

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

ФАУНА УРАЛА И СИБИРИ

Региональный фаунистический журнал

№2 ■ 2019

Главный редактор:

доктор биол. наук, профессор В. К. Рябицев

Редакционная коллегия:

В. В. Тарасов	зам. главного редактора, канд. биол. наук, доцент
В. Д. Богданов	доктор биол. наук, член-корр. РАН
А. Г. Васильев	доктор биол. наук, профессор
М. В. Винарский	доктор биол. наук, доцент
А. В. Гилёв	доктор биол. наук
В. Г. Ищенко	доктор биол. наук
Б. В. Красуцкий	доктор биол. наук, доцент
А. Г. Машанова	PhD, Университет Royal Holloway, Великобритания
С. В. Пыжьянов	доктор биол. наук, профессор
Н. Г. Смирнов	доктор биол. наук, член-корр. РАН

ISSN 2411-0051

Свидетельство о регистрации ПИ № ТУ66-01436 выдано 24.03.2015
Управлением федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций по Свердловской области

Адрес редакции:

ул. 8 Марта, 202, Екатеринбург, 620144

© Институт экологии растений и животных УрО РАН, 2019
© Редколлегия журнала «Фауна Урала и Сибири», 2019

УДК 595.78:[591.9+591.54](470.57-751.2)

DOI 10.24411/2411-0051-2019-10201

К фауне и фенологии белянок и бархатниц (Lepidoptera: Pieridae, Satyridae) особо охраняемых природных территорий Белорецкого района Республики Башкортостан

Е. Ю. Захарова, Т. С. Ослина, А. О. Шкурихин, Ю. М. Чибиряк



Захарова Елена Юрьевна, Ослина Татьяна Сергеевна, Шкурихин Алексей Олегович, Институт экологии растений и животных УрО РАН, ул. 8 Марта, 202, г. Екатеринбург, 620144; zakharova@ipae.uran.ru; oslina_ts@ipae.uran.ru; ashkurikhin@yandex.ru

Чибиряк Юрий Михайлович; ura200427@gmail.com

Поступила в редакцию 31 октября 2019 г.

Изучали фауну белянок (Pieridae) и бархатниц (Satyridae) в течение одного из фенологических периодов (перволетье) в 2016, 2018, 2019 гг. на территории Южно-Уральского природного заповедника и памятника природы «Гора Арвыкрязь». Основу данной локальной фауны в конце перволетия составляют 2 фенологические группы видов: 1) раннелетние виды, вылет имаго которых происходит в конце мая, 1–2-й декадах июня, и 2) среднелетние виды, для которых характерен вылет в конце перволетия или начале разгара лета. Наиболее многочисленны моновольтинные виды белянок *A. cardamines*, *A. crataegi*, поливольтинные — *Leptidea* sp., *P. napi* и моновольтинные бархатницы — *P. aegeria*, *L. maera*, *L. achine*, *C. arcania*, *C. hero*, *A. hyperantus*.

Ключевые слова: локальная фауна, дневные чешуекрылые, сроки лёта, перволетье, Южный Урал.

История изучения фауны *Rhopaloscega* Уральского региона берет начало с работ П. С. Палласа (1773), Э. Эверсмманна (Eversmann, 1844), А. М. Бутлерова (1848). Накопленные за более чем 200-летний период сведения вошли в различные каталоги и обобщающие сводки (Каталог чешуекрылых..., 2008; Anikin et al., 2017; Gorbunov, Kosterin, 2003, 2007). В таких

крупных обобщениях присутствие того или иного вида неизбежно указано для крупных географических территорий, например административных единиц или регионов, объединяющих несколько областей и республик.

Оптимально провести детальный анализ таксономической и ареалогической структуры, а также выявить особенности

пространственной организации фауны позволяет метод локальных фаун. Такой подход при изучении Rhopalosега Урала на основе многолетних собственных сборов и литературных данных был осуществлен П. Ю. Горбуновым и А. Г. Татариновым (Горбунов, Татаринов, 2015; Татаринов, Горбунов, 2014). Как справедливо указывают авторы, на настоящий момент фауна региона изучена достаточно полно. Тем не менее данные работы основаны на сведениях о составе локальных фаун Урала на момент 1990-х гг. Вполне очевидно, что в течение 20 лет могут произойти изменения в фауне любого региона, обусловленные антропогенными изменениями естественных местообитаний и климатическими флуктуациями. Как правило, трансформация природных сообществ в сельскохозяйственные

земли приводит к изменению структуры фауны, сопровождается исчезновением одних видов и распространением других, например связанных с ними вредителей. Изменения климата приводят к смещению границ ареалов. Тем более актуально, на наш взгляд, изучение естественных сообществ в условиях особо охраняемых природных территорий.

В последнее время появляются новые сведения о фауне Rhopalosега разных районов Республики Башкортостан (Мигранов, 2008; Мигранов, Валуев, 2018; Мигранов, Юсупова, 2018; Мигранов, Рахматуллина, 2019; и др.). Наша работа посвящена изучению и дополнению информации по фауне и фенологии двух семейств дневных чешуекрылых — белянок (Pieridae) и бархатниц (Satyridae) с территории Белорецкого р-на республики.

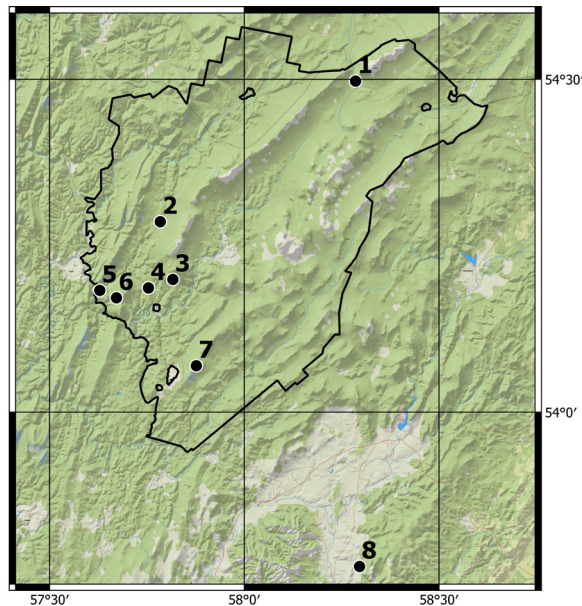


Рис. 1. Карта-схема района исследования. Точки с арабскими цифрами — исследованные локалитеты: 1 — хр. Зигальга, г. Бол. Шелом; 2 — хр. Нары, г. Арка; 3 — хр. Нары, ур. Казабель; 4 — д. Бердагулово; 5 — д. Реветь, 6 — г. Мал. Ямантау, 7 — хр. Юша, г. Дунав-Сунган; 8 — хр. Уралтау, г. Арвякрязь.

Fig. 1. Schematic map of the study area. Dots with Arabic numbers refer to the studied localities: 1 — the Zigalga Ridge, Mount Bolshoy Shelom; 2 — the Nary Ridge, Mount Arka; 3 — the Nary Ridge, the Kazabel natural landmark; 4 — Berdagulovo village; 5 — Revet village; 6 — Mount Maliy Yamantau; 7 — the Yusha Ridge, Mount Dunan-Sungan; 8 — the Uraltau Ridge, Mount Arvyakryaz.

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводили на двух особо охраняемых природных территориях Белорецкого р-на Башкортостана: Южно-Уральского гос. природного заповедника и памятника природы «Гора Арвякрязь». Дневных чешуекрылых отлавливали в 8 локалитетах, расположение которых приведено на карте-схеме (рис. 1).

Локалитет № 1 — хр. Зигальга, г. Бол. Шелом (54°30' с.ш., 58°17' в.д.). Данная территория относится к Таганайско-Ямантаускому гольцово-таежному сопочно-хребтовому округу Уфимско-Бельской подпровинции горно-лесной провинции согласно физико-географическому районированию (Физико-географическое..., 1964) и Зюраткульско-Иремельскому подрайону района темнохвойных лесов и гольцов верхнего пояса гор лесной зоны Южного Урала согласно схеме ботанико-географического районирования (Куликов, 2005). Белянок и бархатниц отлавливали в нескольких биотопах (разнотравный луг, берег р. Катав, опушка и лесная дорога) на высоте около 670 м над ур. м.

Локалитеты № 2 и 3 — горы хребта Нары, входящего в Машакско-Ямантауский район Таганайско-Ямантауского округа Уфимско-Бельской подпровинции горно-лесной провинции (Физико-географическое..., 1964). Растительность представлена горно-таежными пихтово-еловыми лесами. Локалитет № 2 — г. Арка (54°12' с.ш., 57°49' в.д., около 600 м над ур. м), локалитет № 3 — ур. Казабель (54°17' с.ш., 57°47' в.д., около 500 м над ур. м). Согласно схеме ландшафтного районирования территории заповедника, хребты Зигальга и Нары относятся к Машакскому среднегорному темнохвойно-таежному району с участками высокогорной растительности (Горичев, Горичев, 2019).

Локалитеты № 4 и 5 соответствуют окрестностям деревень Бердагулово (54°11' с.ш., 57°45' в.д.) и Реветь (54°11' с.ш., 57°38' в.д.). Обе деревни расположе-

ны в долине р. Мал. Инзер, высота местности составляет около 320 м над ур. м. Несмотря на незначительную удаленность деревень друг от друга (около 10 км по прямой), они расположены в разных низкогорных широколиственно-темнохвойно-лесных ландшафтных районах: Бердагулово — в Малоямантауском, а Реветь — в Белягушском (Горичев, Горичев, 2019). В окрестностях д. Реветь белянок и бархатниц отлавливали в различных биотопах: разнотравных лугах, подвергаемых выпасу и скашиванию, на огородах, придорожном склоне подножия хр. Белягуш, в долине р. Мал. Инзер, вдоль дорог и ж/д насыпи. В окрестностях д. Бердагулово бабочек отлавливали в основном за околлицей, на покосах, пастбищах, по опушкам березняков и лесным дорогам.

Локалитет № 6 — хр. Мал. Ямантау, г. Мал. Ямантау (54°10' с.ш., 57°40' в.д.). Данный хребет расположен в восточной части Карязинско-Зильмердакского округа Уфимско-Бельской подпровинции, соответствует в схеме ландшафтного районирования Южно-Уральского заповедника Малоямантаускому низкогорному району (Физико-географическое..., 1964; Горичев, Горичев, 2019). Здесь растительность представлена коренными лесными сообществами, включающими различные ассоциации широколиственных и смешанных широколиственно-темнохвойных лесов, среди которых встречаются сосновые, березовые, осиновые и липовые. Вертикальная поясность не выражена. На вырубках развиваются лесные крупнотравные, злаковые и разнотравные луга. Белянок и бархатниц отлавливали вдоль лесной дороги, под пологом леса на высоте от 500 до 700 м над ур. м., а также на луговых открытых пространствах верхней части склона северо-западной экспозиции г. Мал. Ямантау на высоте 700 м над ур. м.

Локалитет № 7 — хр. Юша, г. Дунан-Сунган (54°04' с.ш., 57°53' в.д.), относится к Приверхнебельскому округу Прибельско-Уралтауской подпровинции. В схемах ландшафтного районирования

Южно-Уральского заповедника данная территория расположена в Еракташском среднегорном районе (Горичев, 2008; Горичев, Горичев, 2019). Бабочек отлавливали в верхней части вершины г. Дуна-Сунган на высоте около 940–960 м над ур. м., на разнотравных лугах, где сенокосшение не ведется, а также ниже по склону вдоль лесной дороги (около 700–900 м над ур. м.).

Подробное описание растительности некоторых локалитетов с территории Южно-Уральского заповедника см. в работе Е. Ю. Захаровой и О. В. Юсуповой (2017).

Локалитет № 8 — «Гора Арвякрязь», комплексный (ботанико-геоморфологический) памятник природы. Расположен на хр. Уралтау (53°46' с.ш., 58°18' в.д.). Здесь распространены светлохвойные леса и их производные: осинники, березняки, горные луга (Реестр особо охраняемых..., 2010). Согласно схеме ботанико-географического районирования Южного Урала, данный локалитет расположен в районе светлохвойных лесов, представляющего собой часть ботанико-географической провинции светлохвойных лесов с участием сосны обыкновенной и лиственницы Сукачева (Горичев, 2015). Бабочек отлавливали на склоне горы по лугам различных типов (сухой злаково-разнотравный, разнотравно-злаковый и др.), по опушке сосново-березового леса на высоте около 640 м над ур. м.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование фауны белянок и бархатниц проводили в течение трех лет: 2016, 2018, 2019 гг., приблизительно в одни и те же фенологические сроки: в 2016 г. работы продолжались с 20 по 28 июня, в 2018 г. — с 3 по 8 июля, в 2019 г. — с 18 по 30 июня. Бабочек отлавливали с помощью энтомологического сачка на маршрутах во всех типах доступных биотопов в течение светлого времени суток ежедневно, за исключением дождливых дней. Все выборки хранятся в Музее Института экологии растений и живот-

ных УрО РАН (г. Екатеринбург). На основе собранного материала составлен аннотированный список видов. Порядок перечисления таксонов приведен по «Каталогу чешуекрылых (Lepidoptera) России» (2008).

Видовое богатство, уровень доминирования и разнообразия сообществ чешуекрылых оценивали на основе расчета индексов разнообразия Шеннона (H'), видового богатства Маргалефа (D_{Mg}) и Менхиника (D_{Mn}). Уровень общности (сходства) полученных фаунистических списков оценивали на основе индекса Жаккара (I_j), для удобства визуализации полученные значения I_j представлены в виде дендрограммы. Для расчетов использовали программу PAST 2.17c (Hammer et al., 2001).

При обсуждении фенологии чешуекрылых для характеристики погодных условий использовали среднемесячные и среднемноголетние (за период с 1951 г. до 2018 г.) значения температуры воздуха (°C) на основе данных из архива («Природа и климат») для метеостанции, расположенной в г. Белорецке.

АННОТИРОВАННЫЙ СПИСОК ВИДОВ

Сем. Pieridae

Горошковые беляночки *Leptidea* Billberg, 1820. В данной работе мы приводим совокупную информацию о встречаемости видов *L. sinapis* (L., 1758) и *L. morsei* (Fenton, 1881). На территории Южно-Уральского заповедника местобитания горошковых беляночек приурочены к открытым полянам, опушкам лесов различных типов, лугам, берегам рек, антропогенно измененным ландшафтам в окрестностях деревень. Согласно нашим наблюдениям и литературным данным (Коршунов, Горбунов, 1995; Коршунов, 2002; Ольшванг и др., 2004; Gorbunov, Kosterin, 2003), оба вида на Южном Урале являются поливильтинными и могут летать в двух, иногда в трех генерациях за сезон.

Материал: поляна на г. Мал. Ямантау (высота около 700 м над ур. м.) 21 июня 2016 г. — 1♂; хр. Нары, г. Арка 22 июня 2016 г. — 2♂, 1♀; окрестности д. Реветь 22 июня 2016 г. — 1♂, 24 июня 2016 г. — 1♂, 26 июня 2016 г. — 1♂, 3 июля 2018 г. — 2♀, 20 июня 2019 г. — 1♂; хр. Нары, ур. Казабель 23 июня 2016 г. — 1♂, 21–24 июня 2019 г. — 30♂, 9♀; хр. Юша, г. Дунан-Сунган 6 июля 2018 г. — 2♂, 19 июня 2019 г. — 2♂, 1♀; г. Арвякрязь 4 июля 2018 г. — 2♂; окрестности д. Бердагулово 5 июля 2018 г. — 1♂, 30 июня 2019 г. — 1♀, луг у г. Бол. Шелом 25–28 июня 2019 г. — 1♀.

Зорька *Anthocharis cardamines* (L., 1758). На территории заповедника держатся по берегам рек и ручьев, опушкам и лесным полянам, лугам разных типов, предпочитают тенистые, увлажненные местообитания. Моновольтинный вид, зимующий на стадии куколки.

Материал: дорога на г. Мал. Ямантау (высота около 500–600 м над ур. м.) 21 июня 2016 г. — 3♂, 1♀; окрестности д. Реветь 22 июня 2016 г. — 1♀, 26 июня 2016 г. — 2♀, 3 июля 2018 г. — 3♂, 18 июня 2019 г. — 1♂, 20 июня 2019 г. — 2♂, 3♀, 24 июня 2019 г. — 6♂, 28 июня 2019 г. — 1♀; хр. Нары, ур. Казабель 6 июля 2018 г. — 15♂, 8♀, 21–24 июня 2019 г. — 84♂, 22♀; хр. Юша, г. Дунан-Сунган 27 июня 2016 г. — 4♂, 3♀, 19 июня 2019 г. — 8♂, 1♀; окрестности д. Бердагулово 5 июля 2018 г. — 7♂, 3♀, 30 июня 2019 г. — 2♀, луг у г. Бол. Шелом 25–28 июня 2019 г. — 2♂, 1♀.

Белая зорька *Euchloe ausonia* (Hübner, [1804]). Согласно литературным данным (Коршунов, 2002; Gorbunov, Kosterin, 2003), зимует на стадии куколки и может иметь моновольтинный или бициклический жизненный цикл. По материалу Летописи природы за 2006–2014 гг., на территории Южно-Уральского заповедника вид не отмечен. Мы отлавливали его в единственном локалитете — на придорожном склоне подножия хр. Белягуш, в долине р. Мал. Инзер, на лугах, антропогенно трансформированных за счет выпаса и выкашивания, на окраине д. Реветь в 2016 г. (22 июня — 1♀, 24 июня — 1♀, 26 июня — 1♀).

Боярышница *Aporia crataegi* (L., 1758). Обычный для Южного Урала вид, способный давать вспышки массового размножения. Гусеницы питаются листьями древесных розоцветных, зимуют на ранних возрастах в зимних паутиных гнездах. Согласно наблюдениям сотрудника заповедника Р. Г. Байтерякова, массовый лёт имаго наблюдался в 2009, 2010, 2011, 2012 гг. на территории Бердагуловского и Ямаштинского лесничеств, по берегам р. Мал. Инзер, по лесным дорогам (Наблюдения явлений и процессов..., 2010–2013). В 2013 г. вспышка массового размножения закончилась, и популяция перешла в стабильно-разреженное состояние (Наблюдения явлений и процессов..., 2014, 2015). В течение 2016, 2018, 2019 гг. численность боярышницы оставалась стабильной, и вид был отмечен нами во всех изученных локалитетах (за исключением г. Арвякрязь). Число отловленных самцов и самок боярышницы приведено на рис. 2.

Брюквенница *Pieris napi* (L., 1758). Один из самых обычных видов белянок Южного Урала, обитает как в различных естественных биотопах, так и агроландшафтах. Поливольтинный вид, способный развиваться в двух или трех генерациях за сезон в зависимости от конкретных погодных условий года. Хорошо известно, что для брюквенницы характерна значительная фенотипическая изменчивость. Так, имаго весенней генерации обладают рядом морфологических особенностей, в первую очередь более интенсивным меланиновым затемнением крыльев, а также мелкими размерами и характерной формой крыла, отличающих их от бабочек летних генераций. Обитающие в условиях гор *P. napi* обладают более мелкими размерами и темным крыловым рисунком по сравнению с имаго из равнинных местообитаний. Без дополнительных наблюдений за популяцией в течение всего периода лёта только по внешнему виду трудно однозначно установить, имаго какой генерации (I или II) отловлены нами в конце июня.

Материал: дорога и поляна на г. Мал. Ямантау (высота от 500 до 700 м над

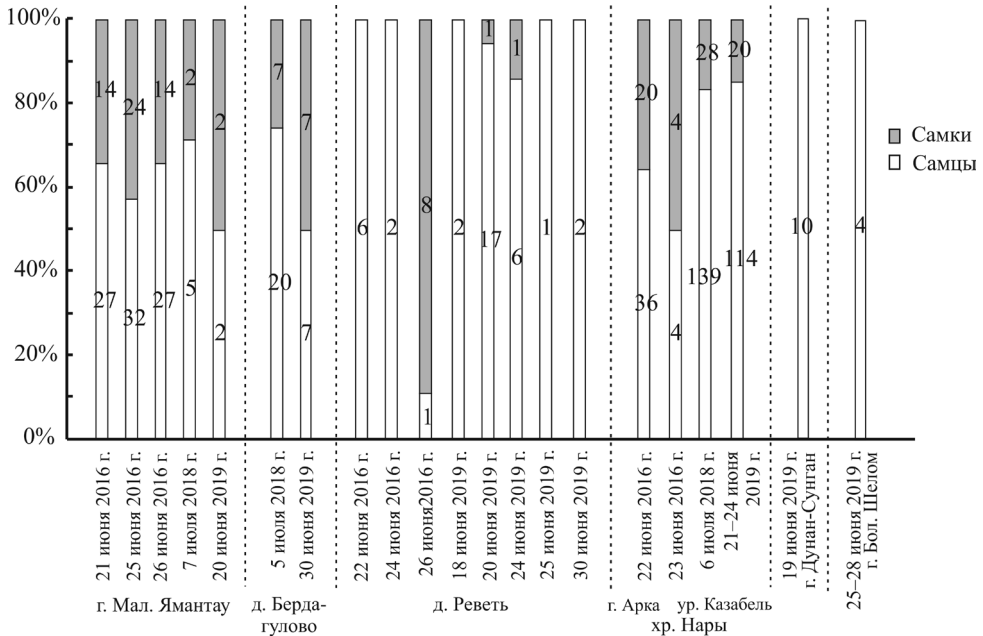


Рис. 2. Соотношение полов в выборках *A. crataegi* из разных локалитетов с территории Южно-Уральского заповедника. Здесь и на рис. 2–5 арабскими цифрами обозначено число отловленных самцов и самок (экз.).

Fig. 2. Sex ratio in samples of *A. crataegi* from different localities of the South Ural State Natural Reserve. The Arabic numerals here and in figures 2–5 show the numbers of captured males and females (ind.).

ур. м.) 21 июня 2016 г. — 1♂, 25 июня 2016 г. — 3♂, 1♀, 20 июня 2019 г. — 3♂, 1♀; хр. Нары, г. Арка 22 июня 2016 г. — 2♂; окрестности д. Реветь 22 июня 2016 г. — 10♂, 4♀, 24 июня 2016 г. — 9♂, 3♀, 26 июня 2016 г. — 46♂, 8♀, 3 июля 2018 г. — 7♂, 1♀, 7 июля 2018 г. — 2♂, 1♀, 8 июля 2018 г. — 1♂, 1♀, 18 июня 2019 г. — 2♂, 20 июня 2019 г. — 5♂, 24 июня 2019 г. — 5♂, 28 июня 2019 г. — 2♂, 30 июня 2019 г. — 1♂; хр. Нары, ур. Казабель 6 июля 2018 г. — 31♂, 21–24 июня 2019 г. — 66♂, 6♀; хр. Юша, г. Дунан-Сунган 27 июня 2016 г. — 1♂, 19 июня 2019 г. — 12♂, 1♀; окрестности д. Бердагулово 5 июля 2018 г. — 4♂, 30 июня 2019 г. — 1♂, 1♀.

Репница *P. rapae* (L., 1758). Вид приурочен к культурным ландшафтам и открытым биотомам в лесостепи, а также в лесной зоне, где придерживается широ-

ких просек, больших полей, дорог, опушек. В горах обычнее на низких высотах. Как и предыдущий вид, является поливольтинным с зимовкой на стадии куколки. Однако в отличие от него встречены нами на территории заповедника единично.

Материал: дорога на г. Мал. Ямантау (высота от 500 м над ур. м.) 25 июня 2016 г. — 1♂; окрестности д. Реветь 22 июня 2016 г. — 2♂, 1♀, 26 июня 2016 г. — 2♂, 1♀; хр. Юша, г. Дунан-Сунган 19 июня 2019 г. — 1♂.

Рапсовая белянка *Pontia edusa* (Fabricius, 1777). Встречается на лугово-степных участках, лесных полянах, опушках, залежах, пустырях, полях, вблизи населенных пунктов. Вид с поливольтинным жизненным циклом, в условиях Южного Урала имеет 2 или 3 поколения

за сезон в зависимости от погодных условий. Неоднократны случаи массового появления имаго (Коршунов, 2002; Gorbunov, Kosterin, 2003). Для территории Южно-Уральского заповедника М. Г. Мигранов (2008) относит вид к категории многочисленных. Зимует куколка.

Материал: поляна на г. Мал. Ямантау (высота около 700 м над ур. м.) 25 июня 2016 г. — 1♂, 1♀; хр. Нары, г. Арка 22 июня 2016 г. — 1♀; окрестности д. Реветь 24 июня 2016 г. — 4♂, 4♀, 8 июля 2018 г. — 1♂; хр. Нары, ур. Казабель 6 июля 2018 г. — 1♀; окрестности д. Бердагулово 30 июня 2019 г. — 2♂, 3♀.

Луговая желтушка *Colias hyale* (L., 1758). Населяет открытые пространства: луга разных типов, остепненные участки, опушки, поляны, пустыри, берега рек, встречается на рудеральных участках. Поливольтинный вид, развивается обычно в двух или трех поколениях: лёт первого наблюдается с середины мая до середины июня, второго — с середины июля до начала сентября, причем сроки лёта могут перекрываться. Обычен. Зимует на стадии гусеницы или куколки (Львовский, Моргун, 2007).

Материал: окрестности д. Реветь 22 июня 2016 г. — 2♂; хр. Нары, ур. Казабель 21–24 июня 2019 г. — 1♀; окрестности д. Бердагулово 30 июня 2019 г. — 1♀.

Ракитниковая желтушка *C. tymbidone* (Esper, [1777]). В лесной зоне распространена локально, спорадично встречается по опушкам и просекам в широколиственных и смешанных лесах, чаще по ксероморфным участкам. Зимует взрослая гусеница или куколка (Львовский, Моргун, 2007). На территории заповедника вид малочислен (Мигранов, 2008), в течение ряда лет при многолетнем мониторинге отмечен только в 2007 и 2009 гг. (Наблюдения явлений и процессов..., 2015). Нами отловлена 1 самка 18 июня 2019 г. в окрестностях д. Реветь.

Лимонница *Gonepteryx rhamni* (L., 1758). Обитает по лесным прогалинам, просекам, опушкам смешанных и лиственных урочищ, в колках и сосновых

борах лесостепи, на закустаренных горных склонах, по долинам ручьев и рек, везде развивается в одном поколении, зимует на стадии имаго. На территории заповедника многочисленный вид (Мигранов, 2008) и встречается ежегодно (Наблюдения явлений и процессов..., 2015). Лёт перезимовавших имаго к концу июня — началу июля заканчивается, вследствие чего нами встречены только единичные, выцветшие, облетанные особи. Вылета имаго новой генерации в ходе работ не наблюдали.

Материал: хр. Нары, г. Арка 22 июня 2016 г. — 1♀; окрестности д. Реветь 3 июля 2018 г. — 2♂, 20 июня 2019 г. — 2♂; хр. Нары, ур. Казабель 6 июля 2018 г. — 1♂, 21–24 июня 2019 г. — 2♂.

Сем. Satyridae

Краеглазка эгерия *Pararge aegeria* (L., 1758) — типичный обитатель темнохвойных, а также других типов влажных лесов южно-таежного облика. Бабочки держатся под пологом леса, по тропам, дорогам и опушкам (Коршунов, 2002). По нашим наблюдениям, они настолько сильно привязаны к тенистым местообитаниям, что на открытых пространствах практически не встречаются: за 3 года работы мы ни разу не отлавливали этот вид в окрестностях д. Реветь, в то время как на прилегающих обследованных территориях он был довольно обычен (рис. 3). Аналогичный результат был получен при проведении ежегодных мониторинговых наблюдений сотрудником Южно-Уральского заповедника Р. Г. Байтеряковым (Наблюдения явлений и процессов..., 2015). В условиях гор Южного Урала в течение года развивается одно поколение, хотя в других частях ареала жизненный цикл может быть бивольтинным с зимовкой на стадии либо куколки, либо гусеницы (Львовский, Моргун, 2007; Gorbunov, Kosterin, 2007).

Большая краеглазка *Lasiommata maera* (L., 1758). Как и предыдущий вид, обитатель в основном лесных сообществ, но в большей степени толерантен к открытым пространствам. Часто имаго встреча-

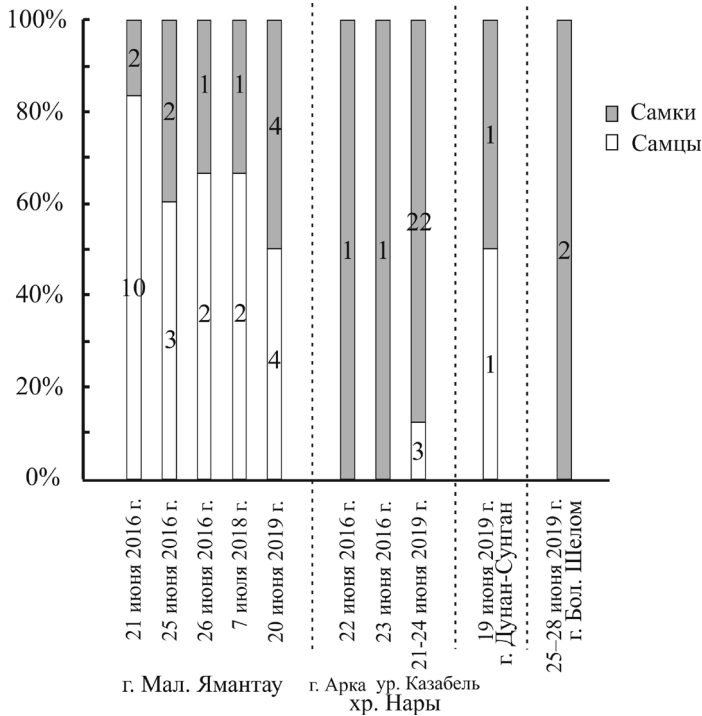


Рис. 3. Соотношение полов в выборках *P. aegeria* из разных локалитетов с территории Южно-Уральского заповедника.

Fig. 3. Sex ratio in samples of *P. aegeria* from different localities of the South Ural State Natural Reserve.

ются на лугах, где активно кормятся или отдыхают на соцветиях клевера, герани, лютика, горца змеиного. Для территории заповедника является весьма обычным видом, отмечен нами во всех изученных локалитетах. По-видимому, здесь вид развивается в одной генерации, хотя для Южного Урала есть указания в литературе на возможность лёта 2-й генерации в теплые годы. Зимуют гусеницы в III или IV возрасте (Gorbunov, Kosterin, 2007).

Материал: дорога и поляна на г. Мал. Ямантау (высота от 500 до 700 м надур. м.) 21 июня 2016 г. — 11♂, 4♀, 25 июня 2016 г. — 19♂, 9♀, 26 июня 2016 г. — 9♂, 12♀, 7 июля 2018 г. — 17♂, 1♀, 20 июня 2019 г. — 5♂, 29 июня 2019 г. — 1♂; хр. Нары, г. Арка 22 июня 2016 г. — 18♂, 7♀; окрестности д. Реветь 24 июня 2016 г. — 1♀, 7 июля 2018 г. — 1♂, 30 июня 2019 г. — 1♂;

хр. Нары, ур. Казабель 23 июня 2016 г. — 1♂, 1♀, 6 июля 2018 г. — 11♂, 1♀, 21-24 июня 2019 г. — 40♂, 1♀; хр. Юша, г. Дунан-Сунган 27 июня 2016 г. — 10♂, 1♀; окрестности д. Бердагулово 5 июля 2018 г. — 9♂, 5♀, 30 июня 2019 г. — 3♂, 5♀; луг у г. Бол. Шелом 25-28 июня 2019 г. — 26♂, 7♀; г. Арвякрязь 4 июля 2018 г. — 8♂.

Придорожная краеглазка *Lopinga achine* (Scopoli, 1763). Тенелюбивый вид, встречается на полянах, опушках, редицах смешанных и широколиственных лесов, особенно часто по лесным дорогам и просекам. В условиях заповедника в значительной степени предпочитает лесные местообитания открытым пространствам. Вид весьма обычен. Так, 29 июня 2019 г. мы наблюдали массовый вылет самцов по дороге на г. Мал. Ямантау (численность составляла не менее 100 ос/ч).

При вспугивании с растительности (кустарников, папоротников, сытги) бабочки стремительно поднимались в кроны деревьев. Как на Южном Урале, так и на всем ареале вид моновольтинный, зимующий на стадии гусеницы (Львовский, Моргун, 2007; Gorbunov, Kosterin, 2007).

Материал: дорога и полог леса на г. Мал. Ямантау (высота от 500 до 700 м над ур. м.) 21 июня 2016 г. — 12♂, 25 июня 2016 г. — 18♂, 2♀, 26 июня 2016 г. — 1♂, 5♀, 7 июля 2018 г. — 13♂, 1♀, 29 июня 2019 г. — 57♂; окрестности д. Реветь 22 июня 2016 г. — 3♂, 24 июня 2016 г. — 1♂, 3 июля 2018 г. — 16♂, 7 июля 2018 г. — 13♂, 8 июля 2018 г. — 6♂, 2♀, 24 июня 2019 г. — 3♂, 28 июня 2019 г. — 16♂, 30 июня 2019 г. — 2♂; хр. Нары, ур. Казабель 23 июня 2016 г. — 1♂, 6 июля 2018 г. — 26♂, 1♀, 21–24 июня 2019 г. — 3♂; окрестности д. Бердагулово 5 июля 2018 г. — 13♂, 1♀, 30 июня 2019 г. — 32♂, 5♀; луг у г. Бол. Шелом 25–28 июня 2019 г. — 7♂; г. Арвякрязь 4 июля 2018 г. — 7♂.

Пестроглазка русская *Melanargia russiae* (Esper, [1783]) — обитатель открытых пространств, приуроченный к степной и лесостепной природным зонам. В горной лесной местности встречается по лугам различных типов, полянам и опушкам в хвойных и смешанных лесах, зарослям кустарников. Согласно нашим наблюдениям, имаго могут залетать на значительные высоты. Например, на г. Дунан-Сунган отловлен самец на высоте около 960 м над ур. м., что обусловлено склонностью вида к расселению и высокой миграционной активностью (Захарова и др., 2017). В целом вид на территории Белорецкого р-на встречается эпизодически, в заповеднике отмечен не ежегодно (Наблюдения явлений и процессов..., 2015), нами — только в трех локалитетах, а в некоторых видовых списках совсем отсутствует (Мигранов, 2008; Мигранов, Юсупова, 2018).

Материал: окрестности д. Реветь 24 июня 2016 г. — 1♂, 26 июня 2016 г. — 2♂, хр. Юша, г. Дунан-Сунган 27 июня 2016 г. — 1♂; луг у г. Бол. Шелом 25–28 июня 2019 г. — 1♀.

Сенница аркания *Coenonympha arcania* (L., 1761). В бореальной зоне Южного и Среднего Урала обитает на лесных опушках, полянах, просеках и редилах, предпочитая различные типы злаковых и разнотравно-злаковых лугов (Захарова, 2012). Согласно результатам многолетних наблюдений сотрудника заповедника Р. Г. Байтерякова, ежегодно встречается в поймах рек Реветь и Мал. Инзер, на полянах и обочинах лесных дорог хр. Мал. Ямантау (Наблюдения явлений и процессов..., 2015). По нашим наблюдениям (Захарова, Юсупова, 2017) и данным М. Г. Мигранова (2008), вид отнесен к категории обычных. Встречен нами во всех изученных локалитетах, объем собранного материала приведен на рис. 4. На большей части ареала, в т.ч. в Белорецком р-не, вид моновольтинный, но изредка возможно наличие 2-й генерации за сезон в южных частях ареала (Коршунов, 2002), что подтверждается и нашими прямыми наблюдениями в Оренбургской обл. (окрестности г. Кувандык).

Луговая сенница *C. glycerion* (Borkhausen, 1788). По сравнению с *C. arcania* на территории заповедника распространена менее широко, предпочитает более ксерофитные сообщества. Согласно данным М. Г. Мигранова (2008), относится к категории малочисленных. Нами вид обнаружен только в двух локалитетах — в окрестностях деревень Реветь и Бердагулово, в горы на луга и опушки, по-видимому, не проникает, что соответствует и многолетнему мониторингу в заповеднике (Наблюдения явлений и процессов..., 2015), предпочитает склоны и луга, где ведутся выпас и выкашивание. На всем пространстве ареала вид развивается в одной генерации с зимовкой на стадии гусеницы.

Материал: окрестности д. Реветь 22 июня 2016 г. — 3♂, 2♀, 24 июня 2016 г. — 1♀, 26 июня 2016 г. — 1♀, 18 июня 2019 г. — 1♂, 28 июня 2019 г. — 1♂; окрестности д. Бердагулово 5 июля 2018 г. — 1♂, 30 июня 2019 г. — 5♂, 2♀.

Боровая сенница *C. hero* (L., 1761). Как и остальные виды рода, предпочитает

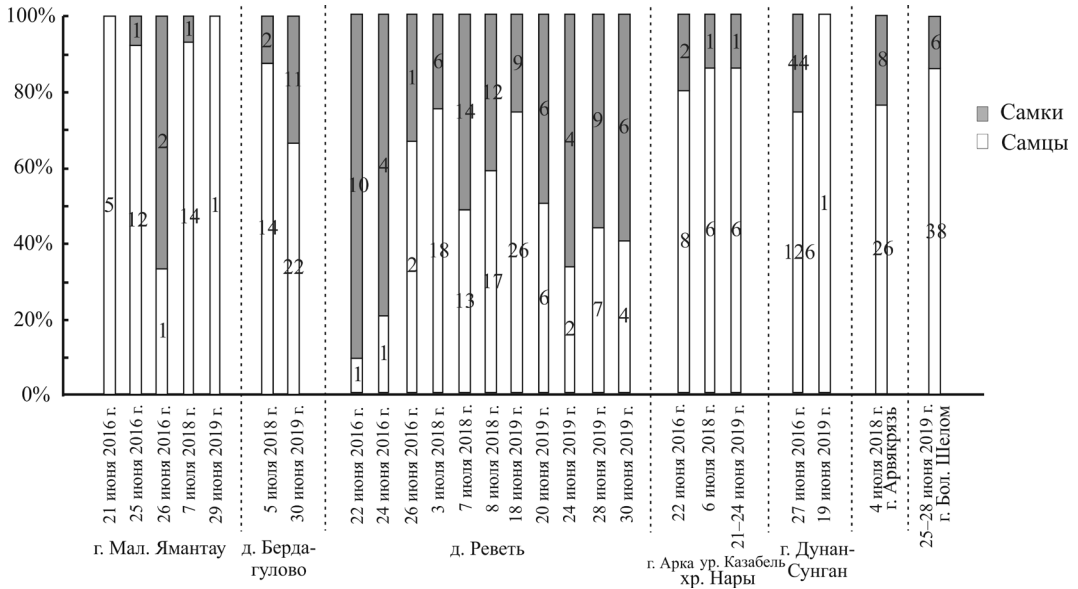


Рис. 4. Соотношение полов в выборках *C. arcania* из разных локалитетов с территории Белорецкого р-на.

Fig. 4. Sex ratio in samples of *C. arcania* from different localities of the Beloretsk district.

открытые участки, особенно разнотравные и разнотравно-злаковые луга, редины, поймы рек и ручьев. Достаточная степень увлажнения является обязательным условием пригодности данного местообитания для вида. Встречается не повсеместно, однако не является редким или малочисленным. Например, в ур. Казабель является весьма обычным, летая по лесным дорогам, берегам ручьев и лугам синтопно с зорькой *A. cardamines*.

Материал: хр. Нары, ур. Казабель 23 июня 2016 г. — 1♀, 6 июля 2018 г. — 2♂, 2♀, 21–24 июня 2019 г. — 36♂, 12♀; луг у г. Бол. Шелом 25–28 июня 2019 г. — 24♂, 30♀.

Глазок цветочный *Aphantopus hyperantus* (L., 1758). Один из самых обычных видов бархатниц, приуроченный к различным открытым местообитаниям, весьма толерантный к умеренной антропогенной нагрузке на сообщество. Встречается как по лугам, лесным полянам, опушкам, так и по пастбищам и покосам, часто предпочитая последние. На всем

пространстве ареала — моновольтинный вид с зимовкой на стадии гусеницы. Число отловленных самцов и самок представлено на рис. 5.

Воловий глаз *Maniola jurtina* (L., 1758) обитает на лугах в предгорных лесах, среди культурного ландшафта на участках с рудеральной растительностью, на пастбищах (Коршунов, 2002). По данным М. Г. Мигранова (2008), на территории Южно-Уральского заповедника вид является многочисленным. Нами вид обнаружен только в двух локалитетах — в окрестностях деревень Реветь и Бердагулово, на покосах и пастбищах. На всем пространстве ареала вид развивается в одной генерации с зимовкой на стадии гусеницы.

Материал: окрестности д. Реветь 22 июня 2016 г. — 13♂, 24 июня 2016 г. — 17♂, 2♀, 26 июня 2016 г. — 2♂, 7 июля 2018 г. — 1♂, 28 июня 2019 г. — 1♂, 30 июня 2019 г. — 3♂; окрестности д. Бердагулово 30 июня 2019 г. — 4♂, 1♀.

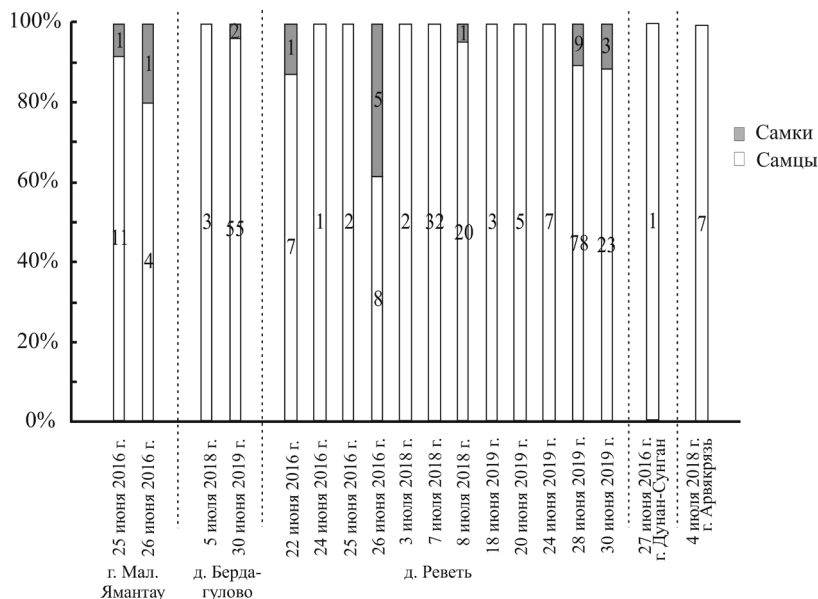


Рис. 5. Соотношение полов в выборках *A. hyperantus* из разных локалитетов с территории Белорецкого р-на.

Fig. 5. Sex ratio in samples of *A. hyperantus* from different localities of the Beloretsk district.

Бархатница Ликаон *Hyponephele lycan* (Rottemburg, 1775). Как и предыдущий вид, обычный обитатель открытых пространств. Встречается по лесным полянам, ксероморфным лугам, часто в долинах рек, нередко отмечается по сухим лугам и обочинам дорог (Львовский, Моргун, 2007). Развивается в одном поколении, зимовка на стадии гусеницы. Нами вид отмечен в окрестностях д. Реветь 25 июня 2016 г. — 1♂, 26 июня 2016 г. — 1♂.

Чернушка эфиопка *Erebia aethiops* (Esper, [1777]). Обитает в широколиственных и реже смешанных лесах, где населяет сухие боры, поляны, обочины лесных дорог. В горах Южной Сибири поднимается до высоты 1700 м (Коршунов, 2002), на Кавказе — от 800 до 2300 м (Львовский, Моргун, 2007) над ур. м. Для территории заповедника является обычным ежегодно регистрируемым видом (Наблюдения явлений и процессов..., 2015), хотя и малочисленным (Мигранов, 2008). Нами 27 июня 2019 г. отмечен 1♂ на разнотравном

лугу у г. Бол. Шелом. Моновольтинный вид с зимовкой гусеницы на ранних возрастах (Gorbunov, Kosterin, 2007).

Чернушка Циклоп *E. cyclopius* (Eversmann, 1844). Элемент сообществ горных хвойных лесов южно-таежного типа. Вид занесен в региональную красную книгу (Красная книга..., 2014) как локально распространенный (IV категория), является постгляциальным реликтом. Предпочитает темнохвойные и темнохвойно-широколиственные леса, часто летает по лесным редицам и опушкам. Согласно литературным данным, гусеница развивается на злаках или осоках в течение двух сезонов, для вида характерен 2-летний жизненный цикл (Красная книга..., 2014; Львовский, Моргун, 2007). По-видимому, на территории заповедника популяция *E. cyclopius* строго бициклична, поскольку находки вида происходят исключительно в четные годы: 2008, 2010, 2012, 2014 (Наблюдения явлений и процессов..., 2015) и 2018 (Мигранов,

Юсупова). Нами 3 июля 2018 г. отмечен 1♂ на лесной поляне у д. Реветь.

Чернушка Лигея *E. ligea* (L., 1758) встречается по лугам различных типов в хвойных и смешанных, особенно сырых лесах. Известно, что на значительной части ареала вид является бициклическим, и лёт имаго наблюдается либо в четные, либо в нечетные годы (Захарова, Шкурихин, 2017). Иногда в некоторых местообитаниях лёт имаго происходит ежегодно, в т.ч. на территории заповедника. Согласно результатам многолетних наблюдений Р. Г. Байтерякова, вид ежегодно встречается в поймах рек, на полянах и обочинах лесных дорог хр. Мал. Ямантау (Наблюдения явлений и процессов..., 2015). Мы также обнаруживали *E. ligea* как в четные, так и нечетные годы исследования.

Материал: поляна на г. Мал. Ямантау (высота 700 м над ур. м.) 25 июня 2016 г. — 1♂; окрестности д. Реветь 20 июня 2019 г. — 1♂, 28 июня 2019 г. — 2♂; г. Арвякрязь 4 июля 2018 г. — 1♂; окрестности д. Бердагулово 30 июня 2019 г. — 33♂, 2♀; луг у г. Бол. Шелом 27 июня 2019 г. — 1♂.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Суммарный список видов белянок и бархатниц для всех изученных локалитетов Белорецкого р-на приведен в таблице. Белянки представлены 11 видами (*Leptidea sinapis* и *L. morsei* указаны совместно), бархатницы — 13. Наибольшее число таксонов (20) обнаружено в локалитете № 4 — окрестности д. Реветь, что объясняется двумя причинами: во-первых, разнообразием пригодных для обитания чешуекрылых биотопов (окружающий деревню лес с опушками, полянами, вторичные луга на придорожном склоне подножия хр. Белягуш, пастбищные луга, пойменные заросли по берегу р. Мал. Инзер, участки рудеральной растительности, огороды, дороги, железнодорожная насыпь и т.д.); во-вторых, наибольшим количеством пройденных маршрутов и, следовательно, приложенных ловчих усилий.

Рассчитанные значения индексов разнообразия H' и видового богатства (D_{Mn} ,

D_{Mg}) приведены в таблице. Для фауны чешуекрылых из окрестностей изученных деревень, расположенных в долине реки, характерно большее разнообразие и видовое богатство, чем для фауны чешуекрылых горных местообитаний. Наблюдаемое увеличение разнообразия обусловлено вкладом таких видов, тяготеющих к агроценозам и участкам рудеральной растительности, как *Colias hyale*, *C. tnyrmidone*, *Coenonympha glycerion*, *Maniola jurtina*, *Hyponephele lycanon*.

Сходство между сообществами чешуекрылых из разных географических точек оценивали с помощью индекса Жаккара (I_j) (рис. 6). Как видно из дендрограммы, наименее сходно с остальными сообществом чешуекрылых, обитающих на г. Арвякрязь. Такое своеобразие обусловлено, вероятно, малым объемом первичных данных (проведен только один маршрутный учет — 4 июля 2018 г.), а также расположением данной территории в другом ландшафтном районе по сравнению с территорией Южно-Уральского заповедника. Мы предполагаем, что повторные работы в этом локалитете расширят список видов изучаемой группы. Сообщества чешуекрылых из остальных изученных локалитетов сформировали два четких кластера: первый образован сообществами из окрестностей деревень Бердагулово и Реветь, второй — всеми остальными горными сообществами с территории заповедника, приуроченными к местообитаниям на высотах около 700–900 м над ур. м. Порядок объединения сообществ в кластеры отражает близость и характер географического расположения изученных локалитетов. Локалитеты № 2 и 3 — горы хребта Нары относятся к одному ландшафтному району, локалитеты № 6 (г. Мал. Ямантау) и 7 (г. Дунан-Сунган) — к двум другим соседним районам. Наибольшая обособленность сообщества чешуекрылых из локалитета № 1 (г. Бол. Шелом) связана с относительной географической удаленностью и своеобразием растительности по сравнению с другими изученными локалитетами.

Видовой состав белянок (Pieridae) и бархатниц (Satyridae) Южно-Уральского заповедника и «Горы Арвякрязь» (3-я декада июня — начало июля)

Species composition of Pieridae and Satyridae in the South Ural State Natural Reserve and Mount Arvyakryaz (the third ten-day period of June — the beginning of July)

Таксон	Локалитеты*							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Pieridae								
1 <i>Leptidea sinapis</i> и <i>L. morsei</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
2 <i>Anthocharis cardamines</i>	+	-	+	+	+	+	+	-
3 <i>Euchloe ausonia</i>	-	-	-	-	+	-	-	-
4 <i>Aporia crataegi</i>	+	+	+	+	+	+	+	-
5 <i>Pieris napi</i>	-	+	+	+	+	+	+	-
6 <i>P. rapae</i>	-	-	-	-	+	+	+	-
7 <i>Pontia edusa</i>	-	+	+	+	+	+	-	-
8 <i>Colias hyale</i>	-	-	-	+	+	-	-	-
9 <i>C. myrmidone</i>	-	-	-	-	+	-	-	-
10 <i>Gonepteryx rhamni</i>	-	+	+	-	+	-	-	-
Satyridae								
11 <i>Pararge aegeria</i>	+	+	+	-	-	+	+	-
12 <i>Lasiommata maera</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
13 <i>Lopinga achine</i>	+	-	+	+	+	+	-	+
14 <i>Melanargia russiae</i>	+	-	-	-	+	-	+	-
15 <i>Coenonympha arcania</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
16 <i>C. glycerion</i>	-	-	-	+	+	-	-	-
17 <i>C. hero</i>	+	-	+	-	-	-	-	-
18 <i>Aphantopus hyperantus</i>	-	-	-	+	+	+	+	+
19 <i>Maniola jurtina</i>	-	-	-	+	+	-	-	-
20 <i>Hyponphele lycaon</i>	-	-	-	-	+	-	-	-
21 <i>Erebia aethiops</i>	+	-	-	-	-	-	-	-
22 <i>E. cyclopius</i>	-	-	-	-	+	-	-	-
23 <i>E. ligea</i>	+	-	-	+	+	+	-	+
Число таксонов, S	11	8	11	13	20	12	10	6
<i>H'</i>	2.4	2.1	2.4	2.6	3.0	2.5	2.3	1.8
D_{Mn}	3.3	2.8	3.3	3.6	4.5	3.5	3.2	2.4
D_{Mg}	4.2	3.4	4.2	4.7	6.3	4.4	3.9	2.8

*Номера локалитетов 1–8 соответствуют номерам на карте-схеме (см. рис. 1).

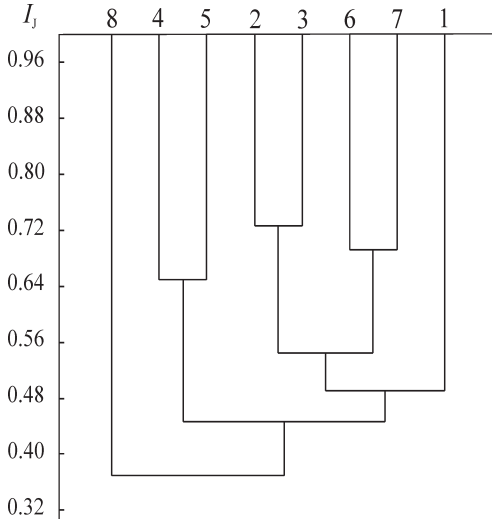


Рис. 6. Дендрограмма сходства сообществ белянок и бархатниц из локалитетов Бело-рецкого р-на. Номера локалитетов 1–8 соответствуют номерам на карте (рис. 1).

Fig. 6. Tree diagram of the similarity of communities of Pieridae and Satyridae from the localities of the Beloretsk district. The locality numbers 1–8 correspond to the numbers on the schematic map (Fig. 1).

При сравнении полученных результатов со списком видов дневных чешуекрылых для территории Южно-Уральского заповедника (Мигранов, 2008) оказалось, что нами не обнаружены такие виды, как *Pieris brassicae* (L., 1758), *Lasiotmtata petropolitana* (Fabricius, 1787), *Coenonympha pamphilus* (L., 1758), *Erebia euryaloides* Tengström, 1889. Помимо качественных различий в составе фауны, наши оценки относительной численности в ряде случаев значительно отличаются от оценок М. Г. Мигранова.

Наши данные характеризуют только один аспект фауны белянок и бархатниц, поскольку сбор материала проводили в течение 3-й декады июня (2016, 2019) и 1-й декады июля (2018). Эти календарные сроки относятся к перволетью (Соловьев, 2005; Шульц, 1981) или начальному лету (Летопись природы..., 2016).

Несмотря на то, что в 2018 г. отлов чешуекрылых проводили позднее, чем в 2016 и 2019 гг., полученные результаты оказались весьма сходными из-за фенологического сдвига, наблюдавшегося в течение весеннего и летнего периодов 2018 г. На рис. 7 видно, что среднемесячные температуры всех весенних месяцев и июня 2018 г. были ниже среднемноголетних значений. Показано (Соловьев и др., 2019), что аномально холодные весна и лето, медленное накопление суммы эффективных температур могут приводить к замедлению развития природных процессов с задержкой от среднемноголетних фенодат от 5 суток в апреле до 2–3 недель в течение лета.

Известно, что для всех моновольтинных видов бархатниц и белянок в ходе лета генерации характерен ранний вылет имаго самцов, затем постепенное выравнивание соотношения полов и количественное преобладание самок в конце лета (Захарова, 2004; Шкурихин и др., 2011), поэтому по количественному соотношению полов можно судить о фазе лета генерации. Так, в течение 3-й декады июня – начале июля соотношение полов у боярышницы *A. crataegi* постепенно приближается к 1:1, что соответствует середине периода лета имаго (см. рис. 2). Например, доля самок *A. crataegi* на горных участках в конце июня 2016 г. составляла около 30%, тогда как такое же соотношение полов было характерно для боярышницы в 2018 г., но на две недели позднее. При сравнении соотношения полов в популяциях двух других обычных видов — *P. aegeria* и *C. arcania*, хорошо заметно (см. рис. 3, 4), что в большинстве случаев в выборках преобладают самки — это свидетельствует об окончании лета их генераций. Наоборот, у *A. hyperantus* вылет генерации только начинается, в выборках присутствуют практически одни самцы (см. рис. 5).

Фенологическими сроками проведенных работ обусловлен видовой состав белянок и бархатниц. Так, лёт *L. petropolitana* к концу перволетия, по-видимому, полностью закончился, так же как и лёт

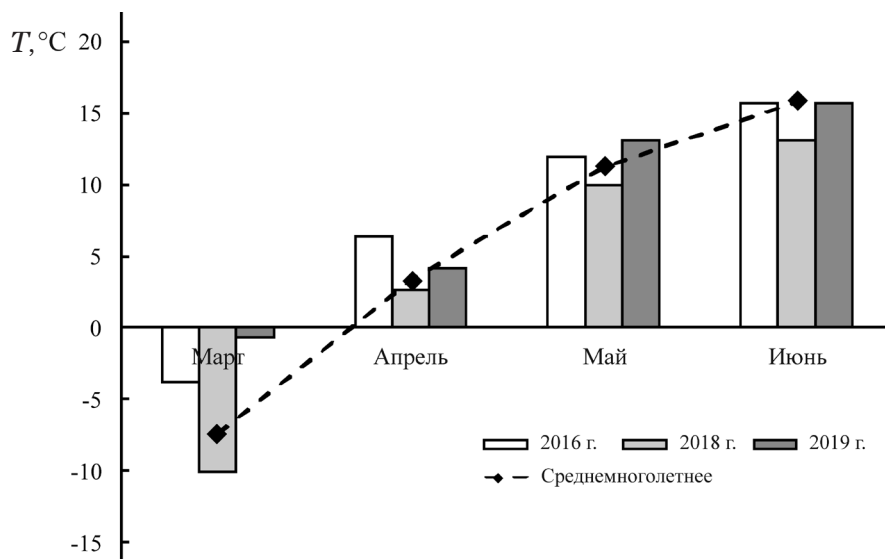


Рис. 7. Динамика температуры воздуха в течение марта–июня в 2016, 2018 и 2019 гг. в сравнении со среднеголетними значениями (по данным метеостанции г. Белорецка).
Fig. 7. Dynamics of air temperature during March–June 2016, 2018, 2019 in comparison with the long-term annual average (from the Beloretsk weather station).

1-й генерации *C. pamphilus*, в то время как лёт *E. euryaloides* и 2-й генерации *C. pamphilus* еще не начался.

Таким образом, основу данной локальной фауны в конце перволета составляют две фенологические группы видов: 1) раннелетние, вылет имаго которых происходит в конце мая, 1–2-й декадах июня, и 2) среднелетние, для которых характерен вылет в конце перволета или начале разгара лета. Наиболее многочисленны моновольтинные белянки *A. cardamines*, *A. crataegi*, поливольтинные *Leptidea* sp., *P. napi* и моновольтинные бархатницы *P. aegeria*, *L. maera*, *L. achine*, *C. arcania*, *C. hero*, *A. hyperantus*.

БЛАГОДАРНОСТИ

Благодарим за возможность проведения и организацию полевых работ администрацию Южно-Уральского заповедника и лично зам. директора по науке Ю. П. Горичева, а также сотрудников Ф. Ю. Ахметову, М. Ш. Барлыбаеву, О. В. Юсупову, И. Р. Юсупова и др.

Многолетний сбор полевого материала выполнен в рамках государственного задания Института экологии растений и животных УрО РАН, камеральная обработка, анализ и интерпретация результатов при частичной поддержке гранта проекта Программы комплексных фундаментальных исследований УрО РАН № 18-4-4-28.

ЛИТЕРАТУРА

Горбунов П. Ю., Татаринцов А. Г. Пространственная организация фауны булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera: Papilionoidea and Hesperioidea) Урала // Фауна Урала и Сибири. 2015. № 1. С. 48–76.

Горичев Ю. П. Природные особенности Южно-Уральского государственного природного заповедника // Труды Южно-Уральского государственного природного заповедника. Уфа, 2008. Вып. 1. С. 13–56.

- Горичев Ю. П. О ботанико-географическом районировании Южного Урала // Изв. Самар. НЦ РАН. 2015. Т. 17, № 5. С. 107–110.
- Горичев Ю. П., Горичев В. Ю. Некоторые закономерности ландшафтной дифференциации Южно-Уральского заповедника // География и современные проблемы географического образования: материалы Всерос. науч.-практ. конф. Екатеринбург, 2019. С. 93–97.
- Захарова Е. Ю. Протандрия и изменчивость размеров в популяциях моновольтинных видов бархатниц (*Lepidoptera: Satyridae*) // Евразият. энтомол. журн. 2004. Т. 3, вып. 1. С. 59–65.
- Захарова Е. Ю., Шкурихин А. О. Морфологическая изменчивость крыла *Erebia ligea* (Linnaeus, 1758) (*Lepidoptera: Satyridae*) в биоклиматических и моновольтинных популяциях на Урале // Евразият. энтомол. журн. 2017. Т. 16, вып. 4. С. 344–352.
- Захарова Е. Ю., Шкурихин А. О., Ослина Т. С. Морфологическая изменчивость *Melanargia russiae* (Esper, 1783) (*Lepidoptera, Satyridae*) из основной части ареала и при его расширении на север в условиях меняющегося климата // Сиб. экол. журн. 2017. Вып. 5. С. 567–582.
- Захарова Е. Ю., Юсунова О. В. Морфологическая изменчивость и ландшафтно-биотопическая приуроченность микропопуляций сеницы *Coenonympha arcania* (L.) (*Lepidoptera: Satyridae*) в условиях гор Южного Урала // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2017. Т. 122, вып. 2. С. 18–26.
- Каталог чешуекрылых (*Lepidoptera*) России / ред. С. Ю. Синев. СПб., 2008. 424 с.
- Кориунов Ю. П. Булавоусые чешуекрылые Северной Азии. М., 2002. 424 с.
- Красная книга Республики Башкортостан / отв. ред. Б. М. Чичков. Уфа, 2014. Т. 2. 244 с.
- Летопись природы Висимского государственного природного биосферного заповедника за 2014 год / отв. ред. Е. Г. Ларин. Екатеринбург, 2016. 124 с.
- Львовский А. Л., Морзун Д. В. Булавоусые чешуекрылые Восточной Европы. М., 2007. 443 с.
- Мигранов М. Г. Булавоусые чешуекрылые Южно-Уральского государственного природного заповедника // Труды Южно-Уральского государственного природного заповедника. Вып. 1. Уфа, 2008. С. 142–150.
- Мигранов М. Г., Валуев В. А. К некоторым семействам булавоусых чешуекрылых (*Papilionoidea*) центральных районов Башкирии // Материалы по флоре и фауне Республики Башкортостан. 2018. № 18. С. 53–68.
- Мигранов М. Г., Рахматуллина Р. Р. Булавоусые чешуекрылые окрестностей села Уральск Учалинского района Республики Башкортостан // Материалы по флоре и фауне Республики Башкортостан. 2019. № 22. С. 74–79.
- Мигранов М. Г., Юсунова Р. В. К булавоусым чешуекрылым окрестностей д. Бердагулово (Южно-Уральский заповедник) // Материалы по флоре и фауне Республики Башкортостан. 2018. № 21. С. 74–83.
- Наблюдения явлений и процессов в природном комплексе Южно-Уральского государственного природного заповедника: летопись природы. 2009 год. Реветь, 2010. Кн. 20. 180 с.
- Наблюдения явлений и процессов в природном комплексе Южно-Уральского государственного природного заповедника: летопись природы. 2010 год. Реветь, 2011. Кн. 21. 153 с.
- Наблюдения явлений и процессов в природном комплексе Южно-Уральского государственного природного заповедника: летопись природы. 2011 год. Реветь, 2012. Кн. 22. 167 с.
- Наблюдения явлений и процессов в природном комплексе Южно-Уральского государственного природного заповедника: летопись природы. 2012 год. Реветь, 2013. Кн. 23. 184 с.
- Наблюдения явлений и процессов в природном комплексе Южно-Уральского государственного природного заповедника: летопись природы. 2013 год. Реветь, 2014. Кн. 24. 151 с.
- Наблюдения явлений и процессов в природном комплексе Южно-Уральского государственного природного заповедника: летопись природы. 2014 год. Реветь, 2015. Кн. 25. 166 с.
- Паллас П. С. Путешествие по разным провинциям Российской Империи. СПб., 1773. Ч. 1. 786 с.
- Природа и климат [Электронный ресурс]. <http://www.pogodaiklimat.ru>. 30 сент. 2019.
- Реестр особо охраняемых природных территорий Республики Башкортостан / гл. ред. А. Н. Кутляхметов. Уфа, 2010. 414 с.
- Соловьев А. Н. Биота и климат в XX столетии. Региональная фенология. М., 2005. 288 с.
- Соловьев А. Н., Шихова Т. Г., Бусыгин Е. И. Фенологические последствия холодного лета 2017 года // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2019. Т. 124, вып. 2. С. 3–15.
- Татаринов А. Г., Горбунов П. Ю. Структура и странственная организация фауны булавоусых чешуекрылых (*Lepidoptera, Rhopalocera*) Урала // Зоол. журн. 2014. Т. 93, № 1. С. 108–128.

- Физико-географическое районирование Башкирской АССР / под ред. И. П. Кадильникова и др. Уфа, 1964. 210 с.
- Флора и растительность Южно-Уральского государственного природного заповедника / под ред. Б. М. Миркина. Уфа, 2008. 516 с.
- Шкурихин А. О., Ослина Т. С., Захарова Е. Ю. Протандрия моно- и поливольтинных видов белянок и бархатниц (Lepidoptera, Pieridae, Satyridae) в условиях южноуральской лесостепи // Вестн. Том. гос. ун-та. Биол. 2011. № 4. С. 80–91.
- Anikin V. V., Sachkov S. A., Zolotuhin V. V. «Fauna lepidopterologica Volgo-Uralensis»: from P. Pallas to present days. Munich, 2017. 696 p.
- Eversmann E. Fauna lepidopterologica Volgo-Uralensis. Casani, 1844. 633 p.
- Gorbunov P., Kosterin O. The butterflies (Hesperioidea and Papilionoidea) of North Asia (Asian part of Russia) in nature. M.; Cheliabinsk, 2003. V. 1. 392 p.
- Gorbunov P., Kosterin O. The butterflies (Hesperioidea and Papilionoidea) of North Asia (Asian part of Russia) in nature. M., 2007. V. 2. 408 p.
- Hammer Ø., Harper D. A. T., Ryan P. D. PAST: Paleontological Statistics Software package for education and data analysis // Palaeontologia Electronica. 2001. V. 4, №. 1. P. 1–9.

To the fauna and phenology of Whites and Browns (Lepidoptera: Pieridae, Satyridae) of nature conservation areas of the Beloretsk district (the Republic of Bashkortostan)

E. Yu. Zakharova, T. S. Oslina, A. O. Shkurikhin, Yu. M. Chybiryak



Elena Yu. Zakharova, Tatyana S. Oslina, Aleksey O. Shkurikhin, Institute of Plant and Animal Ecology, Ural branch of the Russian Academy of Sciences, 202, 8 Marta st., Ekaterinburg, Russia, 620144; zakharova@ipae.uran.ru; oslina_ts@ipae.uran.ru; ashkurikhin@yandex.ru

Yuriy M. Chybiryak; ura200427@gmail.com

Whites and Browns (Lepidoptera, Pieridae, Satyridae) were studied during early summer in 2016, 2018 and 2019 in the South Ural State Natural Reserve and Arvyakryaz Natural monument (the Beloretsk district of the Republic of Bashkortostan). This local fauna comprises two phenological groups of species: 1) early summer species, whose adults emerge at the end of May, the first and second decades of June, and 2) mid-summer species, whose adults emerge at the end of early summer or at the beginning of mid-summer. The most abundant species were univoltine Whites (*A. cardamines*, *A. crataegi*), multivoltine *Leptidea* sp. and *P. napi*, and univoltine Browns (*P. aegeria*, *L. maera*, *L. achine*, *C. arcania*, *C. hero*, *A. hyperantus*).

Key words: local fauna, butterflies, flight period, early summer, Southern Urals.

The long-term field material was collected for the state contract of the Institute of Plant and Animal Ecology of the Ural branch of the Russian Academy of Sciences (UBRAS). The chamber processing, analysis and interpretation of results were partly supported by the grant no. 18-4-4-28 of the UBRAS program of complex fundamental research.

REFERENCES

- Anikin V. V., Sachkov S. A., Zolotuhin V. V. "Fauna lepidopterologica Volgo-Uralensis": from P. Pallas to present days, in Proceedings of the Museum Witt. Munich, 2017.
- Eversmann E. Fauna lepidopterologica Volgo-Uralensis, Casani, 1844.
- Fiziko-geograficheskoe rayonirovanie Bashkirskoy ASSR* (Physical and geographical zoning of the Bashkir ASSR), eds. I. P. Kadilnikov et al., Ufa, 1964.
- Flora i rastitelnost Yuzhno-Uralskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika* (Flora and vegetation of the Southern Ural State Nature Reserve), ed. B. M. Mirkin, Ufa, 2008.
- Gorbunov P., Kosterin O. The butterflies (Hesperioidea and Papilionoidea) of North Asia (Asian part of Russia) in nature, v. 1, Moscow, Chelyabinsk, 2003.
- Gorbunov P., Kosterin O. The butterflies (Hesperioidea and Papilionoidea) of North Asia (Asian part of Russia) in nature, v. 2, Moscow, 2007.
- Gorbunov P. Yu., Tatarinov A. G. Spatial organisation of the Ural butterfly fauna (Lepidoptera: Papilionoidea and Hesperioidea), in Fauna of the Urals and Siberia, 2015, no. 1, pp. 48–76.
- Gorichev Yu. P. Natural features of the Southern Ural State Nature Reserve, in *Trudy Yuzhno-Uralskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika*, 2008, no. 1, pp. 13–56.
- Gorichev Yu. P. About the botanical and geographical zoning of the Southern Urals, in *Izvestiya Samarского научного центра Rossiyskoy akademii nauk*, 2015, v. 17, no. 5, pp. 107–110.
- Gorichev Yu. P., Gorichev V. Yu. Some patterns of landscape differentiation of the Southern Ural Nature Reserve, in *Geografiya i sovremennye problemy geograficheskogo obrazovaniya* (Geography and current problems of geographic education: proc. of the all-Rus. sci. and pract. conf.), Ekaterinburg, 2019, pp. 93–97.
- Hammer Ø., Harper D. A. T., Ryan P. D. PAST: Paleontological Statistics Software package for education and data analysis, in *Palaeontologia Electronica*, 2001, v. 4, no. 1, pp. 1–9.
- Katalog cheshuekrylykh (Lepidoptera) Rossii* (Catalogue of Russian Lepidoptera), ed. S. Yu. Sinev, St.-Petersburg, 2008.
- Korshunov Yu. P. *Bulavousye cheshuekrylye Severnoy Azii* (Papilionoidea of Northern Asia), Moscow, 2002.
- Krasnaya kniga Respubliki Bashkortostan. T. 2: Zhivotnye* (Red Data Book of the Republic of Bashkortostan. V. 2: Animals), Ufa, 2014.
- Letopis prirody Visimskogo gosudarstvennogo prirodnogo biosfernogo zapovednika za 2014 god* (Chronicle of nature of the Visim State Natural Biosphere Reserve for 2014), Ekaterinburg, 2016.
- Lvovskiy A. L., Morgun D. V. *Bulavousye cheshuekrylye Vostochnoy Evropy* (Rhopalocera of Eastern Europe), Moscow, 2007.
- Migranov M. G. Rhopalocera of the Southern Ural State Nature Reserve, in *Trudy Yuzhno-Uralskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika*, 2008, no. 1, pp. 142–150.
- Migranov M. G., Rakhmatullina R. R. Papilionoidea of the surroundings of Uralsk village, the Uchaly district, the Republic of Bashkortostan, in *Materialy po flore i faune Respubliki Bashkortostan*, 2019, no. 22, pp. 74–79.
- Migranov M. G., Valuev V. A. To some families of Papilionoidea in the central regions of Bashkiria, in *Materialy po flore i faune Respubliki Bashkortostan*, 2018, no. 18, pp. 53–68.
- Migranov M. G., Yusupova R. V. To Papilionoidea in the vicinity of Berdagulovo village (the Southern Ural Nature Reserve), in *Materialy po flore i faune Respubliki Bashkortostan*, 2018, no. 21, pp. 74–83.
- Nablyudeniya yavleniy i protsessov v prirodnom komplekse Yuzhno-Uralskogo gosudarstvennogo prirodnogo*

- nogo zapovednika. *Letopis prirody. Kniga XX. 2009 god* (Observations of phenomena and processes in the natural complex of the Southern Ural State Nature Reserve. Chronicle of nature. Book XX. 2009), Revet, 2010.
- Nablyudeniya yavleniy i protsessov v prirodnom komplekse Yuzhno-Uralskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika. Letopis prirody. Kniga XXI. 2010 god* (Observations of phenomena and processes in the natural complex of the Southern Ural State Nature Reserve. Chronicle of nature. Book XXI. 2010), Revet, 2011.
- Nablyudeniya yavleniy i protsessov v prirodnom komplekse Yuzhno-Uralskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika. Letopis prirody. Kniga XXII. 2011 god* (Observations of phenomena and processes in the natural complex of the Southern Ural State Nature Reserve. Chronicle of nature. Book XXII. 2011), Revet, 2012.
- Nablyudeniya yavleniy i protsessov v prirodnom komplekse Yuzhno-Uralskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika. Letopis prirody. Kniga XXIII. 2012 god* (Observations of phenomena and processes in the natural complex of the Southern Ural State Nature Reserve. Chronicle of nature. Book XXIII. 2012), Revet, 2013.
- Nablyudeniya yavleniy i protsessov v prirodnom komplekse Yuzhno-Uralskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika. Letopis prirody. Kniga XXIV. 2013 god* (Observations of phenomena and processes in the natural complex of the Southern Ural State Nature Reserve. Chronicle of nature. Book XXIV. 2013), Revet, 2014.
- Nablyudeniya yavleniy i protsessov v prirodnom komplekse Yuzhno-Uralskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika. Letopis prirody. Kniga XXV. 2014 god* (Observations of phenomena and processes in the natural complex of the Southern Ural State Nature Reserve. Chronicle of nature. Book XXV. 2014), Revet, 2015.
- Pallas P. S. *Puteshestvie po raznym provintsiyam Rossiyskoy Imperii. Ch. 1* (Travelling in different provinces of the Russian Empire. Pt. 1), St.-Petersburg, 1773.
- Priroda i klimat* [Electronic resource] <http://www.pogodaiklimat.ru/> 30 September 2019.
- Reestr osobo okhranyaemykh prirodnikh territoriy Respubliki Bashkortostan* (Register of nature conservation areas of the Republic of Bashkortostan), Ufa, 2010.
- Shkurikhin A. O., Osolina T. S., Zakharova E. Yu. Protandry in mono- and polyvoltine whites and browns (Lepidoptera, Pieridae, Satyridae) in the conditions of the Southern Ural forest steppe, in *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologiya*, 2011, no. 4 (16), pp. 80–91.
- Solovyev A. N. *Biota i klimat v XX stoletii. Regional'naya fenologiya* (Biota and climate in the XX century. Regional phenology), Moscow, 2005.
- Solovyev A. N., Shikhova T. G., Busygin E. I. Phenological consequences of the cold summer of 2017, in *Byulleten Moskovskogo obshchestva ispytateley prirody. Otdelenie biologiya*, 2019, v. 124, no. 2, pp. 3–15.
- Tatarinov A. G., Gorbunov P. Yu. Structure and spatial organization of the butterfly fauna (Lepidoptera, Rhopalocera) of the Urals, in *Zoologicheskii zhurnal*, 2014, v. 93, no. 1, pp. 108–128.
- Zakharova E. Yu. Protandry and size variability in populations of monovoltine satyrid species (Lepidoptera: Satyridae), in *Evrziatskiy entomologicheskii zhurnal*, 2004, v. 3, no. 1, pp. 59–65.
- Zakharova E. Yu., Shkurikhin A. O. Morphological wing variation in *Erebia ligea* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Satyridae) in bicyclic and univoltine populations in the Urals, in *Evrziatskiy entomologicheskii zhurnal*, 2017, v. 16, no. 4, pp. 344–352.
- Zakharova E. Yu., Shkurikhin A. O., Osolina T. S. Morphological variation of *Melanargia russiae* (Esper, 1783) (Lepidoptera, Satyridae) from the main part of the range and in case of its expansion to the north under climate change conditions, in *Contemporary Problems of Ecology*, 2017, v. 10, no. 5, pp. 488–501.
- Zakharova E. Yu., Yusupova O. V. Morphological variability and landscape-and-biotope diversification of local populations *Coenonympha arcania* (L.) (Lepidoptera: Satyridae) in the Southern Ural mountains, in *Byulleten Moskovskogo obshchestva ispytateley prirody. Otdelenie biologiya*, 2017, v. 122, no. 2, pp. 18–26.