клеем «Пестификс», капсулу с аттрактантом располагали по центру конструкции.

Анализ инвентаризационного разнообразия видов чешуекрылых на севере Московской области осуществлялся с помощью широко применяющихся в экологических исследованиях индексов: доминирования Балога (D) и встречаемости (P) (Фасулати 1971; Татаринев, Кулакова 2021).

Результаты и обсуждение

В результате применения всей совокупности методов было зафиксировано 899 имаго чешуекрылых, их гусениц, куколок, относящихся к семействам: белянки (*Pieridae*), нимфалиды (*Nymphalidae*), голубянки (*Lycaenidae*), бархатницы (*Satyridae*), толстоголовки (*Hesperiidae*), парусники (*Papilionidae*), и 18 семейств ночных бабочек (Nieukerken et al. 2011; Сочивко, Каабак 2012; Синёв 2019; Горбунов, Костерин 2022; Слицын 2023).

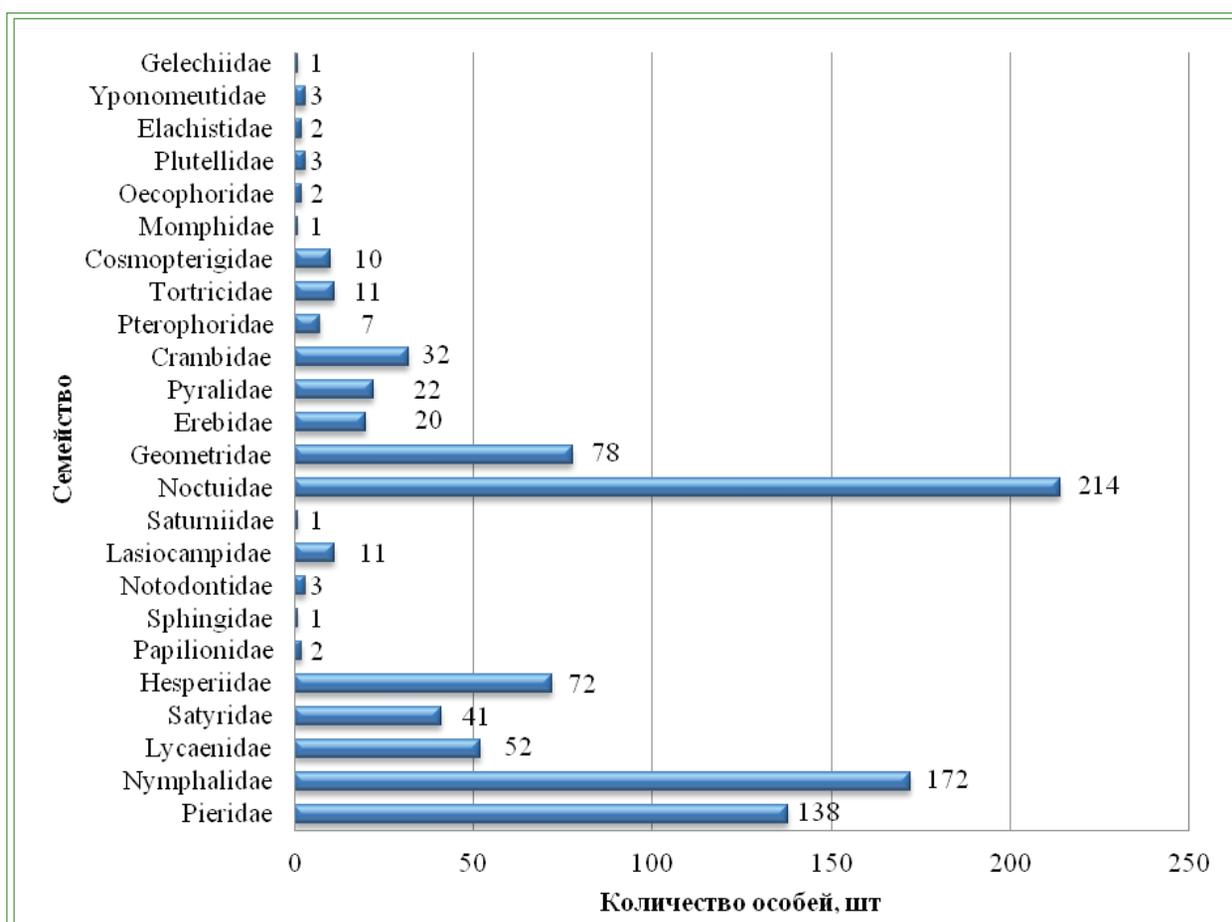


Рис. 2. Результаты учета чешуекрылых в Московской области
Fig. 2. Results of scales counting in the Moscow Oblast

В ходе исследований, проведенных на 41 площадке, было отмечено, что наиболее эффективными методами учета являлись: маршрутный, почасовая ловля в разных биотопах, сбор гусениц и куколок, учет ночных бабочек на свет — 89,64% от всего объема полученного материала (рис. 2).

Доминантной таксономической группой севера Московской области ожидаемо оказалось семейство Noctuidae. На долю совок приходилось 23,8% (214 особей) от общего количества идентифицированных насекомых. Самые малочисленные находки относились к семействам Gelechiidae, Momphidae, Saturniidae и Sphingidae — не более одного экземпляра за весь период исследования.

В нашем случае наименее уловистыми оказались методы учета на цветах, феромонные ловушки и бродячие приманки — 10,36% от общего числа отловленных особей, из которых 8,13% — это чешуекрылые отмеченные на цветках.

В ходе исследования были идентифицированы виды, отнесенные к различным категориям Красной книги Московской области (Варлыгина и др. 2018). Так, червонец непарный *Lycaena dispar* (Haworth, 1802) (две особи) и малый ночной павлиний глаз *Eudia pavonia* (Linnaeus, 1758) (одна особь) отнесены к восстанавливающимся видам. В период с 2008 по 2018 гг. отмечались находки в таких городских округах, как Рузский, Чехов, Орехово-Зуево, Егорьевск, в районах: Одинцовском, Лотошинском, Ленинском, Можайском, Серпуховском, Луховицы, Шатура.

Из категории редких видов, согласно Красной книге Московской области (Варлыгина и др. 2018), были определены: махаон *Papilio machaon* Linnaeus, 1758 (две особи), большая пяденица болотная, или голубичная *Arichanna melanaria* (Linnaeus, 1758) (одна особь) и ликофотия порфировая *Lycophotia porphyrea* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (одна особь).

Ларенция августовская *Larentia clavaria* (Haworth, 1809) (две особи) начиная с 2008 г. отнесена к нулевой категории — вид, возможно, исчезнувший с территории области. Последнее упоминание о находке на севере Московской области, а именно в Дмитровском городском округе (г. Икша), датируются 2010 г.

За период исследования была проанализирована динамика численности семи семейств чешуекрылых доминирующих по количественному составу (рис. 3).

Несмотря на различные сроки лета, представители выбранных семейств отмечались на учетных площадках на протяжении всего периода исследования с постепенным угасанием к концу сентября. Возможно, такая продолжительность активности обусловлена среднесуточной температурой превышающей в 2023 г. норму на +3,1°C (Погода и климат 2023).

Из дневных бабочек к концу лета возросло количество белянок, по остальным семействам прослеживалось сокращение численности после роста в июле и достижения пика в начале августа (кроме бархатниц). Среди ночных чешуекрылых в конце лета резко возрастает количество совков, что соответству-

ет биологическим срокам лета. Число представителей семейства пядениц растет в конце июля — начале августа и далее стабилизируется. Стоит отметить, что лет ночных бабочек, особенно крупных, растет с повышением влажности воздуха после полуночи.

В качестве доминирующих видов можно отметить брюквенницу *Pieris napi* (Linnaeus, 1758) ($D = 0,19$) и большую крапивную огневку *Patania ruralis* (Scopoli, 1763) ($D = 0,12$).

По критерию встречаемости на 41 учетной площадке можно выделить 2 семейства: Pieridae (брюквенница *Pieris napi* ($P = 23\%$); репница *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758)) ($P = 19\%$) и Noctuidae (совка хлопковая *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1805)) ($P = 12\%$).

Как показало исследование, лепидоптерофауна Солнечногорского, Клинского и Сергиево-Посадского районов Московской области является полидоминантной. Несмотря на то что ряд работ (Klepikov 2008; Ефетов, Горбунов 2016; Большаков и др. 2018; Синёв 2019; Дроздова, Газманов 2023) указывает, что в России в целом и Московской области в частности наиболее широко представлены 3 семейства

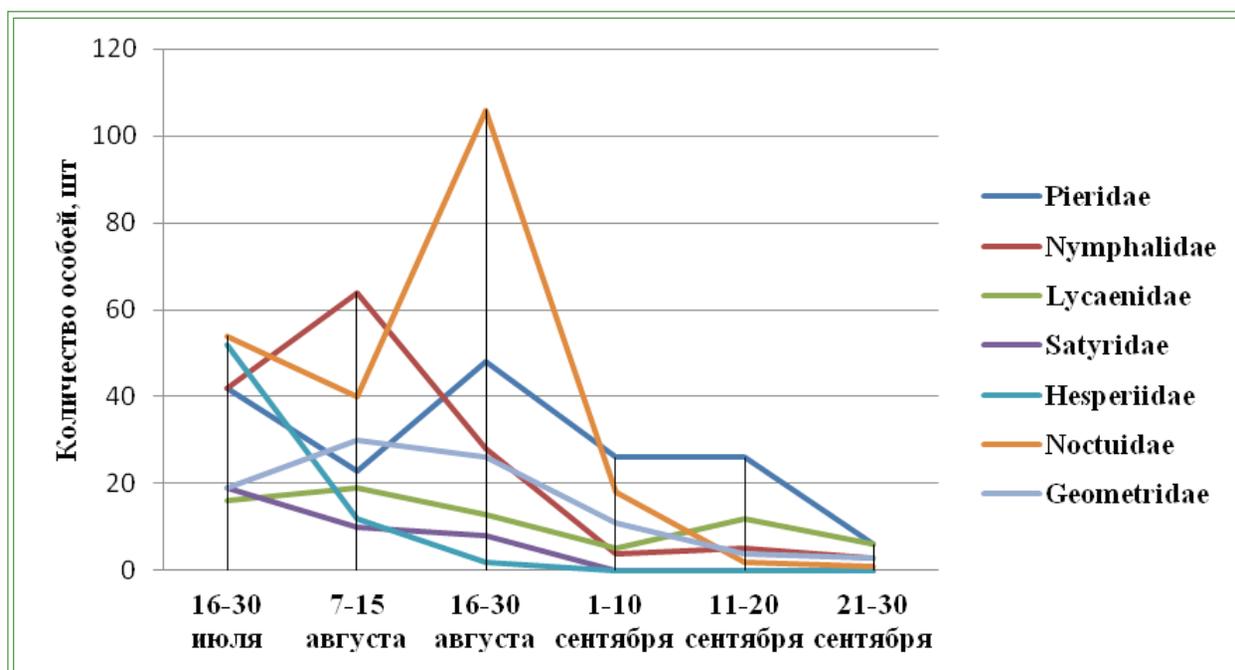


Рис. 3. Динамика численности чешуекрылых за период исследования

Fig. 3. Dynamics of Lepidoptera abundance during the study period

(Noctuidae, Tortricidae, Geometridae), анализ таксономического состава исследуемого региона показал некоторые расхождения. В нашем случае можно отметить преобладание нескольких групп чешуекрылых, из которых только одна, а именно совки, совпадает с литературными источниками: Noctuidae — 23,8%, Nymphalidae — 19,1%, Pieridae — 15,4% от общей численности идентифицированных и учтенных насекомых.

Семейства Tortricidae и Geometridae в нашей выборке были либо малочисленными (1,2%), либо существенно уступающими по количеству видов и особей (8,7%) лидирующим таксономическим группам исследования.

Регулярная натурная инвентаризация чешуекрылых Москвы и Московской области позволит отслеживать тренды и изменения в зависимости от рекреационной нагрузки в регионе. Результаты мониторинга могут быть использованы в планировании городской среды и управлении зелеными зонами с целью поддержания биологического разнообразия насекомых в целом и чешуекрылых в частности.

Финансирование

Работа выполнена за счет средств Программы развития РГАУ — МСХА имени К. А. Тимирязева в рамках Программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

Литература

- Большаков, Л. В., Алексеев, С. К., Пискунов, В. И. и др. (2018) *Чешуекрылые (Insecta: Lepidoptera) заповедника «Калужские засеки»*. Серия «Кадастровые и мониторинговые исследования биологического разнообразия в Калужской области». Вып. 1. Тамбов; Тула: ТПС, 241 с.
- Варлыгина, Т. И., Зубакин, В. А., Никитский, Н. Б., Свиридов, А. В. (ред.). (2018) *Красная книга Московской области*. 3-е изд. М.: Верховье, 813 с.
- Горбунов, П. Ю., Костерин, О. Э. (2022) Дневные бабочки (Lepidoptera, Papilionoidea) Камчатки в природе. *Амурский зоологический журнал*, т. 14, № 3. Приложение, 190 с. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-3-s>
- Гордиенко, С. Г., Гордиенко, Т. А. (2019) Разнообразие дневных чешуекрылых поймы реки Нокса в окрестностях п. Большие Клыки г. Казани. В кн.: Е. И. Тихомировой (ред.). *Экологические проблемы промышленных городов: сборник научных трудов по материалам 9-й Международной научно-практической конференции*. Саратов: Изд-во Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю. А., с. 286–289.
- Гричанов, И. Я., Овсянникова, Е. И. (2002) Метод мониторинга имаго чешуекрылых насекомых в садах по феромонным ловушкам и сумме эффективных температур. В кн.: В. А. Захаренко, И. Я. Гричанов (ред.). *Методы мониторинга и прогноза развития вредных организмов*. М.; СПб.: РАСХН, с. 46–51.
- Дроздова, Л. С., Газманов, С. М. (2023) Учёт дневных и ночных представителей Чешуекрылых (Lepidoptera) в городе Москва. *Известия Горского государственного аграрного университета*, т. 60, № 2, с. 92–97.
- Дроздова, Л. С., Зенинская, А. А. (2021) Изменение массы тела хризалид большой восковой моли *Galleria mellonella* L., 1758 в зависимости от пола. *Известия Горского государственного аграрного университета*, т. 58, № 3, с. 141–145.
- Дроздова, Л. С., Фролова, Д. А. (2022) Мониторинг мезофауны города Москвы. *Известия Горского государственного аграрного университета*, т. 59, № 3, с. 163–168.
- Дунаев, Е. А. (1997) *Методы эколого-энтомологических исследований*. М.: МосгосСЮН, 44 с.
- Ефетов, К. А., Горбунов, О. Г. (2016) Привлечение самцов *Adscita statice* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Zygaenidae, Procridinae) к синтетическому половому аттрактанту в Московской области. *Таврический медико-биологический вестник*, т. 19, № 3, с. 39–45.
- Кетенчиев, Х. А., Козьминов, С. Г., Калмыкова, А. М. (2016) Некоторые экологические особенности булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) субальпийского пояса Кабардино-Балкарии. *Известия Горского государственного аграрного университета*, т. 53, № 3, с. 178–184.
- Ламперт, К. (2003) *Атлас бабочек и гусениц. Места обитания. Физические характеристики. Поведение. Размножение*. Минск: Харвест, 736 с.

- Львовский, А. Л., Моргун, Д. В. (2007) Булавоусые чешуекрылые Восточной Европы. Вып. 8. Определители по флоре и фауне России. М.: КМК, 443 с.
- Митителло, К. В. (2014) Бабочки. Определитель самых популярных бабочек. М.: Эксмо, 48 с.
- Мосстат (2023) Московская область в цифрах. Краткий статистический сборник. М.: Управление Федеральной службы государственной статистики по г. Москве и Московской области, 157 с.
- Погода и климат. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php?id=27612&month=10&year=2023> (дата обращения 15.12.2023)
- Синёв, С. Ю. (ред.). (2019) Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России. 2-е изд. СПб.: Зоологический институт РАН, 448 с.
- Сочивко, А. В., Каабак, Л. В. (2012) Определитель бабочек России. Дневные бабочки. М.: Аванта+; Астрель, 320 с.
- Спицын, В. М. (2023) Новые находки чешуекрылых (Lepidoptera) для Архангельской области (Россия). Амурский зоологический журнал, т. 15, № 2, с. 261–266. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2023-15-2-261-266>
- Татаринов, А. Г., Кулакова, О. И. (2021) Видовой состав и структура населения булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Papilionoidea) национального парка «Нечкинский» (Удмуртская Республика). Принципы экологии, т. 10, № 2, с. 88–101. <https://www.doi.org/10.15393/j1.art.2021.11462>
- Фасулати, К. К. (1971) Полевое изучение наземных беспозвоночных. М.: Высшая школа, 424 с.
- Klepikov, M. A. (2008) Taxonomic analysis of the Lepidopteran fauna of the Upper Volga area. *Entomological Review*, vol. 88, no. 9, pp. 1097–1114. <https://www.doi.org/10.1134/S0013873808090091>
- Koch, M. (1991) *Wir bestimmen Schmetterlinge*. Radebeul: Neumann Verlag, 792 S.
- Nieukerken, E. J., Kaila, L., Kitching, I. J. et al. (2011) Order Lepidoptera Linnaeus, 1758. In: Z.-Q. Zhang (ed.). *Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness*. Zootaxa, vol. 3148, pp. 212–221.
- Skou, P., Sihvonon, P. (2015) Ennominae I. In: A. Hausmann (ed.). *The Geometrid Moths of Europe*. Vol. 5. Leiden: Brill Publ., 657 p.
- Wojda, I., Staniec, B., Sułek, M., Kordaczuk, J. (2020) The greater wax moth *Galleria mellonella*: Biology and use in immune studies. *Pathogens and Disease*, vol. 78, no. 9, article ftaa057. <https://www.doi.org/10.1093/femspd/ftaa057>

References

- Bol'shakov, L. V., Alekseev, S. K., Piskunov, V. I. et al. (2018) *Cheshuekrylye (Insecta: Lepidoptera) zapovednika "Kaluzhskie zaseki". Seriya "Kadaastrovye i monitoringovye issledovaniya biologicheskogo raznoobraziya v Kaluzhskoj oblasti". Vyp. 1 [The Lepidoptera (Insecta) of "Kaluzhskie Zaseki" Nature Reserve. "Cadastral and monitoring studies of biological diversity in the Kaluga region" series. Vol. 1].* Tambov; Tula: TPS Publ., 241 p. (In Russian)
- Drozdova, L. S., Frolova, D. A. (2022) Monitoring mezofauny goroda Moskvy [Monitoring of Moscow parks' mesofauna]. *Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta — Proceedings of Gorsky State Agrarian University*, vol. 59, no. 3, pp. 163–168. (In Russian) https://www.doi.org/10.54258/20701047_2022_59_3_163
- Drozdova, L. S., Gazmanov, S. M. (2023) Uchet dnevnykh i nochnykh predstavitelej Cheshuekrylykh (Lepidoptera) v gorode Moskva [Accounting of day and night representatives of Lepidoptera in Moscow]. *Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta — Proceedings of Gorsky State Agrarian University*, vol. 60, no. 2, pp. 92–97. (In Russian)
- Drozdova, L. S., Zeninskaya, A. A. (2021) Izmenenie massy tela khrizalid bol'shoj voskovoij moli *Galleria mellonella* L., 1758 v zavisimosti ot pola [Changes in body weight of greater wax moth (*Galleria mellonella* L., 1758) chrysalides, depending on sex]. *Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta — Proceedings of Gorsky State Agrarian University*, vol. 58, no. 3, pp. 141–145. (In Russian)
- Dunaev, E. A. (1997) *Metody ekologo-entomologicheskikh issledovanij [Methods of ecological and entomological research]*. Moscow: MosgorSYuN Publ., 44 p. (In Russian)
- Efetov, K. A., Gorbunov, O. G. (2016) Privlechenie samtsov *Adscita statices* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Zygaenidae, Procrinae) k sinteticheskomu polovomu attraktantu v Moskovskoj oblasti [Attraction of the males of *Adscita statices* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Zygaenidae, Procrinae) by synthetic sex attractant in Moscow Region]. *Tavrisheskij mediko-biologicheskij vestnik — Tavrisheskij mediko-biologicheskij vestnik*, vol. 19, no. 3, pp. 39–45. (In Russian)

- Fasulati, K. K. (1971) *Polevoe izuchenie bespozvonochnykh [Field studies on land invertebrates]*. Moscow: Vysshaya shkola Publ., 424 p. (In Russian)
- Gorbunov, P. Yu., Kosterin, O. E. (2022) Dnevnye babochki (Lepidoptera, Papilionoidea) Kamchatki v prirode [Butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea) of Kamchatka in nature]. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. 15, no. 3. Supplement, 190 p. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-3-s> (In Russian)
- Gordienko, S. G., Gordienko, T. A. (2019) Raznoobrazie dnevnykh cheshuekrylykh pojmy reki Noksa v okrestnostyakh p. Bol'shie Klyki g. Kazani [Diurnal butterflies diversity in the Noxa River floodplain around the Bolshye Klyki village of Kazan]. In: E. I. Tikhomirova (eds.). *Ekologicheskie problemy promyshlennykh gorodov: sbornik nauchnykh trudov po materialam 9-j Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii [Environmental problems of industrial cities: Collection of scientific papers based on the materials of the 9th International Scientific and Practical Conference]*. Saratov: Yuri Gagarin State Technical University of Saratov Publ., pp. 286–289. (In Russian)
- Grichanov, I. Ya., Ovsyannikova, E. I. (2002) Metod monitoringa imago cheshuekrylykh nasekomykh v sadakh po feromonnykh lovushkam i summe effektivnykh temperature [Method of monitoring Lepidopteran imagoes in orchards by use of pheromone traps and sum of degree days]. In: V. A. Zakharenko, I. Ya. Grichanov (eds.). *Metody monitoringa i prognoza razvitiya vrednykh organizmov [Methods of monitoring and forecast of noxious organisms]*. Moscow; Saint Petersburg: Russian Academy of Agriculture Sciences Publ., pp. 46–51. (In Russian)
- Ketenchiev, K. A., Koz'minov, S. G., Kalmykova, A. M. (2016) Nekotorye ekologicheskie osobennosti bulavousykh cheshuekrylykh (Lepidoptera, Rhopalocera) subal'pijskogo poyasa Kabardino-Balkarii [Some ecological features of lepidoptera (Lepidoptera, Rhopalocera) of the subalpine zonation of Kabardino-Balkaria]. *Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta — Proceedings of Gorsky State Agrarian University*, vol. 53, no. 3, pp. 178–184. (In Russian)
- Klepikov, M. A. (2008) Taxonomic analysis of the Lepidopteran fauna of the Upper Volga area. *Entomological Review*, vol. 88, no. 9, pp. 1097–1114. <https://www.doi.org/10.1134/S0013873808090091> (In English)
- Koch, M. (1991) *Wir bestimmen Schmetterlinge*. Radebeul: Neumann Verlag, 792 S. (In German)
- Lampert, K. (2003) *Atlas babochek i gusenits. Mesta obitaniya. Fizicheskie kharakteristiki. Povedenie. Razmnozhenie [Atlas of butterflies and caterpillars. Habitats. Physical characteristics. Behavior. Reproduction]*. Minsk: Harvest Publ., 736 p. (In Russian)
- L'vovskij, A. L., Morgun, D. V. (2007) *Bulavousye cheshuekrylye Vostochnoj Evropy. Vyp. 8. Opredeliteli po flore i faune Rossii [Papilionoidea of Eastern Europe. Vol. 8. Keys to the Flora and Fauna of Russia]*. Moscow: KMK Scientific Press, 443 p. (In Russian)
- Mititello, K. B. (2014) *Babochki. Opredelitel' samykh populyarnykh babochek [Butterflies. Determinant of the most popular butterflies]*. Moscow: Eksmo Publ., 48 p. (In Russian)
- Mosstat (2023) *Moskovskaya oblast' v tsifrakh. Kratkij statisticheskij sbornik [Moscow in figures. Brief statistical collection]*. Moscow: Federal State Statistics Service, 157 p. (In Russian)
- Nieukerken, E. J., Kaila, L., Kitching, I. J. et al. (2011) Order Lepidoptera Linnaeus, 1758. In: Z.-Q. Zhang (ed.). *Animal Biodiversity: an outline of higher level classification and survey of taxonomic richness*, Zootaxa, vol. 3148, pp. 212–221. (In English)
- Pogoda i klimat [Weather and climate]*. [Online]. Available at: <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php?id=27612&month=10&year=2023> (accessed 15.12.2023)
- Sinev, S. Yu. (ed.). (2019) *Katalog cheshuekrylykh (Lepidoptera) Rossii*. 2nd ed. Saint Petersburg: Zoological Institute of Russian Academy of Sciences Publ., 448 p. (In Russian)
- Skou, P., Sihvonen, P. (2015) Ennominae I. In: A. Hausmann (ed.). *The Geometrid Moths of Europe*. Vol. 5. Leiden: Brill Publ., 657 p. (In English)
- Sochivko, A. V., Kaabak, L. V. (2012) *Opredelitel' babochek Rossii. Dnevnye babochki [Key to the butterflies of Russia. Day butterflies]*. Moscow: Avanta+ Publ.; Astrel Publ., 320 p. (In Russian)
- Spitsyn, V. M. (2023) Novye nakhodki cheshuekrylykh (Lepidoptera) dlya Arhangel'skoj oblasti (Rossiya) [New records of Lepidoptera from the Arkhangelsk Region, Russia]. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. 15, no. 2, pp. 261–266. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2023-15-2-261-266> (In Russian)
- Tatarinov, A. G., Kulakova, O. I. (2021) Vidovoj sostav i struktura naseleniya bulavousykh cheshuekrylykh (Lepidoptera, Papilionoidea) natsional'nogo parka "Nechkinskij" (Udmurtskaya Respublika) [Species composition and structure of population of butterflies (Lepidoptera, Papilionoidea) in the Nechkinsky National Park (Udmurt Republic)]. *Printsipy ekologii — Principles of the Ecology*, vol. 10, no. 2, pp. 88–101. <https://www.doi.org/10.15393/j1.art.2021.11462> (In Russian)

- Varlygina, T. I., Zubakin, V. A., Nikitskij, N. B., Sviridov, A. V. (eds.). (2018) *Krasnaya kniga Moskovskoj oblasti [Red Data Book of Moscow Region]*. 3rd ed. [S. L.]: Verkhov'e Publ., 813 p. (In Russian)
- Wojda, I., Staniec, B., Sułek, M., Kordaczuk, Y. (2020) The greater wax moth *Galleria mellonella*: Biology and use in immune studies, *Pathogens and Disease*, vol. 78, no. 9, article ftaa057. <https://www.doi.org/10.1093/femspd/ftaa057> (In English)

Для цитирования: Дроздова, Л. С., Газманов, С. М. (2024) Учет дневных и ночных представителей чешуекрылых (Lepidoptera) в Московской области. *Амурский зоологический журнал*, т. XVI, № 2, с. 294–302. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2024-16-2-294-302>

Получена 5 марта 2024; прошла рецензирование 1 апреля 2024; принята 11 апреля 2024.

For citation: Drozdova, L. S., Gazmanov, S. M. (2024) Day and night count of Lepidoptera species in the Moscow Oblast. *Amurian Zoological Journal*, vol. XVI, no. 2, pp. 294–302. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2024-16-2-294-302>

Received: 5 March 2024; reviewed 1 April 2024; accepted 11 April 2024.