Трансформация экосистем
Ecosystem Transformation

ISSN 2619-0931 Online
www.ecosysttrans.com

DOI: https://doi.org/10.23859/estr-250505
EDN: https://elibrary.ru/gcfmvg
УДК 595.789: 591.15

Научная статья

Многолетняя динамика состава, встречаемости и численности видов булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Papilionoidea) в окрестностях г. Ухты, Республика Коми

А.Г. Татаринов, О.И. Кулакова*

Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, 167982, Россия, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д 28

**kulakova@ib.komisc.ru*

Аннотация. В статье представлены результаты многолетних наблюдений за динамикой состава, численности и встречаемости булавоусых чешуекрылых в окрестностях г. Ухты, Республика Коми. Установлено, чтов период с 1959 по 2024 гг. число зарегистрированных видов увеличилось с 53 до 82. Коренной состав локальной фауны выявлен полностью и насчитывает 60 видов, остальные относятся к категории сезонных мигрантов и адвентивных видов, проникших на изучаемую территорию в последние три десятилетия. Значительная часть адвентивных видов успешно натурализовалась в местных природных сообществах.

Ключевые слова: локальная фауна, погода, климат, динамика численности, ландшафтная активность

Финансирование. Работа выполнена в рамках государственного задания по теме «Закономерности формирования, пространственно-структурной организации и динамики фауны и населения животных европейского северо-востока России и сопредельных арктических и бореальных территорий в изменяющихся условиях окружающей среды», гос. рег. № 125013101229-9.

ORCID:
А.Г. Татаринов, https://orcid.org/0000-0002-9990-395X
О.И. Кулакова, https://orcid.org/0000-0002-9926-1141

Для цитирования: Татаринов, А.Г., Кулакова, О.И., 2026. Многолетняя динамика состава, встречаемости и численности видов булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Papilionoidea) в окрестностях г. Ухты, Республика Коми. *Трансформация экосистем* **9** (4), 74–92. https://doi.org/10.23859/estr-250505

Поступила в редакцию: 05.05.2025
Принята к печати: 08.07.2025
Опубликована онлайн: 30.10.2026

DOI: https://doi.org/10.23859/estr-250505
EDN: https://elibrary.ru/gcfmvg
UDC 595.789: 591.15

Article

Long-term dynamics of the composition, occurrence, and abundance of butterfly species (Lepidoptera, Papilionoidea) in the vicinity of Ukhta, Republic of Komi

A.G. Tatarinov, O.I. Kulakova*

Institute of Biology of Komi Science Center, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Kommunisticheskaya St. 24, Syktyvkar, 167000 Russia

**kulakova@ib.komisc.ru*

Abstract. This article presents the results of long-term observations of the dynamics in composition, abundance, and occurrence of butterfly species in the vicinity of Ukhta, Republic of Komi. It was found that from 1959 to 2024, the number of recorded species increased from 53 to 78. The core composition of the local fauna has been fully identified and includes 60 species; the rest are seasonal migrants and adventive species that have penetrated the study area over the past three decades. A significant portion of adventive species have successfully naturalized in local natural communities.

Keywords: local fauna, weather, climate, population dynamics, landscape activity

Funding. This work was carried out at the Institute of Biology of the Komi Science Centre, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, as part of the state assignment on the topic: "Patterns of formation, spatial-structural organization, and dynamics of fauna and animal populations in the European Northeast of Russia and adjacent Arctic and boreal territories under changing environmental conditions", state registration No. 125013101229-9.

ORCID:
A.G. Tatarinov, https://orcid.org/0000-0002-9990-395X
О.И. Кулакова, https://orcid.org/0000-0002-9926-1141

To cite this article: Tatarinov, A.G., Kulakova, O.I., 2026. Long-term dynamics of the composition, occurrence, and abundance of butterfly species (Lepidoptera, Papilionoidea) in the vicinity of Ukhta, Republic of Komi. *Ecosystem Transformation* **9** (4), 74–92. https://doi.org/10.23859/estr-250505

Received: 05.05.2025
Accepted: 08.07.2025
Published online: 30.10.2026

Введение

Булавоусые чешуекрылые (Papilionoidea) являются одними из наиболее исследованных в таксономическом и фаунистическом отношении насекомых. Их быстрая реакция на изменение условий окружающей среды (колебания границ ареалов и численности видовых популяций) обуславливает их высокие биоиндикационные свойства и возможность использования в экологическом мониторинге.

История изучения булавоусых чешуекрылых Республики Коми насчитывает более ста лет. К настоящему моменту практически полностью выявлен видовой состав надсемейства, проведен комплексный анализ территориального размещения видов на широтном градиенте от южной тайги до гипоарктических тундр, составлены исчерпывающие списки зональных, поясных и локальных фаун. Накопленный материал создал основу для изучения и анализа варьирования видового разнообразия этой группы насекомых не только в пространстве, но и во времени.

В последние десятилетия в сравнительном анализе фаунистических материалов все большее распространение получает метод локальных фаун. Аналогично понятию «локальная флора» в ботанике (Морозова, 2008), локальная фауна представляет собой удобную рабочую единицу, отражающую результаты инвентаризации видового разнообразия животных в определенном географическом пункте (локалитете) (Чернов и Пенев, 1993).

Считается, что многолетние исследования локальных фаун лишь увеличивают представленность в списках случайных и мигрирующих видов, наличие которых зачастую определяется изменчивыми климатическими условиями (Макаров и Маталин, 2009). В плане инвентаризации видового состава фауны это суждение можно признать справедливым. Однако подтвердить статус обитания видов (постоянный, временный, периодический, случайный), установить тенденции изменения видового разнообразия в данном географическом районе можно только в результате многолетних наблюдений. Современные погодно-климатические флуктуации и антропогенная трансформация ландшафтно-биотопических условий приводят к снижению численности и даже вымиранию одних видов, но в то же время способствуют расширению границ ареалов других. В процессе расселения через сезонные миграции и эфемероидное пребывание на территориях многие виды постепенно адаптируются к новым условиям среды и в конечном итоге натурализуются в местных природных сообществах. Многолетний мониторинг локальных фаун разных таксономических групп позволяет фиксировать подобные изменения в видовом составе и структуре животного населения и в конечном итоге способствует оценке состояния регионального биоразнообразия и экологической обстановки в целом.

Цель данной работы – описать и проанализировать многолетние изменения в структуре ухтинской локальной фауны булавоусых чешуекрылых, произошедшие за 60 лет с начала наблюдений.

Район, материал и методы исследований

В основу статьи положены материалы по булавоусым чешуекрылым, собранные К.Ф. Седых в г. Ухте (Республика Коми, N 63.58 E 53.66) и его окрестностях с середины XX до начала XXI вв., как опубликованные (Седых, 1974, 1977; Седых и Седых, 1959), так и сохранившиеся в дневниковых записях, а также результаты полевых исследований авторов, проводившиеся здесь с 1990 г.

Булавоусые чешуекрылые, обитающие в г. Ухте и его окрестностях, в статье рассматриваются как ухтинская локальная фауна. В зоологических работах, традиционно исследующих не фауну в целом, а лишь отдельные таксономические группы, территориальный размер локальной фауны может колебаться в зависимости от эколого-хорологических особенностей и степени изученности избранных таксонов животных. В настоящей работе локальной фауной булавоусых чешуекрылых считается композиция видов, выявленных во всех типах местообитаний в радиусе 10–15 км от выбранного географического пункта (локалитета). Такая размерность объясняется особенностями ландшафтно-биотопического распределения и методикой учетов видов данной группы насекомых.

Обсуждаемая территория расположена в центре Республики Коми, на границе подзон средней и северной тайги (Рис. 1). Согласно одной из последних схем физико-географического рай-



Рис. 1. Карта-схема района исследований. Круговым контуром обозначены принятые границы ухтинской локальной фауны. 1–4 – местонахождения трансект, на которых проводились многолетние учеты численности булавоусых чешуекрылых.

онирования, она является частью Тиманской ландшафтной области Русской равнины (Кривцов и Водорезов, 2016), а ранее относилась к Нижнеухтинскому ландшафтному району Тиманской северотаежной провинции (Атлас..., 1964). В растительном покрове водоразделов преобладают еловые и елово-березовые леса, на каменистых склонах Тиманского кряжа (до 200 м н.у.м.) и надпойменных террасах произрастают сосняки, местами с заметным участием лиственницы. Широкие и плоские понижения, разделяющие возвышенности и гряды, заняты сфагновыми болотами, обычно облесенными редкой сосной. В поймах рек – Ухты, Яреги, Чути, Доманика, Чибью, Лыаёль, Седью – распространены луговые сообщества, особенно полидоминантные крупнотравные и злаково-разнотравные, а также ивняки. Местные природные ландшафты в значительной степени трансформированы человеком. Территория покрыта густой сетью автомобильных дорог, пересекается железнодорожной магистралью, нефте- и газопроводами, ЛЭП. Практически все лесные насаждения за последние 100 лет были пройдены промышленными рубками, около половины площади занимают урбоценозы (городская черта Ухты, поселки-спутники Шудаяг, Ярега, Нижний Доманик, Первомайский, Водный, Ветлосян, Дальний, Седью, дачные массивы), заброшенные и эксплуатируемые агроценозы, различные хозяйственные и рекреационные постройки с сопутствующей инфраструктурой.

Материалы по представленности видов (численности, встречаемости, политопности) в локальной фауне за многолетний период сильно различаются. В первой публикации (Седых и Седых, 1959) для каждого обнаруженного вида приведена нестрогая экспертная оценка: очень обычный, обычный, редкий, очень редкий, единичный. В последующих работах К.Ф. Седых (1974, 1977) указаны лишь находки видов на изучаемой территории. С 1990 г. авторы статьи проводят здесь регулярные количественные учеты имаго булавоусых чешуекрылых на линейных площадках (трансектах) по разработанным методикам (Pollard, 1977; Pollard and Yates, 1993; Sevilleja et al., 2019). В данной статье даны оценки относительного обилия и встречаемости видов в окрестностях г. Ухты на 1998, 2016 и 2024 гг., которые отражают состояние локальной фауны в начале, середине и конце периода наблюдений авторов.

Для нивелирования процедурных различий, неизбежно возникающих при многолетних учетах, данные представлены в обобщенной форме с использованием балльных показателей ландшафтной активности видов. Этот показатель представляет собой оценку встречаемости (обычности) и среднего обилия (массовости) вида с учетом мозаичности или гомогенности его распределения в соответствующих локальных фаунах (Татаринов и Кулакова, 2020).

Баллы ландшафтной активности видов присваиваются следующим образом:

1. Неактивный – находки единичных экземпляров вида, на основе которых невозможно определить его статус обитания или адекватно оценить численность и характер территориального размещения местной популяционной группировки в границах изучаемой локальной фауны.

2. Низкоактивный – малочисленный (относительное обилие в топических группировках до 5%) вид, заселяющий в границах изучаемой локальной фауны менее 10% свойственных ему типов местообитаний.

3. Среднеактивный – немногочисленный (относительное обилие в топических группировках 5–10%) вид, заселяющий в границах изучаемой локальной фауны не менее 50% свойственных ему типов местообитаний.

4. Высокоактивный – многочисленный (относительное обилие выше 15%) или среднеобильный (10–15%) вид, входящий в границах изучаемой локальной фауны в состав доминантов по численности в большинстве (не менее 75%) свойственных ему типов местообитаний.

Специально подчеркнем, что понятие «ландшафтная активность видов», употребляемое нами в отношении булавоусых чешуекрылых, не является полным аналогом данного понятия во флористике. Здесь это лишь удобный интегральный показатель, позволяющий получить общее представление о численности и встречаемости вида в территориальных границах локальной фауны. Для некоторых видов в статье приведены сведения о многолетней динамике их численности (плотности, экз./га) на четырех избранных трансектах.

При обсуждении роли погодно-климатических факторов в многолетней динамике видового разнообразия булавоусых чешуекрылых использовались находящиеся в открытом доступе данные инструментальных наблюдений на метеостанции г. Ухты[1].

Научная номенклатура булавоусых чешуекрылых представлена по «Каталогу чешуекрылых России» (2019) с незначительными изменениями. Смысловое содержание понятий и классификация адвентивных и необионтных видов Papilionoidea представлены в одной из наших предыдущих работ (Татаринов и Кулакова, 2023).

Результаты исследования

Первый опубликованный список булавоусых чешуекрылых ухтинской локальной фауны содержал 53 вида (Седых и Седых, 1959); в последующие три десятилетия он пополнился еще 12 видами (Седых, 1974, 1977). По состоянию на 2024 г. в Ухте и ее окрестностях в общей сложности было зарегистрировано 82 вида с разной численностью, встречаемостью и статусом обитания (Табл. 1). По этому показателю локальная фауна является одной из самых богатых в Республике Коми. Из общего списка коренными (резидентными, оседлыми) можно назвать 60 видов (74% состава и около 85% численного обилия), так как здесь они представлены устойчивыми популяциями, очевидно сформировавшимися задолго до начала периода наблюдений. Состав коренных видов, который рассматривается как стабильный компонент локальной фауны (Макаров и Маталин, 2009), был практически выявлен еще К.Ф. Седых. Позже нами были обнаружены

[1] Погода и климат. Интернет-ресурс. URL: http://www.pogodaiklimat.ru/today/russia/komi/ukhta (дата обращения: 20.04.2026).

Табл. 1. Состав и представленность видов ухтинской локальной фауны булавоусых чешуекрылых в период с 1959 г. по 2024 г. Оценки представленности видов: е – единичный; р – редкий, очень редкий; о – обычный, очень обычный (Седых и Седых, 1959); (+) – указан без оценки обилия и встречаемости в работах К.Ф. Седых (1974, 1977); (–) –не обнаружен; 1–4 – баллы ландшафтной активности видов. * – усредненная оценка для видов со выраженной межгодовой динамикой численности и двухлетним циклом развития. Динамика представленности вида в обозначенный период: ув – возросла, ум – снизилась, ст – оставалась относительно стабильной, фл – флуктуировала, ? – не определена. Статус обитания: к – коренной вид; см – регулярный сезонный мигрант; сз – случайные залеты единичных особей; а – агриобионт, успешно натурализовавшийся в местных природных сообществах в означенный период наблюдений; эп – эпекобионт; эф – эфемеробионт; кл – колонобионт; н – вид с неясным статусом обитания.

Вид	Оценка представленности видов в разные годы					Динамика	Статус обитания на 2024 г.
	1959	1974, 1977	1998	2013	2024		
СЕМЕЙСТВО HESPERIIDAE							
Pyrgus alveus (Hüer, 1803)	о	+	1	1	–	?	н
P. centaureae (Rumbur, 1839)	–	+	1	1	1	ст	к
P. malvae (Linnaeus, 1758)	о	+	3	3	3	ст	к
Carterocephalus palaemon (Pallas, 1771)	о	+	3	3	3	ст	к
C. silvicola (Meigen, 1829)	–	+	2	3	3	ст	к
Hesperia comma (Linnaeus, 1758)	–	–	2	2	1	ум	к
Ochlodes sylvanus (Esper, 1777)	–	+	2	3	4	ув	к
Thymelicus lineola (Ochsenheimer, 1808.)	–	–	2	2	2	ув	к
СЕМЕЙСТВО PAPILIONIDAE							
Papilio machaon Linnaeus, 1758	о/е	+	2	3	3	фл	к
Iphiclides podalirius (Linnaeus, 1758)	–	–	–	–	1	?	сз
Parnassius mnemosyne (Linnaeus, 1758)	–	+	3	1	1	ум	к
СЕМЕЙСТВО PIERIDAE							
Leptidea morsei (Fenton, 1882)	–	+	2	2	3	ст	к
L. juvernica Williams, 1946	–	–	–	2	2	?	к
L. sinapis (Linnaeus, 1758)	о	+	4	4	4	ст	к
Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)	о	+	3	–	–	ум	н
P. napi (Linnaeus, 1758)	о	+	4	4	4	ст	к
P. rapae (Linnaeus, 1758)	о	+	4	3	2	ум	к
Pontia daplidice (Linnaeus, 1758)	–	+	1	2	2	ув	эп

Вид	Оценка представленности видов в разные годы					Динамика	Статус обитания на 2024 г.
	1959	1974, 1977	1998	2013	2024		
Aporia crataegi (Linnaeus, 1758)	р	+	3*	3*	3*	фл	см
Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758)	о	+	3	3	3	ст	к
Colias hyale (Linnaeus, 1758)	р	+	1	2	2	ув	эп
C. palaeno (Linnaeus, 1758)	о	+	4	4	4	ст	к
Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)	р	+	2	3	3	ув	к
СЕМЕЙСТВО LYCAENIDAE							
*Fixsenia prun*i (Linnaeus, 1758)	–	–	1	2	2	ув	кл
Callophrys rubi (Linnaeus, 1758)	о	+	4	4	4	ст	к
Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1761)	–	–	2	1	–	?	н
L. helle ([Denis et Schiffermüller, 1775])	о	+	4	4	3	ст	к
L. hippothoe (Linnaeus, 1761)	р	+	2	2	2	ст	к
L. virgaureae (Linnaeus, 1758)	о	+	3	3	3	ст	к
Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)	р	+	2	3	3	ув	к
Cupido minimus (Fuessly, 1775)	–	–	1	2	2	?	к
C. alcetas (Hoffmannsegg, 1804)	–	+	2	2	2	ст	к
*Glaucopsyche alexi*s (Poda, 1761)	–	–	–	1	2	ув	кл
Aricia artaxerxes (Fabricius, 1793)	о	+	3	3	3	ст	к
A. nicias (Meigen, 1830)	о	+	4	3	2	ум	к
Agriades optilete (Knoch, 1781)	о	+	4	4	4	ст	к
Plebeius argus (Linnaeus, 1758)	р	+	3	3	3	ст	к
P. idas (Linnaeus, 1758)	о	+	3	3	3	ст	к
Eumedonia eumedon (Esper, 1780)	о	+	3	3	3	ст	к
Cyaniris semiargus (Rottemburg, 1775)	о	+	4	4	4	ст	к
Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)	о	+	4	4	4	ст	к
P. amanda (Schneider, 1792)	–	+	2	2	2	ст	к

Вид	Оценка представленности видов в разные годы					Динамика	Статус обитания на 2024 г.
	1959	1974, 1977	1998	2013	2024		
СЕМЕЙСТВО NYMPHALIDAE							
Limenitis populi (Linnaeus, 1758)	–	–	2	3	3	ув	а
Neptis rivularis (Scopoli, 1763)	–	–	–	1	2	?	к
Argynnis paphia (Linnaeus, 1758)	–	–	2	3	2	ув	а
A. adippe ([Denis et Schiffermüller, 1775])	–	+	2	2	2	ст	к
A. aglaja (Linnaeus, 1758)	o	+	3	3	3	ст	к
Issoria lathonia (Linnaeus, 1758)	e	+	1	–	–	?	н
Brenthis ino (Rottemburg, 1775)	o	+	4	4	4	ст	к
Boloria aquilonaris (Stichel, 1908)	o	+	3	3	3	ст	к
Clossiana eunomia (Esper, 1799)	e	+	3	3	3	ст	к
C. angarensis (Ershoff, 1870)	–	+	–	1	1	?	к
C. euphrosyne (Linnaeus, 1758)	o	+	4	4	4	ст	к
C. selene ([Denis et Schiffermüller, 1775])	o	+	4	4	4	ст	к
C. titania (Esper, 1793)	o	+	2	2	2	ст	к
C. freija (Thunberg, 1792)	p	+	3	2	1	ум	к
C. frigga (Thunberg, 1792)	e	+	1	1	1	?	к
C. thore (Hübner, 1803)	–	–	–	1	1	?	к
Nymphalis antiopa (Linnaeus, 1758)	o	+	4	3	4	ст	к
N. xanthomelas (Esper, 1781)	–	–	1	3*	1	фл	см
N. urticae (Linnaeus, 1758)	p	+	3	4	4	ст	к
N. io (Linnaeus, 1758)	–	–	–	–	1	ув	см
Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)	o	+	3	4	4	ув	к
Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)	e	+	1	1	1*	фл	см
V. cardui (Linnaeus, 1758)	o	+	2*	3*	3*	фл	см
Araschnia levana (Linnaeus, 1758)	o	+	3	3	4	ув	к

Вид	Оценка представленности видов в разные годы					Динамика	Статус обитания на 2024 г.
	1959	1974, 1977	1998	2013	2024		
Euphydryas ichnea (Boisdüval, 1833)	–	+	–	2	2	ст	к
E. maturna (Linnaeus, 1758)	o	+	3	3	3	ст	к
Melitaea diamina (Lang, 1789)	o	+	3	3	3	ст	к
M. athalia (Rottemburg, 1775)	o	+	3	3	3	ст	к
СЕМЕЙСТВО SATYRIDAE							
Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)	–	–	–	1	2	ув	эф
Lasiommata maera (Linnaeus, 1758)	–	+	1	1	2	?	к
L. petropolitana (Fabricius, 1787)	o	+	3	3	3	ст	к
Coenonympha glycerion (Borkhausen, 1788)	–	–	–	1	1	?	эф
C. tullia (Müller, 1764)	o	+	2	2	2	ст	к
Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	–	–	1	2	2	ув	а
Hyponephele lycaon (Rottemburg, 1775)	–	–	–	–	1	?	
Aphantopus hyperantus (Linnaeus, 1758)	–	–	–	–	1	?	н
Erebia embla (Thunberg, 1792)	p	+	3*	2*	2*	ум	к
E. ligea (Linnaeus, 1758)	o	+	4*	4*	2*	ст	к
E. euryale (Esper, 1805)	o	+	4*	4*	3*	ст	к
Oeneis jutta (Hübner, 1806)	o	+	3*	2*	2*	ст	к
ВСЕГО ВИДОВ	**53**	**63**	**70**	**76**	**78**		

оседлые локальные группировки пеструшки *Neptis rivularis* и голубянки *Cupido minimus*, а также установлено наличие криптического вида – белянки *Leptidea juvernica*.

Мониторинговые наблюдения в г. Ухте и его окрестностях показали, что представленность большинства (~ 80%) коренных видов булавоусых чешуекрылых в течение последних трех десятилетий существенно не изменилась. В первую очередь это относится к так называемым «фоновым» видам, которые достаточно многочисленны, эвритопны и в целом обычны на изучаемой территории. Высокую и среднюю ландшафтную активность все годы сохраняли белянки *Pieris napi*, *Leptidea sinapis*, *Anthocharis cardamines*, голубянки *Callophrys rubi*, *Cyaniris semiargus*, *Polyommatus icarus*, перламутровки *Brenthis ino*, *Clossiana selene*, *C. euphrosyne*, хотя на трансектах наблюдались колебания численности имаго этих видов в разные годы (Рис. 2).

В урбоценозах, агроценозах и антропогенных стациях (рудеральные сообщества, пустыри и т.п.) незначительно возросло обилие нимфалид *Araschniq levana*, *Nymphalis urticae*, *Polygonia c-album*, белянки *Pontia daplidice*, желтушки *Colias hyale*. Последние два вида стали встречаться здесь ежегодно, в том числе и в составе весенне-раннелетнего фенологического комплекса имаго, поэтому можно предположить, что они успешно натурализовались в местных условиях и, таким образом, перешли из категории эфемеробионтов и колонобионтов в категорию агриобионтов. В луговых и опушечно-лесных местообитаниях чаще и в большей численности стали встречаться толстоголовка *Hesperia sylvanus* и лимонница *Gonepteryx rhamni.* В последнее десятилетие нами были обнаружены новые локальные популяционные группировки пеструшки *Neptis rivularis*, перламутровки *Clossiana thore*, сатириды *Lasiommata maera*, что увеличило их представленность в локальной фауне.

Наряду с этим приходится констатировать, что в окрестностях г. Ухты в последние три десятилетия заметно снизилась представленность чернушек *Erebia euryale* и *E. ligea* (Рис. 3). В первые годы проведения наших количественных учетов они безусловно доминировали по численности в населении булавоусых чешуекрылых луговых и опушечно-лесных местообитаний. На некоторых участках плотность хронологических субпопуляций каждого вида в четные годы превышала

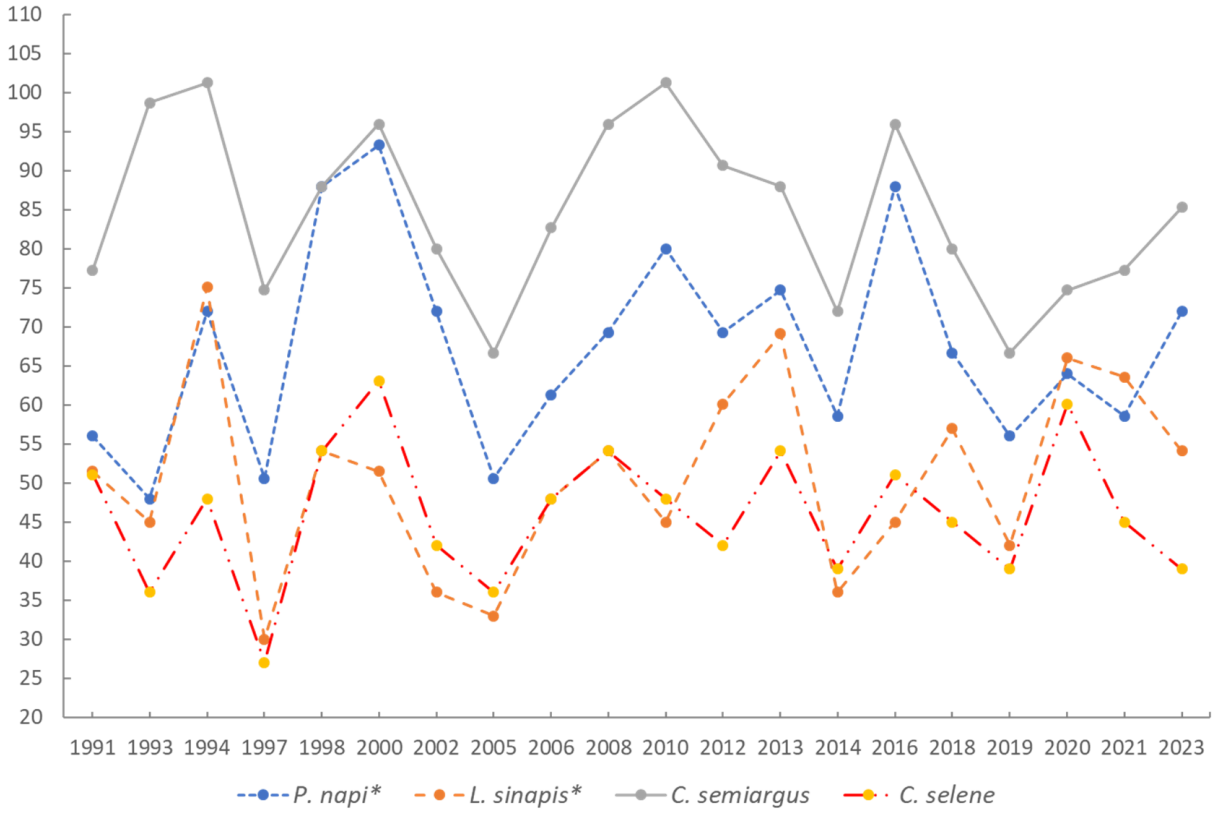


Рис. 2. Многолетняя динамика численности имаго «фоновых» видов булавоусых чешуекрылых на учетной трансекте № 2. По оси абсцисс обозначены годы наблюдений, по оси ординат – расчетная плотность вида, экз./га; * – данные учетов имаго первого (весенне-раннелетнего) поколения.

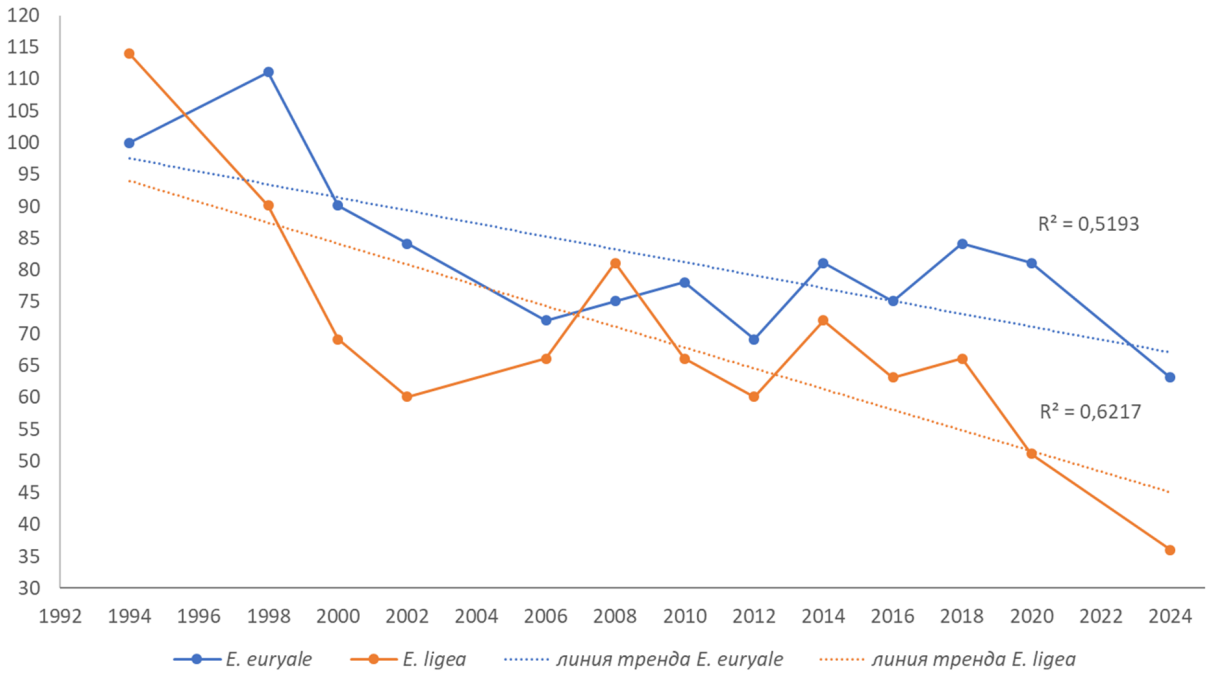


Рис. 3. Многолетняя динамика численности чернушек *Erebia euryale* и *E. ligea* на учетной трансекте № 1. По оси абсцисс обозначены годы наблюдений, по оси ординат – расчетная плотность вида, экз./га; пунктиром отмечена полиномиальная линия тренда, R^2 – величина достоверности аппроксимации.

100 экз./га. В то же время субпопуляция нечетных лет *E. ligea* здесь крайне немногочисленна (< 10 экз./га), а у *E. euryale* отсутствует. Лимитирующие факторы, которые привели к снижению численности и встречаемости данных видов в локальной фауне, пока не установлены.

В период с 1991 по 2024 гг. снизилась ландшафтная активность и некоторых других видов. Среди них, к сожалению, охраняемый парусник *Parnassius mnemosyne*, у которого зафиксировано вымирание локальных популяционных группировок в пойменных местообитаниях рек Чути и Ухты. Это напрямую связано с высокой хозяйственной и рекреационной нагрузкой, которую испытывают данные природные сообщества в настоящее время. Также отметим полное исчезновение на изучаемой территории белянки *Pieris brassicae* и резкое снижение численности и встречаемости другой огородной белянки – *P. rapae*. Это явление мы связываем, в первую очередь, с сокращением в районе исследований посевных площадей крестоцветных культур – капусты, горчицы и др., на которых развиваются эти виды.

По состоянию на 2024 г. более четверти видов булавоусых чешуекрылых (26%) из состава ухтинской локальной фауны являются сезонными мигрантами (случайными, спорадическими и регулярными) или относятся к различным категориям необионтов, проникших на изучаемую территорию после 1991 г., и представляют лабильный компонент фауны.

Регулярными сезонными мигрантами в ухтинской локальной фауне являются нимфалиды *Vanessa cardui* и *V. atalanta*. Ежегодно в разной численности они появляются в начале вегетационного периода и, как правило, оставляют потомство, которое, завершив преимагинальное развитие, откочевывает на юг. К данной категории надо отнести и белянку *Aporia crataegi*, для которой на северо-востоке Русской равнины, Урале и в Западной Сибири установлен 10–13-летний цикл колебаний численности от временного «исчезновения» до вспышки массового размножения в локальных фаунах (Солонкин, 2023; Татаринов и Кулакова, 2023). В окрестностях г. Ухты пики численности этой белянки наблюдались в 2001 г. и 2012–2013 гг. С 2020 г. в окрестностях города регулярно регистрируется нимфалида *Nymphalis io*, а в апреле 2023 г. были обнаружены 7 особей, успешно перезимовавших в условиях городской застройки.

Как случайные залеты имаго мы пока классифицируем единичные встречи в окрестностях г. Ухты хвостоносца *Iphiclides podalirius.* На территорию Республики Коми этот вид проник в 1990-е гг. и в настоящее время уже успешно натурализовался в таежных биоценозах до среднего течения р. Вычегды. Появление первых бабочек на границе средней и северной тайги в 2021 и 2024 гг.

свидетельствует о весьма высоких темпах расселения этого вида на север и близкой перспективе пополнения им постоянного состава ухтинской локальной фауны в статусе необионта.

В последние три десятилетия на изучаемую территорию с юга проникло около десятка новых видов булавоусых чешуекрылых. Многие из них пытаются адаптироваться или уже успешно натурализовались в местных условиях. К их числу относятся толстоголовка *Thymelicus lineola*, хвостатка *Fixsenia pruni*, голубянка *Glaucopsyche alexis*, сатириды *Pararge aegeria*, *Aphantopus hyperantus*, *Hyponephele lycaon* и *Coenonympha glycerion.*

Обсуждение результатов

При обсуждении возможных причин многолетних изменений в структуре ухтинской локальной фауны прежде всего необходимо остановиться на роли в этом процессе погодно-климатических флуктуаций, происходивших в период наблюдений. Уровень видового богатства булавоусых чешуекрылых, как и многих других таксономических групп животных и растений, в условиях Севера в первую очередь определяется теплообеспеченностью территории (Чернов, 1989; Чернов и Пенев, 1993), поэтому вполне логично рассмотреть роль следующих температурных показателей:

1) средние температуры июля, когда происходит лет основной массы имаго булавоусых чешуекрылых данной локальной фауны;

2) средняя температура января, способная влиять на выживаемость видов в зимний период;

3) среднегодовая температура воздуха, в многолетней перспективе позволяющая судить о наличии/отсутствии устойчивых изменений температурного режима изучаемой территории.

Результаты инструментальных наблюдений на ухтинской метеостанции свидетельствуют о том, что за прошедшие 60 лет имели место значительные флуктуации средних температур самого теплого (июль) и самого холодного (январь) месяцев, хотя какой-то устойчивой тенденции в сторону повышения или понижения этих показателей не выявлено (Рис. 4). Именно с этим мы связываем периодические колебания численности некоторых фоновых видов на трансектах, когда погодные условия прямо влияли на активность имаго в период полевых работ и в конечном итоге отражались на результатах учетов. В качестве иллюстрации приведем результаты наблюдений за межгодовой динамикой плотности трех видов булавоусых чешуекрылых на трансекте № 4 в связи с динамикой среднесуточной температуры воздуха июля и января (Рис. 5). Как можно видеть, обилие имаго на трансекте хорошо коррелирует с температурными показателями июля, а с январскими температурами эта связь менее очевидна.

Снижение численности некоторых видов булавоусых чешуекрылых прямо связано с естественными сукцессионными процессами, происходящими в природных сообществах. Влияние на структуру населения Papilionoidea зарастания вторичных смешанно-крупнотравных лугов в процессе восстановительной сукцессии подробно обсуждалось нами в специальной статье (Татаринов и Кулакова, 2018). Подобные явления наблюдаются и на болотных участках. Ранее мы также публиковали материалы наблюдений за многолетней динамикой (с 1990 по 2006 гг.) состава и численности дневных бабочек на двух сфагновых болотах, находящихся в территориальных границах ухтинской локальной фауны (Татаринов и Кулакова, 2009). С середины 1990-х гг. один из болотных участков, на котором находится трансекта № 3, оказался внутри большого дачного массива и по причине изменения гидрологических условий стал зарастать сосной. Это привело к снижению численности и встречаемости характерных для таежных болот гипоаркто-бореальных видов: желтушки *Colias palaeno*, голубянки *Agriades optilete*, перламутровок *Clossiana eunomia*, *C. freija*, *C. angarensis*, *Boloria aquilonaris*, сатирид *Erebia embla* и *Oeneis jutta*. К настоящему времени болото превратилось в сфагновый сосняк, и с 2006 г. численность большинства из названных видов снизилась катастрофически (Рис. 6). Перламутровки *C. freija* и *C. angarensis* к настоящему времени на этом участке, очевидно, вымерли, а судя по наклону линий тренда, это же ждет в скором времени и желтушку *C. palaeno*, перламутровку *B. aquilonaris* и сатириду *Oe. jutta*. Однако данный пример для ухтинской локальной фауны является скорее исключением. Как известно, болотные массивы и связанные с ними животное население и растительность страдают прежде всего из-за мелиоративных работ. В окрестностях г. Ухты они проводились ограниченно, поэтому на большинстве местных болот пока сохраняется естественная структура населения булавоусых чешуекрылых.

Несмотря на значительные флуктуации средней температуры июля и января в разные годы, определенная тенденция к потеплению в районе исследований все же прослеживается, и особенно заметно она проявилась в последние четверть века. Это наглядно демонстрирует график среднегодовых температур (Рис. 7), однако говорить о положительном температурном тренде

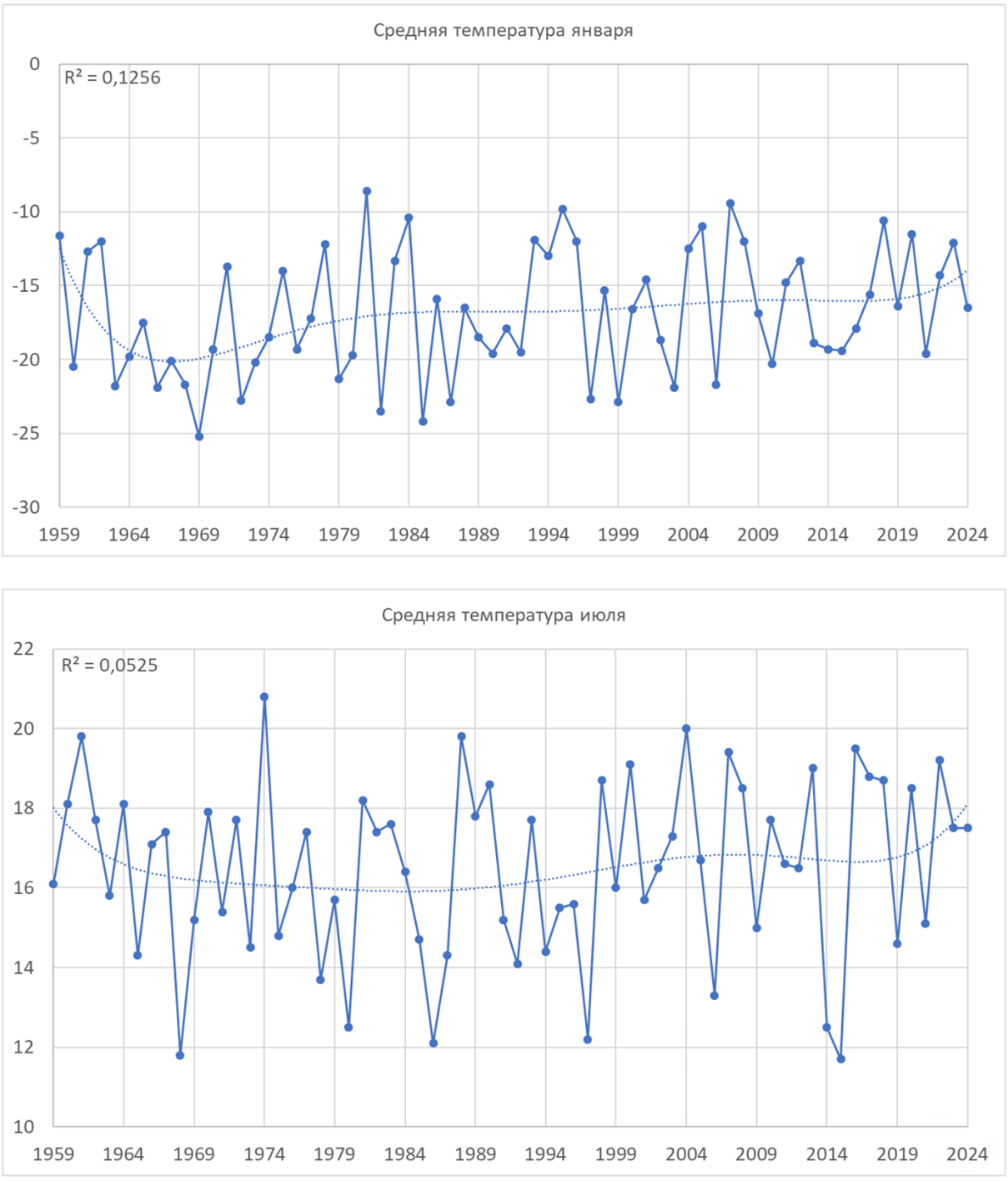


Рис. 4. Многолетняя динамика среднемесячных температур в окрестностях г. Ухты. Пунктиром отмечена полиномиальная линия тренда, R^2 – величина достоверности аппроксимации.

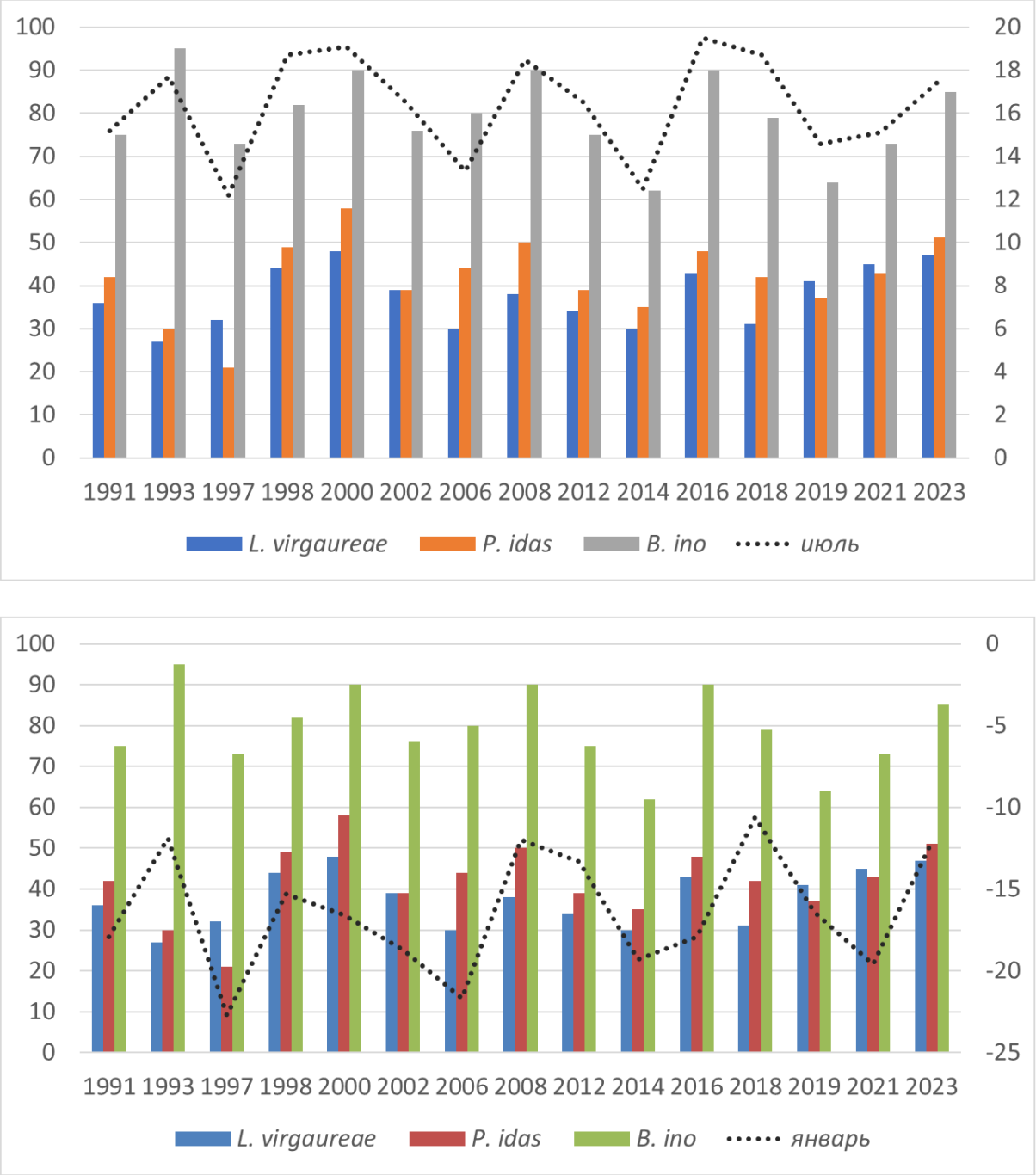


Рис. 5. Межгодовая динамика численности трех видов булавоусых чешуекрылых на трансекте № 4 в связи с динамикой среднесуточной температуры воздуха июля (**A**) и января (**B**). По оси абсцисс обозначены годы наблюдений, по основной оси ординат – расчтная плотность вида, экз./га., по вспомогательной – значения температуры, °C.

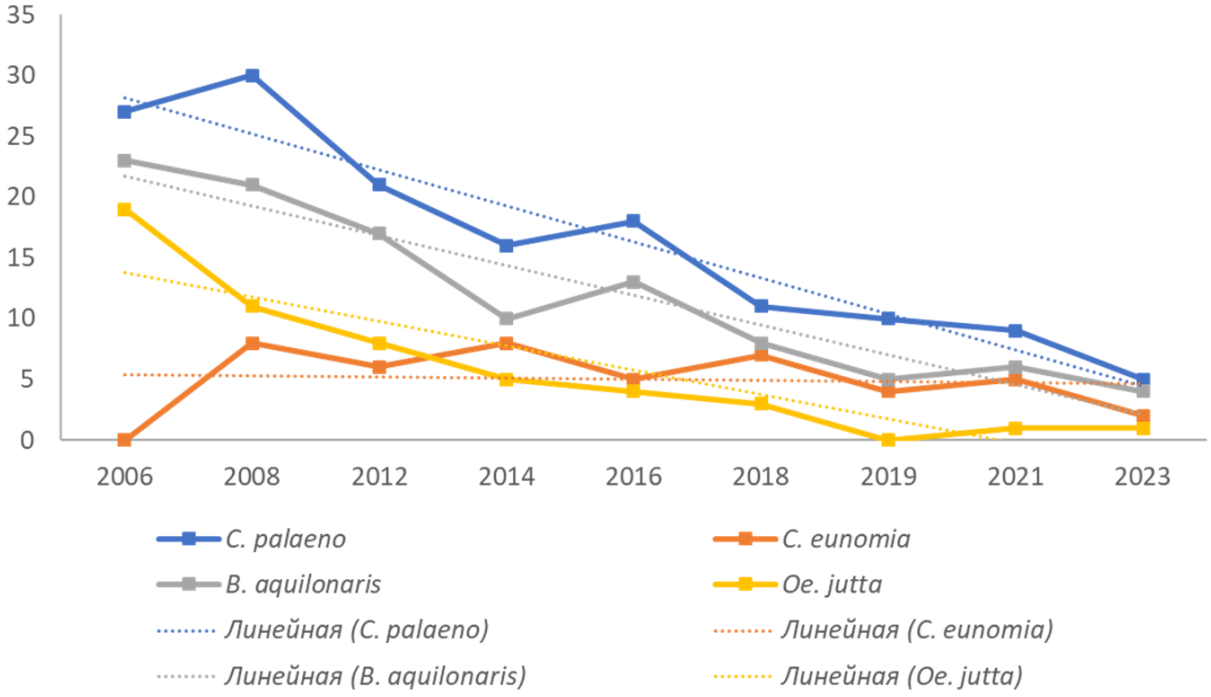


Рис. 6. Многолетняя динамика численности гипоаркто-бореальных видов булавоусых чешуекрылых на трансекте № 3. По оси абсцисс обозначены годы наблюдений, по оси ординат – расчетная плотность вида, экз./га. Пунктиром отмечены линии тренда для каждого вида.

пока не позволяют низкие величины достоверности аппроксимации (R^2). Общее потепление климата положительно сказывается, прежде всего, на возможностях натурализации адвентивных булавоусых чешуекрылых. Практически все проникшие на изучаемую территорию виды успешно освоили местные экологические ниши в статусе колонобионтов и агриобионтов.

На фоне общего потепления климата также участились случаи сезонных миграций видов из суббореальных областей. У некоторых из них наблюдалось массовое размножение, причем в региональных и даже мультирегиональных масштабах. В 2013 г. по всей территории Республики Коми в большой численности летала многоцветница *Nymphalis xanthomelas* (Татаринов и Кулакова, 2013). В 2018 г. массовое размножение адмирала *Vanessa atalanta* охватило Русскую равнину от Поволжья до побережья Баренцева моря. В районе исследований наибольшая учетная плотность этого вида была зафиксирована 3 августа 2018 г. на трансекте № 2 – 411 экз./га., 7 августа на трансекте № 4 она составила 383 экз./га. Ежегодные миграции, сопровождаемые периодическими вспышками численности, наблюдаются и у репейницы *Vanessa cardui*.

Не подвергая сомнению существование положительной связи параметров климата с динамикой численности и встречаемости видов, мы все же не склонны преувеличивать значение этого фактора в расселении и натурализации булавоусых чешуекрылых. Успех в этом процессе во многом предопределяется наличием доступных для видов иммиграционных путей и местообитаний на новых территориях, отвечающих их экологическим предпочтениям. Известно, что многие животные и растения активно расселяются по речным поймам и террасам и находят подходящие условия в интразональных и антропогенных местообитаниях за границами основного ареала. По мнению Ю.И. Чернова (1978), это закономерный процесс расселительных возможностей, который может способствовать быстрому расширению ареала при климатических сдвигах. В настоящее время аналогично и совместно с речными долинами функцию квазиприродных коридоров выполняет комплекс линейных транспортных и промышленных сооружений (железнодорожная магистраль, автомобильные трассы, нефте- и газопроводы, ЛЭП), связывающих район исследований с южными территориями. Именно фактор георазнообразия в настоящее время способствует обогащению ухтинской локальной фауны за счет необионтов и сезонных мигрантов. Кроме того, расселению и натурализации необионтов способствует и распространение в регионе адвентивных растений, входящих в число кормовых для имаго и гусениц, а также адаптация видов к новым кормовым породам (Татаринов и Кулакова, 2023, 2024).

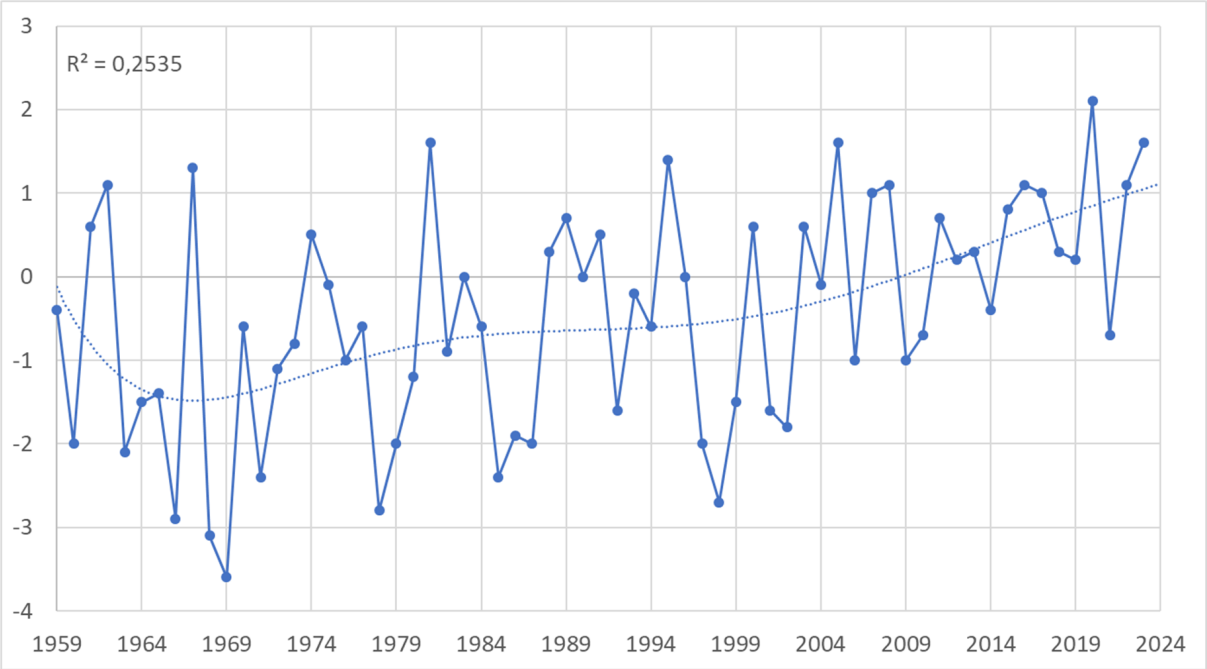


Рис. 7. Многолетняя динамика среднегодовой температуры в окрестностях г. Ухты. Пунктиром отмечена полиномиальная линия тренда, R^2 – величина достоверности аппроксимации.

Заключение

Видовое разнообразие булавоусых чешуекрылых ухтинской локальной фауны является одним из самых высоких в Республике Коми. В первую очередь это объясняется 60-летней историей ее изучения, что создало основу для анализа многолетней динамики состава и численности видов.

Установлено, что ландшафтная активность большинства коренных видов за последние 30 лет заметных изменений не претерпела. Снижение численности некоторых видов произошло на фоне восстановительных сукцессионных процессов, происходящих в растительном покрове их местообитаний.

Видовое богатство ухтинской локальной фауны булавоусых чешуекрылых за последние 60 лет выросло с 53 до 82 в основном за счет адвентивных видов, которые на фоне обозначившейся тенденции к потеплению климата стали активно расселяться из южных районов по природным (речные долины) и квазиприродным коридорам (железные и автомобильные дороги, ЛЭП, нефте- и газопроводы). Большинство из них нашли здесь подходящие местообитания и необходимую для развития кормовую базу и постепенно натурализуются в местных природных сообществах.

Многолетние наблюдения в других районах европейского северо-востока России подтверждают региональный масштаб подобных изменений в структуре локальных фаун булавоусых чешуекрылых: расселение и натурализация адвентивных видов происходит на всем широтном градиенте от южной тайги до полосы лесотундры и тундровой зоны включительно.

Можно смело прогнозировать, что при сохранении тенденции к потеплению климата изменения в фауне и населении булавоусых чешуекрылых в окрестностях г. Ухты будут продолжаться и даже возрастать. Уже в краткосрочной перспективе здесь можно ожидать появления и натурализации новых адвентивных видов, что обязательно отразится на составе местной фауны и ее пространственно-типологической структуре.

Список литературы

Атлас Коми АССР. Физико-географическое (ландшафтное) районирование, 1964. ГУ Геодезии и картографии, Москва, СССР, 64.

Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России, 2019. 2-е издание. Синёв., С.Ю. (ред). Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия, 448 с.

Кривцов, В.А., Водорезов, А.В., 2016. Физическая география и ландшафты России. Издательство Рязанского государственного университета, Рязань, Россия, 417 с.

Макаров, К.В., Маталин, А.В., 2009. Локальная фауна жужелиц (Coleoptera, Carabidae) как объект изучения (на примере карабидофауны Приэльтонья). В: Бабенко, А.В. и др. (ред)., *Виды и сообщества в экстремальных условиях*. Товарищество научных изданий КМК – Pensoft, Москва – София, 353–374.

Морозова, О.В., 2008. Таксономическое богатство флоры Восточной Европы. Факторы пространственной дифференциации. Наука, Москва, Россия, 328 с.

Седых, К.Ф., 1974. Животный мир Коми АССР. Беспозвоночные. Коми книжное издательство, Сыктывкар, СССР, 192 с.

Седых, К.Ф., 1977. Новые виды, подвиды и дополнения к фауне чешуекрылых Коми АССР. В: Витязева, В.А. (ред.), *Географические аспекты охраны флоры и фауны на северо-востоке Европейской части СССР.* Географическое общество СССР, Коми филиал, Сыктывкар, СССР, 97–108.

Седых, К.Ф., Седых, Е.Д., 1959. Дневные бабочки Ухтинского района Коми АССР. *Энтомологическое обозрение* **38** (4), 829–832.

Солонкин, И.А., 2023. Эколого-морфологический анализ популяций боярышницы *Aporia crataegi* L. (Lepidoptera: Pieridae) в разных фазах динамики численности. *Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук.* Екатеринбург, Россия, 23 с.

Татаринов, А.Г., Кулакова, О.И., 2009. Многолетняя динамика структуры населения булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Papilionoidea, Hesperioidea) сфагнового болота. *Теоретическая и прикладная экология* **2**, 66–74.

Татаринов, А.Г., Кулакова, О.И., 2013. Массовое размножение многоцветницы *Nymphalis xanthomelas* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Lepidoptera: Nymphalidae) на европейском Северо-Востоке России. *Эверсманния* **36**, 47–48.

Татаринов, А.Г., Кулакова, О.И., 2018. Многолетние изменения структуры населения дневных чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) разнотравного луга. *Теоретическая и прикладная экология* **1**, 42–50.

Татаринов, А.Г., Кулакова, О.И., 2020. Ландшафтная и региональная активность булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) восточноевропейской Гипоарктики. *Известия Коми научного центра УрО РАН. Серия «Экспериментальная биология и экология»* **3** (43), 15–27. https://doi.org/10.19110/1994-5655-2020-3-15-27

Татаринов, А.Г., Кулакова, О.И., 2023. Расселение и натурализация адвентивных видов булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera: Papilionoidea) на северо-востоке Русской равнины. *Российский журнал биологических инвазий* **2**, 172–187. https://doi.org/10.35885/1996-1499-16-2-172-187

Татаринов, А.Г., Кулакова, О.И., 2024. Динамика состава, встречаемости и численности видов булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Papilionoidea) на восточном макросклоне Полярного Урала: 30 лет наблюдений. *Амурский зоологический журнал* **16** (3), 789–812. https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2024-16-3-789-812

Чернов, Ю.И., 1989. Тепловые условия и биота Арктики. *Экология* **2**, 49–57.

Чернов, Ю.И., Пенев, Л.Д., 1993 Биологическое разнообразие и климат. *Успехи современной биологии* **113** (5), 515–531.

Pollard, E., 1977. A method for assessing changes in the abundance of butterflies. *Biological Conservation* **12** (2), 115–134.

Pollard, E., Yates, T.J., 1993. Monitoring butterflies for ecology and conservation. The British butterfly monitoring scheme. Chapman & Hall, London, UK, 274 p.

Sevilleja, C. G., van Swaay, C.A.M., Bourn, N., Collins, S., Settele, J. et al., 2019. Butterfly Transect Counts: Manual to monitor butterflies. Report VS2019.016. Butterfly Conservation Europe & De Vlinderstichting/ Dutch Butterfly Conservation, Wageningen, Netherlands, 1–15.

References

Atlas Komi ASSR. Fiziko-geograficheskoe (landshaftnoe) raionirovanie [Atlas of the Komi ASSR. Physico-geographical (landscape) zoning], 1964. Main Administration of Geodesy and Cartography, Moscow, USSR, 64 p. (In Russian).

Chernov, Yu.I., 1989. Teplovye usloviya i biota Arktiki [Thermal conditions and biota of the Arctic]. *Ekologiya [Russian Journal of Ecology]* **2**, 49–57. (In Russian).

Chernov, Yu.I., Penev, L.D., 1993. Biologicheskoe raznoobrazie i klimat [Biological diversity and climate]. *Uspekhi sovremennoi biologii [Biology Bulletin Reviews]* **113** (5), 515–531. (In Russian).

Katalog cheshuekrylykh (Lepidoptera) Rossii [Catalogue of the Lepidoptera of Russia], 2019. 2nd ed. Sinev, S.Yu. (ed.). Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Saint-Petersburg, Russia, 448 p. (In Russian).

Krivtzov, V.A., Vodorezov, A.V., 2016. Fizicheskaya geografiya i landshafty Rossii. [Physical geography and landscapes of Russia]. Ryazan State University, Ryazan, Russia, 417 p. (In Russian).

Makarov, K.V., Matalin, A.V., 2009. Lokal'naya fauna zhuzhelic (Coleoptera, Carabidae) kak ob'ekt izucheniya (na primere karabidofauny Priel'ton'ya) [Local fauna of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) as an object of study (using the example of the carabidofauna of the Elton region). In: Babenko, A.V. et al. (eds.), *Vidy i soobshchestva v ekstremal'nyh usloviyah [Species and communities in extreme conditions]*. KMK Scientific Press Ltd – Pensoft, Moscow – Sofia, Russia, 353–374. (In Russian).

Morozova, O.V., 2008. Taksonomicheskoe bogatstvo flory Vostochnoi Evropy. Faktory prostranstvennoi differenciacii [The taxonomic richness of the flora of Eastern Europe. Factors of spatial differentiation]. Nauka, Moscow, Russia, 320 p. (In Russian).

Pollard, E., 1977. A method for assessing changes in the abundance of butterflies. *Biological Conservation* **12** (2), 115–134.

Pollard, E., Yates, T.J., 1993. Monitoring butterflies for ecology and conservation. The British butterfly monitoring scheme. Chapman & Hall, London, UK, 274 p.

Sedykh, K.F., 1974. Zhivotnyi mir Komi ASSR. Bespozvonochnye [The animal world of the Komi ASSR. Invertebrates]. Komi Book Publishing House, Syktyvkar, Russia, 192 p. (In Russian).

Sedykh, K.F., 1977. Novye vidy, podvidy i dopolnenija k faune cheshuekrylyh Komi ASSR [New species, subspecies and additions to the fauna of lepidoptera of the Komi ASSR]. In: Vityazeva,V.A. (ed.), Geograficheskie aspekty ohrany flory i fauny na severo-vostoke Evropeiskoi chasti SSSR [Geographical aspects of the protection of flora and fauna in the north-east of the European part of the USSR]. Geographical Society of the USSR, Komi Branch, Syktyvkar, USSR, 97–108. (In Russian).

Sedykh, K.F., Sedykh E.A., 1959. Dnevnye babochki Uhtinskogo raiona Komi ASSR [Day butterflies of the Ukhta district of the Komi ASSR]. *Entomologicheskoe obozrenie [Entomological review]* **38** (4), 829–832. (In Russian).

Sevilleja, C. G., van Swaay, C.A.M., Bourn, N., Collins, S., Settele, J. et al., 2019. Butterfly Transect Counts: Manual to monitor butterflies. Report VS2019.016. Butterfly Conservation Europe & De Vlinderstichting/ Dutch Butterfly Conservation, Wageningen, Netherlands, 1–15.

Solonkin, I.A., 2023. Ekologo-morfologicheskii analiz populyacii boyaryshnicy *Aporia crataegi* L. (Lepidoptera: Pieridae) v raznyh fazah dinamiki chislennosti [Ecological and morphological analysis of populations of hawthorn *Aporia crataegi* L. (Lepidoptera: Pieridae) in different phases of population dynamics]. *PhD in Biology thesis abstract.* Ekaterinburg, Russia, 23p. (In Russian).

Tatarinov, A.G., Kulakova, O.I., 2009. Mnogoletnyaya dinamika struktury naseleniya bulavousyh cheshuekrylyh (Lepidoptera, Papilionoidea, Hesperioidea) sfagnovogo bolota [Long-term dynamics of the population structure of pin-whiskered lepidoptera (Lepidoptera, Papilionoidea, Hesperioidea) of the sphagnum swamp]. *Teoreticheskaya i prikladnaya ekologiya [Theoretical and applied ecology]* **2**, 66–74. (In Russian).

Tatarinov, A.G., Kulakova, O.I., 2013. Massovoe razmnozhenie mnogocvetnicy *Nymphalis xanthomelas* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Lepidoptera: Nymphalidae) na evropejskom Severo-Vostoke Rossii [Mass reproduction of the polychrome *Nymphalis xanthomelas* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Lepidoptera: Nymphalidae) in the European Northeast of Russia]. *Eversmannia* **36**, 47–48. (In Russian).

Tatarinov, A.G., Kulakova, O.I., 2018. Mnogoletnie izmeneniya struktury naseleniya dnevnyh cheshuekrylyh (Lepidoptera, Rhopalocera) raznotravnogo luga [Long-term changes in the population structure of diurnal lepidoptera (Lepidoptera, Rhopalocera) of a grassland meadow]. *Teoreticheskaya i prikladnaya ekologiya [Theoretical and applied ecology]* **1**, 42–50. (In Russian).

Tatarinov, A.G., Kulakova, O.I., 2020. Landshaftnaya i regional'naya aktivnost' bulavousyh cheshuekrylyh (Lepidoptera, Rhopalocera) vostochnoevropeiskoi Gipoarktiki [Landscape and regional activity of pin-whiskered lepidoptera (Lepidoptera, Rhopalocera) of the Eastern European Hypoarctic]. *Izvestiya Komi nauchnogo centra UrO RAN. Seriya «Eksperimental'naya biologiya i ekologiya» [Proceedings of the Komi Scientific Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Series "Experimental Biology and Ecology"]* **3** (43), 15–27. (In Russian). https://doi.org/10.19110/1994-5655-2020-3-15-27

Tatarinov, A.G., Kulakova, O.I., 2023. Rasselenie i naturalizaciya adventivnyh vidov bulavousyh cheshuekrylyh (Lepidoptera: Papilionoidea) na severo-vostoke Russkoi ravniny [Expansion and naturalization of adventive Butterfly species (Lepidoptera: Papilionoidea) on the northeastern part of the Russian plain]. *Rossiiskii zhurnal biologicheskih invazii [Russian Journal of Biological Invasions]* **2**, 172–187. (In Russian). https://doi.org/10.35885/1996-1499-16-2-172-187

Tatarinov, A.G., Kulakova, O.I., 2024. Dinamika sostava, vstrechaemosti i chislennosti bulavousyh cheshuekrylyh (Lepidoptera: Papilionoidea) na vostochnom makrosklone Polarnogo Urala: 30 let nablyudenyi [Dynamics of composition, occurrence and abundance of lepidoptera (Lepidoptera, Papilionoidea) species on the eastern macroslope of the Polar Urals: 30 years of observations] *Amurskii zoologicheskii zhurnal [Amurian Zoological Journal]* **16** (3), 789–812. (In Russian). https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2024-16-3-789-812