

УДК 595.7: 591.9 (470.1)

DOI: 10.17072/1994-9952-2020-2-136-144.

**А. Г. Татаринов, О. И. Кулакова, А. В. Мазеева**

Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар, Россия

## СУББОРЕАЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ЛЕПИДОПТЕРОФАУНЕ (LEPIDOPTERA) ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ

Рассматривается одна из главных биогеографических особенностей европейского Северо-Востока России: высокий удельный вес в составе таежно-тундровой биоты суббореальных географических и ландшафтно-зональных элементов. Выявлено более 50 видов высших чешуекрылых из 11 семейств, у которых периферическое кружево ареала охватывает в различной степени таежную зону и южные районы Гипоарктики, а зона экологического оптимума лежит в подзонах суббореальных лесов, лесостепи и даже в степной зоне. Анализ ландшафтно-зонального распределения видов в связи с особенностями природного процесса позволяет считать, что проникновение суббореальных видов началось и поэтапно проходило в периоды климатических оптимумов голоцена. Немногочисленные группировки климатических голоценовых «реликтов» сохранились в различных районах таежной зоны и полосы лесотундры. Основная масса суббореальных видов в региональной фауне является небионтами и активно распространяется в настоящее время по антропогенным местообитаниям.

**Ключевые слова:** высшие чешуекрылые; суббореальные виды; европейский Северо-Восток России.

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

Institute of Biology of the Komi Science Centre of the Ural Branch of the RAS, Syktyvkar, Russian Federation

## SUBBOREAL GEOGRAPHICAL ELEMENTS OF THE MACROLEPIDOPTERA FAUNA OF THE EUROPEAN NORTH-EAST OF RUSSIA

Based on the material of Macrolepidoptera, high percentage of in the taiga and tundra biota of subboreal geographical elements – one of the main biogeographic features of the European North-East of Russia – is considered. It is shown that over 50 species of Lepidoptera from 11 families have peripheral area covers in various extent taiga zone and the southern parts of Hypoarctic zone, and the area of their ecological optimum situated in the subboreal forest and steppe zones. In consideration of peculiarities of the natural process, the analysis of the landscape-zonal distribution of Lepidoptera species suggests that the penetration of subboreal species was began and gradually took place during the warm periods of Holocene. A few groups of Holocene climatic relicts have been preserved in various areas of the taiga and the forest-tundra zones. At the present time the most of subboreal species of Lepidoptera in the European North-East of Russia are new and actively distributing in anthropogenic habitats.

**Key words:** Macrolepidoptera; subboreal geographical elements; European North-East of Russia.

### Введение

Фауну и флору европейского Северо-Востока России отличает сложная ареалогическая и ландшафтно-зональная структура, что объясняется проявлением макрогеографического «экотонного» эффекта на территории, расположенной на рубежах Европы и Азии, субарктического и умеренного поясов, а также отражением регионального природного процесса в позднеледниковье, голоцене и антропоцене.

Самой известной чертой местной биоты является наличие достаточно многочисленной плеяды

«восточных» видов, у которых здесь проходят западные границы распространения, а основная часть ареала находится в Азии и Северной Америке. За эту особенность регион даже получил образное название «Сибирь в Европе» [Seebohm, 1880]. Другой биогеографической особенностью рассматриваемой территории можно назвать значительный удельный вес в составе таежного и тундрового биота суббореальных элементов различного генезиса. Это характеризует большинство таксономических групп животных и растений, в том числе и насекомых отряда Чешуекрылых (Lepidoptera), которые являются признанным и популярным мо-

дельным объектом хронологических исследований.

Цель данной работы – охарактеризовать неоднородность состава и происхождения суббореальных элементов фауны чешуекрылых и оценить их значение для формирования биогеографического своеобразия европейского Северо-Востока России.

### Материал и методы исследований

Статья основана на материалах по распространению и экологии высших чешуекрылых, собранных авторами за 30-летний период (1990–2020 гг.) в таежных и тундровых провинциях северо-востока Русской равнины и северных областях Уральской горной страны в пределах Республики Коми, Ненецкого автономного округа и Кировской обл. Результаты исследований были опубликованы в многочисленных научных статьях, обобщены и проанализированы в монографиях [Татаринов, Долгин, 1999, 2001; Татаринов, Седых, Долгин, 2003; Татаринов, 2016; Татаринов, Кулакова, 2018]. Дополнительно изучались литературные источники, ссылки на которые приводятся в тексте при изложении и обсуждении результатов исследования, а также лепидоптерологические коллекции научного музея Института биологии Коми НЦ УрО РАН, Зоологического музея СыктГУ, музея Природы Земли (г. Ухта), Зоологического института РАН, Зоологического музея МГУ и других научных и образовательных учреждений.

В статье не будет представлен в полном объеме суббореальный комплекс видов в лепидоптерофауне северо-востока Русской равнины и севера Урала. Это не позволяет сделать допустимый объем статьи и неравномерная эколого-географическая изученность таксономических групп чешуекрылых в изучаемом регионе. Для достижения поставленной цели достаточно охарактеризовать хорошо исследованные группы булавоусых чешуекрылых (*Rhopalocera*) и высших разноусых чешуекрылых (*Macroheterocera*) без семейств *Geometridae*, *Noctuidae*, *Erebidae*, инвентаризация региональной фауны которых еще не закончена.

Научная номенклатура видов и надвидовых таксонов приводится по Каталогу чешуекрылых России [2019]. Ареалогические и ландшафтно-зональные категории чешуекрылых были подробно обоснованы и представлены в наших предыдущих работах [Татаринов, Кулакова, 2010, 2018; Татаринов, 2016].

### Результаты и их обсуждение

Суббореальный комплекс чешуекрылых на европейском Северо-Востоке России неоднороден. По характеру распространения и ландшафтно-зонального распределения видов, времени и путям их проникновения в регион, а также по тенденции

динамики ареала и численности в современных условиях, можно выделить пять видовых групп.

Первую и наиболее интересную в биогеографическом отношении группу образуют виды, которые в региональной фауне представлены единичными локальными популяциями, находящимися в сотнях километров к северу от границы основного распространения, в т.н. «зоне периодического вымирания» [терминология по: Городков, 1986]. Подобные популяционные изоляты (эксклавы) на севере Русской равнины и Урала встречаются во многих таксономических группах животных и растений. Большинство исследователей называют их реликтовыми, хотя понятие «реликт» зачастую трактуется ими в различном смысле. Эта проблема достаточно широко обсуждалась в литературе [Вульф, 1941, 1944; Толмачев, 1974; Еленевский, Радьгина, 2002; Основы биогеографии, 2008; Саксонов, Сенатор, Конева, 2011; Саксонов, Сенатор, 2014 и др.], поэтому, не углубляясь в дискуссию, отметим, что малочисленные изолированные популяции суббореальных чешуекрылых в гипоарктобореальном секторе северо-востока Русской равнины и Урала допустимо относить к категории климатических реликтов голоценовых термических оптимумов. Как известно, в послеледниковое время в изучаемом регионе произошло не менее трех значительных потеплений регионального климата, когда суббореальная биота была распространена до современных районов Крайнего Севера включительно [Никифорова, 1982].

В лепидоптерофауне европейского Северо-Востока России к остаточным элементам суббореальных фаун голоценовых термических оптимумов мы уверенно относим два вида (таблица). Наиболее сходный с «реликтовым» характер территориального распределения имеет центральноевропейско-азиатская пеструшка *Neptis sappho* (Pall.), единственная локальная популяция которой была обнаружена в подзоне средней тайги на южных отрогах Тиманского кряжа (р. Сойва, 62.75° с.ш., 55.82° в.д., коллектор С.В. Пестов). Ближайшие от данного популяционного изолята местонахождения вида известны из Верхнетоемского р-на Архангельской обл., 63.01° с.ш., 45.66° в.д. [Kozlov et al., 2014] и заповедника «Нургуш» в Котельничском р-не Кировской обл., 58.10° с.ш., 48.26° в.д. [Решетников, 2015]. В Европе видовой ареал тянется сплошной полосой от севера Балкан и западных рубежей Карпатской обл. до Южного Урала и практически совпадает с границами суббореального подпояса (за исключением Крыма и Ставропольской возвышенности). В азиатской части распространение вида также почти не выходит за пределы суббореальной лесной и семигумидной полосы [Коршунов, 2002; Gorbunov, Kosterin, 2003; Львовский, Моргун, 2007; Tshikolovets, 2011].

Анализ современного ландшафтно-биотопического распределения *N. sappho* позволяет предположить, что выявленные в таежной зоне популяционные эксклавы вида сохранились после окончания суб-

бореального термического оптимума, наблюдавшегося в регионе 4300–3200 л.н. [Никифорова, 1982].

**Структура и территориальное размещение видов суббореального комплекса высших чешуекрылых европейского Северо-Востока России**

Категория, вид	Зональное распределение					
	ют	срт	ст	кст	лtn	юtn
Климатические «реликты» голоцена						
<i>Neptis sappho</i> (Pallas, 1777)		л				
<i>Rhyaria purpurata</i> (Linnaeus, 1758)	+				л	
Условные суббореальные «реликты»						
<i>Thecla betulae</i> (Linnaeus, 1758)	л	л				
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	л	л	л	л	п	п
<i>Cupido minimus</i> (Fussly, 1775)	л	л	л	л	п	п
<i>Cupido alcetas</i> (Hoffmannsegg, 1804)		л	+			
<i>Neptis rivularis</i> (Scopoli, 1763)	п	п	л	л	л	
<i>Euphydryas intermedia</i> (Ménétriés, 1859)		+		л		
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	п	п				
<i>Lasiommata maera</i> (Linnaeus, 1758)	п	л				
<i>Coenonympha hero</i> (Linnaeus, 1758)	л	л				
<i>Pyrgus alveus</i> (Hübner, [1803])	п	л	+			
<i>Eudia pavonia</i> (Linnaeus, 1758)	п	л	л	л	л	л
<i>Lasiocampa quercus</i> (Linnaeus, 1758)	+	л	+			
<i>Laothoe amurensis</i> (Staudinger, 1892)	л	л	+			
Суббореальные виды на северной границе распространения						
<i>Fixsenia pruni</i> (Linnaeus, 1758)	п	п				
<i>Limenitis populi</i> (Linnaeus, 1758)	п	п	п			
<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)	п	п	п	н		
<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)	п					
<i>Fabriciana niobe</i> (Linnaeus, 1758)	п	+				
<i>Clossiana dia</i> (Linnaeus, 1767)	п	н				
<i>Hyponphele lycaon</i> (Rottemburg, 1775)	п	н				
<i>Pyrgus serratalae</i> (Rambur, [1839])	п	н				
<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)	п	п				
<i>Lemonia taraxaci</i> ([Denis et Schiffermüller], 1775)	п	п				
<i>Poecilocampa populi</i> (Linnaeus, 1758)	п					
<i>Euthrix potatoria</i> (Linnaeus, 1758)	п					
<i>Gastropacha quercifolia</i> (Linnaeus, 1758)	+	+				
<i>G. populifolia</i> ([Denis et Schiffermüller], 1775)	+					
<i>Odonestis pruni</i> (Linnaeus, 1758)	+					
<i>Tyria jacobaea</i> (Linnaeus, 1758)	+					
<i>Coscinia cribaria</i> (Linnaeus, 1758)	+					
<i>Epicallia villica</i> (Linnaeus, 1758)	п					
<i>Epatolnis lucifera</i> ([Denis et Schiffermüller], 1775))	+					
Супернеобионты						
<i>Iphioides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	н	н				
<i>Lycaena dispar</i> (Hawotrh, 1803)	н	н				
<i>Pontia daplidice</i> (Linnaeus, 1758)	п	н	+++			
<i>Cupido argiades</i> (Pallas, 1771)	н	н				
<i>Glaucopsyche alexis</i> (Poda)	н	н				
<i>Limenitis camilla</i> (Linnaeus, 1764)	н	+				
<i>Lopinga achine</i> (Scopoli, 1763)	н					
<i>Sphinx ligustri</i> (Linnaeus, 1758)	н	н				
<i>Stauropus fagi</i> (Linnaeus, 1758)		+				

Окончание таблицы

Категория, вид	Зональное распределение					
	ют	срт	ст	кст	лtn	ютн
<i>Eversmannia exornata</i> (Eversmann, 1837)	н	н				
Сезонные мигранты						
<i>Colias crocea</i> (Geoffroy, 1785)	++	++				
<i>C. myrmidone</i> (Esper, [1781])	п	+				
<i>Apatura ilia</i> ([Denis et Schiffermüller], 1775)	++	+				
<i>Apatura iris</i> (Linnaeus, 1758)	++	+				
<i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758)	+	+				
<i>N. vaualbum</i> ([Denis et Schiffermüller], 1775)	+	+				
<i>Nymphalis io</i> (Linnaeus, 1758)	+++	+++				
<i>Melanargia russiae</i> (Pallas, 1777)	+	+				

Условные обозначения: ют – южная тайга, срт – средняя тайга, ст – северная тайга, кст – крайнесеверная тайга, п – прерывистое (мозаичное) распространение в периферическом «кружеве» ареала, л – географические популяционные изоляты (эксклавы), малочисленные локальные популяции, н – временные популяции эфемеробионтов и новейшие популяционные группировки эпохиобионтов и колонобионтов, + – единичные встречи особей с неясным статусом обитания; ++ – нерегулярные залеты немногочисленных особей, +++ – регулярные сезонные миграции.

Другим интересным «реликтом» голоценовых потеплений является трансевразийская медведица *Rhyaria purpurata*. Первые сведения о ее находке на Полярном Урале содержались в дневниковых записях К.Ф. Седых 70-х гг. XX в., но не были опубликованы, т.к. считались ошибочными. Однако в 2007 г. авторы статьи обнаружили этот суббореальный вид в Полярном Предуралье (оз. Пагаты, 62.75° с.ш., 55.82° в.д.), таким образом подтвердив его «осколочное» распределение в гипоарктической зоне. На остальной территории европейского Северо-Востока России этот вид обнаружен лишь в двух локалитетах в подзоне южной тайги: с. Объячево, 60.32° с.ш., 49.61° в.д., с. Летка, 59.60° с.ш., 49.42° в.д. [Татаринов, Седых, Долгин, 2003]. Литературные указания на нахождение медведицы *Rh. purpurata* в Кировской обл. относятся к началу XX в. в подзоне смешанных хвойно-широколиственных лесов, ~ 57° с.ш. [Круликовский, 1909].

Примерно у 30% видов фауны высших чешуекрылых европейского Северо-Востока России ареальные зоны прерывистого распространения и периодического вымирания [терминология по: Городков, 1986] охватывают всю полосу таежных лесов, а у некоторых еще лесотундру и южную тундру. Они формируют суббореальную компоненту ландшафтно-зональной структуры фауны, так как их зона экологического оптимума лежит, преимущественно, в пределах соответствующего географического пояса. С позиции ареалогической типологии это температурные, субаркто-температурные и даже субаркто-температурно-субтропические виды [Татаринов, 2016, Татаринов, Кулакова, 2018], что позволяет эту многочисленную плеяду чешуекрылых здесь вынести за скобки и обсуждать их географическое распространение и ландшафтно-зональное распределение в отдельной работе. Ис-

ключение сделаем лишь для нескольких видов, характер ландшафтно-зонального и биотопического распределения которых, а именно стенотопность, нетипичный или ярко выраженный азональный биопререндум, крайняя инсультация и малая численность популяционных группировок, отсутствие постоянного потока мигрантов из областей пополнения, позволяет условно считать их региональными суббореальными «реликтами». На крупномасштабных картах распространение этих чешуекрылых обычно указывается как сплошное, хотя на изучаемой территории оно является мозаичным. Характерным примером может служить распределение червонца *Lycaena phlaeas*, ареал которого охватывает огромную территорию от тропических областей до Арктики включительно. Тем не менее, в таежной зоне европейского Северо-Востока России в настоящее время известно лишь около десятка малочисленных локальных популяций вида [Татаринов, 2016]. Примечательно, что в гипоарктической зоне встречаемость и обилие червонца заметно выше, здесь он заселяет интразональные местообитания, преимущественно в долинах крупных рек. Сходным распределением характеризуется и голубянка *Cupido minimus*, которую также чаще можно встретить в заполярных и приполярных областях Урала. В таежной зоне северо-востока Русской равнины она является петриобионтом, локально заселяющим разнотравные бечевники на речных галечниках, мелкотравные луговины в местах выхода коренных пород на берегах рек Тиманского кряжа, Северных Увалов и Северного Приуралья. В последние десятилетия наблюдается повышение численности и встречаемости вида на рудеральных участках антропогенного происхождения. Например, в северной части Приполярного Урала (территория национального парка «Югыд ва») ранее обитал на каменистых берегах р. Ко-

жим, Балбанью, Лимбекою, сейчас он стал обычен на обочинах грунтовых автомобильных дорог, отвалах и карьерах, оставшихся после горнорудных работ. Связь суббореальных видов с каменистыми, меловыми местообитаниями за пределами основного ареала хорошо известна, однако единого мнения относительно ее природы среди исследователей пока нет [Литвинов, 1902; Кулиев, 1980; Болотов, 2004; и др.].

Пеструшка *Neptis rivularis* зарегистрирована в настоящее время в 25 локалитетах Республики Коми [Татаринов, 2016]. В равнинных районах самые северные находки вида сделаны на границе подзон средней и северной тайги (окрестности г. Ухты, 63.58° с.ш., 53.63° в.д.), в 1994 г. одна особь была визуально зафиксирована А.Г. Татариновым на восточном макросклоне Полярного Урала в интразональном травянистом ивняке в долине р. Сось, 66.91° с.ш., 65.74° в.д. [Татаринов, Долгин, 1999]. В 2019 г. два самца были обнаружены О.И. Кулаковой в приручевом травянистом ивняке горно-лесного пояса Приполярного Урала (национальный парк «Югыдва», 65.34° с.ш., 60.73° в.д.). Повсеместно в регионе она встречается в крайне низкой численности, обычно единичными экземплярами, поэтому удовлетворительно описать обилие, структуру и ландшафтно-биотопическое распределение локальных популяций пока не представляется возможным.

Шашечница *Euphydrya intermedia* ранее была известна по пяти единичным находкам в подзоне средней тайги Республики Коми [Седых, 1977; Татаринов, 2016; Татаринов, Кулакова, 2018], а в соседних Кировской, Вологодской и Архангельской обл. не отмечена. В 2019 г. в горно-лесном поясе Приполярного Урала (подзона крайнесеверной тайги, территория национального парка «Югыдва», 65.34° с.ш., 60.73° в.д.) была обнаружена многочисленная локальная популяция вида.

Очень своеобразное территориальное размещение на европейском Северо-Востоке России имеют павлиноглазка *Saturnia pavonia* и коконопряд *Lasocampa quercus*. В основной, суббореальной части своих ареалов, эти виды связаны, преимущественно, с лиственными лесными и опушечными местообитаниями. В таежной зоне (*S. pavonia* еще в лесотундре и южной тундре) обитают исключительно на сфагновых болотах и развиваются на вересковых растениях, а лесных насаждений они здесь избегают.

К категории условных суббореальных «реликтов» региональной лепидоптерофауны мы склонны также причислять голубянок *Thecla betulae*, *Cupido alcatas*, бархатниц *Pararge aegeria*, *Lasiommata maera*, у которых в подзонах южной и средней тайги Русской равнины и Северного Предуралья обнаружены локальные и очень малочисленные

популяции.

У значительного числа видов чешуекрылых в южной тайге находится зона прерывистого распространения, постепенно переходящая к широтному отрезку р. Вычегды (~ 62° с.ш.), в зону периодического вымирания. Здесь эти чешуекрылые (в нашем обзоре выделены 18 видов) имеют локальное распределение и очень малочисленны. Тем не менее, в период наших наблюдений многие из них значительно расширили свой ареал на север за счет сети антропогенных местообитаний. Связь с антропогенными условиями является мощным фактором расширения северных пределов распространения наземных животных [Чернов, 1975]. Очень значительно опосредованное антропогенное влияние на пространственную организацию лепидоптерофауны, которое проявляется через факторы георазнообразия. Агроценозы, рудеральные участки и прочие антропогенно трансформированные природные сообщества значительно расширяют в таежной зоне площади и спектр местообитаний и способствуют скорому закреплению суббореальных видов в новых локалитетах. Самое большое влияние на пространственное варьирование таксономического разнообразия чешуекрылых в регионе в настоящее время оказывают линейные хозяйственные сооружения и коммуникации (ж.-д. магистраль, нефте-, газопроводы, ЛЭП, автомобильные трассы), которые почти в меридиональном направлении пересекают регион, кроме того, практически вся территория изрезана проселочными и второстепенными грунтовыми и лесовозными дорогами, а на Крайнем Севере – вездеходными летними проходами и зимниками. Данные объекты обязательно сопровождаются на местности цепочкой открытых местообитаний опушечно-лесного, редколесного, лугового, рудерального облика, в зоне тундры – травянистыми ивняками и лугоподобными ассоциациями интразонального типа. Аналогично речным долинам, они выполняют функцию квазиприродных коридоров, по которым бабочки расселяются из других, как правило, южных областей.

Важнейшим антропогенным фактором георазнообразия, влияющим на пространственную организацию чешуекрылых и распространение суббореальных видов в таежной зоне, выступает масштабная трансформация коренных лесных насаждений в результате промышленных лесозаготовок. К концу XX в. сплошной покров из хвойных лесов на плакорах в таежной зоне региона сменился перемежающимися местообитаниями опушечно-лесного, редколесного типов, производными луговыми ассоциациями, кустарниковыми и древесными насаждениями на разных стадиях восстановительных сукцессий. Прежде непреодолимые для суббореальных чешуекрылых водоразделы стали

частично пригодными для их обитания и расселения, в результате граница прерывистого распространения многих видов значительно и относительно быстро продвинулась на север региона. Если линейные технические и промышленные сооружения играют роль квазиприродных коридоров, по которым расселяются виды, то вторичные мелколиственные и смешанные леса, окруженные сетью опушечно-лесных и луговых местообитаний, служат своего рода плацдармами, на которых закрепляются популяционные группировки суббореальных видов.

Именно благодаря перечисленным антропогенным факторам георазнообразия в последние десятилетия начали быстро расширять свои ареалы на север такие виды, как ленточник *Limenitis populi*, перламутровка *Argynnis paphia*, *Issoria lathonia*, *Clossiana dia*, бархатница *Hyponephele lycaon*, толстоголовка *Pyrgus serratulae* и др. В настоящее время широтную компоненту их ареала уже вполне допустимо именовать температурной.

В особую группу мы склонны выделять 8 видов суббореальных чешуекрылых, которые в процессе продвижения на север по антропогенным местообитаниям проникли в таежную зону буквально в последние 10–15 лет, поэтому могут обоснованно считаться региональными супернеобионтами. Характерной особенностью их территориального размещения является тесная связь с населенными пунктами, в черте которых они образовали временные и даже постоянные популяционные группировки, перейдя в категорию эпекобионтов и колонибионтов адвентивных видов. Подробные сведения по данной теме сдержатся в наших специальных статьях [Кулакова, Татаринцев, 2019].

Последнюю группу суббореальных видов лепидоптерофауны европейского Северо-Востока России формируют сезонные мигранты. Среди них можно выделить виды, регулярно совершающие миграции в летний период и время от времени дающие в регионе вспышки массового размножения. Это нимфалиды *Vanessa atalanta*, *V. cardui*, известные своими эпическими трансконтинентальными перелетами, а также *Nymphalis io*, *N. polychloros*, *N. vaualbum*. Периодические залёты в южную и среднюю тайгу наблюдаются у желтушек *Colias crocea*, *C. myrmidone*, переливниц *Apatura iris*, *A. ilia*. Увеличение частоты встреч и численности локальных группировок позволяют предполагать, что в ближайшие годы данные виды освоют антропогенные местообитания и перейдут в категорию супернеобионтов таежной зоны.

### Заключение

Видовой состав и территориальное распределение суббореальных чешуекрылых на европейском Северо-Востоке России в целом подтверждают те-

зис о том, что географическое разнообразие региональной лепидоптерофауны является результатом ее поэтапного и разнонаправленного генезиса в позднеледниковье, голоцене и современных природно-климатических условиях. Суббореальный комплекс чешуекрылых неоднороден по происхождению: образующие его виды проникли на изучаемую территорию в разное время и под влиянием различных внешних факторов. «Реликтовое» распределение, связанное с глобальными климатическими колебаниями в голоцене, более-менее ясно прослеживается лишь у немногих видов. Подавляющее большинство представителей суббореальной лепидоптерофауны проникли и успешно осваивают гипоаркто-бореальные условия Русской равнины и Урала за счет влияния антропогенных факторов георазнообразия в новейший исторический период (последние 70–100 лет).

Будущие перспективы усиления суббореальной группировки чешуекрылых на европейском Северо-Востоке России кажутся большими и близкими. В настоящее время превалирует южный вектор миграции видов, который полностью определяется антропогенной трансформацией ландшафтов и природных сообществ. Она значительно расширяет спектр и площади местообитаний супернеобионтов и сезонных мигрантов на таежных водоразделах, способствует активному освоению ими новых территорий и в итоге нивелирует различия в их хронологии на северных рубежах распространения.

Работа выполнена в Институте биологии Коми НЦ УрО РАН в рамках государственного задания по теме «Распространение, систематика и пространственная организация фауны и населения наземных и водных животных таежных и тундровых ландшафтов и экосистем европейского Северо-Востока России», № гос. регистрации АААА-А17-117112850235-2.

### Библиографический список

- Болотов И.Н. Многолетние изменения фауны булавовых чешуекрылых (Lepidoptera, Diurna) северной тайги на западе Русской равнины // Экология. 2004. № 2. С. 141–147.
- Вульф Е.В. Понятие о реликте в ботанической географии // Материалы по истории флоры и растительности СССР. Вып. 1. М.; Л., 1941. С. 28–60.
- Вульф Е.В. Историческая география растений. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1944. 546 с.
- Городков К.Б. Трехмерная климатическая модель потенциального ареала и некоторые ее свойства. II // Энтомологическое обозрение. 1986. Т. 45, вып. 1. С. 81–95.
- Еленевский А.Г., Радыгина В.И. О понятии «реликт» и реликтомании в географии растений //

- Бюллетень МОИП, отд. биол. 2002. Т. 107, вып. 3. С. 39–48.
- Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России / ред. С.Ю. Синёв. СПб., 2019. 448 с.
- Кориунов Ю.П. Булавоусые чешуекрылые Северной Азии. М.: Товарищество науч. изд. КМК, 2002. 424 с.
- Круликовский Л.К. Чешуекрылые Вятской губернии // Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. Отд. зоол. 1909. Вып. IX. С. 48–250.
- Кулакова О.И., Татаринов А.Г. Булавоусые чешуекрылые (Lepidoptera, Rhopalocera) урбанизированных территорий Республики Коми // Евразийский энтомологический журнал. 2019. Т. 18 (6). С. 414–425.
- Кулиев А.Н. Растительность выходов известняков долины реки Воркуты // Охрана редких растений и фитоценозов. М., 1980. С. 15–21.
- Литвинов Д.И. О реликтовом характере флоры каменистых склонов европейской России // Тр. Ботан. музея Академии наук. 1902. Вып. 1. С. 76–109.
- Львовский А.Л., Моргунов Д.В. Булавоусые чешуекрылые Восточной Европы. М.: Товарищество науч. изд. КМК, 2007. 443 с.
- Никифорова Л.Д. Динамика ландшафтных зон голоцена северо-востока Европейской части СССР // Развитие природы в позднем плейстоцене и голоцене территории СССР. М.: Наука, 1982. С. 154–162.
- Основы биогеографии: курс лекций / сост. З.С. Гаврильчик. Витебск, 2008. URL: <http://allrefs.net/c29/46xz5/>.
- Решетников С.П. К фауне чешуекрылых (Lepidoptera) заповедника «Нургуш» // Труды гос. природного заповедника «Нургуш». Киров, 2015. Т. 3. С. 143–150.
- Саксонов С.В., Сенатор С.А. Понятие о реликте в ботанической географии (к 130-летию со дня рождения Е.В. Вульфа) // Известия Самарского научного центра РАН. 2014. Т. 16, № 5(1). С. 643–650.
- Саксонов С.В., Сенатор С.А., Конева Н.В. Классификация реликтовых растений центральной части Приволжской возвышенности // Известия Самарского научного центра РАН. 2011. Т. 13, № 5. С. 64–67.
- Седых К.Ф. Новые виды, подвиды и дополнения к фауне чешуекрылых Коми АССР // Географические аспекты охраны флоры и фауны на северо-востоке Европейской части СССР. Сыктывкар, 1977. С. 97–108.
- Татаринов А.Г. География дневных чешуекрылых европейского северо-востока России. М.: Товарищество науч. изд. КМК, 2016. 255 с.
- Татаринов А.Г., Долгин М.М. Булавоусые чешуекрылые. СПб.: Наука, 1999. 183 с.
- Татаринов А.Г., Долгин М.М. Видовое разнообразие булавоусых чешуекрылых на европейском Северо-Востоке России. СПб.: Наука, 2001. 244 с.
- Татаринов А.Г., Кулакова О.И. Булавоусые чешуекрылые (Lepidoptera, Diurna) Большеземельской тундры // Евразийский энтомологический журнал. 2005. Т. 4, вып. 4. С. 331–337.
- Татаринов А.Г., Кулакова О.И. Ландшафтно-зональное распределение булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea) в северных областях Уральского хребта // Вестник Поморского ун-та. Сер. Естественные и точные науки. 2010. № 3. С. 86–89.
- Татаринов А.Г., Кулакова О.И. Высшие чешуекрылые Печоро-Ильчского заповедника и национального парка «Югыд ва». Сыктывкар, 2018. 156 с.
- Татаринов А.Г., Седых К.Ф., Долгин М.М. Высшие разноусые чешуекрылые. СПб.: Наука, 2003. 223 с.
- Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. 244 с.
- Чернов Ю.И. Природная зональность и животный мир суши. М.: Мысль, 1975. 222 с.
- Gorbunov P., Kosterin O. The Butterflies (Hesperioidea and Papilionoidea) of North Asia (Asian part of Russia) in Nature. M.; Cheliabinsk, 2003. Vol. 1. 392 p.
- Kozlov M.V., Kullberg Ja., Zverev V.E. Lepidoptera of Arkhangelsk oblast of Russia: a regional checklist // Entomol. Fennica. 2014. Vol. 25. P. 113–141.
- Seebohm H. Siberia in Europe: a visit to the valley of the Petchora, in North-East Russia; with description of the natural history, migration of birds, etc. London: John Murray, 1880. 311 p.
- Tshikolovets V.V. Butterflies of Europe and the Mediterranean area. Pardubice: Tshikolovets Publications, 2011. 544 p.

## References

- Bolotov I.N. [Long-term changes in the fauna of bu-lavous Lepidoptera (Lepidoptera, Diurna) of the Northern taiga in the West of the Russian plain]. *Ekologia*. N 2 (2004): pp. 141–147. (In Russ.).
- Sinev S.Yu., ed. *Katalog češuekrylych (Lepidoptera) Rossii* [Catalog of the Lepidoptera of Russia]. St-Petersburg, 2019. 448 p. (In Russ.).
- Chernov Yu.I. *Prirodnaja zonal'nost' i životnyj mir suši* [Natural zoning and fauna of the Earth]. Moscow, Mysl' Publ., 1975. 222 p. (In Russ.).
- Elenevsky A.G., Radygina V.I. [About the concept of "relict" and selectmany in plant geography]. *Bjulleten' MOIP, отд. biol.* V. 107, N 3 (2002): pp. 39–48. (In Russ.).
- Osnovy biogeografii* [Fundamentals of biogeography: a course of lectures. compiled by Z.S. Gavrilchik]. Vitebsk, 2008. Available at: <http://allrefs.net/>



- c29/46xz5/. (In Russ.).
- Gorodkov K.B. [Three-dimensional climate model of a potential area and some of its properties. Part II]. *Entomologicheskoe obozrenie*. V. 45, N 1 (1986): pp. 81-95. (In Russ.).
- Gorburnov P., Kosterin O. The Butterflies (Hesperioidea and Papilionoidea) of North Asia (Asian part of Russia) in Nature. V. 1. Moscow, Cheliabinsk, 2003, 392 p.
- Kozlov M.V., Kullberg Ja., Zverev V.E. Lepidoptera of Arkhangelsk oblast of Russia: a regional checklist. *Entomol. Fennica*. V. 25 (2014): pp. 113-141.
- Korshunov Yu.P. *Bulavousye češuekrylye Severnoj Axi* [Butterflies of the Northern Asia]. Moscow, 2002. 424 p. (In Russ.).
- Krulikovsky L.K. [Lepidoptera of the Vyatka District]. *Materialy k poznaniyu fauny i flory Rossijskoj imperii. Otd. zoologii*. V. IX (1909): pp. 48-250. (In Russ.).
- Kulakova O.I., Tatarinov A.G. [Butterflies (Lepidoptera, Rhopalocera) of urbanized territories of the Komi Republic] *Evrazijskij èntomologičeskij žurnal*. V. 18, N 6 (2019): pp. 414-425. (In Russ.).
- Kuliev A.N. [Vegetation of limestone outcrops in the Vorkuta river valley]. *Ochrana redkich rastenij i fitocenozov* [Protection of rare plants and plant communities]. Moscow, 1980, pp. 15-21. (In Russ.).
- Litvinov D.I. [On the relict nature of the flora of the stony slopes of European Russia]. *Trudy Botaničeskogo muzeja Akademii nauk*. V. 1 (1902): pp. 76-109. (In Russ.).
- Lvovsky A.L., Morgun D.V. *Bulavousye češuekrylye Vostočnoj Evropy* [Butterflies of the Eastern Europe]. Moscow, 2007. 443 p. (In Russ.).
- Nikiforova L.D. [Dynamics of Holocene landscape zones in the North-East of the European part of the USSR]. *Razvitie prirody v pozdnem plejstocene i golocene territorii SSSR*. [Development of nature in the late Pleistocene and Holocene of the USSR]. Moscow, 1982, pp. 154-162. (In Russ.).
- Reshetnikov S.P. [To the Lepidoptera fauna of the Nurgush nature reserve]. *Trudy gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika «Nurguš»*. V. 3 (2015): pp. 143-150. (In Russ.).
- Saksonov S.V., Senator S.A. [The concept of a relic in Botanical geography (to the 130th anniversary of the birth of E.V. Vulf)]. *Izvestija Samarskogo naučnogo centra RAN*. V. 16, N 5(1) (2014): pp. 643-650. (In Russ.).
- Saksonov S.V., Senator S.A., Koneva N.V. [Classification of relict plants of the Central part of the Volga upland]. *Izvestija Samarskogo naučnogo centra RAN*. V. 13, N 5 (2011): pp. 64-67. (In Russ.).
- Sedykh K.F. New species, subspecies and additions to the lepidopteran fauna of the Komi ASSR]. *Geografičeskie aspekty ochrany flory i fauny na severo-vostoke Evropejskoj časti SSSR* [Geographical aspects of protection of flora and fauna in the North-East of the European part of the USSR]. Syktyvkar, 1977, pp. 97-108. (In Russ.).
- Seebohm H. Siberia in Europe: a visit to the valley of the Petchora, in North-East Russia; with description of the natural history, migration of birds, etc. London, John Murray Publ., 1880. 311 p.
- Tatarinov A.G. *Geografija dnevnyh češuekrylych evropejskogo severo-vostoka Rossii* [Butterfly Geography of the European North-East of Russia]. Moscow, 2016. 255 p. (In Russ.).
- Tatarinov A.G., Dolgin M.M. *Bulavousye češuekrylye*. [Macroheterocera]. St-Petersburg, Nauka Publ., 1999. 183 p. (In Russ.).
- Tatarinov A.G., Dolgin M.M. *Vidovoe raznoobrazie bulavousykh češuekrylych na evropejskom Severo-Vostoke Rossii* [Butterfly Diversity on the European North-East of Russia]. St-Petersburg, Nauka Publ., 2001. 244 p. (In Russ.).
- Tatarinov A.G., Kulakova O.I. [Butterflies of the Bolshzemelskaya tundra]. *Evrazijskij èntomologičeskij žurnal*. V. 4, N 4 (2005): pp. 331-337. (In Russ.).
- Tatarinov A.G., Kulakova O.I. [Landscape-zonal distribution of bulbous Lepidoptera (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea) in the Northern regions of the Ural]. *Vestnik Pomorskogo universiteta. Serija Estestvennye i točnye nauki*. N 3 (2010): pp. 86-89. (In Russ.).
- Tatarinov A.G., Kulakova O.I. *Vysšie češuekrylye Pečoro-Ilyčskogo zapovednika i nacional'nogo parka «Jugyd va»*. [Macrolepidoptera of the Petchora-Ilych reserve and the Yugydva national Park]. Syktyvkar, 2018. 156 p. (In Russ.).
- Tatarinov A.G., Sedykh K.F., Dolgin M.M. *Vysšie raznousye češuekrylye*. [Macroheterocera]. St-Petersburg, Nauka Publ., 2003. 223 c. (In Russ.).
- Tolmachev A.I. *Ivvedenie v geografiju rastenij* [An introduction to the geography of plants]. Leningrad, 1974. 244 p. (In Russ.).
- Tshikolovets V.V. Butterflies of Europe and the Mediterranean area. Pardubice, Tshikolovets Publ., 2011. 544 p.
- Vulf E.V. [The concept of a relic in Botanical geography]. *Materialy po istorii flory i rastitel'nosti SSSR* [Materials on the history of flora and vegetation of the USSR]. V. 1. Moscow-Leningrad, 1941, pp. 28-60. (In Russ.).
- Vulf E.V. *Istoričeskaja geografija rastenij* [Historical geography of plants]. Moscow-Leningrad, 1944. 546 p. (In Russ.).



**Об авторах**

Татаринов Андрей Геннадьевич, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник отдела экологии животных Институт биологии Коми НЦ УрО РАН  
**ORCID:** 0000-0002-9990-395X  
167982, Сыктывкар, ул. Коммунистическая, 28; tatarinov.a@ib.komisc.ru; (8212)312239

Кулакова Оксана Ивановна, кандидат биологических наук, научный сотрудник отдела экологии животных Институт биологии Коми НЦ УрО РАН  
**ORCID:** 0000-0002-9926-1141  
167982, Сыктывкар, ул. Коммунистическая, 28; kulakova@ib.komisc.ru; (8212)312239

Мазеева Александра Владимировна, аспирант Институт биологии Коми НЦ УрО РАН  
**ORCID:** 0000-0003-1061-7381  
167982, Сыктывкар, ул. Коммунистическая, 28; mазеева@ib.komisc.ru; (8212)312239

**About the authors**

Tatarinov Andrey Gennadievich, candidate of biology, leading researcher of the Department of animal ecology  
Institute of Biology of Komi SC UB RAS.  
**ORCID:** 0000-0002-9990-395X  
28, Kommunisticheskaya str., Syktyvkar, Russia, 167982; tatarinov.a@ib.komisc.ru; (8212)312239

Kulakova Oksana Ivanovna, candidate of biology, researcher of the Department of animal ecology  
Institute of Biology of Komi SC UB RAS.  
**ORCID:** 0000-0002-9926-1141  
28, Kommunisticheskaya str., Syktyvkar, Russia, 167982; kulakova@ib.komisc.ru; (8212)312239

Mazeeva Aleksandra Vladimirovna, post-graduate student  
Institute of Biology of Komi SC UB RAS.  
**ORCID:** 0000-0003-1061-7381  
28, Kommunisticheskaya str., Syktyvkar, Russia, 167982; mазеева@ib.komisc.ru; (8212)312239

**Информация для цитирования:**

Татаринов А.Г., Кулакова О.И., Мазеева А.В. Суббореальные элементы в лепидоптерофауне (Lepidoptera) европейского Северо-Востока России // Вестник Пермского университета. Сер. Биология. 2020. Вып. 2. С. 136–144. DOI: 10.17072/1994-9952-2020-2-136-144.

Tatarinov A.G., Kulakova O.I., Mazeeva A.V. [Subboreal geographical elements of the Macrolepidoptera fauna of the European North-East of Russia]. *Vestnik Permskogo universiteta. Biologija*. Iss. 2 (2020): pp. 136-144. (In Russ.). DOI: 10.17072/1994-9952-2020-2-136-144.



