

УДК 595.789:591.9(1-924.9)

СТРУКТУРА И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ФАУНЫ БУЛОВОУСЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA, RHORALOCERA) УРАЛА

© 2013 г. А. Г. Татаринов¹, П. Ю. Горбунов²

¹ Институт биологии Коми научного центра УрО РАН, Сыктывкар 167982, Россия
e-mail: andrei_tatarinov@mail.ru

² Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург 620144, Россия
e-mail: pg18@yandex.ru

Поступила в редакцию 05.06.2013 г.

В состав фауны Урала авторы включают 233 вида булавоусых чешуекрылых из шести семейств: Papilionidae 6 видов, Pieridae 23 вида, Lycaenidae 64 вида, Nymphalidae 60 видов, Satyridae 57 видов, Hesperiidae – 23 вида. Число видов в семи региональных и 29 локальных фаунах в целом закономерно увеличивается в направлении с севера на юг. Среднее число видов в локальных фаунах Южного Урала 127, на Полярном Урале – чуть более 50. Ареалогическая структура фауны определяется распределением найденных видов в 24 долготные и 19 широтных групп, комбинация которых дает 80 типов ареалов булавоусых чешуекрылых горной страны. На основании сравнения видового состава локальных фаун констатируется существование двух крупных исторически сформировавшихся фаунистических комплексов булавоусых чешуекрылых: североуральского и южноуральского. В каждом из них выделяются по два фаунистических комплекса второго порядка: гипоарктический и бореальный – в первом, южнобореальный и суббореальный гумидный – во втором. Фауны казахстанской части Урала являются частью самостоятельного суббореального семиаридного комплекса. Крайне-северная фауна Пай-Хоя формирует отдельный арктический комплекс.

Ключевые слова: булавоусые чешуекрылые, Уральский хребет, видовое богатство, локальная фауна, тип ареала, фаунистический комплекс.

DOI: 10.7868/S004451341401019X

Уральская горная страна, протянувшаяся в меридиональном направлении на 2400 км, пересекает сразу восемь природных зон и полос (тундру, лесотундру, тайгу, подтайгу, широколиственные леса, лесостепь, степь, полупустыню) и поэтому представляет собой удобную модельную территорию для анализа закономерностей пространственного размещения видов отдельных крупных таксонов. В свою очередь булавоусые, или дневные чешуекрылые, являются интересным и перспективным объектом эколого-хорологических исследований в силу своего разнообразия и относительно хорошей изученности.

История исследований уральской фауны Rhoralocera насчитывает более 200 лет. Накопленные к настоящему времени материалы дают возможность провести детальный анализ ее таксономической и ареалогической структуры, выявить особенности пространственной организации. Этой цели и посвящена данная статья.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа основана на материалах, собранных, преимущественно, авторами в различных обла-

стях Урала в период с 1984 по 2013 гг. Учитывались литературные данные и сведения коллег-энтомологов. Это позволило составить более-менее полные видовые списки булавоусых чешуекрылых для семи регионов горной страны и 29 локальных фаун (рис. 1). Локальная фауна в настоящей работе интерпретируется по аналогии с понятием “локальной флоры” как выявленная фауна какого-либо географического района, или проба фауны в нем, отражающая результаты первичных видовых учетов (Макаров, Маталин, 2009).

Сравнение состава локальных фаун проведено методом кластерного анализа. В качестве показателя сходства видовых списков использован индекс Жаккара (I_j) для качественных данных. Дендрограмма строилась способом присоединения по средней арифметической (невзвешенной) оценке сходства (Песенко, 1982).

Номенклатура научных названий чешуекрылых приведена с незначительными изменениями по Каталогу чешуекрылых России (2008), типология видовых ареалов – по схеме Городкова (1984, 1992).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

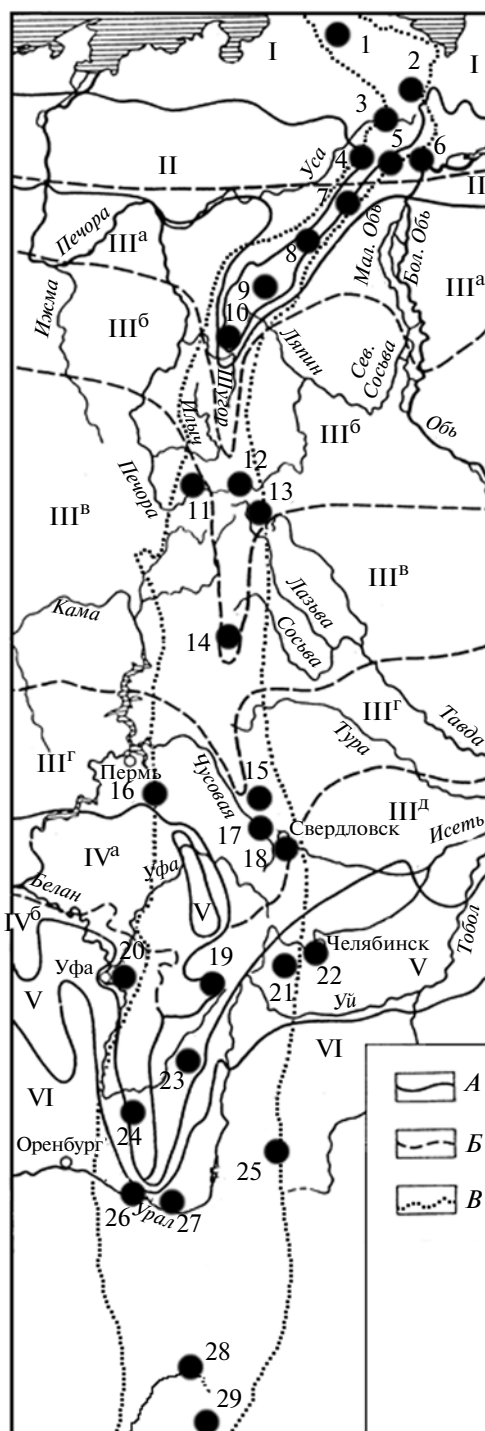
Видовое богатство региональных
и локальных фаун

Общее видовое богатство фауны булавоусых чешуекрылых Уральской горной страны мы оцениваем в 233 вида, представляющих шесть семейств (табл. 1). Естественно, что для такой обширной и разнородной в природно-климатическом отношении территории указанное число видов не может быть конечным, однако многолетние исследования и критический анализ литературных сведений позволяют вполне обоснованно утверждать, что оно близко к вероятному максимуму для данной таксономической группы насекомых. Новых находок ожидается сравнительно немного, менее десятка видов.

Наиболее богат булавоусыми чешуекрылыми Южный Урал, где сосредоточено более 80% состава всей фауны горной страны (рис. 2). Видовое разнообразие региональных фаун по направлению к Полярному Уралу уменьшается почти в 2.5 раза. В фауне Пай-Хоя присутствуют 11% видов, отмеченных на Урале. На широтном градиенте хорошо заметно уменьшение числа видов в региональных фаунах Северного и Приполярного Урала по сравнению с более южными выделами, а вот резкого снижения видового богатства при переходе из таежной зоны в тундровую, что свойственно многим группам наземных беспозвоночных, у булавоусых чешуекрылых не наблюдается. Более того, в полосе лесотундры на Полярном Урале число видов даже немного увеличивается по сравнению с таковым в северной тайге. Здесь наблюдается подобие “экотонного эффекта” на макрогеографическом уровне: на стыке двух географических поясов сочетаются бореальный и гипоарктический наборы видов, что ведет к увеличению видовой насыщенности фауны. Скачкообразное снижение видового разнообразия происходит на рубеже между подзонами кустарниковых и типичных тундр на Пай-Хое (широта около 69°). Заключение это, правда, провизорное по причине слабой изученности *Rhopalosoga* данной области и, прежде всего, их интразональных группировок.

В анализируемых нами локальных фаунах зарегистрировано 99% видов *Rhopalosoga* известных с Урала. Тренд снижения к северу видового разнообразия локальных фаун выражен также весьма отчетливо (рис. 3). Среднее видовое богатство локальных фаун Южного Урала оценивается в 127 видов, на Полярном Урале значение данного показателя едва превышает 50 (табл. 2).

Уровень видового богатства локальных фаун на широтном градиенте определяется целым комплексом факторов — абиотических, биотических, фауногенетических и антропогенных, — действующих в разных сочетаниях и соотношениях (Бигон и др., 1989; Чернов, Пенев, 1993). Среди био-



логических факторов определенное значение могут иметь, например, трофические связи (Богачева, 1997), однако их влияние на географическое распространение видов менее значимо в сравнении с климатическими параметрами среды (Downes, 1964; Danks, 1986), что установлено в том числе и для чешуекрылых (Virtanen, Neuvonen, 1999). Для отдельных групп наземных членистоногих была показана зависимость изменения числа видов от

Рис. 1. Карта-схема района исследований.

Зоны растительности (по: Горчаковский, 1975): I – тундровая, II – лесотундровая, III – бореально-лесная с подзонами (IIIa – предлесотундровых редкостойных лесов (крайнесеверной тайги), IIIб – северной тайги, IIIв – средней тайги, IIIг – южной тайги, IIIд – предлесостепных сосновых и березовых лесов); IV – широколиственно-лесная с подзонами (IVa – смешанных широколиственно-хвойных лесов, IVб – широколиственных лесов), V – лесостепная, VI – степная. Границы: А – зон, Б – подзон, В – Уральской горной страны.

Локальные фауны (обозначены черными кружками). 1 – Пай-Хой, возвышенность Малая Падея, верховья рек Васьяха, Б. Нгою, Янгорей, сборы А.Г. Татаринова (2010 г.), 15 видов. 2 – Полярный Урал, хребет Оченырда до слияния Большой и Малой Кары, сборы А.Г. Татаринова и О.И. Кулаковой (2007, 2008, 2010 гг.), лит. сведения (Кузнецов, 1925), 45 видов. 3 – Полярное Предуралье и Урал от г. Воркуты до кряжа Енганепэ, сборы А.Г. Татаринова и О.И. Кулаковой (1993, 2004, 2007–2010 гг.), лит. сведения (Седых, 1974, 1977; Горбунов, Ольшванг, 1993), 56 видов. 4 – Полярный Урал, ж-д ветка Сейда–Лабытнанги от ст. Полярный Урал (98-й км) до ст. Сось (120-й км), сборы В.Н. Ольшванга, П.Ю. Горбунова, А.Г. Татаринова, О.И. Кулаковой (1970–2010 гг.), лит. сведения (Седых, 1974, 1977; Коршунов и др., 1985; Львовский, Моргун, 2007 и др.), 60 видов. 5 – Полярный Урал, ж-д ветка Сейда–Лабытнанги от ст. Сось до ст. Красный Камень (141-й км), хребет Рай-Из, сборы В.Н. Ольшванга, И.А. Богачевой, П.Ю. Горбунова, А.Г. Татаринова, О.И. Кулаковой, С.П. Решетникова, Ю.А. Шевнина, В.О. Зуриловой и др. (1970–2008 гг.), лит. сведения (Седых, 1974, 1977; Коршунов и др., 1985; Львовский, Моргун, 2007 и др.), 69 видов. 6 – Полярное Зауралье по левобережью р. Обь от ст. Харп до г. Лабытнанги и низовьев р. Хадыга-Яха, сборы В.Н. Ольшванга, И.А. Богачевой, П.Ю. Горбунова, А.Г. Татаринова, О.И. Кулаковой (1970–2008 гг.), лит. сведения (Коршунов и др., 1985), 54 вида. 7 – Полярное Предуралье и горный Урал, озера Пагаты, Большая Лохорта, Кокпельский перевал, сборы А.Г. Татаринова и О.И. Кулаковой (2007, 2010 гг.), 57 видов. 8 – Приполярный Урал, среднее течение р. Кожим, хребет Малды-Нырда, сборы А.Г. Татаринова и О.И. Кулаковой (2000 г.), 51 вид. 9 – Приполярный Урал, гора Манарага, плато Оленеводов до верховьев р. Вангыр, сборы А.Г. Татаринова и О.И. Кулаковой (2006, 2011 гг.), 47 видов. 10 – Приполярный Урал, среднее течение р. Малый Паток до горы Тельпосиз, сборы А.Г. Татаринова (1995, 1996 гг.), 58 видов. 11 – Северное Предуралье, д. Усть-Унья до стационара “Гаревка Левобережная”, сборы А.Г. Татаринова и О.И. Кулаковой (1992, 1993, 1998, 2008 гг.), перс. сообщения А.В. Бобрецова, Н.Д. Нейфельда, 79 видов. 12 – Северный Урал, горы Медвежья, Койп, Яны-Пупу-Ньер, Мань-Пупу-Ньер, сборы А.Г. Татаринова (1992, 1993 гг.), А.А. Медведева (2002 г.), перс. сообщения А.В. Бобрецова, Н.Д. Нейфельда, 73 вида. 13 – Северное Зауралье, верховья р. Лозьва, поселки Бурмантово и Вижай, сборы П.Ю. Горбунова (1991, 1993 гг.) и Л.К. Коршикова (2005 г.), 71 вид. 14 – Северный Урал, верховьях р. Лобвы, пос. Кытлым, гор Денежкин Камень и Конжаковский Камень; сборы П.Ю. Горбунова (1991 г.), С.Ф. Меляха (2007 г.), лит. сведения (Баранчиков, 1980), 72 вида. 15 – Средний Урал, Висимский заповедник, лит. сведения (Ольшванг и др., 2006), 89 видов. 16 – Среднее Предуралье, нижнее течение р. Сылвы и г. Кунгур, сборы Н.А. Литвинова и студентов биостанции Пермского государственного университета (1953–1988 гг.), лит. сведения (Гельцерманн, 1906), 122 вида. 17 – Средний Урал, северная часть Киргшанского увала, поселки Кузино и Староуткино, сборы П.Ю. Горбунова и Ю.А. Шевнина (1984–1991 гг.), 103 вида. 18 – Среднее Зауралье, г. Екатеринбург, включая Сысертский р-н, сборы П.Ю. Горбунова (1984–1996 гг.), студентов биостанции УрГУ (1958–1991 гг.), лит. сведения (Горбунов, Ольшванг, 1997), 111 видов. 19 – Южный Урал, гора Иремель, пос. Тюлюк, сборы В.Н. Ольшванга, К. и Т. Нуппонен и др. (1977–1991, 1995–2007 гг.), лит. сведения (Горбунов и др., 1992), 107 видов. 20 – Южное Предуралье, г. Уфа, сборы М.Г. Мигранова и А.Ш. Габидуллина (1972–1991), лит. сведения (Grosser, 1983), 125 видов. 21 – Южный Урал, г. Миасс и пос. Чебаркуль, сборы А.В. Лагунова, Б.В. Красуцкого, В.О. Зуриловой (1970–2007 гг.), 125 видов. 22 – Южное Зауралье, г. Челябинск, включая юг Сосновского района, сборы А.В. Разбойникова, В.Г. Бархатова, В.О. Зуриловой (1968–2007 гг.), 124 вида. 23 – Южный Урал, южная часть Башкирского заповедника, сборы П.Ю. Горбунова (1991 г.), лит. сведения (Горбунов и др., 1992), 124 вида. 24 – Южный Урал, междуречье Белой и Большого Ика между селами Бугульчан и Мраково, сборы М.Г. Мигранова и А.Ш. Габидуллина (1980–1990 гг.), 128 видов. 25 – Южное Зауралье, заповедник Аркаим и Брединский сосновый бор, сборы Е.А. Кулыгинского и В.Г. Бархатова (1968–1990 гг.), П.Ю. Горбунова (1998, 2007 гг.), 145 видов. 26 – Южный Урал, Урало-Сакмарское междуречье южнее пос. Кувандык и долина р. Урал у пос. Донское, сборы П.Ю. Горбунова, В.О. Зуриловой, В.Г. Бархатова (1991–2005 гг.), 153 вида. 27 – Южное Зауралье, Губерлинские горы у г. Новотроицк, сборы П.Ю. Горбунова (2004, 2007 гг.), лит. сведения (Lukhtanov, Lukhtanov, 1994), 116 видов. 28 – Верховья р. Эмбы, сборы П.Ю. Горбунова, 42 вида. 29 – Мугоджары, южная часть между истоками Эмбы и пос. Берчогур, сборы П.Ю. Горбунова (2007–2012 гг.), лит. сведения (Lukhtanov, Lukhtanov, 1994), 62 вида.

температурных показателей (Чернов, Пенев, 1993; Есюнин, 1995; Есюнин, Ефимик, 2000; Есюнин, Козьминых, 2000; Чернов, 2002). На территории горного Урала также выявлено заметное влияние тепловых условий на богатство локальных фаун булавоусых чешуекрылых. В частности, на значительном протяжении хребта (локальные фауны 1–26) по данным метеостанций, расположенных в предгорьях и долинах, установлена сильная положительная и достоверная ($p < 0.05$) корреляция числа видов со средними температурами января ($r = 0.76$) и июля ($r = 0.87$), среднегодовой температурой воздуха ($r = 0.80$) и продолжительностью безморозного периода ($r = 0.92$). От значений минимальных температур

зависит успешность зимовки видов булавоусых, особенно на стадиях куколки и яйца. Максимальные и среднегодовые температуры, а также продолжительность безморозного периода обычно определяют у насекомых возможность прохождения полного цикла развития (Данилевский, 1949).

Максимум видового богатства булавоусых чешуекрылых наблюдается на Урале у южной границы распространения ландшафта горной лесостепи, в междуречье Урала и Сакмары (локальная фауна 26) – 153 вида. Южнее, в Губерлинских горах, в сопредельных гористых районах Актюбинской обл. Казахстана и далее в Мугоджарах и верховьях р. Эмбы разнообразие начинает стремительно

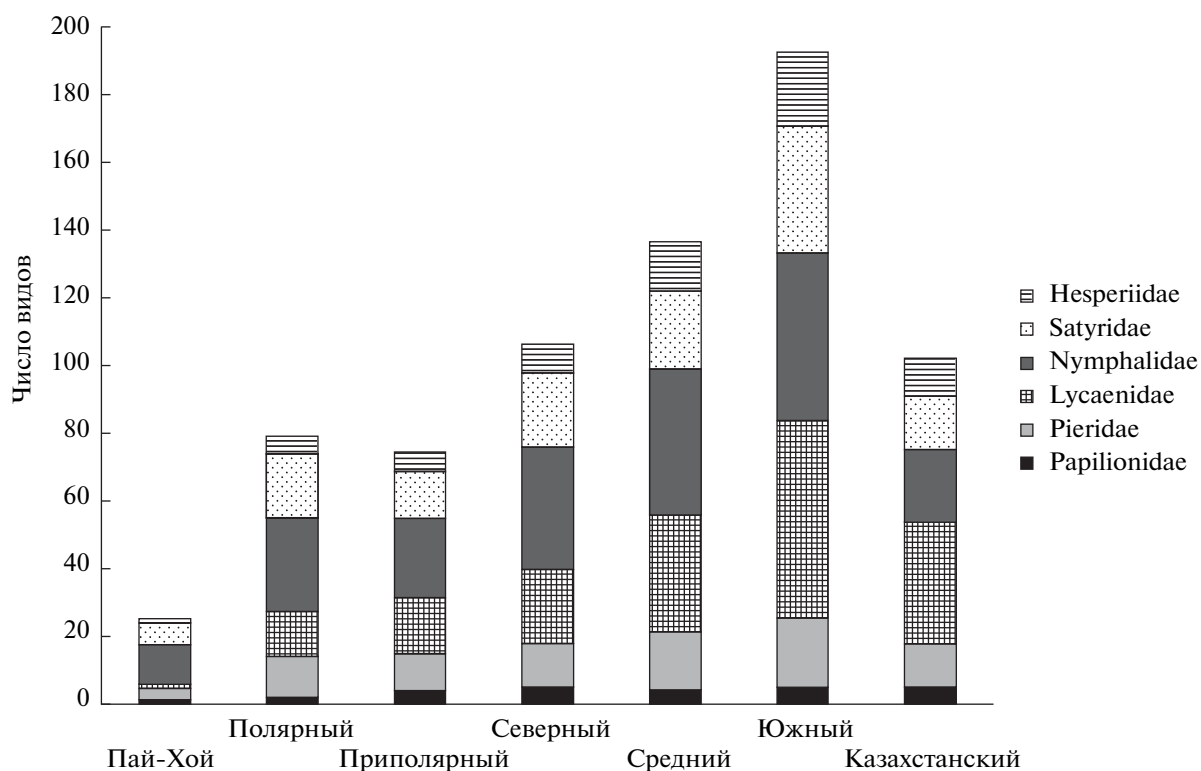


Рис. 2. Видовое богатство и таксономическая структура (доля отдельных семейств) фауны булавоусых чешуекрылых в различных регионах Урала.

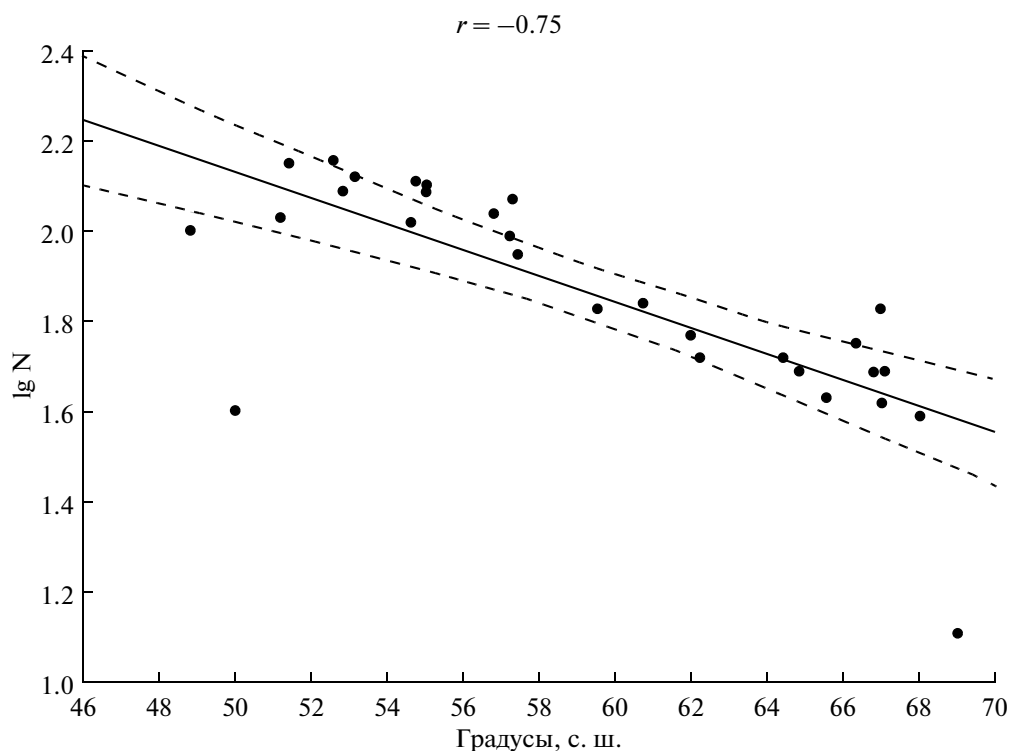


Рис. 3. Зависимость числа видов ($\lg N$) от географической широты в локальных фаунах (1–29) булавоусых чешуекрылых Урала. r – коэффициент корреляции Спирмена ($p < 0.05$). Пунктирными линиями обозначены доверительные интервалы.

Таблица 1. Видовой состав региональных и локальных (1–29) фаун булавоусых чешуекрылых Урала

Семейство, вид, тип ареала	Регионы Урала							Казах- станский
	Пай- Хой	Полярный	Припо- лярный	Северный	Средний	Южный	Казах- станский	
Papilionidae								
<i>Papilio machaon</i> Linnaeus 1758, панголарктический (трансго- ларктический полизональный)	1	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	28, 29	
<i>Ipritchides podalirius</i> (Linnaeus 1758), западно-центральноеврази- атский суббореальный	–	–	–	11	15, 16, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	29	
<i>Zerynthia polyxena</i> ([Denis et Schiffertmüller] 1775), европейский неморальный	–	–	–	–	–	26, 27	+	
<i>Parnassius apollo</i> (Linnaeus 1758), евро-сибиро-центральноази- атский температурный	–	–	+	+	15, 16, 17, 18	19, 21, 22, 24, 25, 26	+	
<i>P. corymbas</i> Fischer de Waldheim 1823 евразо-аляскинский гипоар- кто-гольцово-альпийский	?	2, 3, 4, 5, 7	8, 9, 10	12, 14	–	–	–	
<i>Dryopa pteozoune</i> (Linnaeus 1758), евро-центральноазиатский температный	–	–	+	11, 12	15, 16, 17, 18	19, 20, 23, 24, 26, 27	+	
Pieridae								
<i>Leptidea morsei</i> (Fenton 1881), центральноевро-трансасиатский температный	–	–	?	13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23	–	
<i>L. reali</i> Reissinger 1989, евро-сибиро-центральноазиатский тем- ператный	–	–	?	+	16, 18	20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	–	
<i>L. sinapis</i> (Linnaeus 1758), евро-сибиро-центральноазиатский температный	–	5, 7	10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	–	
<i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus 1758), трансалеарктический темпе- ратный	–	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	28, 29	
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus 1758), трансалеарктический темпе- ратный	–	7	10	11, 12	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	+	
<i>P. napi</i> (Linnaeus 1758), трансалеарктический полизональный	1	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	28, 29	
<i>P. rapae</i> (Linnaeus 1758), мультирегиональный	–	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	28, 29	
<i>Pontia chloritice</i> (Hübner [1813]), центральноевро-трансасиат- ский суббореально-субтропический	–	–	–	–	16, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	28, 29	
<i>P. daplidice</i> (Linnaeus 1758), трансалеарктический температу- ро-субтропический	–	–	10	11, 12, 13	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	28, 29	
<i>P. callidice</i> (Hübner [1800]), евразо-аляскинский гипоаркто- гольцово-альпийский	?	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	12, 14	15, 17, 18	21, 22	–	
<i>Zegris eurheme</i> (Esper [1805]), западно-центральноалеарктиче- ский суббореально-субтропический	–	–	–	–	–	26, 27	28, 29	
<i>Euchloe aisonia</i> (Hübner [1803]), западно-центральноевразиат- ский суббореально-субтропический	–	–	–	–	16, 17, 18	20, 23, 25, 26, 27	28, 29	
<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus 1758), трансевразиатский гипо- аркто-температный	–	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	–	
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus 1758), западно-центральноалеарк- тический температурный	–	3, 5, 6	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	29	

Таблица 1. Продолжение

Семейство, вид, тип ареала	Регионы Урала							Казах- станский
	Пай- Хой	Полярный	Припо- лярный	Северный	Средний	Южный	Казах- станский	
<i>Colias alfasciatis</i> Ribbe 1905, западно-центральноевразийский суббореальный	–	–	–	–	–	26, 27	28	
<i>C. chrysothete</i> (Esper [1781]), западно-центральноевразийский суббореальный	–	–	–	–	16, 18	20, 22, 24, 25, 26, 27	+	
<i>C. stosea</i> (Geoffroy 1785), западнопалеарктический суббореально-субтропический	–	–	–	–	16	20, 24, 25, 26	?	
<i>C. erate</i> (Esper [1805]), трансевразийский суббореально-субтропический	–	–	–	–	–	20, 22, 23, 24, 25, 26, 27	28, 29	
<i>C. hesla</i> Lefebvre 1836, трансголарктический аркто-монтанный	1	2, 3, 4, 5, 6	–	–	–	–	–	
<i>C. lyale</i> (Linnaeus 1758), евро-сибиро-центральноевразийский температурный	–	5, 6, 7	8, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	29	
<i>C. mutidone</i> (Esper [1781]), европейский суббореальный	–	–	–	–	16, 17, 18	20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	–	
<i>C. palaeno</i> (Linnaeus 1761), трансголарктический типаркто-борео-монтанный	+	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 21	–	
<i>C. tuxte</i> (Voeber 1812), евро-аляскинский аркто-монтанный Лусатиниде	+	4	–	–	–	–	–	
<i>Thecla betulae</i> (Linnaeus 1758), трансевразийский температурный	–	–	–	11	16, 18	20, 21, 22, 24, 26	–	
<i>Favonius quercus</i> (Linnaeus 1758), западнопалеарктический неморальный	–	–	–	–	–	23, 24, 26	–	
<i>Nordmannia acaciae</i> (Fabricius 1787), западноевразийский неморальный	–	–	–	–	–	20, 24, 26, 27	29	
<i>N. iticis</i> (Esper 1779), западноевразийский неморальный	–	–	–	–	–	20, 24, 26	–	
<i>N. pruni</i> (Linnaeus 1758), трансевразийский температурный	–	–	–	11, 12, 13	16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27	+	
<i>N. spini</i> ([Denis et Schiffmüller] 1775), западноевразийский неморальный	–	–	–	–	16	24, 25, 26, 27	29	
<i>N. w-album</i> (Knoch 1782), амфиевразийский неморальный	–	–	–	–	18	19, 20, 21, 22, 24, 25, 26	+	
<i>Neolycaena rhytmus</i> (Eversmann 1832), центральноевразийский суббореальный	–	–	–	–	?	20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	28, 29	
<i>Calliphrys rubi</i> (Linnaeus 1758), трансголарктический гипоаркто-температный	–	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	+	
<i>C. zavrela</i> (Staudinger 1881), центральноевразийский суббореальный	–	–	–	–	–	26, 27	29	
<i>Ahlbergia frivaldszkii</i> (Lederer 1853), урало-трансевразийский борео-монтанный	–	–	–	13	–	–	–	
<i>Lycsena helle</i> ([Denis et Schiffmüller] 1775), трансевразийский гипоаркто-температный	–	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	–	
<i>L. phlaeas</i> (Linnaeus 1761), панголарктический (трансголарктический полизональный)	–	2, 3, 4, 5, 6	+	11, 12	15, 16, 17, 18	20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	+	
<i>L. alciphron</i> (Rottemburg 1775), западно-центральноевразийский суббореальный	–	–	–	–	+	20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	29	
<i>L. dispar</i> ([Haworth] 1802), трансевразийский суббореальный	–	–	–	?	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	28, 29	

Таблица 1. Продолжение

Семейство, вид, тип ареала	Регионы Урала							Казах- станский
	Пай- Хой	Полярный	Припо- лярный	Северный	Средний	Южный	Казах- станский	
<i>L. thegator</i> (Esper [1784]), западно-центральноевразийский суббореально-субтропический	—	—	—	—	—	21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	28, 29	
<i>L. tipurus</i> (Poda 1761), западно-центральноевразийский суббореальный	—	—	—	—	16	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	28, 29	
<i>L. virgaurea</i> (Linnaeus 1758), трансевразийский температурный	—	—	10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	+	
<i>L. hippothoe</i> (Linnaeus 1761), трансевразийский гипоаркто-борео-монтанный	—	2, 3, 4, 5, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 25	—	
<i>Athamantia athamantis</i> (Evertsman 1854), туранский	—	—	—	—	—	—	28	
<i>A. jarphetica</i> (Nekrutenko et Effendi 1983), туранский	—	—	—	—	—	27	29	
<i>Lampides boeticus</i> (Linnaeus 1767), палеотропический	—	—	—	—	—	26	28, 29	
<i>Scirpido minimus</i> (Fuessly 1775), трансевразийский гипоаркто-температный	—	2, 3, 4, 5, 7	9, 10	11, 12	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	—	
<i>C. osiris</i> (Meigen 1829), западно-центральноевразийский суббореальный	—	—	—	—	—	20, 21, 22, 24, 25, 26, 27	—	
<i>C. alceatus</i> (Hoffmannsegg 1804), западно-центральноевразийский температурный	—	—	—	11, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 23, 24, 25	—	
<i>C. argtades</i> (Pallas 1771), трансевразийский температурный	—	—	—	?	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	?	
<i>Tongea fischeri</i> (Evertsman 1843), урало-трансевразийский суббореальный	—	—	—	—	—	21, 22, 24, 25, 26, 27	+	
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus 1758), трансевразийский температурный	—	5, 6, 7	9	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	+	
<i>Scotantides orion</i> (Pallas 1771), трансевразийский температурный	—	—	—	—	17	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	+	
<i>S. bavius</i> (Evertsman 1832), западнопалеарктический суббореальный	—	—	—	—	—	25, 26, 27	?	
<i>S. victrata</i> (Moore 1865), западно-центральноевразийский суббореально-субтропический	—	—	—	—	—	21, 25, 26, 27	28, 29	
<i>S. antracis</i> (Christoph 1877), туранский	—	—	—	—	—	—	28	
<i>Glaucopsyche alexis</i> (Poda 1761), западно-центральноепалеарктический температурный	—	—	—	+	16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	28, 29	
<i>Maculinea alcon</i> (Denis et Schiffmüller 1775), трансевразийский суббореальный	—	—	—	—	16	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	—	
<i>M. arion</i> (Linnaeus 1758), трансевразийский суббореальный	—	—	—	—	16, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	29	
<i>M. naisithous</i> (Bergsträsser 1779), западно-центральноевразийский суббореальный	—	—	—	—	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	?	
<i>M. teleius</i> (Bergsträsser 1779), трансевразийский суббореальный	—	—	—	—	16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	+	
<i>Plebeius argus</i> (Linnaeus 1758), трансевразийский температурный	—	+	10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	28, 29	
<i>P. argyrognomon</i> (Bergsträsser 1779), трансевразийский суббореальный	—	—	—	—	+	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	?	
<i>P. marasandicus</i> (Erschoff 1874), туранский	—	—	—	—	+	—	28	
<i>P. idas</i> (Linnaeus 1761), трансевразийский гипоаркто-температный	—	3, 7	9, 10	11, 12	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	?	

Таблица 1. Продолжение

Семейство, вид, тип ареала	Регионы Урала							Казах- станский
	Пай- Хой	Полярный	Припо- лярный	Северный	Средний	Южный	Казах- станский	
<i>P. pylaon</i> (Fisher de Wäldheim 1832), западно-центральноевразийский суббореальный	–	–	–	–	–	24, 25, 26, 27	28, 29	
<i>P. suane</i> (Evertsman 1837), центральноевразийский суббореальный	–	–	–	–	–	26	+	
<i>P. optilele</i> (Knoch 1781), субтрансогарктический типоректо-бореорео-монтанный	1	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 21, 22, 23	–	
<i>Agriades glandon</i> (de Prunner 1798), трансогарктический типоректо-голыдово-альпийский	?	2, 3, 4, 5	?	–	–	–	–	
<i>A. orbivultus</i> (Püngeler 1798), трансевразийский голыдово-альпийский	–	–	–	13	–	19	–	
<i>Arctia agestis</i> (Denis et Schiffertmüller 1775), западно-центральноевразийский суббореально-субтропический	–	–	–	–	–	26	?	
<i>A. ataxerxes</i> (Fabricius 1793), трансогарктический типоректо-голыдово-альпийский	–	–	9, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	–	
<i>A. nicias</i> (Meigen 1830), западно-центральноевразийский бореорео-монтанный	–	–	?	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 21, 22, 23	–	
<i>Eumetoponia eumedon</i> (Esper 1780), трансевразийский типоректо-голыдово-альпийский	–	–	10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	–	
<i>Polyommatus amandus</i> (Schneider 1792), трансогарктический типоректо-голыдово-альпийский	–	–	+	11, 12, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	28, 29	
<i>P. icarus</i> (Rottemburg 1775), трансогарктический типоректо-голыдово-альпийский	–	3, 5, 6, 7	8, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	28, 29	
<i>P. (eros) boisvalii</i> (Herrich-Schäffer [1844]), восточноевропейский суббореальный	–	–	–	–	–	22, 24, 26	–	
<i>P. (eros) eroides</i> (Staudinger 1886), восточноевропейский суббореальный	–	–	–	–	–	20, 22, 23, 25, 26, 27	+	
<i>P. (eros) kamtchadalis</i> (Shejzhhko 1933), урало-транскавказский типоректо-бореорео-монтанный	?	2, 3, 4, 5, 7	8	–	–	–	–	
<i>P. thesites</i> (Santepet 1834), западно-центральноевразийский суббореальный	–	–	–	–	–	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	29	
<i>P. coridon</i> (Poda 1761), европейский суббореальный	–	–	–	–	–	20, 24	–	
<i>P. coelestinus</i> (Evertsman 1843), западноевразийский суббореальный	–	–	–	–	–	20, 24, 25, 26, 27	29	
<i>P. daphnis</i> (Denis et Schiffertmüller 1775), западноевразийский суббореальный	–	–	–	–	–	20, 24, 25, 26, 27	29	
<i>P. damocles</i> (Herrich-Schäffer [1844]), восточноевропейский суббореальный	–	–	–	–	–	26, 27	?	
<i>P. damon</i> (Denis et Schiffertmüller 1775), западно-центральноевразийский суббореальный	–	–	–	–	16	20, 21, 22, 23, 25, 26	–	
<i>P. damone</i> (Evertsman 1841), центральноевразийский суббореальный	–	–	–	–	–	25, 26	+	

Таблица 1. Продолжение

Семейство, вид, тип ареала	Регионы Урала							Казах- станский
	Пай- Хой	Полярный	Припо- лярный	Северный	Средний	Южный	Казах- станский	
<i>P. pipartii</i> (Freyer 1830), западно-центральноевразийский суббореальный	–	–	–	–	–	21, 25	–	
<i>Syalinis semirargus</i> (Rottemburg 1775), транскавказский температурный	–	3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	+	
Nymphalidae								
<i>Aratura ilia</i> (Denis et Schiffermüller) 1775), амфиэвразийский суббореальный	–	–	–	–	16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27	–	
<i>A. iris</i> (Linnaeus 1758), амфиэвразийский суббореальный	–	–	–	–	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 25	–	
<i>Limenitis camilla</i> (Linnaeus 1764), амфиэвразийский суббореальный	–	–	–	–	16, 17, 18	19, 20, 22, 23, 24, 25, 26	–	
<i>L. populi</i> (Linnaeus 1758), трансэвразийский температурный	–	–	?	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 25	–	
<i>Neris pviularis</i> (Scorol 1763), центральноевро-транскавказский температурный	–	5	–	11, 13	16, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	–	
<i>N. zappho</i> (Pallas 1771), центральноевро-транскавказский суббореальный	–	–	–	13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 24, 26	–	
<i>Nymphalis antiopa</i> (Linnaeus 1758), циркумтемператный	–	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	+	
<i>N. rofuchloros</i> (Linnaeus 1758), западно-центральноевразийский суббореальный	–	–	–	?	?	20, 23, 24, 25, 26	–	
<i>N. vaalibum</i> (Denis et Schiffermüller) 1775), циркумтемператный	–	–	–	11	15, 16, 17, 18	20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	–	
<i>N. xanthomelas</i> (Esper [1781]), центральноевро-транскавказский типоркто-температный	1	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	+	
<i>N. urticae</i> (Linnaeus 1758), трансэвразийский температурный	–	3, 4, 5, 6, 7	8, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27	29	
<i>N. io</i> (Linnaeus 1758), трансэвразийский температурный	–	–	–	11	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	+	
<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus 1758), транскавказский температурный	–	5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	29	
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus 1758), мультирегиональный	–	3, 5, 7	10	11, 12	16, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	+	
<i>V. cardui</i> (Linnaeus 1758), субкосмополитический	1	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	29	
<i>Araschnia levana</i> (Linnaeus 1758), трансэвразийский температурный	–	5, 6	+	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	–	
<i>Eurhydryas aurinia</i> (Rottemburg 1775), западно-центральноевразийский суббореальный	–	–	–	–	18	21, 23, 25, 26, 27	29	
<i>E. ichnele</i> (Boisduval [1833]), трансэвразийский евродизъюнктивный борео-монтанный	–	–	–	11, 13, 14	17	19, 25	–	
<i>E. iduna</i> (Dalman 1816), трансэвразийский типоркто-тольцово-альпийский	–	2, 3	–	–	–	–	–	
<i>E. tatarica</i> (Linnaeus 1758), западно-центральноевразийский температурный	–	5, 6, 7	8, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27	–	
<i>Melitaea ardivina</i> (Esper [1784]), центральноевразийский суббореальный	–	–	–	–	–	20, 22, 23, 24, 26, 27	+	

Таблица 1. Продолжение

Семейство, вид, тип ареала	Регионы Урала							Казах- станский
	Пай- Хой	Полярный	Припо- лярный	Северный	Средний	Южный	Казах- станский	
<i>M. sinxia</i> (Linnaeus 1758), транспалеарктический суббореаль- ный	–	–	–	–	16, 18	20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	+	
<i>M. diapina</i> (Lang 1789), трансевразийский температурный	–	–	?	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 25, 26	–	
<i>M. diapina</i> (Esper [1779]), западно-центральнопалеарктический суббореально-субтропический	–	–	–	–	16	20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	29	
<i>M. trivialis</i> (Denis et Schiffmüller [1775]), западно-централь- но-евразийский суббореальный	–	–	–	–	–	20, 25, 26	–	
<i>M. robertsi</i> Butler 1880, ирано-туранский суббореально-субтро- пический	–	–	–	–	–	26, 27	29	
<i>M. aithalia</i> (Rottemburg 1775), трансевразийский температурный	–	–	?	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	–	
<i>M. aurelia</i> Nickerl 1850, западно-центральноевразийский суб- бореальный	–	–	–	–	16, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	+	
<i>M. brithomantis</i> Assmann 1847, центральноевро-трансасиатский суббореальный	–	–	–	–	15, 16, 17, 18	20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	+	
<i>M. phoebe</i> (Denis et Schiffmüller [1775]), трансевразийский суббореальный	–	–	–	–	16, 17	20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	28, 29	
<i>M. ornata</i> (Christoph 1893), западноевразийский суббореально- субтропический	–	–	–	–	–	24, 25, 26	29	
<i>Argynnis raphia</i> (Linnaeus 1758), транспалеарктический темпе- ратный	–	5	10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24	–	
<i>Panoptiana pandora</i> (Denis et Schiffmüller [1775]), западно-цен- тральнопалеарктический суббореально-субтропический	–	–	–	–	–	+	28, 29	
<i>Argynome laodice</i> (Pallas 1771), амфиевразийский немораль- ный	–	–	–	–	16, 18	21	?	
<i>Speyeria aglaja</i> (Linnaeus 1758), транспалеарктический темпе- ратный	–	5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	28, 29	
<i>Fabrisciana adippe</i> (Rottemburg 1775), трансевразийский темпе- ратно-субтропический	–	–	?	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	+	
<i>F. niobe</i> (Linnaeus 1758), западно-центральноевразийский суб- бореально-субтропический	–	–	–	14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	–	
<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus 1758), западно-центральнопалеаркти- ческий температурно-субтропический	–	–	10	11, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	29	
<i>I. eugenia</i> (Eversmann 1847), восточноевро-трансасиатский ги- поаркто-боро-монтанный	+	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9	+	–	–	–	
<i>Brenthis dapfne</i> (Denis et Schiffmüller [1775]), амфиевразий- ский суббореальный	–	–	–	–	–	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	+	
<i>B. hecate</i> (Denis et Schiffmüller [1775]), западно-централь- но-евразийский суббореальный	–	–	–	–	–	22, 23, 24, 25, 26	–	
<i>B. ino</i> (Rottemburg 1775), трансевразийский температурный	–	3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	–	
<i>Boloria aquilonaris</i> (Stichel 1908), трансевразийский гипоаркто- бореальный	–	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17	19	–	

Таблица 1. Продолжение

Семейство, вид, тип ареала	Регионы Урала								Казах- станский
	Пай- Хой	Полярный	Припо- лярный	Северный	Средний	Южный	Казак- станский		
<i>V. alaskensis</i> (Holland 1900), евразо-алаяскинский аркто-гольцовый	1	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9	12	—	—	—	—	
<i>V. parva</i> (Hofmannsegg 1804), трансевразийский альпийский	—	?	9	14	—	—	—	—	
<i>Clossiana eiotoma</i> (Esper [1799]), трансголарктический гипоаркто-борео-монтанный	+	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 21, 22, 23	—	—	
<i>C. angarensis</i> (Egshoff 1870), восточноевро-трансасиатский аркто-бореальный	—	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9	13, 14	15, 17	—	—	—	
<i>C. chariclea</i> (Schneider 1792), трансголарктический аркто-гольцовый	1	2, 3, 4, 5	—	—	—	—	—	—	
<i>C. titania</i> (Esper [1793]), трансевразийский борео-монтанный	—	—	10	11, 12, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25	—	—	
<i>C. dia</i> (Linnaeus 1758), трансевразийский температурный	—	—	—	+	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	+	+	
<i>C. thore</i> (Hübner [1803]), трансевразийский гипоаркто-борео-монтанный	+	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 21	—	—	
<i>C. euphrosyne</i> (Linnaeus 1758), трансевразийский температурный	—	3, 5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	—	—	
<i>C. selene</i> (Denis et Schiffermüller 1775), трансевразийский гипоаркто-температный	+	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25	—	—	
<i>C. selenis</i> (Eversmann 1837), восточноевро-трансасиатский температурный	—	6	—	11	16, 18	22, 23	—	—	
<i>C. oscarus</i> (Eversmann 1844), урало-трансасиатский бореальный	—	—	—	—	+	—	—	—	
<i>C. freija</i> (Thunberg 1791), трансголарктический гипоаркто-бореальный	1	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	?	21	—	—	
<i>C. frigga</i> (Thunberg 1791), трансголарктический гипоаркто-бореальный	1	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	16	—	—	—	
<i>C. inproba</i> (Butler 1877), циркумполярный (трансголарктический метаарктический)	1	2, 3, 4, 5, 6	—	—	—	—	—	—	
<i>C. polaris</i> (Boisduval 1829), циркумполярный (трансголарктический метаарктический)	1	2, 3, 4, 5, 7	—	—	—	—	—	—	
<i>C. tritonia</i> (Boeber 1812), урало-алаяскинский монтанный	—	4, 5	—	—	—	—	—	—	
Satyridae									
<i>Melanrgia galathea</i> (Linnaeus 1758), западнопалеарктический неморальный	—	—	—	—	—	20, 21, 24, 26	—	—	
<i>M. russiae</i> (Esper [1784]), западно-центральноевразийский суббореальный	—	—	—	—	16, 17	19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27	28, 29	—	
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus 1758), западнопалеарктический суббореально-субтропический	—	—	—	11, 12	15, 16, 17	19, 21, 23	—	—	

Таблица 1. Продолжение

Семейство, вид, тип ареала	Регионы Урала							Казах- станский
	Пай-Хой	Полярный	Приполярный	Северный	Средний	Южный	Казах-станский	
<i>Loripga achine</i> (Scoroli 1763), трансевразийский суббореальный	–	–	–	+	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	–	
<i>L. deidamia</i> (Evetmann 1851), урало-транскавказский бореомонтанный	–	–	–	11, 12, 13, 14	15, 16, 17	19	–	
<i>Lasioptata taeta</i> (Linnaeus 1758), западно-центральнополярный арктический температурный	–	–	–	11, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	–	
<i>L. retropolitana</i> (Fabricius 1787), трансевразийский бореомонтанный	–	–	10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23	–	
<i>Soenoputpha amaryllis</i> (Stoll 1782), урало-транскавказский суббореальный	–	–	–	–	–	25	–	
<i>S. arcana</i> (Linnaeus 1758), западноевразийский суббореальный	–	–	–	–	16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	–	
<i>S. glyserion</i> (Borkhausen 1788), трансевразийский температурный	–	–	–	11, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	–	
<i>S. hero</i> (Linnaeus 1758), трансевразийский температурный	–	–	–	13	15, 16, 17, 18	19, 20, 23, 24, 25	–	
<i>S. leander</i> (Esper [1784]), западноевразийский суббореальный	–	–	–	–	–	23, 24, 25, 26, 27	+	
<i>S. oedippus</i> (Fabricius 1797), трансевразийский суббореальный	–	–	–	–	–	21, 25	–	
<i>S. raphilis</i> (Linnaeus 1758), западно-центральнополярный арктический температурно-субтропический	–	–	–	13	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	28, 29	
<i>S. tullia</i> (Müller 1764), трансевразийский гипоаркто-бореомонтанный	+	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	16, 18	22, 25	–	
<i>Triphusa phryne</i> (Pallas 1771), центральноевразийский суббореальный	–	–	–	–	–	23, 24, 25, 26, 27	28, 29	
<i>T. dohrnii</i> (Zeller 1850), урало-транскавказский гипоаркто-бореомонтанный	–	–	–	+	–	–	–	
<i>Oeneis jitta</i> (Hübner [1806]), трансевразийский гипоаркто-бореальный	–	3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 17	19	–	
<i>Oe. magna</i> Graeser 1888, урало-транскавказский гипоаркто-бореомонтанный	–	4, 5	8	–	–	–	–	
<i>Oe. melissa</i> (Fabricius 1775), субтрансколарктический голыцовый	?	2, 3, 4, 5, 7	8, 9, 10	12, 14	–	–	–	
<i>Oe. bore</i> (Schneider 1792), трансколарктический гипоаркто-голыцовый	+	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9	+	–	–	–	
<i>Oe. atton</i> Elwes 1899, урало-сибирский голыцовый	?	4, 5, 6	?	–	–	–	–	
<i>Oe. norra</i> (Thunberg 1791), евразо-аляскинский гипоаркто-голыцово-альпийский	+	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	12, 14	–	–	–	
<i>Oe. polixenes</i> (Fabricius 1775), субтрансколарктический аркто-голыцовый	?	2, 4	–	–	–	–	–	

Таблица 1. Продолжение

Семейство, вид, тип ареала	Регионы Урала							Казах- станский
	Пай-Хой	Полярный	Приполярный	Северный	Средний	Южный	Казах- станский	
<i>Oe. taureta</i> (Pallas 1771), центральноевразийский суббореальный	–	–	–	–	18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	28, 29	
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus 1758), западнопалеарктический тепло- ратно-субтропический	–	–	–	11, 14	16, 17, 18	19, 20, 21, 23, 24, 25, 26	–	
<i>Nurperhele lurina</i> (Costa 1836), западно-центральнопалеаркти- ческий суббореальный	–	–	–	–	–	24, 25, 26, 27	28, 29	
<i>N. lusaon</i> (Rottemburg 1775), трансевразийский суббореальный	–	–	–	?	16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	28, 29	
<i>N. parisa</i> (Hübner [1813]) туранский	–	–	–	–	–	–	28	
<i>N. parisa</i> (Staudinger 1870), туранский	–	–	–	–	–	–	28	
<i>Arhantopus hyperantus</i> (Linnaeus 1758), трансевразийский тем- ператный	–	–	–	11, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	–	
<i>Satyrus ferula</i> (Fabricius 1793), транспалеарктический субборе- альный	–	–	–	–	–	23, 24, 25, 26, 27	28, 29	
<i>S. dryas</i> (Scoroli 1763), трансевразийский суббореальный	–	–	–	–	16, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	29	
<i>Arethusa arethusa</i> ([Denis et Schiffmüller] 1775), западно-цен- тральнопалеарктический суббореальный	–	–	–	–	–	23, 24, 25, 26, 27	?	
<i>Britesia circe</i> (Fabricius 1775), западноевразийский суббее- ральный	–	–	–	–	–	26	–	
<i>Hipparchia autonoe</i> (Esper [1783]), восточноевро-транскавказский суббореальный	–	–	–	–	+	23, 24, 25, 26, 27	–	
<i>H. volgensis</i> (Mazochin-Porshnyakov 1952) западнопалеарктиче- ский суббореальный	–	–	–	–	–	25	–	
<i>H. statilinus</i> (Hübner [1766]), европейский суббореальный	–	–	–	–	–	25	–	
<i>Chazara briseis</i> (Linnaeus 1764), западно-центральнопалеаркти- ческий суббореальный	–	–	–	–	–	20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	28, 29	
<i>Ch. persephone</i> (Hübner [1805]), центральноевразийский темпе- ратный	–	–	–	–	–	22, 25, 26, 27	28, 29	
<i>Pseudochazara hippolyte</i> (Esper [1784]), западно-центральноевра- зийский евродизъюнктивный суббореальный	–	–	–	–	–	22, 23, 25, 26, 27	28, 29	
<i>Protorebia afro</i> (Fabricius 1787), западно-центральноевразиат- ский суббореальный	–	–	–	–	–	23, 24, 25, 26, 27	28, 29	
<i>Erebia ligea</i> (Linnaeus 1758), трансевразийский борео-монтан- ный	–	3, 5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 21, 23, 25	–	
<i>E. euryle</i> (Esper [1805]), европейский гипоаркто-борео-мон- танный	?	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17	19, 21, 22	–	

Таблица 1. Продолжение

Семейство, вид, тип ареала	Регионы Урала							Казах- станский
	Пай-Хой	Полярный	Приполярный	Северный	Средний	Южный	Казах- станский	
<i>E. jentseensis</i> (Tsybom 1877), восточноевро-трансазиатский типаркто-борео-монтанный	?	4	—	—	—	—	—	—
<i>E. aethiops</i> (Esper [1777]), западно-центральноевразийский суббореальный	—	—	—	—	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 25	—	—
<i>E. (Callias) churkini</i> Bogdanov 2008, субтранслокарктический голыцовый	—	4	—	—	—	—	—	—
<i>E. medusa</i> (Denis et Schiffmüller [1775]), трансевразийский типаркто-борео-монтанный	—	—	—	—	—	19, 21, 22, 25, 26, 27	+	—
<i>E. rossii</i> (Curtis 1834), субтранслокарктический аркто-голыцовый	1	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	12, 14	—	—	—	—
<i>E. disa</i> (Thunberg 1792), евроазиатский типаркто-голыцовый	1	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	12	—	—	—	—
<i>E. embla</i> (Thunberg 1792), трансевразийский типаркто-бореальный	—	3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 17	—	—	—
<i>E. suslorpius</i> (Eversmann 1844), урало-трансазиатский бореальный	—	—	—	—	15, 16, 17	23	—	—
<i>E. edda</i> Ménétriès 1851, урало-трансазиатский бореальный	—	—	?	13	+	—	—	—
<i>E. discoidalis</i> (Kirby 1837), субтранслокарктический типаркто-борео-монтанный	—	4, 5, 6, 7	8	?	—	—	—	—
<i>E. fasciata</i> Butler 1868, субциркумполярный (субтранслокарктический метаарктический)	1	2, 3, 4, 5, 6, 7	—	—	—	—	—	—
<i>E. dabapensis</i> Eshoff 1871, урало-трансазиатский голыцовый	—	4, 5	+	—	—	—	—	—
<i>E. (kifersteini) zaitsevi</i> Nikolaev 2005, урало-сибирский голыцово-альпийский	—	4	—	—	—	—	—	—
Hesperitidae								
<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus 1758), западно-центральноевразийский суббореальный	—	—	—	—	—	20, 27	+	—
<i>Sarcharodus alceae</i> (Esper [1780]), западно-центральноевразийский суббореально-субтропический	—	—	—	—	16	20, 23, 24, 25, 26, 27	28, 29	—
<i>S. flocciferus</i> (Zeller 1847), западно-центральноевразийский суббореальный	—	—	—	—	16, 18	20, 21, 22, 24, 25, 26	—	—
<i>S. lavatherae</i> (Esper [1783]), западноевразийский суббореальный	—	—	—	—	—	24	—	—
<i>Spialia orbifer</i> (Hübner [1823]), трансевразийский суббореально-субтропический	—	—	—	—	16, 18	21, 23, 25, 26, 27	—	—

Таблица 1. Окончание

Семейство, вид, тип ареала	Регионы Урала							Казах- станский
	Пай- Хой	Полярный	Припо- лярный	Северный	Средний	Южный	Казах- станский	
<i>Muschampia cribrellum</i> (Eversmann 1841), центральноевро-трансазиатский суббореальный	–	–	–	–	–	24, 25, 26, 27	29	
<i>M. profo</i> (Ochsenheimer [1808]), западнопалеарктический суббореально-субтропический	–	–	–	–	–	26	?	
<i>M. tessellum</i> (Hübner [1803]), западно-центральноазиатский суббореальный	–	–	–	–	18	19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27	+	
<i>Pyrurgus alveus</i> (Hübner [1803]), западно-центральнопалеарктический температурный	–	–	10	+	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	?	
<i>P. andromedae</i> (Wallengren 1853), европейский голыцово-альпийский	?	4, 5	?	–	–	–	–	
<i>P. carthami</i> (Hübner [1813]), западноевразийский суббореальный	–	–	–	–	–	22, 24, 25, 26, 27	29	
<i>P. septaureae</i> (Rambur 1839), транстоларктический типорктоборео-монтанный	+	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	12, 13	–	–	–	
<i>P. sinarae</i> (Rambur 1839), западноевразийский суббореальный	–	–	–	–	–	26, 27	–	
<i>P. malvae</i> (Linnaeus 1758), траневразийский температурный	–	–	?	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	29	
<i>P. serrataliae</i> (Rambur 1839), западно-центральноевразийский суббореальный	–	–	–	–	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	29	
<i>P. sidae</i> (Esper [1782]), западно-центральноевразийский суббореальный	–	–	–	–	–	23, 24, 25, 26, 27	29	
<i>Heteropterus morphheus</i> (Pallas 1771), трансевразийский суббореальный	–	–	–	–	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	–	
<i>Carterocephalus palaemon</i> (Pallas 1771), транстоларктический типоркто-борео-монтанный	–	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27	+	
<i>C. sibiricola</i> (Meigen 1830), трансевразийский типоркто-борео-монтанный	–	3, 4, 5, 6, 7	8, 10	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 26	–	
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper 1777), трансевразийский температурный	–	–	+	11, 12, 13, 14	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	+	
<i>Hesperia comma</i> (Linnaeus 1758), транстоларктический типоркто-температный	–	2, 3, 4, 5, 6, 7	8	11	16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27	?	
<i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer [1808]), транстоларктический температурный	–	–	–	11, 12, 13	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	28, 29	
<i>Th. sylvestris</i> (Poda 1761), западнопалеарктический суббореально-субтропический	–	–	–	–	15, 16, 17, 18	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	–	

Примечание. (+) – вид зарегистрирован в регионе, но локальная фауна не указана; (?) – вид, возможно, встречается в регионе; (–) – вид не обнаружен. Локальные фауны (1–29) см. рис. 1.

Таблица 2. Показатели таксономического разнообразия *Rhopalocera* в целом и их отдельных семейств для разных регионов Урала

Показатели		Регионы Урала						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
Число локальных фаун		1	6	3	4	4	9	2
<i>Rhopalocera</i>								
Число видов	Мин.	12*	39	44	52	89	105	42
	Макс.		67	53	69	117	153	62
	Среднее		51	49	62	103	127	52
Число родов	Мин.	7*	25	28	42	49	53	30
	Макс.		35	32	46	61	65	37
	Среднее		29	29	44	56	60	34
Среднее число	<i>Papilionidae</i>							
	Видов	0	2	2	2	4	4	2
	Родов		2	2	2	4	4	2
	<i>Pieridae</i>							
	Видов	2	8	9	10	15	15	10
	Родов	2	6	6	7	8	8	6
	<i>Lycaenidae</i>							
	Видов	1	9	9	20	25	39	17
	Родов	1	7	6	10	11	15	9
	<i>Nymphalidae</i>							
	Видов	7	20	17	26	34	34	7
	Родов	4	8	8	14	16	14	6
	<i>Satyridae</i>							
	Видов	3	13	11	12	17	20	13
	Родов	1	3	3	7	9	13	9
	<i>Hesperiidae</i>							
	Видов	0	4	3	5	11	14	5
	Родов		3	3	4	7	7	3

Примечание. I – Пай-Хой, II – Полярный Урал, III – Приполярный Урал, IV – Северный Урал, V – Средний Урал, VI – Южный Урал, VII – Казахский. * – число видов и родов в локальной фауне. Средние значения округлены до целых чисел.

снижаться до 40–60 видов. Это объясняется резким возрастанием аридности и снижением высоты горных кряжей и плато. Если в российской части Уральского хребта значения коэффициента корреляции показателей влажности с числом видов в локальных фаунах оказались низкими и недостоверными, то на крайнем юге горной страны в пределах Казахстана годовые суммы осадков положительно коррелируют с видовым разнообразием булавоусых ($r = 0.86$, $p < 0.05$).

Таким образом, основной тренд изменения видового богатства *Rhopalocera* на Урале (снижение числа видов и родов к северу) определяется теплообеспеченностью регионов, и только в резко

континентальных условиях южной части горной страны выявлена зависимость разнообразия от степени увлажнения.

Таксономическая структура фауны

Основу фауны булавоусых чешуекрылых Урала почти в равных долях формируют семейства *Lycaenidae* (64 вида), *Nymphalidae* (60) и *Satyridae* (57); в совокупности к ним относится около 78% видов (табл. 3). Эти же семейства лидируют и по числу отмеченных родов: 20, 18 и 18 соответственно. Одинаковое число видов выявлено у *Pieridae* и *Hesperiidae* (по 23), родовая насыщенность кото-

Таблица 3. Таксономическая структура фауны булавоусых чешуекрылых Урала

Семейство и наиболее богатый видами род	Число видов	Доля (%) в общей фауне	Представленность семейств (% от мирового богатства)
Papilionidae	6	2.6	1.1
<i>Parnassius</i> Latreille 1804	2	0.9	
Pieridae	23	9.9	2.0
<i>Colias</i> Fabricius 1807	9	3.9	
Lycaenidae	64	27.5	1.6
<i>Lycaena</i> Fabricius 1807	8	3.4	
<i>Plebeius</i> Kluk 1780	7	3.0	
<i>Polyommatus</i> Latreille 1804	13	5.6	
Nymphalidae	60	25.6	2.3
<i>Melitaea</i> Fabricius 1807	11	4.7	
<i>Clossiana</i> Reuss 1920	15	6.4	
Satyridae	57	24.5	1.9
<i>Coenonympha</i> Hübner 1819	8	3.4	
<i>Oeneis</i> Hübner 1819	8	3.4	
<i>Erebia</i> Dalman 1816	15	6.4	
Hesperiidae	23	9.9	0.6
<i>Pyrgus</i>	8	3.4	

рых также практически одинакова: 9 и 10 родов в каждом. Семейство Papilionidae представлено 6 видами (2.5%) из 5 родов.

Самыми крупными родами булавоусых чешуекрылых в уральской фауне являются *Clossiana* из семейства Nymphalidae и *Erebia* из семейства Satyridae. Представленность (доля от мирового богатства таксона) первого рода на Урале составляет около 35%, второго – около 15%.

Во всех семействах происходит уменьшение видового богатства в северном направлении, но особенно заметна эта тенденция у Lycaenidae и Hesperiidae (табл. 2). На Полярном Урале к этим семействам принадлежит в 4 раза меньше видов, чем на Южном. В локальных фаунах Полярного Урала в семействах Nymphalidae и Satyridae число видов даже немного увеличивается. Это происходит за счет родов *Clossiana*, *Erebia*, *Oeneis*, которые в данной области представлены видами разных ландшафтно-зональных категорий. Именно они обеспечивают упоминавшийся экотонный эффект в полосе лесотундры.

Наряду с изменением числа видов и родов на широтном градиенте Урала наблюдается значительная перестройка качественного состава семейств. Так, для локальных фаун 1 и 29, находящихся на противоположных концах горной страны, общими видами являются лишь полизональный *Pieris napi* и субкосмополитный *Vanessa cardui*. В наиболее разнообразных локальных фаунах Полярного и Южного Урала (5 и 26) уровень сходства видового состава семейства Lycaenidae – 13%, семейств Hesperi-

idae, Nymphalidae и Pieridae – 15%, 24% и 35% соответственно, а в семействе Satyridae общие виды вообще отсутствуют.

Ареалогическая структура фауны

Ареалогический состав фауны булавоусых чешуекрылых Уральской горной страны очень пестрый. Найденные виды относятся к 19 широтным и 24 долготным группам (табл. 4). Среди широтных групп наиболее представленными являются суббореальная (74 вида, 31.8%) и темпратная (46 видов, 19.7%), что выглядит вполне естественным, учитывая географическое расположение хребта. Южные широтные элементы (неморальный, темпратно-субтропический, суббореально-субтропический) в совокупности составляют 15.9% (37 видов) уральских Rhopalocera. У 33 видов (14.2%) основная часть ареала лежит в пределах бореального пояса, а периферийные участки могут находиться в Гипоарктике, зоне смешанных и лиственных лесов, суббореальных горных областях (гипоаркто-борео-монтанные, гипоаркто-бореальные, борео-монтанные, бореальные виды). Представители арктической (в широком смысле) фауны не столь разнообразны, даже с учетом чешуекрылых, чьи ареалы в горных областях глубоко вклиниваются в бореальный и суббореальный пояса (аркто-гольцовые, гипоаркто-гольцовые, гипоаркто-гольцово-альпийские), их всего 16 видов (6.9%). Характерной чертой уральской фауны булавоусых чешуекрылых является небольшое число собственно горных элементов,

Таблица 4. Ареалогическая структура фауны булавоусых чешуекрылых Урала (число видов с разными типами ареалов)

Широтная составляющая	Долготная составляющая																							
	Мультирегиональный	Трансголарктический	Субтрансголарктический	Евразо-аляскинский	Транспалеарктический	Трансевразийский	Амфиевразийский	Центральноевразийский	Европейский	Восточноевропейский	Западноевразийский	Западно-палеарктический	Западно-центральноевразийский	Евро-сибирско-центральноевразийский	Центральноевразийский	Евро-центральноевразийский	Центральноевразийско-трансазийский	Восточноевразийско-трансазийский	Урало-сибирский	Уралско-сибирский	Туранский	Ирано-туранский	Палеотропический	
Метаарктический	2	1																						
Аркто-гольцовый	1	2	1																					
Аркто-монтанный	1		1																					
Гипоаркто-гольцово-альпийский	1		2			1																		
Гипоаркто-гольцовый	1		2																					
Гипоаркто-бореальный	2				3				1															
Гипоаркто-борео-монтанный	4	2			5								1											
Борео-монтанный					4																			
Бореальный																								
Гольцово-альпийский																								
Гольцовый			2																					
Монтанный				1																				
Гипоаркто-температный	3				1	4																		
Температный	1				8	22																		
Суббореальный					2	11																		
Неморальный																								
Суббореально-субтропический					1	1																		
Температно-субтропический					1	1																		
Полизоновый	3	2			2																			

Примечание. Типология долготной и широтной характеристик по: Городков, 1984, 1992.

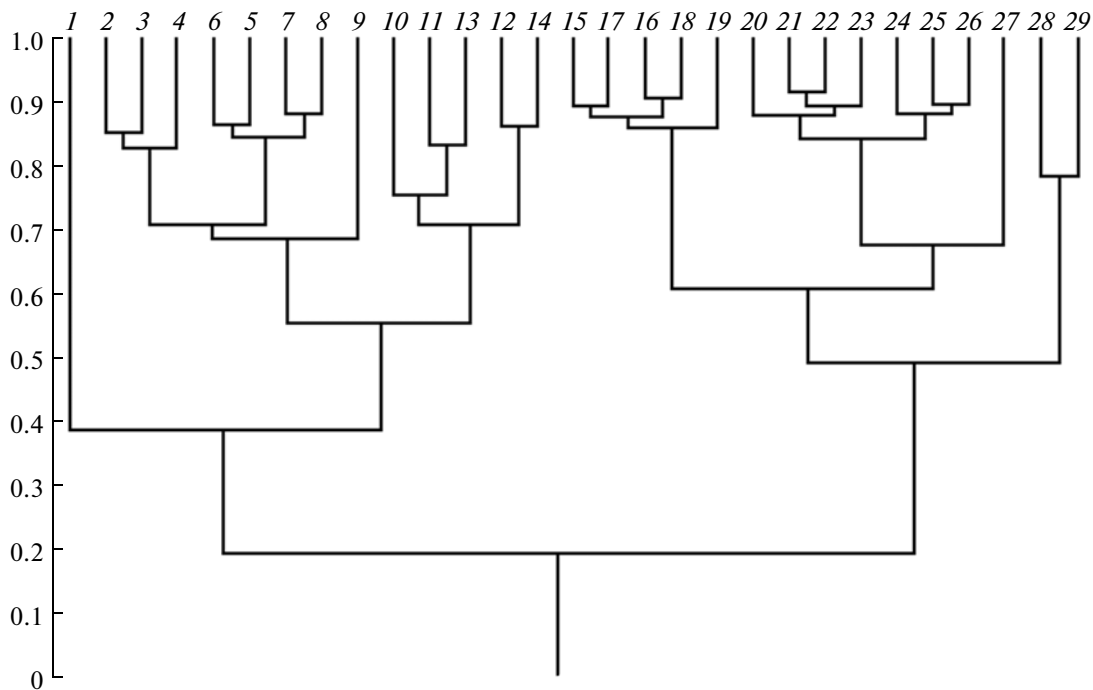


Рис. 4. Дендрограмма сходства видового состава локальных фаун (1–29) булавоусых чешуекрылых Урала. Обозначения как на рис. 1.

гольцовых, гольцово-альпийских и монтанных — всего 8 видов (3.4%).

Среди долготных групп по числу представителей ожидаемо лидируют транспалеарктическая и трансевразийская, в совокупности к ним принадлежит 69 видов (29.6%). На долю голарктических элементов (транслоарктический, субтранслоарктический, евразо-аляскинский) приходится 13.7% (32 вида). Относительно невысокая доля представителей этих групп объясняется пересмотром таксономического статуса евразийских и североамериканских популяций многих видов, которые традиционно считались голарктическими. Например, в настоящее время исследователи ограничивают Палеарктикой ареалы *Pteris napi*, *Celastrina argiolus*, *Clossiana selene*, *Coenonympha tullia*, *Oeneis jutta* и др. Для 7 видов (3.0%) Уральский хребет является восточным пределом распространения (европейский и восточноевропейский элементы), для 12 видов (5.2%) — западным.

Комбинация выявленных широтных и долготных элементов дает 80 типов ареалов булавоусых чешуекрылых уральской фауны. Доли самых крупных ареальных групп не превышают 10% общего списка видов: трансевразийская температурная включает 9.4% видов, западно-центральноевразийская суббореальная — 8.2%, трансевразийская суббореальная — 4.7%, транспалеарктическая температурная, западно-центральнопалеарктическая

суббореальная, западноевразийская суббореальная — по 3.4% каждая.

Сходство локальных фаун

Сравнение сходства состава локальных фаун булавоусых чешуекрылых методом кластерного анализа позволило выявить в пределах Уральской горной страны два основных фаунистических комплекса, которые условно можно обозначить как североуральский и южноуральский (рис. 4). Раздел между ними, также как и в случае с пауками (Есюнин, Ефимик, 1994), проходит по границе Среднего и Северного Урала. Перелом возникает, вероятно, за счет увеличения высоты гор Северного Урала и появления в их вершинной части хорошо выраженного пояса горных тундр и комплекса связанных с ними видов чешуекрылых. Аналогичная граница на прилегающих равнинах Предуралья отмечается примерно на 400 км севернее (в частности в районе г. Ухты), а в Зауралье проходит почти на том же широтном уровне, что и в горах (около 60-й параллели), далее на восток еще более сдвигаясь к югу.

Фауны североуральского комплекса подразделяются на гипоарктический (локальные фауны 2–8) и северобореальный (10–14) фаунистические комплексы второго порядка, граница между которыми проходит в северной части Приполярного Урала (локальная фауна 9, ~65° с. ш.). Заметим, что данный рубеж был намечен еще Фридо-

линым (1935) и ограничивает распространение видов из многих групп наземных беспозвоночных: пауков, жужелиц, жуков-мертвоедов и др. (Есюнин, Ефимик, 1994, 2000; Есюнин, Козьминых, 2000).

В свою очередь в гипоарктическом комплексе по зональному принципу южнотундровые фауны (2–4) Полярного Урала обособляются от лесотундровых и крайнесеверотаежных фаун (5–8) Полярного и Приполярного Урала, в составе которых встречается еще довольно значительное количество видов лесной зоны. Четко обособилась на схеме (рис. 4) обедненная фауна Пай-Хоя, которая, очевидно, является частью арктического фаунистического комплекса *Rhopalosera*.

Южноуральский фаунистический комплекс булавоусых чешуекрылых также неоднороден, в нем выделяются южнобореальный (15–19) и суббореальный гумидный (20–26) комплексы второго порядка. Четко обособляются казахстанские фауны (пограничная фауна 27, ~51° с.ш.), которые являются частью суббореального семиаридного комплекса.

Таким образом, для булавоусых чешуекрылых Урала характерен хорошо выраженный широтно-зональный тренд изменения не только таксономического разнообразия, но и состава фаун. Экологические требования видов, определяющих своеобразие фауны маргинальных отрезков хребта, соответствуют климатической специфике этих регионов — низкой теплообеспеченности на севере и аридности климата на юге.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представляется закономерным, что, находясь в месте контакта целого ряда фаунистических комплексов (европейского, сибирского, средиземноморского и центральноазиатского) и имея столь большую протяженность с севера на юг, Урал характеризуется весьма разнообразной фауной *Rhopalosera*. В этом отношении он не уступает многим горным системам умеренного пояса Евразии. Например, на территории Альпийско-Карпатской горной страны встречается приблизительно 250 видов булавоусых чешуекрылых, на Большом Кавказе — около 210, столько же в горном Алтае, на Верхоянском хребте — около 80 (Tolman, 2001; Kudrna, 2002; Каталог чешуекрылых России, 2008; Tshikolovets, 2011). Таксономическое и экологическое разнообразие уральской фауны *Rhopalosera*, а также широкий спектр ареалогических типов, по-видимому, связаны не только с разнообразием современных условий обитания, но также с четвертичной историей природной среды региона. Нестабильность климата в неогене сопровождалась, вероятно, миграцией как западных, так и восточных элементов с различными экологическими предпочтениями. Преимущественно аллохтонный характер и отно-

сительно молодой возраст фауны булавоусых чешуекрылых Урала доказываются отсутствием эндемиков на видовом уровне и очень малым числом специфических для региона подвидов. При этом в горах, в условиях большого разнообразия и относительно стабильного набора местообитаний, по-видимому, происходила своеобразная консервация популяций и “накопление” видов, тогда как на прилежащих равнинах ареалы некоторых стенотопных форм могли в различной степени деградировать благодаря естественным или антропогенным изменениям их местообитаний.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают признательность всем упомянутым в тексте коллегам, любезно предоставившим свои сборы и/или дополнительную информацию о распространении видов булавоусых чешуекрылых на территории Уральской горной страны, а также О.Л. Макаровой и С.Л. Есюнину, которые сделали ряд ценных замечаний по содержанию первоначального варианта статьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Баранчиков Ю.Н.*, 1980. О булавоусых чешуекрылых Северного Урала // Труды Биологического института СО АН СССР. Новосибирск. С. 218–227.
- Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К.*, 1989. Экология. Особи, популяции и сообщества. М.: Мир. Т. 2. 478 с.
- Богачева И.А.*, 1997. Факторы, ограничивающие распространение насекомых-филлофагов на север: случай с брюквенницей и капустницей // Экология. № 4. С. 293–296.
- Гельцерманн Ф.*, 1906. Каталог чешуекрылых окрестностей города Перми // Материалы к познанию фауны и флоры России. Отд. зоол. Вып.7. С. 1–81.
- Горбунов П.Ю., Ольшванг В.Н.*, 1997. Итоги изучения фауны дневных бабочек (Lepidoptera, *Rhopalosera*) Южного, Среднего и Северного Урала // Успехи энтомологии на Урале. Екатеринбург. С. 88–97. — 1993. Фауна дневных бабочек Уральского Заполярья // Фауна и экология насекомых Урала. Пермь. С. 19–34.
- Горбунов П.Ю., Ольшванг В.Н., Лагунов А.В., Мигранов М.Г., Габидуллин А.Ш.*, 1992. Дневные бабочки Южного Урала. Екатеринбург. 132 с.
- Городков К.Б.*, 1984. Типы ареалов насекомых тундры и лесной зон Европейской части СССР // Ареалы насекомых Европейской части СССР. Л.: Наука. С. 2–21. — 1992. Типы ареалов двукрылых (Diptera) Сибири // Систематика, зоогеография и кариология двукрылых насекомых (Insecta: Diptera). СПб. С. 45–56.
- Горчаковский П.Л.*, 1975. Растительный мир высокогорного Урала. М.: Наука. 283 с.
- Данилевский А.С.*, 1949. Зависимость географического распространения насекомых от экологических особенностей их жизненных циклов // Энтомологическое обозрение. Т. 30. Вып. 3–4. С. 194–207.

- Есюнин С.Л., 1995. Разнообразие фауны пауков Урала: основные тренды и определяющие их факторы // Успехи современной биологии. Т. 115. Вып. 3. С. 316–325.
- Есюнин С.Л., Ефимик В.Е., 1994. Разнообразие фауны пауков Урала: географическая изменчивость // Успехи современной биологии Т. 114. Вып. 4. С. 415–427. – 2000. Разнообразие фауны и географическое распределение пауков-волков (Aranei, Lycosidae) Урала // Зоологический журнал Т. 79. № 5. С. 534–547.
- Есюнин С.Л., Козьминых В.О., 2000. Тренды разнообразия жуков-мертвоедов (Coleoptera, Silphidae) на Урале // Зоологический журнал. Т. 79. № 2. С. 171–179.
- Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России, 2008. Под ред. С.Ю. Синева. СПб.–М.: Товарищество научных изданий КМК. 424 с.
- Кориунов Ю.П., Ельшин С.В., Золотаренко Г.С., 1985. Булавоусые чешуекрылые Полярного Урала, Ямала, Таймыра // Членистоногие Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск. С. 93–105.
- Кузнецов Н.Я. (Kusnetsov N.J.), 1925. Some new Eastern and American elements in the fauna Lepidoptera of Polar Europe // Доклады АН СССР. Серия А. С. 119–122.
- Львовский А.Л., Моргун Д.В., 2007. Булавоусые чешуекрылые Восточной Европы. М.: Товарищество научных изданий КМК. 443 с.
- Макаров К.В., Маталин А.В., 2009. Локальная фауна жужелиц (Coleoptera, Carabidae) как объект изучения (на примере карабидофауны Приэльтонья) // Виды и сообщества в экстремальных условиях. Сборник, посвященный 75-летию академика Ю.И. Чернова. Москва – София: Товарищество научных изданий КМК – Pensoft. С. 353–374.
- Ольшванг В.Н., Нуппонен К.Т., Замшина Г.А., Ухова Н.Л., 2006. Чешуекрылые Висимского заповедника // Экологические исследования в Висимском биосферном заповеднике. Материалы науч. конф. Екатеринбург. С. 245–270.
- Песенко Ю.А., 1982. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука. 287 с.
- Седых К.Ф., 1974. Животный мир Коми АССР. Беспозвоночные. Сыктывкар: Коми книжн. изд-во. 192 с. – 1977. Новые виды, подвиды и дополнения к фауне чешуекрылых Коми АССР // Географические аспекты охраны флоры и фауны на северо-востоке Европейской части СССР. Сыктывкар. С. 97–108.
- Фридолин В.Ю., 1935. Фауна Северного Урала как зоогеографическая единица и как биоценотическое целое // Труды ледниковых экспедиций. Л. Вып. 4. С. 245–270.
- Чернов Ю.И., 2002. Биота Арктики: таксономическое разнообразие // Зоологический журнал. Т. 81. № 12. С. 1411–1431.
- Чернов Ю.И., Пенев Л.Д., 1993. Биологическое разнообразие и климат // Успехи современной биологии. Т. 113. Вып. 5. С. 515–531.
- Danks H.V., 1986. Insect-plant interactions in arctic regions // Revue d'Entomologie du Quebec. V. 31. P. 52–75.
- Downes I.A., 1964. Arctic insects and their environment // Canadian Entomologist. V. 96. P. 276–307.
- Grosser N., 1983. Zur Lepidopteren-Fauna (Macrolepidoptera) Baschkirien // Wissenschaftliche Zeitschrift des Universität in Halle. Bd. 32. Hf. 1. S. 11–21.
- Lukhtanov V.A., Lukhtanov A.G., 1994. Die Tagfalter Nordwestasiens (Lepidoptera, Diurna) // Herbiopoliana. № 3. 440 S.
- Kudrna O., 2002. The Distribution Atlas of European Butterflies // Oedippus. № 20. 343 p.
- Tolman T., 2001. Butterflies of Britain & Europe. Collings Field Guide. London. 320 p.
- Tshikolovets V.V., 2011. Butterflies of Europe and the Mediterranean area. Pardubice: Tshikolovets Publications. 544 p.
- Virtanen T., Neuvonen S., 1999. Climate change and macrolepidopteran biodiversity in Finland // Chemosphere: Global Change Science. V. 1. P. 439–448.

STRUCTURE AND SPATIAL ORGANIZATION OF THE BUTTERFLY FAUNA (LEPIDOPTERA, RHOPALOCERA) OF THE URAL MOUNTAINS

A. G. Tatarinov¹, O. Yu. Gorbunov²

¹Institute of Biology, Komi Scientific Center, Ural Division, Russian Academy of Sciences, Syktyvkar 167982, Russia
e-mail: andrei_tatarinov@mail.ru

²Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Division, Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg 620144, Russia
e-mail: pg18@yandex.ru

The butterfly fauna of the Ural Mountains contains 233 species: Papilionidae (6 species), Pieridae (23), Lycaenidae (64), Nymphalidae (60), Satyridae (57), and Hesperidae (23). The number of butterfly species in seven regional and 29 local faunas generally gradually increases from north to south. The number of species in the local butterfly faunas in the southern Urals averages 127, versus a little over 50 in the Polar Urals. The arealogical structure of the fauna is determined through the distribution of species recorded in 24 meridional and 19 latitudinal groups which, when combined, result in 80 distribution patterns groups of species. Based on comparisons between the local butterfly faunas of the Urals, two large, historically formed faunistic complexes are distinguished, one southern, the other northern. Either of them contains two faunistic complexes of the second order, hypoarctic and boreal in the former, and southern boreal and subboreal in the latter. The faunas of the Kazakhstan part of the Urals form a separate subboreal semi-arid complex, whereas the extreme boreal fauna of Pay-Khoy forms an independent Arctic complex.