

RESEARCH ARTICLE

UDC 595.789+574.4

## Analysis of the biotope preferences of butterflies within the Nizhny Novgorod Province (Lepidoptera, Rhopalocera)

S.K. Korb

*Russian Entomological Society, Nizhny Novgorod Branch, P.O. Box 97, Nizhny Novgorod 603009 Russia  
email: stanislavkorb@list.ru*

The biotope distribution of the butterflies of the Nizhny Novgorod Province and its regulations are discussed. Seven groups of biotopes are divided and its faunas are described. The stenotopic species and the different types of eurytopic species are described, their ratio is determined. The species with the most adaptive potential are selected and their role as the most possible candidates to occupy atypical biotopes on the studied territory is discussed.

**Key words:** butterflies, Nizhny Novgorod Province, biotope preferences, regulations, analysis.

## Анализ биотопического распределения булавоусых чешуекрылых Нижегородской области (Lepidoptera, Rhopalocera)

С.К. Корб

*Русское энтомологическое общество, Нижегородское отделение, а/я 97, Нижний Новгород 603009, Россия email: stanislavkorb@list.ru*

Рассматривается биотопическое распределение булавоусых чешуекрылых Нижегородской области и его закономерности. Выделено 7 групп биотопов, описаны их фауны. Определены стенотопные виды и виды разной степени эвритопности, определено их соотношение. Определены виды с наибольшим адаптационным потенциалом как наиболее вероятные кандидаты на заселение нетипичных биотопов на данной территории.

**Ключевые слова:** булавоусые чешуекрылые, Нижегородская область, биотопическое распределение, закономерности, анализ.

### Введение

В современной литературе по экологии дневных бабочек отдельное место занимают вопросы биотопического распределения (Martynenko, 2005; Khanamiryanyan, Agabanyan, 2012; Chichvarkhin, 1997; др.). Работы, посвященные этой проблеме, написаны в основном по единому шаблону, включающему систематический список видов с данными о биотопическом распределении или биотопических предпочтениях. Такие работы не только громоздки, но и обычно лишены какого-либо анализа. На текущем этапе развития науки давать такие «сырые» данные без их анализа малоинформативно и в целом выглядит устаревшим: кроме выявления биотопического распределения фауны нужно прогнозировать возможность заселения видами этой фауны интразональных, экстразональных и антропогенных биотопов. Такой прогноз может оказаться полезным для мероприятий по

охране отдельных видов, а также наглядно покажет их адаптационный потенциал. Современное исследование биотопического распределения должно удовлетворять следующим положениям:

1. Максимальная лаконичность в подаче фактического материала. Идеально для этого подходит табличная форма.
2. Структурирование биотопов по типам, а не их перечисление. Наиболее распространено структурирование по типам растительных формаций, зональности и влажности.
3. Анализ биотопического состава фауны, включая экстразональные, интразональные и антропогенные биотопы.

Ниже представлен анализ биотопического распределения булавоусых чешуекрылых Нижегородской области.

## Материал и методы

Материалом для настоящего сообщения послужили наши сборы и наблюдения 1988–2012 гг. (подробнее см.: Korb, 2006; Korb et al., 2013), а также коллекционные материалы, хранящиеся в Зоологическом институте РАН (главным образом, коллекция С.С. Четверикова), Зоологическом музее Нижегородского университета и Зоологическом музее Московского университета. Использовано ПО SPSS Statistica, первичные данные представлялись в виде бинарных матриц с использованием ПО Microsoft Excel. Для того, чтобы избежать включения в фауну биотопа случайных видов (наиболее частая ошибка биотопических исследований: эпизоды залетов, ветрового переноса и т.п.) использована формула Байеса (частотная интерпретация) (ПО MEGA версия 6.0). Для определения сходства фаун биотопов использован коэффициент Кульчинского.

### Основные типы биотопов Нижегородской области

Нижегородская область находится на стыке двух природных зон: лесной и лесостепной, и имеет следующие типы биотопов:

1. Степные биотопы. Ксерофитные станции, преобладающий тип растительности: разнотравная или (реже) ковыльная степь (небольшими участками). Представлены главным образом на склонах балок и по нераспахиваемым краям полей в южных районах области (Княгининский, Лысковский, Краснооктябрьский и др.).
2. Луговые биотопы. Характерны для всей территории области, представляют собой открытые пространства, поросшие травянистой растительностью лугового типа (луговое разнотравье). Наиболее характерны три типа лугов: суходольные (ксерофитные; характерны для обширных балок и оврагов), мезофитные (обширные луговины в лесных массивах и вблизи болот, наиболее характерны для северных районов области) и пойменные (гигрофитные луга в плоских поймах рек).
3. Болотные биотопы. Характерны для всей территории области, в северной ее части могут быть представлены обширными массивами, в южной – носят островной характер и составляют часть сукцессионной цепи карстовых озер). Наиболее характерны два типа болот: верховые (преобладают сфагновые мхи) и низинные (преобладают зеленые мхи); переходные типы выражены редко. Как правило, имеют в составе растительности различные кустарнички (голубика, багульник и пр.) и низкорослые, редко стоящие деревья.
4. Лесные биотопы. В Нижегородской области представлены четыре типа леса: тайга (в подзоне южной европейской тайги, на юг до линии Ковернино – Семенов – Воскресенское; южнее представляют собой экстразональные вкрапления в других типах леса), смешанный лес (мелколиственные леса) – северная и центральная части области, широколиственные леса (дубравы), главным образом в поймах крупных рек, и сосновые боры (в основном центральная и южная части области).
5. Рудеральные биотопы. Различные виды захламленных станций. Примеры: свалки, пустыри, строительные площадки и т.п.
6. Антропогенные биотопы. Любые типы станций, сформированные или видоизмененные человеком: антропоценозы (поля, огороды, сады) и урбоценозы (города и села), за исключением рудеральных биотопов.
7. Экстразональные и интразональные биотопы.

## Результаты и их обсуждение

Биотопическое распределение булавоусых чешуекрылых в Нижегородской области представлено в табл. 1.

Таблица 1. Биотопическое распределение булавоусых чешуекрылых Нижегородской области.

N п/п	Вид	I			II			III			IV			V			VI		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	<i>Papilio machaon</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+
2	<i>Iphiclides podalirius</i> L.	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+
3	<i>Parnassius apollo</i> L.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
4	<i>Driopa mnemosyne</i> L.	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
5	<i>Zerynthia polyxena</i> D. et S.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	<i>Leptidea sinapis</i> L.	+	-	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-

7	<i>L. juvernica</i> Williams	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
8	<i>L. morsei</i> Fenton	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	<i>Anthocharis cardamines</i> L.	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+
10	<i>Euchloe ausonia</i> Hbn.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	<i>Pieris napi</i> L.	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
12	<i>P. rapae</i> L.	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
13	<i>P. brassicae</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
14	<i>Aporia crataegi</i> L.	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15	<i>Pontia daplidice</i> L.	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
16	<i>P. chloridice</i> Hbn.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	<i>Colias hyale</i> L.	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
18	<i>C. alfacariensis</i> Ribbe	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
19	<i>C. palaeno</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
20	<i>C. erate</i> Esp.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	<i>C. chrysotheme</i> Esp.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	<i>C. mirmydone</i> Esp.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-
23	<i>Gonepteryx rhamni</i> L.	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+
24	<i>Lasiommata maera</i> L.	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	-
25	<i>L. petropolitana</i> F.	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	-
26	<i>Lopinga achine</i> Scop.	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-
27	<i>Pararge aegeria tircis</i> G.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	<i>Melanargia russiae</i> Esp.	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	<i>M. galathea</i> L.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	<i>Chortobius pamphilus</i> L.	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+
31	<i>C. tullia</i> Müller	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
32	<i>C. glycerion</i> Bork.	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
33	<i>C. leander</i> Esp.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	<i>C. arcania</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
35	<i>C. hero</i> L.	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
36	<i>Erebia aethiops</i> Esp.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
37	<i>E. embla</i> Thnb.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
38	<i>E. ligea</i> L.	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
39	<i>E. medusa</i> D. et S.	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	<i>E. euryale</i> Esp.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
41	<i>Oeneis jutta</i> Hbn.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
42	<i>O. tarpeia</i> Pall.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
43	<i>Maniola jurtina</i> L.	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+
44	<i>Hyponphele lycaon</i> Rott.	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-
45	<i>H. lupina</i> Costa	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	<i>Aphantopus hyperanthus</i> L.	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	-
47	<i>Minois dryas</i> Scop.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
48	<i>Chazara briseis</i> L.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
49	<i>Hipparchia autonoe</i> Esp.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
50	<i>Pseudochazara hippolyte</i> Esp.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	<i>Satyrus ferula</i> F.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	<i>Neptis sappho</i> Pall.	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
53	<i>N. rivularis</i> Scop.	-	-	-	+	+	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+
54	<i>Limenitis populi</i> L.	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-
55	<i>L. camilla</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
56	<i>Apatura ilia</i> D. et S.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+
57	<i>A. iris</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+
58	<i>Araschnia levana</i> L.	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+
59	<i>Polygonia c-album</i> L.	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-
60	<i>Aglais urticae</i> L.	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
61	<i>Nymphalis polychloros</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+
62	<i>N. xanthomelas</i> D. et S.	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+	+	-	-	+	+	-
63	<i>N. vau-album</i> D. et S.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+
64	<i>N. antiopa</i> L.	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+
65	<i>Inachis io</i> L.	+	-	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+
66	<i>Vanessa cardui</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+

67	<i>V. atalanta</i> L.	-	-	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+
68	<i>Argynnis adippe</i> Rott.	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-
69	<i>A. niobe</i> L.	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-
70	<i>A. paphia</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-
71	<i>A. laodice</i> Pall.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
72	<i>A. aglaja</i> L.	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-
73	<i>Issoria lathonia</i> L.	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-
74	<i>Brenthis ino</i> Rott.	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-
75	<i>B. daphne</i> D. et S.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76	<i>Boloria aquilonaris</i> Stich.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-
77	<i>B. dia</i> L.	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	-
78	<i>B. titania</i> Esp.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
79	<i>B. thore</i> Hbn.	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	<i>B. euphrosyne</i> L.	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-
81	<i>B. selene</i> D. et S.	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
82	<i>B. selenis</i> Ev.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
83	<i>B. eunomia</i> Esp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
84	<i>B. freija</i> Thnb.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
85	<i>Euphydryas maturna</i> L.	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
86	<i>E. aurinia</i> Rott.	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87	<i>Mellicta athalia</i> Rott.	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
88	<i>M. aurelia</i> Nickerl	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
89	<i>M. britomartis</i> Assm.	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	<i>Melitaea diamina</i> Lang	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
91	<i>M. cinxia</i> L.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-
92	<i>M. didyma</i> Esp.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
93	<i>M. trivia</i> D. et S.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
94	<i>M. phoebe</i> D. et S.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-
95	<i>Thecla betulae</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+
96	<i>Neozephyrus quercus</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
97	<i>Fixsenia spini</i> D. et S.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+
98	<i>F. ilicis</i> Esp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
99	<i>F. pruni</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+
100	<i>F. w-album</i> Knoch	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+
101	<i>Callophrys rubi</i> L.	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+
102	<i>Neolycaena rhymnus</i> Ev.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
103	<i>Lycaena phlaeas</i> L.	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
104	<i>L. helle</i> D. et S.	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
105	<i>L. tityrus</i> Poda	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
106	<i>L. virgaureae</i> L.	+	-	+	+	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	+
107	<i>L. dispar</i> Haworth	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
108	<i>L. alciphron</i> Rott.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
109	<i>L. hippothoe</i> L.	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	<i>Cupido alcetas</i> Hoffm.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
111	<i>C. argiades</i> Pall.	+	-	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	-	+
112	<i>C. minimus</i> Fuessl.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
113	<i>Celastrina argiolus</i> L.	-	-	+	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	+
114	<i>Glaucopteryx alexis</i> Poda	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
115	<i>Scolitantides orion</i> Pall.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
116	<i>Phengaris alcon</i> D. et S.	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
117	<i>P. nausithous</i> Brgstr.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
118	<i>P. teleius</i> Brgstr.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
119	<i>P. arion</i> L.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
120	<i>Plebeius idas</i> L.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
121	<i>P. argus</i> L.	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-
122	<i>P. argyrognomon</i> Brgstr.	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-
123	<i>P. maracandicus</i> Ersch.	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
124	<i>Vacciniina optilete</i> Knoch	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
125	<i>Polyommatus icarus</i> Rott.	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+
126	<i>P. thersites</i> Cant.	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

127	<i>P. eros</i> Ochs.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
128	<i>P. amandus</i> Schn.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-
129	<i>P. bellargus</i> Rott.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	<i>P. coridon</i> Poda	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
131	<i>P. eumedon</i> Esp.	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-
132	<i>P. dorylas</i> D. et S.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
133	<i>Cyaniris semiargus</i> Rott.	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
134	<i>Aricia agestis</i> D. et S.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
135	<i>A. artaxerxes</i> F.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
136	<i>Hesperia comma</i> L.	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+
137	<i>H. faunus</i> Turati	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
138	<i>Thymelicus lineola</i> Ochs.	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	+
139	<i>T. sylvestris</i> Poda	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
140	<i>Pamphilida palaemon</i> Pl.	+	-	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-
141	<i>P. silvicolus</i> Meigen	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-
142	<i>Heteropterus morpheus</i> Pl.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
143	<i>Erynnis tages</i> L.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
144	<i>Carcharodus alceae</i> Esp.	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
145	<i>C. flocciferus</i> Zell.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
146	<i>Syrichrus tessellum</i> Hbn.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
147	<i>Pyrgus malvae</i> L.	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
148	<i>P. alveus</i> Hbn.	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
149	<i>P. cinarae</i> Ramb.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	<i>P. serratulae</i> Ramb.	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Итого</i>	66	15	40	91	66	20	34	3	33	41	61	46	21	9	37	49	33	30	

Обозначения в шапке таблицы: I – биотопы степной группы; II – биотопы луговой группы; III – биотопы лесной группы; IV – биотопы болотного типа; V – рудеральные биотопы; VI – антропогенные биотопы. 1 – разнотравная степь; 2 – ковыльная степь; 3 – интразональные и экстразональные биотопы степного типа; 4 – суходольные луга; 5 – мезофильные луга; 6 – пойменные луга; 7 – интразональные и экстразональные биотопы лугового типа; 8 – тайга; 9 – смешанный лес; 10 – широколиственный лес (дубрава); 11 – сосновый бор; 12 – интразональные и экстразональные биотопы лесного типа; 13 – верховые болота; 14 – низинные болота; 15 – интразональные и экстразональные биотопы болотного типа; 16 – рудеральные биотопы; 17 – агроценозы; 18 – урбоценозы.

Фауна дневных бабочек региона описана в работах С.С. Четверикова (Chetverikov, 1993) и С.К. Корб (Korb, 2006) и дополнена работами А.В. Муханова (Mukhanov, 2010, 2014) и С.В. Бакки (Bakka, 2010).

Биотопами с наибольшим видовым разнообразием являются суходольные (91 вид), мезофитные луга (66 видов) и разнотравные степи (66 видов), наименьшее видовое богатство отмечено для тайги (3 вида), низинных болот (8 видов) и ковыльных степей (15 видов). Рудеральные биотопы относительно богаты видами (49). Антропогенные биотопы обоих типов (агроценозы – 33 вида, урбоценозы – 30 видов) обладают примерно одинаковым видовым богатством.

Отдельного внимания заслуживают интразональные и экстразональные биотопы. Для степных биотопов это различные типы леса и лугов по днищам балок (как правило, смешанное мелколесье и мезофитные луга, плавно переходящие в суходолы), для лесных – различные типы лугов (лесные поляны) и небольшие болота (особенно интересны небольшие верховые болота карстового происхождения в сосновых борах юга области и небольшие низинные болота в таежных массивах севера области), для луговых – лесные участки (как правило, мелколиственные или широколиственные). В экстразональных и интразональных биотопах степного типа выявлено 40 видов, лугового типа – 34 вида, лесного типа – 46 видов, болотного типа – 37 видов. Наибольшее видовое богатство экстразональных и интразональных биотопов лесного типа объясняется максимальным разнообразием здесь типов этих биотопов: это могут быть как луговые или болотные станции, так и другие типы леса (например, широколиственные участки в сплошном массиве сосновых боров).

Антропогенные биотопы значительно беднее, чем рудеральные, очевидно, в силу того, что общее видовое богатство растительности в рудеральных станциях выше, чем в антропогенных, представляющих зачастую монокультурные или олигокультурные насаждения (например: поля злаков, капусты, фруктовые сады и пр.), в которых трофические связи дневных бабочек в основном имеют место только с сорняками или хозяйственными культурами (в последнем случае бабочки вредят сельскому хозяйству, например: *Pieris napi*, *P. rapae*, *P. brassicae*).

Стенотопных видов (занимающих 1–2 типа биотопов) в области 54 вида, т.е. немногим более трети фауны. Эти виды как правило не способны заселять экстразональные, интразональные и антропогенные станции и являются наиболее уязвимыми. Олиготопных видов (занимающих от 3 до 6 типов биотопов) 57; видов средней степени эвритопности (занимают 7–8 типов биотопов) 9, а широко эвритопных видов (имеющих возможность заселять больше 8 типов биотопов) – 28. Очевидно, что стенотопность и олиготопность характерны для

специализированных видов, не обладающих большой экологической пластичностью, тогда как средне- и широкоэвритопные виды имеют такую пластичность и могут заселять несвойственные для них биотопы при соблюдении определенных условий (наличие кормовой базы, отсутствие конкурентов и т.п.).

Средне- и широко-эвритопные виды, способные к заселению экстразональных и интразональных биотопов в Нижегородской области:

а) степного комплекса - *Papilio machaon*, *Leptidea sinapis*, *Anthocharis cardamines*, *Pieris napi*, *P. rapae*, *Aporia crataegi*, *Pontia daplidice*, *Colias hyale*, *Gonepteryx rhamni*, *Lopinga achine*, *Chortobius pamphilus*, *Maniola jurtina*, *Araschnia levana*, *Aglais urticae*, *Inachis io*, *Vanessa cardui*, *Lycaena phlaeas*, *L. virgaureae*, *Cupido argiades*, *Polyommatus icarus*, *Carterocephalus palaemon*.

б) лугового комплекса: *Papilio machaon*, *Leptidea sinapis*, *Anthocharis cardamines*, *Pieris napi*, *P. rapae*, *Aporia crataegi*, *Pontia daplidice*, *Colias hyale*, *Gonepteryx rhamni*, *Lopinga achine*, *Chortobius pamphilus*, *Maniola jurtina*, *Aphantopus hyperanthus*, *Araschnia levana*, *Aglais urticae*, *Nymphalis antiopa*, *Inachis io*, *Vanessa cardui*, *V. atalanta*, *Lycaena phlaeas*, *L. virgaureae*, *Cupido argiades*, *Polyommatus icarus*, *Carterocephalus palaemon*.

в) лесного комплекса: *Papilio machaon*, *Leptidea sinapis*, *Anthocharis cardamines*, *Pieris napi*, *P. rapae*, *Aporia crataegi*, *Pontia daplidice*, *Gonepteryx rhamni*, *Lopinga achine*, *Chortobius pamphilus*, *Maniola jurtina*, *Aphantopus hyperanthus*, *Araschnia levana*, *Polygonia c-album*, *Aglais urticae*, *Nymphalis antiopa*, *Inachis io*, *Vanessa cardui*, *V. atalanta*, *Lycaena phlaeas*, *Cupido argiades*, *Polyommatus icarus*, *Carterocephalus palaemon*.

г) болотного комплекса: *Leptidea sinapis*, *Anthocharis cardamines*, *Pieris napi*, *P. rapae*, *Aporia crataegi*, *Pontia daplidice*, *Colias hyale*, *Gonepteryx rhamni*, *Lopinga achine*, *Chortobius pamphilus*, *Maniola jurtina*, *Araschnia levana*, *Aglais urticae*, *Inachis io*, *Vanessa cardui*, *Lycaena phlaeas*, *L. virgaureae*, *Cupido argiades*, *Polyommatus icarus*, *Carterocephalus palaemon*.

Те же виды отмечены в рудеральных и антропогенных стациях. Таким образом, они являются наиболее адаптированными к изменениям среды и могут послужить основой для заселения экстразональных, интразональных и антропогенных биотопов.

При подсчете коэффициентов сходства фаун Rhopalocera биотопов Нижегородской области оказывается, что фауны подавляющего числа биотопов несходны (значение коэффициента меньше 0.5). Вполне закономерное сходство имеют только биотопы степной и луговой групп, рудеральные и интразональные биотопы (рис. 1). Этот вывод противоречит распространенному положению, что биотопы в равнинных ландшафтах в основном сходны по их фаунистическому составу. Данное положение происходит из недостаточно тщательного анализа: в большинстве случаев вид маркируется как обитатель биотопа даже тогда, когда в биотопе отловлено 1–2 особи, имеющих явно случайное (залетное) происхождение; нами такие виды были из состава фаун биотопов исключены с использованием формулы Байеса. Таким образом, однозначно говорить о связях можно только для фаун булавоусых чешуекрылых суходольных лугов и разнотравной степи. Лесные фауны настолько разнородны, что не образуют на дендрограмме сколько-нибудь обособленного кластера. Это легко объяснимо: лесные биотопы разного типа имеют различное происхождение (Dubatolov, Kosterin, 2000).

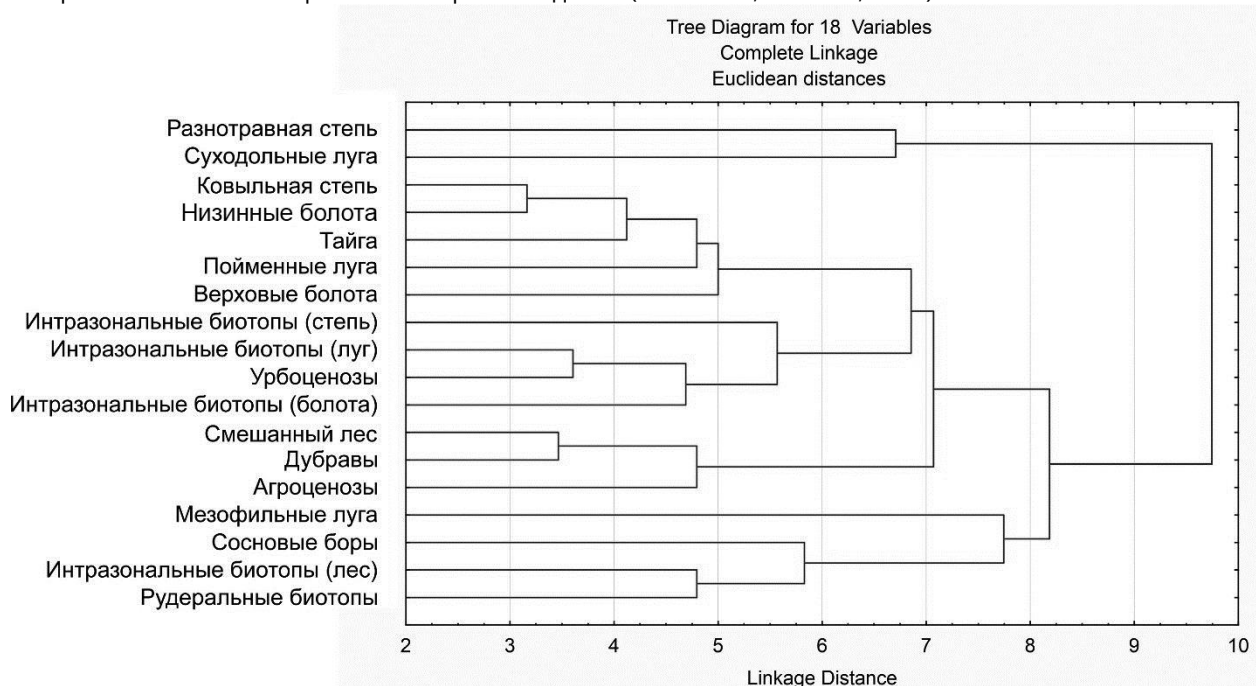


Рис. 1. Дендрограмма сходства фаун Rhopalocera биотопических комплексов Нижегородской области

## Благодарности

Автор сердечно признателен Г.А.Ануфриеву за его неоценимый теоретический и практический вклад в дело изучения фауны булавоусых чешуекрылых Нижегородской области, предоставленную автору литературу и коллекционные материалы и в целом за то, что благодаря его усилиям автор сформировался как биолог; В.А.Зрянину за неоценимую помощь в написании данной работы, ее критическое прочтение и ряд ценных замечаний и дополнений. Автор глубоко благодарен коллегам, предоставившим для обработки свои коллекции нижегородских дневных бабочек: †Ю.Б. Косареву, Д.А. Пожогину, А.А. Затаковому, Е.В. Мартьяновой, А.А. Рогачеву.

## References

- Bakka, S.V. (2010). Records of Invertebrata from the Red data book of the Nizhny Novgorod Province. *Rare species of organisms of the Nizhny Novgorod Province*, 2, 72–80.
- Chetverikov, S.S. (1993). *Lepidoptera of the Gorky Province*. Nizhny Novgorod: NNGU Press. 129 p.
- Chichvarhiin, A.Y. (1997). Biotopic distribution of butterflies (Lepidoptera, Rhopalocera) in the region of the middle course of the river Komissarovka (West Ussuri Area). *Chteniya pamyati A.I. Kurentzova*, 7, 101–116.
- Dubatolov, V.V., Kosterin, O.E. (2000). Nemoral species of Lepidoptera (Insecta) in Siberia: a novel view on their history and the timing of their range disjunctions. *Entomologica Fennica*, 11, 141–166.
- Khanamiryan, G.G., Agababyan, K.E. (2012). Biotopic distribution of butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) within the Megrinsky district of Armenia. *Caucasian Entomological Bulletin*, 8 (1), 145–148.
- Korb, S.K. (2006). Butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) of the Nizhny Novgorod Province. *Bulletin of the Moscow Society of Nature Researchers*, 111 (4), 8–14.
- Korb, S.K., Zatakovoy, A.A., Pozhogin, D.A. (2013). Additional data to the fauna of Lepidoptera of the Nizhny Novgorod Province. *Eversmannia*, 34, 57–59.
- Martynenko, A.B. (2005). Biotopic distribution of butterflies (Lepidoptera, Diurna) in the “Zapovednoe” area. *Issledovano v Rossii*, 2005, 1641–1647.
- Mukhanov, A.V. (2010). *Melanargia galathea* L. in the Nizhny Novgorod Province. *Rare species of organisms of the Nizhny Novgorod Province*, 2, 106.
- Mukhanov, A.V. (2014). *Clossiana freija* Thunberg. *Red Data Book of the Nizhny Novgorod Province. Second edition. Vol. 1*. Nizhny Novgorod: Ministry of the ecology and nature resources. 345–346.

### Citation:

Korb, S.K. (2018). Analysis of the biotope preferences of butterflies within the Nizhny Novgorod Province (Lepidoptera, Rhopalocera). *Acta Biologica Sibirica*, 4 (4), 12–18.

**Submitted:** 11.09.2018. **Accepted:** 20.10.2018

**crossref** <http://dx.doi.org/10.14258/abs.444868>



© 2018 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).