



Научный обзор

# Динамика гамма-разнообразия и численности булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Papilionoformes) Нижегородской области за сто лет в условиях антропогенного изменения ландшафтов

С.К. Корб 

Русское Энтомологическое Общество, Нижегородское отделение, 603009, Россия,  
г. Нижний Новгород, а/я 97

stanislavkorb@list.ru

Поступила в редакцию: 09.10.2021

Доработана: 05.11.2021

Принята к печати: 06.11.2021

Опубликована онлайн: 16.11.2021

DOI: 10.23859/estr-211009

УДК 595.789

**Аннотация.** Впервые для регионов России прослежена динамика гамма-разнообразия и численности фауны булавоусых чешуекрылых Нижегородской области за 100 лет. На основании полученных данных делается следующий прогноз: в ближайшее время не ожидается серьезного изменения численности 104 видов булавоусых чешуекрылых, численность 33 видов, скорее всего, будет нарастать, а численность 11 видов будет продолжать снижаться. Предполагается уменьшение численности 23 видов степного и аркто-бореального распространения. Рассмотрены причины снижения численности видов, для которых оно подтверждается данными многолетнего мониторинга. Экстраполяция наших выводов для регионов со сходными условиями (Кировская, Ивановская, Владимирская, Костромская, Пензенская, Ульяновская области и республики Марий Эл, Чувашия, Мордовия), с учетом природных условий этих субъектов, видится нам вполне возможной и перспективной.

**Ключевые слова:** дневные бабочки, Поволжье, фауна, исторический аспект.

**Для цитирования.** Корб, С.К., 2021. Динамика гамма-разнообразия и численности булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Papilionoformes) Нижегородской области за сто лет в условиях антропогенного изменения ландшафтов. *Трансформация экосистем* 4 (4), 80–89. <https://doi.org/10.23859/estr-211009>

## Введение

Основой любого экологического изыскания является изучение динамики исследуемого объекта, будь то организм, популяция или фауна. Изучение биоразнообразия без оценки его динамики недостаточно информативно. Усилия человечества по сохранению биоразнообразия без соответствующий

теоретических и практических исследований малоэффективны, а значит, задача специалистов в условиях глобального антропогенного изменения ландшафтов заключается, прежде всего, в разработке этих вопросов.

Нижегородская область расположена в средней полосе европейской части России, на стыке

двух природных зон (лесной и лесостепной) и относится к Поволжскому федеральному округу России. Естественной границей между природными зонами области является р. Волга. Область вытянута в меридиональном направлении; ее протяженность с севера на юг составляет около 400 км, с запада на восток (в наиболее широкой южной части) – около 300 км. Основные различия в климате проявляются по линии север-юг, между лесным Заволжьем и возвышенным Правобережьем.

Фауна булавоусых чешуекрылых Нижегородской области до конца XX в. оставалась слабо изученной. В начале века А.А. Яхонтов (1906) публикует первую статью, посвященную дневным бабочкам области. Именно эту работу мы рассматриваем в качестве отправной точки для исследования динамики фауны. В 1993 г. опубликован список чешуекрылых Нижегородской области, составленный С.С. Четвериковым (1993). Позднее он был фактически реставрирован Н.М. Артемовым на основании картотеки чешуекрылых Горьковской области. Коллекция чешуекрылых С.С. Четверикова в настоящее время хранится в фондах Зоологического института РАН (Санкт-Петербург).

К сожалению, не сохранилось практически никаких сведений о коллекционерах чешуекрылых, живших и работавших в Нижегородской области: П.А. Покровском, Ю. Ульянове, Ю. Писареве, Л. Успенском и некоторых других. Их материалы в настоящее время хранятся в коллекциях Зоологического музея ННГУ им. Н.В. Лобачевского. В конце прошлого – начале текущего столетия в Нижегородской области активно собирал коллекции Ю.Б. Косарев, считающийся признанным специалистом по чешуекрылым данного региона. Он собрал большую (более 7000 экземпляров) коллекцию бабочек, в которой имеются все виды дневных чешуекрылых Нижегородской области. Ю.Б. Косарев принял участие в создании раздела «Насекомые» Красной книги Нижегородской области (автор 23 видовых очерков) и дополнил список *Rhopaloscega* области, составленный С.С. Четвериковым (Корб и Косарев, 1993).

Существенный вклад в изучение фауны дневных бабочек области на современном этапе внесли А.А. Затаковой, Д.А. Пожогин, Р.Е. Тальяк, Е.В. Мартыанова и А.А. Рогачев. С их сборами автору удалось ознакомиться полностью или частично. В свою очередь, автором опубликованы работы о булавоусых чешуекрылых Нижегородской области, их экологии и охране (Корб и Косарев, 1993; Корб, 1993, 1994, 1995а, 1995б, 2002, 2006, 2011а, 2011б, 2012, 2013а, 2013б, 2013с, 2014; Корб и др., 2011, 2012; Корб, 2000а, 2000б, 2003).

Цель настоящего исследования – определить динамику гамма-разнообразия фауны булавоусых чешуекрылых Нижегородской области за 100 лет и спрогнозировать ее возможные изменения в будущем.

## Материал и методы

Материалом для настоящего исследования послужили опубликованные данные, ряд экспонатов из фондов Зоологического музея Нижегородского университета им. Н.В. Лобачевского, кафедры ботаники и зоологии Нижегородского университета, Зоологического института РАН, а также материалы частных коллекций Ю.Б. Косарева, Д.А. Пожогина, А.А. Затакова, Е.В. Мартыановой, А.А. Рогачева (все – г. Нижний Новгород) и Р.Е. Тальяка (г. Дзержинск), свидетельства сборщиков (особо ценные сведения были предоставлены Ю.Б. Косаревым) и собственные наблюдения и сборы (с 1988 по 2016 гг.).

Оценка численности булавоусых чешуекрылых произведена по градационной шкале Б.Л. Манина и Л.Н. Мазина (1976). Данные предыдущих работ экстраполированы на градационную шкалу.

## Результаты

Сведения о гамма-разнообразии дневных бабочек Нижегородской области за последние 100 лет пополнялись: в 1906 г. в фауне области было известно 103 вида (Яхонтов, 1906), в 1935–1993 гг. их количество увеличилось до 116 (Четвериков, 1993). Скачкообразный прирост видового состава обусловили исследования последних 25 лет: в 1993 г. опубликовано дополнение к списку С.С. Четверикова (Корб и Косарев, 1993), позволившее добавить сразу 13 видов (до 133); в 2006 г. (Корб, 2006) приводится уже 145 видов. Последние дополнения, сделанные в 2010–2014 гг. (Корб и др., 2012, Муханов, 2010, 2014), увеличили фауну еще на 5 видов. На текущий момент ее численность составляет 150 видов.

В Табл. 1 суммированы сведения о динамике численности булавоусых чешуекрылых за рассматриваемый период. Исходя из этих данных, всю фауну можно условно разделить на 4 группы:

Группа I. Виды со стабильной численностью. Сюда относятся *Papilio machaon*, *Parnassius apollo*, *Driopa mnemosyne*, *Leptidea sinapis*, *L. juvernica*, *L. morsei*, *Anthocharis cardamines*, *Pieris brassicae*, *Aporia crataegi*, *Pontia daplidice*, *P. chloridice*, *Colias hyale*, *C. erate*, *C. chrysotheme*, *C. mirmydone*, *Gonepteryx rhamni*, *Lasiommata maera*, *L. petropolitana*, *Lopinga achine*, *Pararge aegeria*, *Chortobius pamphilus*, *C. tullia*, *C. glycerion*, *C. hero*, *Erebia aethiops*, *E. embla*, *E. medusa*, *E. euryale*, *Oeneis jutta*, *O. tarpeia*, *Hyponphele lycaon*, *H. lupina*, *Aphantopus hyperanthus*, *Minois dryas*, *Chazara briseis*, *Neptis sappho*, *N. rivularis*, *Limenitis populi*, *L. camilla*, *Apatura ilia*, *A. iris*, *Araschnia levana*, *Polygonia c-album*, *Aglais urticae*, *Nymphalis xanthomelas*, *Inachis io*, *Vanessa cardui*, *V. atalanta*, *Argynnis adippe*, *A. niobe*, *A. paphia*, *A. aglaja*, *Issoria lathonia*, *Brenthis ino*, *Boloria dia*, *B. titania*, *B. thore*, *B. euphrosyne*, *B. selene*, *B. selenis*, *Euphydryas matur-*

**Табл. 1.** Динамика численности и видового состава фауны булавоусых чешуекрылых Нижегородской области. Этапы исследования: I – 1906 (Яхонтов, 1906); II – 1935–1937 (Четвериков, 1993); III – 1965–1970 (данные Ю.Б. Косарева); IV – 1993 (Корб и Косарев, 1993; собств. данные, данные наблюдателей, см. раздел. Благодарности); V – 2006 (Корб, 2006; собств. данные, данные наблюдателей); VI – 2010–2012 (Корб и др., 2011, 2012; Муханов, 2010, 2014; собств. данные, данные наблюдателей). Баллы численности: 1 – единственный вид, 2 – редкий вид, 3 – обычный вид, 4 – массовый вид, 5 – фоновый вид (Манин и Мазин, 1976). «+» – виды, для которых сведений о численности на конкретный период не имеется; «-» – виды, не отмеченные на конкретном этапе изучения в фауне.

Вид	Этапы исследования фауны					
	I	II	III	IV	V	VI
<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758	4	+	4	4	4	4
<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	3	+	3	4	4	4
<i>Parnassius apollo</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	1	1	1	1
<i>Driopa mnemosyne</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	4	4	4	4
<i>Zerynthia polyxena</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	-	+	1	2	2	3
<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	4	+	4	4	4	4
<i>L. juvernica</i> Williams, 1948	-	-	-	-	-	4
<i>L. morsei</i> (Fenton, 1881)	-	-	-	2	2	2
<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	4	+	4	4	4	4
<i>Euchloe ausonia</i> (Hübner, 1805)	-	-	-	-	1	2
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	4	+	4	4	5	5
<i>P. rapae</i> (Linnaeus, 1758)	4	+	4	5	5	5
<i>P. brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	4	+	4	4	4	4
<i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus, 1758)	4	+	4	4	4	4
<i>Pontia daplidice</i> (Linnaeus, 1758)	4	+	4	4	4	4
<i>Pontia chloridice</i> (Hübner, 1813)	1	+	-	1	1	1
<i>Colias hyale</i> (Linnaeus, 1758)	4	+	4	4	4	4
<i>C. alfariensis</i> Ribbe, 1905	-	-	-	-	2	3
<i>C. palaeno</i> (Linnaeus, 1761)	+	+	2	2	3	3
<i>C. erate</i> (Esper, 1801)	+	+	1	1	1	1
<i>C. chrysotheme</i> (Esper, 1781)	-	+	1	1	1	1
<i>C. mirmydone</i> (Esper, 1781)	4	+	4	4	4	4
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	4	4	4	4
<i>Lasiommata maera</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	4	4	4	4
<i>L. petropolitana</i> (Fabricius, 1787)	+	+	4	4	4	4
<i>Lopinga achine</i> (Scopoli, 1761)	+	+	4	4	4	4
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	1	1
<i>Melanargia russiae</i> (Esper, 1783)	-	-	-	1	2	4
<i>M. galathea</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	2
<i>Chortobius pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	4	+	4	4	4	4
<i>C. tullia</i> (Müller, 1764)	4	+	4	4	4	4
<i>C. glycerion</i> (Borkhausen, 1788)	4	+	4	4	4	4
<i>C. leander</i> (Esper, 1784)	-	-	-	-	1	1
<i>C. arcania</i> (Linnaeus, 1761)	-	-	-	3	3	2

Вид	Этапы исследования фауны					
	I	II	III	IV	V	VI
<i>C. hero</i> (Linnaeus, 1761)	4	+	4	4	4	4
<i>Erebia aethiops</i> (Esper, 1777)	–	+	1	1	1	1
<i>E. embla</i> (Thunberg, 1791)	–	+	–	1	1	1
<i>E. ligea</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	2	3	3	4
<i>E. medusa</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	–	–	1	–	1	1
<i>E. euryale</i> (Esper, 1805)	–	–	1	1	1	1
<i>Oeneis jutta</i> (Hübner, 1806)	–	+	1	1	1	1
<i>Oeneis tarpeia</i> (Pallas, 1771)	+	+	2	2	2	2
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	4	+	4	5	5	5
<i>Hyponephele lycaon</i> (Rottemburg, 1775)	4	+	4	4	4	4
<i>H. lupina</i> (Costa, 1836)	–	–	–	1	1	1
<i>Aphantopus hyperanthus</i> (Linnaeus, 1758)	4	+	4	4	4	4
<i>Minois dryas</i> (Scopoli, 1761)	2	+	2	2	2	2
<i>Chazara briseis</i> (Linnaeus, 1764)	1	+	–	1	1	1
<i>Hipparchia autonoe</i> (Esper, 1783)	–	–	–	–	1	1
<i>Pseudochasara hippolyte</i> (Esper, 1784)	–	–	–	–	1	1
<i>Satyrus ferula</i> (Fabricius, 1793)	–	–	–	1	1	1
<i>Neptis sappho</i> (Pallas, 1771)	4	+	4	4	4	4
<i>N. rivularis</i> (Scopoli, 1761)	–	+	4	4	4	4
<i>Limenitis populi</i> (Linnaeus, 1758)	4	+	4	4	4	4
<i>L. camilla</i> (Linnaeus, 1764)	4	+	4	4	4	4
<i>Apatura ilia</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	3	+	4	4	4	4
<i>A. iris</i> (Linnaeus, 1758)	–	+	4	4	4	4
<i>Araschnia levana</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	4	4	4	4
<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	3	+	4	4	4	4
<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)	4	+	4	4	4	4
<i>Nymphalis xanthomelas</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	3	+	4	4	4	4
<i>N. polychloros</i> (Linnaeus, 1758)	–	+	3	2	2	1
<i>N. vau-album</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	3	+	3	3	3	4
<i>N. antiopa</i> (Linnaeus, 1758)	3	+	3	2	2	1
<i>Inachis io</i> (Linnaeus, 1758)	4	+	4	4	4	4
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	4	+	4	4	4	4
<i>V. atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	4	+	4	4	4	4
<i>Argynnis adippe</i> (Rottemburg, 1775)	4	+	4	4	4	4
<i>A. niobe</i> (Linnaeus, 1758)	4	+	4	4	4	4
<i>A. paphia</i> (Linnaeus, 1758)	4	+	4	4	4	4
<i>A. laodice</i> (Pallas, 1771)	+	+	1	1	2	2
<i>A. aglaja</i> (Linnaeus, 1758)	4	+	4	4	4	4
<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)	4	+	4	4	4	5

Вид	Этапы исследования фауны					
	I	II	III	IV	V	VI
<i>Brenthis ino</i> (Rottemburg, 1775)	4	+	4	4	4	4
<i>B. daphne</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	–	–	1	1	–	2
<i>Boloria aquilonaris</i> (Stichel, 1908)	4	–	–	–	4	4
<i>B. dia</i> (Linnaeus, 1758)	4	+	4	4	4	4
<i>B. titania</i> (Esper, 1793)	4	+	4	4	4	4
<i>B. thore</i> (Hübner, 1803)	–	–	1	1	1	1
<i>B. euphrosyne</i> (Linnaeus, 1758)	4	+	4	4	4	4
<i>B. selene</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	4	+	4	4	4	4
<i>B. selenis</i> (Eversmann, 1837)	–	+	–	1	1	1
<i>B. eunomia</i> (Esper, 1799)	2	+	–	1	1	1
<i>B. freija</i> (Thunberg, 1791)	–	–	–	–	–	1
<i>Euphydryas maturna</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	3	3	3	3
<i>E. aurinia</i> (Rottemburg, 1775)	+	+	3	3	3	3
<i>Mellicta athalia</i> (Rottemburg, 1775)	4	+	4	4	4	4
<i>M. aurelia</i> (Nickerl, 1850)	2	+	2	2	2	2
<i>M. britomarthis</i> (Assman, 1847)	1	+	–	1	1	1
<i>Melitaea diamina</i> (Lang, 1789)	4	+	4	4	4	4
<i>M. cinxia</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	4	4	4	4
<i>M. didyma</i> (Esper, 1779)	4	+	4	4	4	4
<i>M. trivia</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	–	–	–	1	1	1
<i>M. phoebe</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	+	+	4	4	4	4
<i>Thecla betulae</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	3	3	3	4
<i>Neozephyrus quercus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	2	2	2	2
<i>Fixsenia spini</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	–	+	4	4	4	4
<i>N. ilicis</i> (Esper, 1779)	+	+	4	4	4	4
<i>N. pruni</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	4	4	4	4
<i>N. w-album</i> (Knoch, 1782)	+	+	4	4	4	4
<i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	4	4	4	4
<i>Neolycaena rhymnus</i> (Eversmann, 1832)	–	–	–	–	1	1
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	4	+	4	4	5	5
<i>L. helle</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	+	+	1	1	2	2
<i>L. tityrus</i> (Poda, 1761)	4	+	4	4	4	4
<i>L. virgaureae</i> (Linnaeus, 1758)	4	+	4	4	4	4
<i>L. dispar</i> (Haworth, 1802)	3	+	3	3	2	2
<i>L. alciphron</i> (Rottemburg, 1775)	+	+	2	2	2	2
<i>L. hippothoe</i> (Linnaeus, 1758)	3	+	4	4	4	4
<i>Cupido alcatas</i> (Hoffmannsegg, 1804)	4	+	4	4	4	4
<i>C. argiades</i> (Pallas, 1771)	3	+	3	3	3	3
<i>C. minimus</i> (Fuessly, 1775)	–	–	–	–	2	2

Вид	Этапы исследования фауны					
	I	II	III	IV	V	VI
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	4	+	4	4	4	4
<i>Glaucopsyche alexis</i> (Poda, 1761)	3	+	4	3	2	3
<i>Scolitantides orion</i> (Pallas, 1771)	+	+	1	1	1	1
<i>Phengaris alcon</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	2	+	1	1	2	3
<i>P. nausithous</i> (Bergsträsser, 1779)	–	–	1	1	2	2
<i>P. teleius</i> (Bergsträsser, 1779)	–	–	1	1	2	2
<i>P. arion</i> (Linnaeus, 1758)	–	+	1	1	1	1
<i>Plebeius idas</i> (Linnaeus, 1761)	–	–	1	1	2	2
<i>P. argus</i> (Linnaeus, 1758)	3	+	4	4	4	5
<i>P. argyrognomon</i> (Bergsträsser, 1779)	4	+	4	4	5	5
<i>P. maracandicus</i> (Erschoff, 1874)	–	–	–	–	–	2
<i>Vacciniina optilete</i> (Knoch, 1781)	+	+	4	4	4	4
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	4	+	4	4	4	4
<i>P. thersites</i> (Cantener, 1834)	–	–	2	2	2	2
<i>P. eros</i> (Ochsenheimer, 1808)	3	+	1	1	1	1
<i>P. amandus</i> (Schneider, 1782)	3	+	4	4	4	4
<i>P. bellargus</i> (Rottemburg, 1775)	–	–	1	–	1	1
<i>P. coridon</i> (Poda, 1761)	–	–	1	1	1	1
<i>P. eumedon</i> (Esper, 1780)	4	+	4	4	4	4
<i>P. dorylas</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	–	–	1	–	1	1
<i>Cyaniris semiargus</i> (Rottemburg, 1775)	4	+	4	4	4	4
<i>Aricia agestis</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	4	+	2	2	2	2
<i>A. artaxerxes</i> (Fabricius, 1793)	–	–	4	4	4	4
<i>Hesperia comma</i> (Linnaeus, 1758)	4	+	3	3	2	1
<i>H. sylvana</i> (Esper, 1777)	4	+	4	4	4	4
<i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer, 1808)	3	+	4	4	4	4
<i>T. sylvestris</i> (Poda, 1761)	4	+	3	3	2	2
<i>Carterocephalus palaemon</i> (Pallas, 1771)	+	+	4	4	4	4
<i>C. silvicolus</i> (Meigen, 1829)	3	+	3	3	3	1
<i>Heteropterus morpheus</i> (Pallas, 1771)	–	–	1	–	1	1
<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)	–	+	1	2	2	4
<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)	+	–	1	1	2	4
<i>C. flocciferus</i> (Zeller, 1847)	–	+	–	1	1	1
<i>Muschampia tessellum</i> (Hübner, 1803)	–	+	–	2	2	2
<i>Pyrgus malvae</i> (Linnaeus, 1758)	4	+	4	4	4	4
<i>P. alveus</i> (Hübner, 1803)	4	+	–	2	2	1
<i>P. cinarae</i> (Rambur, 1839)	–	–	–	1	1	1
<i>P. serratulae</i> (Rambur, 1839)	–	+	–	1	1	1
<b>Итого</b>	<b>103</b>	<b>116</b>	<b>120</b>	<b>133</b>	<b>145</b>	<b>149</b>

na, *E. aurinia*, *Mellicta athalia*, *M. aurelia*, *M. britomartis*, *Melitaea diamina*, *M. cinxia*, *M. didyma*, *M. trivia*, *M. phoebe*, *Neozephyrus quercus*, *Fixsenia spini*, *F. ilicis*, *F. pruni*, *F. w-album*, *Callophrys rubi*, *Neolycaena rhymnus*, *Lycaena tityrus*, *L. virgaureae*, *L. alciphron*, *L. hippothoe*, *Cupido alcetas*, *C. argiades*, *Celastrina argiolus*, *Scolitantides orion*, *Phengaris arion*, *Vacciniina optilete*, *Polyommatus icarus*, *P. thersites*, *P. amandus*, *P. bellargus*, *P. coridon*, *P. dorylas*, *P. eumedon*, *Cyaniris semiargus*, *Aricia artaxerxes*, *Hesperia sylvana*, *Carterocephalus palaemon*, *Heteropterus morpheus*, *Carcharodus flocciferus*, *Syrichthus tessellum*, *Pyrgus malvae*, *P. cinaerae*, *P. serratulae*.

Группа II. Виды с увеличивающейся численностью. Это: *Iphiclides podalirius*, *Zerynthia polyxena*, *Euchloe ausonia*, *Pieris napi*, *P. rapae*, *Colias alfariensis*, *C. palaeno*, *Melanargia russiae*, *M. galathea*, *Chortobius leander*, *C. arcania*, *Erebia ligea*, *Maniola jurtina*, *Hipparchia autonoe*, *Pseudochasara hippolyte*, *Satyrus ferula*, *Nymphalis vau-album*, *Argynnis laodice*, *Brenthis daphne*, *Boloria aquilonaris*, *Thecla betulae*, *Lycaena phlaeas*, *L. helle*, *Cupido minimus*, *Phengaris nausithous*, *P. teleius*, *Plebeius idas*, *P. argus*, *P. argyrognomon*, *P. maracandicus*, *Thymelicus lineola*, *Erynnis tages*, *Carcharodus alceae*.

Группа III. Виды с уменьшающейся численностью. Это: *Nymphalis polychloros*, *N. antiopa*, *Boloria eunomia*, *B. freija*, *Lycaena dispar*, *Glaucopsyche alexis*, *Polyommatus eros*, *Aricia agestis*, *Hesperia comma*, *Thymelicus sylvestris*, *Carterocephalus silvicolus*, *Pyrgus alveus*.

Группа IV. Виды с флуктуациями численности. Эту группу составляет *Phengaris alcon*.

## Дискуссия

Положительная динамика видового состава булавоусых чешуекрылых Нижегородской области, на наш взгляд, обуславливается следующими причинами:

1. Расширение области исследований фауны от окрестностей г. Нижнего Новгорода (Яхонтов, 1906) как в северную, таежную, часть области, так и в ее южную (лесостепную) часть. Это позволило обнаружить и включить в состав фауны виды, не характерные для средней части региона, достаточно серьезно видоизмененной в результате деятельности человека. Так, в окрестностях Нижнего Новгорода никогда не были отмечены *Chortobius leander* и *Neolycaena rhymnus*, обнаруженные в степных балках Княгининского района; *Polyommatus dorylas* и *P. bellargus*, выявленные на остепненных лугах Арзамасского района; *Boloria thore* и *B. freija*, обитающие в таежных массивах Тоншаевского и Шахунского районов и др.

2. Общее развитие таксономии и привлечение новых методов диагностики, позволившее выявить ранее смешивавшиеся виды. В частности,

это касается пары видов-двойников *Leptidea sinapis* – *L. juvernica* (Dincă et al., 2011).

3. Естественное расширение ареалов обитания некоторых видов вследствие изменения климатических условий и/или хозяйственной деятельности человека. К видам дневных бабочек, поселившихся в области относительно недавно, относятся, например, оба представителя рода *Melanargia* Meigen, 1820.

Стабильное ядро фауны булавоусых чешуекрылых Нижегородской области составляют 104 вида. Увеличение численности за 110 лет отмечено для 33 видов, 12 видов имеют тенденцию к снижению численности, 1 вид обладает флуктуирующей численностью.

Отдельно следует остановиться на видах со снижающейся численностью. Уменьшение количества видов с аркто-бореальным распространением, находящихся на южной границе ареала (*Boloria eunomia*, *B. freija*, *Carterocephalus silvicolus*), вероятно, происходит вследствие общего потепления климата и сдвигания на север границ биотопов, пригодных для их обитания. Виды бореального распространения (*Nymphalis antiopa*, *Glaucopsyche alexis*, *Hesperia comma*, *Thymelicus sylvestris*) имеют сходные причины падения численности: уменьшение количества пригодных местообитаний главным образом из-за потепления климата.

Другая группа видов со снижающейся численностью – виды степного распространения (*Lycaena dispar*, *Aricia agestis*, *Polyommatus eros*, *Pyrgus alveus*). В отличие от ксерофильных видов (*Melanargia russiae* или *M. galathea*), широко расселяющихся на север в условиях потепления климата, степные виды зависимы от биотопов, которые нарушаются в процессе хозяйственной деятельности человека.

Причины снижения численности *Nymphalis polychloros* в Нижегородской области пока неясны.

Важно отметить и виды *Rhopalocera* со стабильно низкой численностью как наиболее уязвимые компоненты нижегородской фауны. К ним относятся *Parnassius apollo*, *Colias erate*, *C. chrysothème*, *Pararge aegeria*, *Chortobius leander*, *Erebia aethiops*, *E. embla*, *E. medusa*, *E. euryale*, *Oeneis jutta*, *Hyponephele lupina*, *Chazara briseis*, *Hipparchia autonoe*, *Pseudochazara hippolyte*, *Satyrus ferula*, *Boloria selenis*, *Melitaea britomartis*, *Neolycaena rhymnus*, *Scolitantides orion*, *Phengaris arion*, *Polyommatus bellargus*, *P. coridon*, *P. dorylas*, *Heteropterus morpheus*, *Carcharodus flocciferus*, *Pyrgus cinaerae*, *P. serratulae*. Их подавляющее большинство – виды степного распространения, обнаруженные в области за последние 25 лет. Еще не накоплены данные относительно их численности в долгосрочном аспекте; для оценки динамики требуется постоянный мониторинг, однако с учетом сведений о других видах степного распростране-

ния, имеющихся в нашем распоряжении (собств. данные), можно спрогнозировать снижение численности *Colias erate*, *C. chrysotheme*, *Chortobius leander*, *Erebia aethiops*, *E. medusa*, *Hyponephele lupina*, *Chazara briseis*, *Hipparchia autonoe*, *Pseudochazara hippolyte*, *Satyrus ferula*, *Boloria selenis*, *Melitaea britomartis*, *Neolycaena rhymnus*, *Phengaris arion*, *Polyommatus bellargus*, *P. coridon*, *P. dorylas*, *Carcharodus flocciferus*, *Pyrgus cinarae*, *P. serratulae*. По той же причине весьма вероятным представляется и снижение численности аркто-бореальных *Erebia embla*, *E. euryale*, *Oeneis jutta*. Почти все приведенные выше виды являются степнотопными обитателями степных и остепненных стадий (первые 20 видов) или сфагновых болот (последние 3 вида) и весьма чувствительны к нарушению их биотопов.

Динамика гамма-разнообразия булавоусых чешуекрылых регионов России в историческом аспекте ранее не изучалась. Наше исследование является первым. Его практическое значение заключается в возможности долгосрочного прогнозирования изменений численности видов *Rhopalosiega* на основании прослеженной многолетней динамики. Это позволяет более обоснованно составлять списки охраняемых видов и планировать меры по их охране в перспективе.

К сожалению, не для всех субъектов Российской Федерации имеются данные, пригодные для анализа в этом ключе. Однако экстраполяция результатов нашего исследования для регионов со сходными условиями (Кировская, Ивановская, Владимирская, Костромская, Пензенская, Ульяновская области и республики Марий Эл, Чувашия, Мордовия), с учетом природных условий этих субъектов, видится нам вполне возможной и перспективной.

## Выводы

1. Впервые для одного из регионов России произведен анализ динамики видового разнообразия и численности булавоусых чешуекрылых за большой промежуток времени (немногим более 100 лет).

2. В ближайшее время не ожидается серьезно изменения численности 104 видов булавоусых чешуекрылых Нижегородской области.

3. Численность 33 видов булавоусых чешуекрылых в ближайшем будущем, вероятнее всего, будет нарастать.

4. Численность 12 видов дневных бабочек (*Nymphalis polychloros*, *N. antiopa*, *Boloria eunomia*, *B. freija*, *Lycaena dispar*, *Glaucopsyche alexis*, *Polyommatus eros*, *Aricia agestis*, *Hesperia comma*, *Thymelicus sylvestris*, *Carterocephalus silvicolus*, *Pyrgus alveus*) продолжит снижаться. Часть этих видов уже занесена в Красную книгу Нижегородской области, часть – рекомендована к занесению.

Вид с флуктуирующей численностью (*Phengaris alcon*) также внесен в Красную книгу Нижегородской области.

5. На основании полученных данных прогнозируется снижение в Нижегородской области численности следующих видов дневных бабочек степного и аркто-бореального распространения: *Colias erate*, *C. chrysotheme*, *Chortobius leander*, *Erebia aethiops*, *E. medusa*, *E. embla*, *E. euryale*, *Oeneis jutta*, *Hyponephele lupina*, *Chazara briseis*, *Hipparchia autonoe*, *Pseudochazara hippolyte*, *Satyrus ferula*, *Boloria selenis*, *Melitaea britomartis*, *Neolycaena rhymnus*, *Phengaris arion*, *Polyommatus bellargus*, *P. coridon*, *P. dorylas*, *Carcharodus flocciferus*, *Pyrgus cinarae*, *P. serratulae*.

6. Результаты настоящего исследования можно экстраполировать на фауны соседних с Нижегородской областью регионов России с целью прогнозирования изменений их фаун булавоусых чешуекрылых в долгосрочной перспективе.

## Благодарности

Выражаю глубочайшую признательность всем коллегам-энтомологам, предоставившим материалы для обработки или принимавшим участие в экспедиционной работе вместе с автором: Ю.Б. Косареву, Д.А. Пожогину, А.А. Затакову, Е.В. Мартыановой, А.А. Рогачеву. За всестороннюю поддержку и помощь в проведении исследований на территории области, а также организацию доступа к коллекциям чешуекрылых, хранящимся на кафедре зоологии, биостанции и в зоологическом музее Нижегородского университета, благодарю Г.А. Ануфриева (ННГУ им. Н.И. Лобачевского). За предоставление доступа к коллекциям, хранящимся в Зоологическом институте РАН, выражаю сердечную признательность С.Ю. Синеву и А.Л. Львовскому (Зоологический институт РАН).

## ORCID

С.К. Корб  [0000-0002-1120-424X](https://orcid.org/0000-0002-1120-424X)

## Список литературы

Корб, С.К., 1993. Редкие чешуекрылые на степных участках Нижегородской области, предлагаемые к охране в качестве памятников природы: Тезисы докладов IV научной конференции «Проблемы исследования памятников истории, культуры и природы европейской России». Н. Новгород, Россия, 58–59.

Корб, С.К., 1994. Экология *Driopa mnemosyne* L. в Нижегородской области, редкого вида парусников, занесенного в Красную книгу СССР. Тезисы докладов V научной конференции «Проблемы исследования памятников



- истории, культуры и природы европейской России». Н. Новгород, Россия, 98–99.
- Корб, С.К., 1995а. Дневные бабочки (Lepidoptera, Rhopalocera), собранные в государственном природном заповеднике «Керженский» в августе 1994 года. *Тезисы докладов VI научной конференции «Проблемы исследования памятников истории, культуры и природы европейской России»*. Н. Новгород, Россия, 66–67.
- Корб, С.К., 1995б. Булавоусые чешуекрылые (Lepidoptera, Rhopalocera) с локальным распространением как объекты, нуждающиеся в охране в Нижегородской области. *Тезисы докладов VI научной конференции «Проблемы исследования памятников истории, культуры и природы европейской России»*. Н. Новгород, Россия, 67–68.
- Корб, С.К., 2002. Голубянки группы *Polyommatus eros* (Lepidoptera, Lycaenidae): несколько заметок. *Зоологический журнал* 81 (11), 1402–1405.
- Корб, С.К., 2006. Дневные бабочки (Lepidoptera: Rhopalocera) Нижегородской области. *Бюллетень МОИП. Отдел биологический* 111 (4), 8–14.
- Корб, С.К., 2011а. Уточнения и добавления к перечню редких булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) Нижегородской области. В: Ануфриев, Г.А. и др. (ред.), *Редкие виды живых организмов Нижегородской области: Сборник рабочих материалов Комиссии по Красной книге Нижегородской области. Вып. 2*. Министерство экологии и природных ресурсов Нижегородской области, Н. Новгород, Россия, 82–91.
- Корб, С.К., 2011б. Обзор видов подрода *Maculinea* van Eecke, 1915 рода *Phengaris* Doherty, 1891 (Lepidoptera: Lycaenidae) фауны Палеарктики. *Эверсманния* 27–28, 22–46.
- Корб, С.К., 2012. *Plebeius taracandicus* (Erschoff, 1874) – новый вид голубянок (Lepidoptera, Lycaenidae) для Верхнего Поволжья. В: Аникин, В.В., Попов, Н.В. (ред.), *Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Сборник научных трудов. Вып. 10*. Издательство Саратовского университета, Саратов, Россия, 98–99.
- Корб, С.К., 2013а. К систематике и распространению голубянок рода *Glaucopsyche* Scudder, 1872 (Lepidoptera: Lycaenidae). *Амурский зоологический журнал* 5 (2), 177–179.
- Корб, С.К., 2013б. Сезонная динамика лёта булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) Нижегородской области. *Лепидоптерологический журнал* 2 (1), 3–7.
- Корб, С.К., 2013с. Булавоусые чешуекрылые (Lepidoptera, Papilioniformes) степных участков Нижегородской области. *Сборник статей международной научной конференции «Лесостепь Восточной Европы: структура, динамика и охрана», Пенза, 10–13 июня 2013 г.* Пенза, Россия, 310.
- Корб, С.К., 2014. Аннотированный список чешуекрылых (Lepidoptera) Нижегородской области. *Лепидоптерологический журнал* 3 (1), 3–70.
- Корб, С.К., Косарев, Ю.Б., 1993. Дополнения к фауне булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) Нижегородской области. В: Артемов, Н.М. (ред.), *Бабочки Горьковской области*. Издательство Нижегородского университета, Н. Новгород, Россия, 123–125.
- Корб, С.К., Пожогин, Д.А., Затаковой, А.А., 2011. Актуальные данные по макрочешуекрылым (Lepidoptera: Macrolepidoptera) для включения в Красную книгу Нижегородской области. В: Ануфриев, Г.А. и др. (ред.), *Редкие виды живых организмов Нижегородской области: Сборник рабочих материалов Комиссии по Красной книге Нижегородской области. Вып. 2*. Министерство экологии и природных ресурсов Нижегородской области, Н. Новгород, Россия, 106–125.
- Корб, С.К., Пожогин, Д.А., Затаковой, А.А., Князев, С.А., 2012. Дополнения к фауне чешуекрылых (Lepidoptera) Нижегородской области. *Эверсманния* 29–30, 42–49.
- Манин, Б.Л., Мазин, Л.Н., 1976. Фоновые булавоусые чешуекрылые подниважных поясов некоторых горных хребтов Средней Азии и Казахстана. *Тезисы всесоюзной научной конференции зоологов педвузов «Современные проблемы зоологии и совершенствование ее преподавания в вузе и школе», Пермь, 13–16 сентября 1976 г.* Пермь, СССР, 103–105.
- Муханов, А.В., 2010. Галатhea *Melanargia galathea* (Linnaeus, 1758) в Нижегородской области. В: Ануфриев, Г.А. и др. (ред.), *Редкие виды живых организмов Нижегородской области:*

- Сборник рабочих материалов Комиссии по Красной книге Нижегородской области. Вып. 2. Министерство экологии и природных ресурсов Нижегородской области, Н. Новгород, Россия, 106.
- Муханов, А.В., 2014. Перламутровка сфагновая (фрейя) – *Clossiana freija* Thunberg. В: Ануфриев, Г.А. (ред.), *Красная книга Нижегородской области. Т. 1. Животные*. Министерство экологии и природных ресурсов, Н. Новгород, Россия, 345–346.
- Четвериков, С.С., 1993. Бабочки Горьковской области. ННГУ, Н. Новгород, Россия, 128 с.
- Яхонтов, А.А., 1906. Материалы по фауне Lepidoptera-Rhopalocera Владимирской и Нижегородской губерний. *Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. Отдел зоологический* 7, 93–145.
- Dincă, V., Lukhtanov, V.A., Talavera, G., Vila, R., 2011. Unexpected layers of cryptic diversity in wood white *Leptidea* butterflies. *Nature Communications* 2 (324). <https://doi.org/10.1038/ncomms1329>
- Korb, S.K., 2000a. Complement a la liste des Rhopaloceres de la region de Nijnii-Novgorod (Russie) (Lepidoptera Rhopalocera). *Alexanor* 21 (1), 38–40.
- Korb, S.K., 2000b. Remarques sur la systématique et la repartition des Lycènes paléarctiques (II) (Lepidoptera Lycaenidae). *Bulletin de la Société entomologique de Mulhouse* 56 (3), 46–48.
- Korb, S.K., 2003. Notes sur la systematique et la repartition des Lycenes palearctiques (III) (Lepidoptera Lycaenidae). *Bulletin de la Société entomologique de Mulhouse* 59 (3), 46–48.

## Review

# Dynamics of gamma diversity and abundance of diurnal butterflies (Lepidoptera, Papilionoformes) in the Nizhny Novgorod Region (Russia) under anthropogenic changes in landscapes over the last hundred years

Stanislav K. Korb 

Russian Entomological Society, Nizhny Novgorod Branch, PO Box 97, Nizhny Novgorod, 603009 Russia

[stanislavkorb@list.ru](mailto:stanislavkorb@list.ru)

**Abstract.** The hundred-year dynamics of gamma diversity and butterflies' abundance have been assessed for the first time in Russia for the Nizhny Novgorod Region. According to analyzed data, we forecast that no significant change in the number of 104 species of butterflies is expected, the number of 33 species in the near future is likely to increase, and the number of 11 species will continue to decline in the near future. A decrease in abundance of 23 steppe and arcto-boreal species is also expected. The reasons for the decrease in the number of species are considered, supported by the long-term monitoring dataset. Extrapolation of our conclusions for Russian regions with similar conditions (Kirov, Ivanovsk, Vladimir, Kostroma, Penza, and Ulyanovsk regions and the Republics of Mari El, Chuvash, and Mordovia), taking into account the natural conditions of these areas, seems applicable and promising.

**Keywords:** diurnal butterflies, Volga River region, fauna, historical perspective.