

УДК 595.789

DOI: 10.18384/2310-7189-2018-1-95-118

ФОРМИРОВАНИЕ КРАСНЫХ СПИСКОВ ЕВРОПЕЙСКИХ БУЛАВОУСЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA: HESPERIOIDEA ET PAPILIONOIDEA): ПРОБЛЕМЫ КРИТЕРИЕВ И ИНТЕГРАЦИИ РОССИЙСКИХ ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Моргун Д.В.*Московский центр экологии, краеведения и туризма**117303, г. Москва, Одесская ул., 12А, Российская Федерация*

Аннотация. В статье обсуждаются методы и критерии формирования Красной книги бабочек Европы и красных списков охраняемых чешуекрылых. Статус видов определяется в соответствии с категориями Species of European Conservation Concern, учитывающими международный и европейский статус охраны, а также соотношение всемирного и европейского ареалов. Классифицированы наиболее значимые факторы угрозы численности европейским чешуекрылым. В рамках стратегии охраны чешуекрылых рассматриваются вопросы управления и охраны среды их обитания, влияние изменение климата, разработки биоиндикационного списка европейских чешуекрылых. Рассматриваются выделенные европейскими энтомологами «ключевые территории» для европейских чешуекрылых. Фаунистическая информация о булавоусых чешуекрылых в Европейской России практически не учитывается в Красных списках европейских бабочек, в статье обсуждаются возможности интеграции этих данных.

Ключевые слова. Булавоусые чешуекрылые, Красная книга, Европа.

RED LISTS OF EUROPEAN BUTTERFLIES (LEPIDOPTERA: HESPERIOIDEA ET PAPILIONOIDEA): PROBLEMS OF CRITERIA AND INTEGRATION OF RUSSIAN ECOLOGICAL AND FAUNAL DATA

Morgun D.V.*Moscow Centre of Ecology, Regional Research and Tourism**Odesskaya ul. 12A, 117303 Moscow, Russia*

Abstract. The methods and criteria used in the Red Book and European butterfly red lists are discussed and the status of European butterfly species is assessed. The status is identified due to the Species of European Conservation Concern, divided into four categories depending on their global conservation status, their European Threat Status and the proportion of their world range in Europe. The most important threats to European butterflies are ranged. Within the conservation strategy, habitat protection and management, climate change and development of the European butterfly indicators are considered. The Prime Butterfly Areas of Europe identified by European entomologists are discussed. The European Russia faunistic data is not entirely included in recent red butterfly lists and the solution of this problem is discussed.

Key words: butterflies, Red Lists, Europe.

Первый обзор, посвященный сокращающимся в численности и находящимся под угрозой исчезновения европейским булавоусым чешуекрылым, или дневным бабочкам (Lepidoptera: Hesperioidea et Papilionoidea) был опубликован в 1981 г. Джоном Хитом [14]. В этом обзоре была использована информация, проанализированная на основе данных из 23 европейских стран. С того времени стала доступна новая информация из обзоров и картографических схем распространения чешуекрылых во многих странах. В 90-е годы стало очевидно, что необходимо обновление списка охраняемых чешуекрылых, аналитического рассмотрения комплекса современных факторов, влияющих на динамику их численности, чтобы определить приоритеты и эффективную стратегию охраны этой специфичной группы насекомых.

В 1997 г. Совет Европы обратился к Крису Ван Свэю из датского Общества охраны бабочек и Мартину Уоренну из Общества охраны бабочек в Великобритании с запросом нового обзора, в котором был бы отражен современный статус европейских чешуекрылых (во всех странах и территориях, которые относятся к Совету Европы, включая Мадейру, Азорские и Канарские острова, а также в Турции и европейской части России). Целью обзора была оценка угрозы исчезновения всех видов бабочек, распространенных в Европе, и выработка критериев охраны европейских чешуекрылых.

Данные в работе Ван Свэя и Уоррена [32] были впервые сопоставлены на основе полученных ответов из опросников, которые были распространены среди специалистов во всех европейских странах. Эти данные, часто

очень подробные, основаны на работе в экспедициях, проведенных сотнями и тысячами специалистов и любителей-лепидоптерологов в течение многих лет. С помощью этих опросников были собраны данные по всем видам, распространенным в каждой стране, и распределены по трем категориям: современное распределение видов; тенденции за последние 25 лет; основная среда обитания видов (по классификации CORINE).

Виды, достигшие своих естественных границ в Европе, возможно, образовавшие только временные популяции, рассматривались пограничными в Европе и были исключены из обзора. Для всех остальных видов был рассчитан их класс распространения в Европе и тенденция их распространения по всему континенту, учитывая особенности этого процесса в каждой стране. Чтобы определить статус угрозы вымирания, необходимо было выявить различие между видами, распространенными в Европе и в остальном мире.

Для видов, распространенных в Европе, можно применить критерии МСОП 1994, так как европейский статус отражает их всемирный статус. Основное различие заключается в том, что данные о тенденции изменения популяций бабочек более доступны в последние 25 лет, чем в десятилетний период, рассматриваемый МСОП. Другой проблемой является то, что критерий МСОП, отражающий тенденции изменения размеров популяции, для европейских чешуекрылых почти всегда использует относительные данные. Однако для многих видов недооценили уменьшение популяции, в среднем на 32% по шкале на карте 10×10 км [26], по данным, полученным

методом сеточных ячеек (так называемый УТМ).

Для видов, распространенных также за пределами Европы, критерии МСОП 1994 г. нельзя применить для оценки глобальной угрозы, так как нет доступной информации о динамике их численности и распространении за пределами Европы. Поэтому авторами данные критерии были адаптированы для европейского уровня. С помощью собранных данных было относительно просто применить критерии МСОП для скорости дигрессии популяций чешуекрылых, но значительно труднее было интерпретировать другой критерий – редкости (rarity). Поэтому авторы предпочли сосредоточиться на тенденции и включить данный критерий только для тех видов, которые встречаются в Европе менее чем на 1% ее площади.

Со времени издания Красной книги Европы МСОП опубликовал новые критерии [15] и рекомендации для региональных «красных» списков. Пока эти новые критерии применяются в соответствии с национальной или местной, а не европейской шкалой [33]. Вследствие того, что критерии МСОП основывались на оценке скорости уменьшения численности и оценке риска вымирания, а также на оценке количества редко встречаемых видов, в настоящее время вырабатывают другие, более эффективные критерии, основанные на более субъективных и менее точных оценках. Критерии МСОП 1994 г. считают предпочтительными по сравнению с предыдущими версиями для оценки приоритетов охраны европейских чешуекрылых. Эти критерии успешно адаптировались и применялись в Великобритании [41], Фландрии (север Бельгии) и Нидерландах [17].

В 2010 г. под эгидой МСОП и Организацией (обществом) охраны чешуекрылых Европы был опубликован Европейский Красный список чешуекрылых [34]. В Красном списке использованы критерии МСОП, всего 9 категорий по возрастающему риску вымирания (от статуса Least Concern до Extinct). При этом данные региональных Красных книг субъектов Российской Федерации, а также списки чешуекрылых Красной книги России практически не учтены в связи с несоответствием критериев и оценок статуса видов.

Для составления Красного списка Европы были проведены исследования, в результате которых оценили статус 576 видов бабочек, обитающих в Европе [35]: 19 видов бабочек, обитающих только в Европе, находятся под угрозой (табл. 1). Большинство видов имеет очень ограниченное распространение, в настоящее время населяя менее 1% площади Европы. Два исключения – это *Pyrgus cirsii* и *Maculinea rebeli*. Первый вид очень трудно отличить от родственных видов, он в основном распространен в южной Франции, Испании и Португалии. Таксономический статус *Maculinea rebeli* подробно обсуждали и в последних публикациях предположили, что он конспецифичен *M. alcon*, имея лишь ряд экологических отличий [3], но во время публикации Красной книги его рассматривали как отдельный вид. Кроме того, многие виды, попавшие в этот список, распространены исключительно в горных областях Европы (например, виды *Plebeius* и *Erebia*) или в атлантических архипелагах (виды *Hipparchia* и *Pieris*).

Таблица 1

Европейские бабочки, находящиеся под угрозой в мире [35]

Виды	Всемирный статус под угрозой вымирания ^a	Класс распространения ^b	Класс тенденций ^c	Охранный статус (SPEC) ^d
<i>Pyrgus cirsii</i>	VU	1-5%	Уменьшение 20–50%	1
<i>Zerynthia caucasica</i>	VU	<1%	Уменьшение 20–50%	1
<i>Pieris wollastoni</i>	CR	<1%	Уменьшение 80–100%	1
<i>Pieris cheiranthi</i>	VU	<1%	Уменьшение 20–50%	1
<i>Gonepteryx maderensis</i>	EN	<1%	Неизвестен	1
<i>Lycaena ottomanus</i>	VU	<1%	Уменьшение 20–50%	1
<i>Maculinea rebeli</i>	VU	1-5%	Уменьшение 20–50%	1
<i>Plebeius trappi</i>	VU	<1%	Неизвестен	1
<i>Plebeius hesperica</i>	VU	1-5%	Уменьшение 20–50%	1
<i>Polyommatus humedasaе</i>	EN	<1%	Неизвестен	1
<i>Polyommatus dama</i>	EN	<1%	Уменьшение 50–80%	1
<i>Erebia christi</i>	VU	<1%	Уменьшение 20–50%	1
<i>Erebia sudetica</i>	VU	<1%	Уменьшение 20–50%	1
<i>Erebia epistygne</i>	VU	<1%	Уменьшение 20–50%	1
<i>Hipparchia maderensis</i>	VU	<1%	Уменьшение 20–50%	1
<i>Hipparchia azorina</i>	VU	<1%	Уменьшение 20–50%	1
<i>Hipparchia occidentalis</i>	VU	<1%	Уменьшение 20–50%	1
<i>Hipparchia miguelensis</i>	VU	<1%	Уменьшение 20–50%	1
<i>Pseudochazara euxina</i>	VU	<1%	Уменьшение 20–50%	1

^aВсемирный статус под угрозой вымирания: CR – в критической опасности; EN – в опасности; VU – в уязвимом положении.

^bКласс распространения: часть (%) площади Европы, разделенная на пять классов; имеются данные о видах после 1980 г.

^cКласс тенденций: изменения в распространении видов между 1970 и 1995 гг.

^dОхранный статус (SPEC): зависит от угрозы вымирания и доли Европы в мировом рейтинге. SPEC1 – всемирный статус охраны: виды распространены исключительно в Европе и рассматриваются в Европе под угрозой вымирания.

Для почти всех видов-эндемиков спад в распространении стал очевиден за последние 25 лет, их сохранение в Европе стало главным приоритетом. Наименьшие площади ареала в европейском масштабе имеют *Gonepteryx maderensis*, *Plebeius trappi* и *Polyommatus humedasaе*. Четыре европейских эндемика (*Pyrgus cinaerae*, *Pararge xiphia*, *Erebia melas* и *Hipparchia mersina*) классифицируют как близкие к уязвимому положению. Их ареал занимает <1% площади Европы, и их численность

снижается на 15–20 % в течение последних 25 лет. Это первые виды, которые потенциально станут уязвимыми.

Ниже представлены (табл. 2) виды бабочек, находящихся под угрозой, которые встречаются как в Европе, так и за ее пределами. Красная книга насчитывает почти 40 видов, которые считаются близкими к уязвимому положению (табл. 3). Они в ближайшее десятилетие могут перейти в категорию уязвимых, если не будут предприняты меры для их сохранения.

Таблица 2

**Чешуекрылые, распространенные в Европе и за ее пределами
и находящиеся под угрозой исчезновения [35]**

Европейский статус угрозы					
Виды	Данные Красной книги	Всемирные критерии ^a	Класс распространения в Европе ^b	Класс тенденций в Европе ^c	Европейский охранный статус (SPEC) ^d
<i>Spialia osthelderi</i>	CR	EN	<1%	Уменьшение 50–80%	3
<i>Muschampia proteides</i>	EN	VU	<1%	Уменьшение 20–50%	3
<i>Pyrgus centaureae</i>	VU	VU	5-15%	Уменьшение 20–50%	3
<i>Thymelicus action</i>	VU	VU	5-15%	Уменьшение 20–50%	2
<i>Archon apollinus</i>	EN	VU	<1%	Уменьшение 20–50%	3
<i>Archon apollinaris</i>	EN	VU	<1%	Уменьшение 20–50%	3
<i>Parnassius phoebus</i>	VU	LR (nt)	<1%	Уменьшение 15–20%	3
<i>Parnassius apollo</i>	VU	VU	5-15%	Уменьшение 20–50%	3
<i>Leptidea morsei</i>	CR	EN	<1%	Уменьшение 50–80%	3
<i>Antocharis damone</i>	VU	LR (nt)	<1%	Уменьшение 15–20%	3
<i>Euchloe simplonia</i>	EN	VU	<1%	Уменьшение 20–50%	3
<i>Colias tyche</i>	VU	VU	5-15%	Уменьшение 20–50%	3
<i>Colias hecla</i>	VU	VU	1-5%	Уменьшение 20–50%	3
<i>Colia smyrnidone</i>	VU	VU	5-15%	Уменьшение 20–50%	2
<i>Colias chrysotheme</i>	VU	VU	5-15%	Уменьшение 20–50%	3
<i>Lycaena helle</i>	VU	VU	5-15%	Уменьшение 20–50%	3
<i>Tomares ballus</i>	VU	VU	1-5%	Уменьшение 20–50%	2
<i>Tomares nogelii</i>	EN	VU	<1%	Уменьшение 20–50%	2
<i>Tomares callimachus</i>	EN	VU	<1%	Уменьшение 20–50%	2
<i>Neolycaena rhymnus</i>	EN	VU	<1%	Уменьшение 20–50%	3
<i>Pseudophilotes vicrama</i>	VU	VU	5-15%	Уменьшение 20–50%	3
<i>Pseudophilotes bavius</i>	EN	VU	<1%	Уменьшение 20–50%	3
<i>Scolitantides orion</i>	VU	VU	>15%	Уменьшение 20–50%	3
<i>Glaucopygma alexis</i>	VU	VU	>15%	Уменьшение 20–50%	3
<i>Maculinea arion</i>	EN	EN	5-15%	Уменьшение 50–80%	3
<i>Maculinea teleius</i>	VU	VU	5-15%	Уменьшение 20–50%	3
<i>Maculinea nausithous</i>	VU	VU	5-15%	Уменьшение 20–50%	3
<i>Maculinea alcon</i>	VU	VU	5-15%	Уменьшение 20–50%	3
<i>Polyommatus (eros) eroides</i>	CR	EN	<1%	Уменьшение 50-80%	3
<i>Polyommatus poseidon</i>	EN	VU	<1%	Уменьшение 20-50%	3
<i>Polyommatus damone</i>	VU	VU	1-5%	Уменьшение 20-50%	3
<i>Boloria titania</i>	VU	VU	1-5%	Уменьшение 20-50%	3
<i>Boloria thore</i>	VU	VU	5-15%	Уменьшение 20-50%	3
<i>Boloria frigga</i>	VU	VU	5-15%	Уменьшение 20-50%	3
<i>Nymphalis xanthomelas</i>	VU	VU	1-5%	Уменьшение 20-50%	3
<i>Nymphalis vaualbum</i>	EN	EN	1-5%	Уменьшение 50-80%	3
<i>Euphydryas intermedia</i>	EN	VU	<1%	Уменьшение 20-50%	3
<i>Euphydryas maturna</i>	VU	VU	1-5%	Уменьшение 20-50%	3
<i>Euphydryas aurinia</i>	VU	VU	5-15%	Уменьшение 20-50%	3
<i>Euphydryas orientalis</i>	CR	CR	<1%	Уменьшение 80-100%	3
<i>Melitaea aetherie</i>	EN	VU	<1%	Уменьшение 20-50%	3
<i>Melitaea aurelia</i>	VU	VU	5-15%	Уменьшение 20-50%	3
<i>Melitaea britomartis</i>	VU	VU	5-15%	Уменьшение 20-50%	3
<i>Lopinga achine</i>	VU	VU	>15%	Уменьшение 20-50%	3
<i>Coenonympha tullia</i>	VU	VU	5-15%	Уменьшение 20-50%	3
<i>Coenonympha oedippus</i>	CR	CR	1-5%	Уменьшение 80-100%	3

Окончание таблицы 2

Европейский статус угрозы					
Виды	Данные Красной книги	Всемирные критерии ^a	Класс распространения в Европе ^b	Класс тенденций в Европе ^c	Европейский охранный статус (SPEC) ^d
<i>Coenonympha hero</i>	VU	VU	>15%	Уменьшение 20–50%	3
<i>Triphysa phryne</i>	CR	CR	<1%	Уменьшение 80–100%	3
<i>Erebia embla</i>	VU	VU	5-15%	Уменьшение 20–50%	3
<i>Erebia medusa</i>	VU	VU	5-15%	Уменьшение 20–50%	3
<i>Melanargia titea</i>	EN	VU	<1%	Уменьшение 20–50%	3

^aВсемирный статус под угрозой вымирания: CR, в критической опасности; EN, в опасности; VU, в уязвимом положении; LR (nt), риск мал, близки к уязвимому положению.

^bКласс распространения: часть (%) поверхности Европы, разделенная на пять классов, имеют данные о видах после 1980 года.

^cКласс тенденций: изменения в распространении видов между 1970 и 1995 гг.

^dОхранный статус (SPEC): зависит от угрозы вымирания и доли Европы в мировом рейтинге. SPEC 2, виды сконцентрированы в Европе и рассматриваются в Европе под угрозой вымирания, SPEC 3, виды, распространенные в Европе и за ее пределами, и рассматриваются в Европе под угрозой вымирания.

Таблица 3

39 видов бабочек, которые встречаются также за пределами Европы и являются близкими к уязвимому положению в соответствии с данными Красной книги [35]

<i>Erynnis marloyi</i>	<i>Colias palaeno</i>	<i>Polyommatus damon</i>
<i>Spialia phlomidis</i>	<i>Hamearis lucina</i>	<i>Boloria chariclea</i>
<i>Muschampia poggei</i>	<i>Lycaena virgaureae</i>	<i>Boloria improba</i>
<i>Muschampia cribrellum</i>	<i>Lycaena hippothoe</i>	<i>Neptis Sappho</i>
<i>Pyrgus onopordi</i>	<i>Lycaena candens</i>	<i>Apatura metis</i>
<i>Thymelicus novus</i>	<i>Satyrrium ledereri</i>	<i>Erebia aethiops</i>
<i>Gegenes pumilio</i>	<i>Tarucus theophrastus</i>	<i>Erebia Polaris</i>
<i>Pelopidas thrax</i>	<i>Tarucus balkanica</i>	<i>Erebia ottoman</i>
<i>Allancastris cerisy</i>	<i>Zizeeria knysna</i>	<i>Melanargia hylata</i>
<i>Euchloe belemia</i>	<i>Cupido lorquinii</i>	<i>Hipparchia pellucida</i>
<i>Elphinstonia charlonia</i>	<i>Pseudophilotes abencerragus</i>	<i>Pseudochazara geyeri</i>
<i>Elphinstonia penia</i>	<i>Plebeius argyrognomon</i>	<i>Oeneis bore</i>
<i>Pieris krueperi</i>	<i>Polyommatus eros</i>	<i>Oeneis jutta</i>

Если применить подход МСОП (2003 г.) к региональным данным, собранным в Красной книге, и использовать международные критерии, неизменные для видов, встречающихся в Европе и мире, то снижается статус угрозы исчезновения для видов, при-

веденных в табл. 2. В этих оценках не было учтено понижение на один класс в соответствии с рекомендациями МСОП (2003 г.), если популяции вне региона могут влиять на риск вымирания европейских видов. Если этот подход применить к списку в табл. 2,

то колонки со значением CR превратились бы в статусы EN, EN в VU и VU в LR (nt), оставляя только девять видов как находящихся под угрозой вымирания в Европе. Однако если всемирные критерии оставить неизменными, то только два вида (*Parnassius phoebus* и *Anthocharis damone*, оба первоначально классифицированы как уязвимые) станут близкими к уязвимому положению.

В Красном списке европейских бабочек [34] 8,5% всей европейской лепидоптерофауны признаны находящимися под угрозой исчезновения. При этом проанализированы 435 видов, распространенных в Европе, и не учтены виды, обозначенные как «заселившиеся или виды пограничных территорий». Необходимо отметить, что в этот перечень не вошли многие виды европейских частей России и Казахстана, географически распространенные в Европе и являющиеся редкими или эндемичными – это виды Урала, Северного Кавказа, Северного Прикаспия, Нижнего Поволжья. Так, среди таких видов – эндемик Северного Прикаспия, мало изученный и крайне малочисленный вид *Pseudophilotes rapore*, требующий охраны в европейской части Казахстана. После почти 150-летнего перерыва он в начале 2000-ых гг. был повторно обнаружен в солончаковых полупустынях, причем западнее своего прежнего местонахождения [20].

Включения в Красный список, вероятно, требуют также такие редкие таксоны, как

– эндемик Новой Земли *Colias nastes zemblica*, известная по единичным находкам спустя полуторавековой перерыв на малодоступном арктическом

архипелаге [1]; – редкие уральские таксоны, находящиеся на западной окраине ареала – *Erebia fasciata*, *E. discoidalis*, *E. jeniseiensis*, *E. dabanensis olshvangi*, *E. cyclopius*, *Oeneis magna pupavkini*, *Oeneis melissa karae*, *Lopinga deidamia* и др.;

– виды степного пояса, также находящиеся на западной границе распространения и представленные локальными малочисленными популяциями в Восточной Европе – *Pseudochazara hippolyte*, *Polyommatus cyane*;

– эндемики Волжско-Уральского региона, приуроченные к горно-степным формациям, меловым степям – *Callophrys butlerovi*, *Agrodiaetus damocles*;

– локальные пустынные виды на западной границе ареала, известные по единичным находкам или представленные малочисленными популяциями – *Praephilotes anthracias*, *Microzegeis pyrothoe*, *Hyponephele huebneri*;

– комплекс эндемичных таксонов высокогорий Северного Кавказа (*Parnassius nordmanni*, *Boloria eunomia expectata*, *Aricia teberdina*, *Polyommatus eros tshetverikovi*, *P. e. meoticus* и т.д.);

– комплекс видов аридных гор Внутреннего и Высокогорного Дагестана – элементы восточно-средиземноморской, переднеазиатской и гиркано-иранской фауны (*Satyrus amasinus*, *Hipparchia syriaca*, *Thaleropsis ionia*, *Armenia ledereri* и др.), а также эндемики Восточного Кавказа (*Turanana mystica*, *Colias aurorina daghestanica*, *Agrodiaetus daghestanicus*, *Pseudochazara tamurra nukatli* и др.).

Целью оценки статуса чешуекрылых является выявление «приоритетных» видов, которых нужно сохранить в соответствии с европейской шкалой, следуя концепции, использованной для птиц Такером и Хисом [31]. Эти

бабочки названы видами Европейской охранной организации (Species of European Conservation Concern, SPECs) и подразделяются на четыре категории в зависимости от их всемирного охранного статуса, европейского статуса угрозы исчезновения и доли их европейского ареала в общемировом.

SPEC 1. Виды, которые нужно сохранить в глобальном масштабе, потому что они распространены только в Европе, и вероятно, что они находятся под угрозой исчезновения (в критической опасности – CR, в опасности – EN и в положении, близком к уязвимому – VU).

SPEC 2. Виды, ареал распространения которых расположен преимущественно в Европе, находящиеся под угрозой исчезновения в Европе (в критической опасности – CR, в опасности – EN и в положении, близком к уязвимому – VU).

SPEC 3. Виды, ареал распространения которых расположен преимущественно вне Европы, находящиеся под угрозой исчезновения в Европе (в критической опасности – CR, в опасности – EN и в положении, близком к уязвимому – VU).

SPEC 4. (4a) Виды, распространены только в пределах Европы, но не находящиеся под угрозой вымирания. (4b) Виды, распространение которых не ограничено Европой, но которые не находятся под угрозой исчезновения ни в мире, ни в Европе.

19 видов SPEC 1 – те же самые, что и виды, находящиеся под угрозой исчезновения, из списка в табл. 1. Из 52 видов в табл. 2 пять считают видами SPEC 2, так как их распространение – преимущественно в Европе, и считают, что они находятся под угрозой исчезновения в Европе: *Thymelicus ac-*

teon, *Colias myrmidone*, *Tomares ballus*, *Tomares nogelli* и *Tomares callimachus*. Остальные виды в табл. 2 рассматривают как виды SPEC 3, так как они распространены как в Европе, так и за ее пределами.

Охранный статус других 170 видов рассматривают как SPEC 4a (европейские эндемики, не находящиеся под угрозой вымирания) и 33 вида SPEC 4b (виды, сконцентрированные в Европе, но не находящиеся под угрозой вымирания в Европе). И только один из видов категории малого риска LR(nt) в табл. 3 считают видом SPEC 4b – это *Polyommatus eros*. При подсчете общего количества видов и видов категорий SPECна страну и на биотоп (по классификации CORINE), указанные в полученных от специалистов и любителей из разных стран списках, стало возможным определить, какие страны несут наибольшую ответственность за сохранение чешуекрылых в Европе.

Большинство стран с большим разнообразием видов (больше, чем 200 видов) расположены в Средиземноморском регионе (Италия, Франция, Греция, Испания, Балканские государства) и на востоке (азиатская часть Турции, европейская часть России, Украина и Болгария). В большинстве стран Центральной Европы, некоторых из стран Средиземноморья и в Швеции встречаются от 100 до 200 видов, в то время как в других странах (расположенных в основном в Западной и Северной Европе) встречаются менее 100 видов [5; 6]. На островных территориях (например, Азорские острова и Мадейра) встречается небольшое количество видов, но относительно высокое число их подпадают под Европейский охранный статус.

Абсолютное количество видов SPEC 1–3 в каждой стране представлено в табл. 4. Все европейские страны (кроме Мальты) имеют в своей лепидоптерофауне виды категорий SPEC 1–3 и поэтому все они несут ответственность за их сохранение. Количество видов, находящихся под угрозой исчезновения, в основном уменьшается при продвижении с востока к западу и из центра Европы по направлению к северу и югу. Самое большое число видов, находящихся под угрозой вымирания, распространено в России (40), Украине (34) и в азиатской части Турции (31). Меньшее число видов SPEC 1–3 (21–30) встречается в центральной части Европы (от Беларуси и Румынии до Франции и Италии). В двух больших регионах (закавказские республики и

Греция, Скандинавские и Балтийские страны) вместе с Испанией и Бельгией встречаются от 10 до 20 видов SPEC 1–3. Во всех других странах (почти все северо-западные европейские страны, а также Португалия, Молдавия и Кипр) встречено менее 10 видов SPEC 1–3.

Эта статистика подчеркивает большое значение азиатской части Турции, которая отличается высоким биоразнообразием. Очевидно, большое количество видов SPEC 1–3 в европейской части России, Украине и азиатской части Турции соответствуют большому размеру регионов и ландшафтному разнообразию. Хотя на Азорских островах и Мадейре находят мало видов SPEC 1–3, эти острова имеют большое значение для нескольких эндемиков SPEC 1.

Таблица 4

Общее число видов (из 576) и число категорий SPECs (европейские виды, нуждающиеся в преимущественной охране) для каждой страны

Страна	Категория SPEC			Число видов SPEC 1–3 (% всех видов)	Категория SPEC		Число видов SPEC 1–4	Общее число видов
	1	2	3		4a	4b		
Албания	1	1	12	14 (8,0%)	20	13	47	176
Андорра	2	1	4	7 (5,2%)	22	15	44	135
Австрия	2	2	25	29 (14,9%)	36	11	76	195
Беларусь	-	1	25	26 (20,3%)	2	5	33	128
Бельгия	1	1	12	14 (13,2%)	3	7	24	106
Босния	1	2	14	17 (9,1%)	23	14	54	187
Болгария	2	2	15	19 (9,3%)	28	13	60	205
Хорватия	1	2	18	21 (11,4%)	16	14	51	184
Кипр	-	1	1	2 (4,7%)	2	1	5	43
Чехия	2	2	22	26 (17,2%)	6	9	41	151
Дания	-	-	5	5 (7,4%)	1	2	8	68
Эстония	-	-	14	14 (14,1%)	1	2	17	99
Македония	1	1	12	14 (7,0%)	26	14	54	201
Финляндия	-	-	17	17 (17,2%)	4	-	21	99
Франция	4	2	20	26 (11,1%)	53	22	101	235
Германия	2	2	23	27 (15,2%)	25	11	63	178
Греция	1	1	14	16 (7,0%)	37	13	66	229

Окончание таблицы 4

Страна	Категория SPEC			Число видов SPEC 1–3 (% всех видов)	Категория SPEC		Число видов SPEC 1–4	Общее число видов
	1	2	3		4а	4б		
Венгрия	2	2	20	24 (15,3%)	4	12	40	157
Ирландия	-	-	2	2 (6,9%)	2	1	5	29
Италия	5	1	22	28 (10,9%)	65	19	112	257
Латвия	-	-	16	16 (14,7%)	1	3	20	109
Лихтенштейн	1	-	12	13 (11,6%)	21	5	39	112
Литва	-	-	14	14 (12,4%)	2	4	20	113
Люксембург	-	1	9	10 (10,5%)	3	6	19	95
Мальта	-	-	-	0 (0%)	-	-	0	18
Молдова	-	1	6	7 (8,6%)	1	5	13	81
Черногория и Сербия	1	2	16	19 (9,3%)	26	14	59	205
Нидерланды	-	1	7	8 (11,4%)	1	3	12	70
Норвегия	-	-	12	12 (12,9%)	3	1	16	93
Польша	2	2	21	25 (16,7%)	8	8	41	150
Португалия	1	2	3	6 (5,2%)	9	13	28	116
Азорские острова	3	-	-	3 (33,3%)	-	-	3	9
Мадейра	3	-	-	3 (17,6%)	1	-	4	17
Румыния	1	3	22	26 (14,5%)	13	12	51	179
Россия (европейская часть)	2	3	35	40 (16,6%)	13	10	63	241
Словакия	1	2	24	27 (16,2%)	9	12	48	167
Словения	2	2	22	26 (14,4%)	19	12	57	180
Испания	4	2	10	16 (7,3%)	40	23	79	218
Канарские острова	1	1	-	2 (7,1%)	7	1	10	28
Швеция	-	-	18	18 (16,8%)	4	2	24	107
Швейцария	5	1	21	27 (14,1%)	35	13	75	192
Турция (азиатская часть)	4	3	24	31 (9,3%)	62	21	114	334
Турция (европейская часть)	-	1	9	10 (7,7%)	6	10	26	130
Украина	1	4	29	34 (16,4%)	21	11	66	207
Великобритания	-	1	3	4 (6,8%)	3	3	10	59

Составление Красных списков чешуекрылых и управление средней обитания: европейский опыт

Данные о предполагаемых факторах дигрессии популяций европейских

чешуекрылых были собраны только для видов SPEC 1–3, находящихся под угрозой исчезновения (табл. 5). Наибольшая угроза исходит от сельскохозяйственной деятельности, которая

влияет почти на 90% видов, находящихся под угрозой вымирания. Эта угроза охватывает широкий спектр деятельности, включающей превращение невозделанных ранее лугов в пахотные угодья, удобрение лугов, мелиоративных работ. Увеличение использования гербицидов и пестицидов в фермерских хозяйствах также является серьезной проблемой для бабочек (влияет на 80% видов, находящихся под угрозой вымирания), особенно в некоторых восточноевропейских странах. Развитие строительства дорог, зданий и разработка месторождений полезных ископаемых также является серьезной проблемой (влияет на 80% видов, находящихся под угрозой вымирания). В сокращения территории, обеспечивающей безбарьерный репродуктивный обмен популяций, вырастает угроза от последующей изоляции и фрагментации среды обитания, которая теперь уже влияет на 87% видов, находящихся под угрозой вымирания.

Возможно, второй основной угрозой является заброшенность сельскохозяйственных земель и изменение стратегии природопользования – управления средой обитания. Полагают, что это влияет на 65% видов,

находящихся под угрозой вымирания, и является симптомом повсеместного прекращения традиционного ведения фермерского хозяйства, которое, как известно, имеет негативное влияние на биоразнообразии [31; 24]. Примерами изменения управления является прекращение покоса влажных лугов и заброшенность пастбищ. Осушение влажных земель также является серьезной проблемой для многих видов, как и для видов, обитающих на болотах и влажных пустошах (*Pyrgus centaureae*, *Boloria frigga* и *Coenonympha tullia*).

Аналогичные проблемы касаются лесных экосистем, они влияют на 63% видов, находящихся под угрозой вымирания. Это одна из основных проблем в западных странах в течение многих лет [42], но она, очевидно, становится широко распространенной европейской проблемой. Лесонасаждение безлесных территорий также становится угрозой для многих видов, особенно тех, которые плохо размножаются, таких, как *Parnassius apollo*, приуроченный на равнине к опушечным стациям с низкорослой ксероморфной растительностью, как правило, на песчаных почвах.

Таблица 5

Основные лимитирующие факторы для чешуекрылых, находящихся под угрозой вымирания в Европе

Угрозы	Число видов	Средняя степень угрозы ^a
Сельскохозяйственная деятельность	63	2,1
Изоляция и фрагментация среды обитания	62	2,1
Развитие строительства (дорог, зданий и разработка месторождений полезных ископаемых)	58	1,8
Химические загрязнения (гербициды и пестициды)	55	1,8

Окончание таблицы 5

Угрозы	Число видов	Средняя степень угрозы ^а
Лесонасаждение безлесных ареалов	53	1,9
Рекреационная нагрузка	48	1,8
Заброшенность сельскохозяйственных угодий	46	2,1
Коллекционирование, сбор чешуекрылых	46	1,4
Вырубание лесов	45	2,1
Заброшенность и изменение управления лесными угодьями	45	1,9
Климатические изменения	45	1,7
Освоение целинных земель/прибрежной полосы	41	2,1
Естественные экологические изменения, сукцессионные процессы	37	1,8
Осушение земель	33	2,2

^а Средняя степень угрозы: 1 = низкая, 2 = средняя, 3 = высокая

Исходя из данных, коллекционирование чешуекрылых не является одной из важнейших угроз их численности. Однако очевидно, что ряд видов действительно находятся под угрозой вымирания вследствие их особой ценности как объектов коллекционирования (*Parnassius apollo*, *Polyommatus humedasaе*, *Euphydryas maturna* и *Coenonympha oedippus*). В то же время на снижение их численности существенно влияют потеря среды обитания, естественные сукцессионные процессы и изменение управления средой обитания.

Климатические изменения также являются потенциальной угрозой для некоторых видов, особенно для некоторых горных эндемиков, которые встречаются в биотопах, находящихся в уязвимом положении, и которые очень ограничены возможностями к адаптации к климатическим изменениям. Одно из последних исследований [43] показывает, что отрицательный эффект климатических изменений может быть больше, чем ожидалось. Так, одним из последствий климатических изменений в последние годы является сокращение площади ледников в не-

которых горных системах Европы, что отчасти обуславливает сокращение численности видов, встречающихся в альпийском высокогорье в непосредственной близости от гляциальной зоны.

Курс преобразований в европейском сельском и лесном хозяйстве поддерживают многие организации, например такие, как Организация управления сельскохозяйственной средой. Хотя программы, созданные при таком управлении, составляют незначительную часть сельскохозяйственного бюджета, у них есть потенциал уменьшить отрицательные тенденции. Однако нужны более глубокие реформы в сельскохозяйственной политике [31; 24].

В прошлом сохранением бабочек, находящихся под угрозой вымирания, не занимались на национальном уровне, и общеевропейской координации действий не было. Касается этого вопроса только Конвенция Совета Европы о сохранении дикой природы и естественной среды обитания, известная как Бернская конвенция. Конвенция состоит из четырех приложений

со списками видов, которую подписывают стороны, несущие ответственность за меры по защите среды обитания и видов, которые ее населяют. Двадцать один вид бабочек внесен в списки Бернской конвенции, и многие страны используют их для создания своего собственного законодательства. Эти списки использовались, чтобы определить виды, обитающие в Европе, и создать указатели видов, что приводит к более качественной защите среды обитания. Однако применение Бернской конвенции государствами не общепринято, и несколько стран ее не ратифицировали. Итак, теперь широко известно, что виды, отобранные для этих приложений, не отражают реальный статус угрозы для бабочек в Европе, и что нужен современный список, основанный на объективных критериях. Европейская Красная книга подтверждает основание для такого пересмотра.

Продолжение быстрого сокращения биоразнообразия чешуекрылых отмечено в Красной книге, и недостатки существующего законодательства показали, что срочно необходима новая и более сложная стратегия по охране бабочек. Согласно мнению Ван Свэя и соавторов [35], охрана чешуекрылых является одним из природоохранных приоритетов в странах Евросоюза, при этом очень мало внимания уделяется проблеме в других европейских странах, за исключением Швейцарии и Норвегии.

Законодательство может сыграть решающую роль в сохранении европейских чешуекрылых, обеспечивая защиту и разумное управление их средой обитания. Согласно мнению Ван Свэя и соавторов [35], запрещение

коллекционирования не является эффективным путем сохранения бабочек и может даже перестать быть результативным, так как это мешает исследованию бабочек любителями.

Разные списки и приложения существующего законодательства должны быть обновлены при первой возможности, используя новые приоритеты, указанные в Красной книге. В Бернскую конвенцию следует добавить европейские эндемики, находящиеся под угрозой вымирания (SPEC 1), и все вымирающие, находящиеся в критической опасности в или за пределами Европы (SPEC 2 и 3). Отдельным странам следует регистрировать виды, находящиеся под угрозой вымирания в Европе, внося поправки в региональное законодательство, так, чтобы учитывать как международные, так и региональные приоритеты.

Директива Евросоюза по охране среды обитания и видов несомненно улучшает ситуацию в Евросоюзе, но обеспечение выполнения директивы очень медленно проходит в некоторых государствах и несвоевременно – в других. Опыт Великобритании, Нидерландов и Фландрии (северной Бельгии) показал, что виды продолжают исчезать из своих привычных мест обитания часто потому, что они слишком маленькие и изолированные [27; 28; 46; 18]. При этом подчеркивается, что защищать следует как ландшафт в целом, так и отдельные локальные участки [28; 44].

Следующий проект был разработан совместно Датским обществом охраны бабочек и Обществом охраны бабочек Великобритании для определения ключевых территорий биоразнообразия чешуекрылых в Европе,

подобно ключевым территориям для птиц, установленных Гримметтом и Джонсом [11]. Выбор был основан на анализе популяций 34 контрольных видов, находящихся под угрозой исчезновения [36]. Были включены два типа территорий: отдельные районы, где обитают один или более редких видов или видов, находящихся под угрозой вымирания, или большие по площади выделы (такие, как горные хребты и долины), где контрольные виды представлены фрагментированными метапопуляциями.

Были определены 433 ключевые территории («prime butterfly areas», КТ) в 37 странах и трех островных архипелагах, занимающие более чем 21 млн. га, эквивалентные 1,8% поверхности Европы. Информация о тенденциях численности индикаторных чешуекрылых на них показывает, что многие контрольные виды сокращают численность на КТ, даже на особо охраняемых. Это показывает, что пригодные для поддержания стабильной численности редких чешуекрылых биотопы стремительно разрушаются на большинстве КТ, и что необходимы срочные меры по их охране.

Необходимо отметить, что среди 34 контрольных видов не было узкоареальных и сокращающихся в численности видов булавоусых чешуекрылых, встречающихся на европейской территории России. Вследствие этого, среди выделенных ключевых территорий для охраны чешуекрылых отсутствуют регионы Европейской России, в которых представлено высокое биоразнообразие редких и эндемичных бабочек, нуждающихся в охране. Так, такими ключевыми территориями могут быть меловые степные формации

в Нижнем Поволжье (Камышинский, Иловлинский районы Волгоградской области, например); участки зональных пустынь в Астраханской области; высокогорье Кавказа, например, Приэльбрусье; аридные горы Внутреннего Дагестана, а также долина реки Самур в Дагестане и т.д.

Следует отметить также, что выделенные 431 КТ сконцентрированы преимущественно в странах ЕС, при этом их количество заметно уменьшается к востоку, что свидетельствует, вероятно, о недостатке реальных данных о численности и региональном распределении дневных чешуекрылых в Восточной Европе у западных специалистов.

У чешуекрылых достаточно специфичные требования к среде обитания, и они занимают обычно довольно узкую экологическую нишу. Многие виды ограничены не только одним или двумя растениями в качестве кормовых для личинки, но и особенными стадиями сукцессии в населенных ими сообществах. Например, некоторые виды в условиях умеренного пояса населяют луговины в лесах. В течение веков такие луга сохранялись благодаря традиционной системе выпаса скота и покоса, и многие исследования показали, что исчезновение бабочек вызвано не разрушением среды обитания, а уничтожением традиционного фермерского хозяйствования или лесоводства [37; 9]. Можно предположить, что будущее многих бабочек в Европе будет зависеть от продолжения традиционного образа жизни или близкого к нему образу, который будет «задавать» соответствующие условия для среды обитания [29]. Это представляет собой серьезный вызов из-за усиления интенсификации и модернизации

сельского хозяйства и производства лесоматериалов.

Таким образом, следует уделить больше внимания сохранению системы управления охраняемых территорий и частично преобразованной среды обитания по всей Европе. Это потребует изменений как в стратегии на государственном уровне, так и в управлении отдельными территориями [19]. Так, нормативная база Всеобщей сельскохозяйственной политики ЕС является главным инструментом интенсификации сельского хозяйства и неминуемо ведет к потере среды обитания, но у нее также имеется огромный потенциал увеличить так называемую «полуестественную» (semi-natural) среду обитания путем управления средой, преобразованной сельским хозяйством. Первый шаг к этому – расширение этой программы и улучшение интеграции природных территорий во все аспекты Европейской сельскохозяйственной и лесохозяйственной политики.

Большинство биотопов, характеризующихся наибольшим биоразнообразием чешуекрылых в Европе, это открытые луговые биотопы разных типов: известняковые степи (274 вида), альпийские и субальпийские луга (261), мезофильные луга (223), сухие луга на меловых почвах (220 видов), вересковые и склерофитовые пустоши (189 видов); на втором месте – различ-

ные типы лесов: смешанные леса (187 видов), широколиственные леса (186 видов), хвойные леса (156 видов); на третьем месте – влажные луга и местности с высокорослым разнотравьем (171 вид) (табл. 6).

Биотопы с самым большим количеством видов SPEC 1–3 – это, в основном, луга: мезофильные луга (39 SPEC 1–3 видов), сухие известняковые луга и степи (37), альпийские и субальпийские луга (34), влажные луга и биотопы с высоким разнотравьем, и сухие луга на меловых почвах (27). В лесах различных типов встречается меньшее количество видов SPEC 1–3: смешанные леса (29), широколиственные леса (25) и хвойные леса (23), в то время как в степях и кустарниковых пустошах встречаются 25 видов SPEC 1–3.

Специфические типы биотопов, такие как местности с вулканическими породами, островные скалистые массивы, каменистые осыпи и пески не рассматривают из-за их низкого общего количества видов, но в данной местности они могут иметь большое значение (например, вулканические породы для *Hipparchia maderensis* на Мадейре и *Scolitantides orion* в Восточной Европе, островные местообитания для *Parnassius apollo* или каменистые осыпи и пески для *Glaucopsyche alexis*). Обзор предпочитаемых биотопов всех европейских бабочек опубликован Ван Свэем и др. [38].

Таблица 6

Общее число видов и число видов категорий SPEC 1–3, доля видов SPEC 1–3 в биотопе по классификации CORINE.

CORINE биотоп	Общее число видов	Число видов SPEC 1–3	Доля видов SPEC 1–3, %
Заболоченные торфяные участки	45	14	31,1

Окончание таблицы 6

CORINEбиотоп	Общее число видов	Число видов SPEC 1–3	Доля видов SPEC 1–3, %
Верховые болота	48	13	27,1
Низинные, переходные болота	59	15	25,4
Водоемы, окаймленные растительностью	75	15	20,0
Мезофитные луга	223	39	17,5
Влажные луга, высокое разнотравье	171	27	15,8
Смешанные леса	187	29	15,5
Пойменные влажные леса и кустарниковые заросли	100	15	15,0
Хвойные леса	156	23	14,7
Сухие известняковые луга и степи	274	37	13,5
Широколиственные леса	186	25	13,4
Вересковые и кустарниковые пустоши	189	25	13,2
Альпийские и субальпийские луга	261	34	13,0
Сухие луга на меловых почвах	220	27	12,3
Внутриматериковые песчаные дюны	43	5	11,6
Широколиственные вечнозеленые леса	67	6	9,0
Скалы, обнажения горных пород	70	6	8,6
Лесополосы, колки, парковые леса	128	11	8,6
Фригана	137	11	8,0
Каменистые осыпи	88	7	8,0
Свалки, залежи и пустоши	104	8	7,7
Сады, рощи и лесопосадки	95	6	6,3
Скалистое побережье	17	1	5,9
Склерофитные кустарниковые заросли	202	12	5,9
Городские озелененные территории	96	5	5,2
Прибрежные песчаные дюны и песчаные пляжи	40	2	5,0
Кустарниковые заросли, пастбищные поля	28	1	3,6
Антропоценозы (города, деревни и промышленные зоны)	66	2	3,0
Мелиоративные луга	74	1	1,4

Прим.: три вида SPEC 1–3 на Азорских островах (*Hipparchia miguelensis*, *H. occidentalis*, *H. azorina*) упомянуты для сельскохозяйственных земель и искусственных ландшафтов, но не указаны в таблице.

Возможность определить приоритетные направления и основные проблемы охраны ограничены качеством доступных данных о европейских чешуекрылых. В нескольких европейских странах функционирует четкая система учета и мониторинга, в других странах – очень мало данных, и оценка статуса видов довольно субъективна. Таким образом, приоритетом являет-

ся срочная организация соответствующей системы учета и мониторинга в каждой стране, и в будущем нужно требовать не только более точной оценки, но также и обновления статусов видов и корректировка мер по их охране. Первоначальная попытка создать карты распространения для всех европейских бабочек была завершена О. Кудрна в 2002 г. [16]; для Восточной

Европы был опубликован CD с картами распространения и региональными данными по экологии видов [2], детальная фаунистическая информация по редким видам содержится также в работе А.Л. Львовского, Д.В. Моргуна [1].

Все государства, подписавшие в 1992 г. Конвенцию о биологическом разнообразии (которая включает большинство европейских стран и сам Европейский союз) несут ответственность за постоянный мониторинг влияния земледелия на окружающую среду, включая ее биологическое разнообразие. В этом аспекте чешуекрылые выступают в качестве индикаторов результатов выполнения положений конвенции. Вследствие того, что каждый вид чешуекрылых имеет свой экологический оптимум, меры по их сохранению будут успешными, когда они будут основаны на всесторонних знаниях как о самих видах, так и о среде их обитания [27; 7]. Таким образом, экологическое исследование является важным основанием для охранной стратегии.

В последние десятилетия прогрессирующая потеря среды обитания чешуекрылых привела к фрагментации и изоляции отдельных участков, разрывающих метапопуляции. Последние исследования показали, что выживание многих видов зависит от метапопуляций, которые «покрывают» сеть небольших участков обитания. Внутри этой сети происходит вымирание и повторное заселение, и выживание видов, возможно, зависит от сохранения сети близлежащих участков [12; 13; 30].

Чешуекрылые могут также подвергаться вредному воздействию других широко распространенных изменений

окружающей среды, включая глобальное изменение климата. Последние данные о подобном воздействии фрагментарны, но рассматриваются несколькими авторами [7; 8; 22]. Очевидно, что потепление климата привело к миграции на север нескольких видов [23], хотя значение климатических изменений для видов, находящихся под угрозой вымирания, неясно. Известно, что изменение климата представляет особую угрозу для ограниченных малочисленных популяций горных эндемиков в Европе, потому что среда их обитания уязвима, и они с трудом адаптируются к специфическим условиям [45]. В 2008 г. вышел в свет атлас климатического риска европейских чешуекрылых [25], где был опубликован обзор о возможном влиянии изменения климата на будущее распределение бабочек по климатическим зонам. В нем отсутствуют сведения о видах европейской территории России.

Разработка общеевропейского биоиндикационного списка чешуекрылых: интеграция данных российских специалистов

В последние годы были заключены политические соглашения, предусматривающие прекращение или значительное сокращение доли потерь биологического разнообразия к 2010 г. Это сопровождается различными соглашениями по вопросам координации действий в Европе в области мониторинга биологического разнообразия, индикаторов, оценок и отчетов.

Чешуекрылые – хорошие индикаторы изменений среды. Чтобы проверить возможности использования данных мониторинга бабочек из десяти

ти регионов Европы для европейского биоиндикационного списка (индикатора) чешуекрылых, был разработан список, который содержит семнадцать луговых видов [39].

Метод подобен применяемому для птиц подходу [10]. Оценка проводится на трех уровнях (национальном, наднациональном, многовидовом). Каждый вид индексируется в каждой стране, используя программу для анализа TRIM [21]. TRIM – программа для анализа серии значений, зависящих от времени, с недостающими результатами наблюдений, в котором применяется регрессия Пуассона.

Диаграмма результатов индикатора для 17 луговых бабочек с 1990 г. показывает значительное уменьшение численности – почти на 50% за последние 15 лет. Методику европейского индикатора луговых чешуекрылых успешно обновили в 2008 г. [40].

Обеспечение широкого спектра мер по охране чешуекрылых среди многих стран и организаций потребует масштабной координации действий. Нужно уделить особое внимание всем европейским видам, находящимся под угрозой исчезновения (СПЕС 1–3), сконцентрироваться на европейских видах, находящихся под наибольшей угрозой вымирания, а многие другие виды можно внести в планы по сохранению среды обитания.

Растет число европейских стран, в которых работают национальные сообщества по охране чешуекрылых (Общество охраны бабочек Великобритании, Датское общество охраны бабочек, Фла-

мандская рабочая группа сохранения бабочек и другие), и эти организации разрабатывают стратегические планы деятельности по охране бабочек, находящихся под угрозой исчезновения. Данные организации могут действовать как инфраструктура для разработки общеевропейской стратегии, но при этом требуется беспрецедентный уровень всеобщей европейской кооперации.

В 2004 г. была образована новая организация – «Общество охраны бабочек Европы» с целью сохранения чешуекрылых и среды их обитания в Европе. Новая организация действует через сеть партнеров в каждой стране и стремится к координации существующей деятельности и стимулированию работы над приоритетными проектами. Был создан Интернет-сайт для обеспечения информацией о европейских охранных инициативах и для стимулирования деятельности (www.bc-europe.eu). С 2007 г. организация регулярно проводит встречи для партнеров, в 2010 г. представитель данной общественной организации Светлана Митева посетила Европейскую Россию и провела ряд встреч с ведущими специалистами в Москве, Санкт-Петербурге и Ярославле. По результатам данной встречи многие организации и отдельные энтомологи регулярно предоставляют свои учетные данные в данную организацию. Надеемся, что в ближайшей перспективе это восполнит дефицит имеющейся фаунистической и экологической информации по чешуекрылым европейской части России.

Статья поступила в редакцию 06.02.2018 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Львовский А.Л., Моргун Д.В. Булавоусые чешуекрылые Восточной Европы. М.: Т-во научных изданий КМК, 2007. 443.

2. Плющ И.Г., Моргун Д.В., Довгайло К.Е., Солодовников И.А., Рубин Н.И. Дневные бабочки (Hesperioidea и Papilionoidea, Lepidoptera) Восточной Европы: CD определитель, база данных и пакет программ [Электронный ресурс]. Минск-Киев-Москва: Lysandra, 2005. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
3. Als T.D., Vila R., Kandul N.P., Nash D.R., Yen S-H., Hsu Y-F, Mignault A.A., Boomsma J.J., Pierce N.E. The evolution of alternative parasitic life histories in Large Blue butterflies // *Nature*. 2004. no 432. Pp. 386–390.
4. Bergman K.O., Kindwall O. Population viability analysis of the butterfly *Lopinga achine* in a changing landscape in Sweden // *Ecography*. 2004. no 27. Pp. 49–58.
5. Dennis R.L.H., Williams W.R., Shreeve T.G. A multivariate approach to the determination of faunal structures among European butterfly species (Lepidoptera, Rhopalocera) // *Zoological Journal of the Linnean Society*. 1991. no 101. Pp. 1–49.
6. Dennis R.L.H., Shreeve T.G., Williams W.R. Affinity gradients among European butterflies: evidence for an historical component to species distributions // *Entomologist's Gazette*. 1995. no 46. Pp. 141–153.
7. Dennis R.L.H., Shreeve T.G., Van Dyck H. Towards a resource-based concept for habitat: a butterfly biology viewpoint // *Oikos*. 2003. no 102. Pp. 417–426.
8. Elmes G.W., Free A. (eds.) *Climate change and rare species in Britain* (ITE Research publication). London: HMSO, 1994. 28 p.
9. Erhardt A. Ecology and conservation of alpine Lepidoptera // A.S. Pullin (ed.). *Ecology and Conservation of Butterflies*. London: Chapman and Hall. 1995. Pp. 258–276.
10. Gregory R.D., Van Strien A.J., Vorisek P., Gmelig Meyling A.W., Noble D.G., Foppen R. P. B., Gibbons D.W. Developing indicators for European birds // *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B*. 2005. no 360. Pp. 269–288.
11. Grimmet R.F.A., Jones T.A. et al. *Important Bird Areas in Europe*. Cambridge: International Council for Bird Preservation, 1989. 890 p.
12. Hanski I., Gilpin M.E. Metapopulation dynamics: brief history and conceptual domain // *Biological Journal of the Linnean Society*. 1991. no 42. Pp. 3–16.
13. Hanski I., Ovaskainen O. The metapopulation capacity of a fragmented landscape // *Nature*. 2000. no 404. Pp. 755–758.
14. Heath J. *Threatened Rhopalocera (butterflies) in Europe* // *Nature and environment. Series 23*. Strasbourg, France: Council of Europe, 1981. 157 p.
15. IUCN. *Red List Categories and Criteria. Version 3.1.* // IUCN Species Survival Commission. [сайт]. – URL: <http://www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria/2001-categories-criteria> (дата обращения: 05.12.2017).
16. Kudrna O. The distribution atlas of European butterflies // *Oedippus*. 2002. no 20. pp. 1–342.
17. Maes D., Van Swaay C.A.M. A new methodology for compiling national Red Lists applied on butterflies (Lepidoptera, Rhopalocera) in Flanders (N. Belgium) and the Netherlands // *Journal of Insect Conservation*. 1997. no 1. Pp. 113–124.
18. Maes D., van Dyck H. Butterfly diversity loss in Flanders (north Belgium): Europe's worst case scenario? // *Biological Conservation*. 2001. no 99. Pp. 263–276.
19. Maes D., Vanreusel W., Talloen W., Van Dyck H. Functional conservation units for the endangered Alcon Blue butterfly *Maculinea alcon* in Belgium (Lepidoptera: Lycaenidae) // *Biological Conservation*. 2004. no 120. Pp. 229–241.
20. Morgun D.V. Notes on the Paleophilotes (*Inderskia*) *panope* (Eversmann, 1851) (Lepidoptera: Lycaenidae), a rare and little known lycaenid taxon for Europe // *Zootaxa*. 2013. Vol. 3619 (5): P. 595–600.

21. Pannekoek J., Van Strien A.J. TRIM 3 Manual: Trends and Indices for Monitoring Data. // CBS Statistics Netherlands [сайт]. – URL: <http://www.ebcc.info/> (дата обращения 10.12.2017).
22. Parmesan C. Ecological and evolutionary responses to recent climate change // *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*. 2006. no 37. Pp. 637–669.
23. Parmesan C., Ryrholm N., Stefanescu C. Poleward shifts in geographical ranges of butterfly species associated with regional warming // *Nature*. 1999. no 399. Pp. 579–583.
24. Poole A., Pienkowiak M., McCracken D.I., Petretti F., Gridy C., Deffeyes C. (eds.). Mountain Livestock Farming and EU Policy Development (Proceedings of the 5 European Forum on Nature Conservation and Pastoralism). Cogne - Valle d'Aosta, 1998. 199 p.
25. Settele J., Kudrna O., Harpke A. et al. Climatic risk atlas of European butterflies // *Biorisk*. 2008. no 1. Pp. 1–710.
26. Thomas J.A., Abery J.C.G. Estimating rates of butterfly decline from distribution maps: the effect of scale // *Biological Conservation*. 1995. no 73. Pp. 59–65.
27. Thomas J.A. The conservation of butterflies in temperate countries: past efforts and lessons for the future // Vane-Wright R.I., Ackery P.R. (eds.) *Rhebiology of Butterflies*. London, Academic Press, 1984. Pp. 333–353.
28. Thomas J.A. The conservation of declining butterfly populations in Britain and Europe: priorities, problems and successes // *Biological Journal of the Linnean Society*. 1995. no 56. Pp. 55–72.
29. Thomas J.A. Holocene climate change and warm man-made refugia may explain why a sixth of British butterflies inhabit unnatural early successional habitats // *Ecography*. 1993. no 16. Pp. 278–284.
30. Thomas C.D. Ecology and conservation of butterfly metapopulations in the fragmented British landscape // Pullin A.S. (ed.) *Ecology and Conservation of Butterflies*. London: Chapman and Hall, 1995. Pp. 46–63.
31. Tucker G.M., Heath M.F. *Birds in Europe: Their Conservation Status*. Cambridge: Birdlife International, 1994. 600 p.
32. Van Swaay C.A.M., Warren M.S. *Red Data Book of European Butterflies (Rhopalocera)* // *Nature and Environment*. No 99. Strasbourg, France: Council of Europe. 1999. 260 p.
33. Van Swaay C.A.M. *Basisrapport Rode Lijst Dagvlinders, Rapport VS2006.002*. Wageningen, Netherlands: De Vlinderstichting, 2006. 130 p.
34. Van Swaay C.A.M., Cuttelod A., Collins S. et al. *European Red List of Butterflies*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 2010. 48 p.
35. Van Swaay C.A.M., Maes D., Warren S. *Martin Conservation status of European butterflies* // *Ecology of Butterflies in Europe*. Cambridge: University Press. 2009. Pp. 332–338.
36. Van Swaay C.A.M., Warren M.S. (eds.). *Prime Butterflies Areas in Europe: Priority Sites for Conservation*. Netherlands, Wageningen, 2003. 6 p.
37. Van Swaay C.A.M. An assessment of the changes in butterfly abundance in the Netherlands during the twentieth century // *Biological Conservation*. 1990. no 52. Pp. 287–302.
38. Van Swaay C.A.M., Warren M., Lons G. Biotope use and trends of European butterflies // *Journal of Insect Conservation*. 2006. no 10. Pp. 189–209.
39. Van Swaay C.A.M., van Strien A.J. Using butterfly monitoring data to develop a European grassland butterfly indicator // Кьhn E., Feldmann R., Thomas J.A., Settele J. (eds.) *Studies on the Ecology and Conservation of Butterflies in Europe. Vol 1. General Concepts and Case Studies*. Moscow: Pensoft, 2005. Pp. 106–108.
40. Van Swaay C.A.M., Van Strien A.J. *The European Butterfly Indicator for Grassland Species: 1990–2007, Report VJ2008.022*. Netherlands, Wageningen: De Vlinderstichting, 2008. 22 p.

41. Warren M.S., Barnett L.K., Gibbons D.W., Avery M.I. Assessing national conservation priorities: an improved Red List of British Butterflies // *Biological Conservation*. 1997. no 82. Pp. 317–328.
42. Warren M.S., Key R.S. Woodlands: past, present and potential for insects // Collins N.M., Thomas J.A. (eds.). *The Conservation of Insects and Their Habitats*, London: Academic Press, 1991. Pp. 155–211.
43. Warren M.S., Hill J.K., Thomas J.A. et al. Rapid responses of British butterflies to opposing forces of climate and habitat change // *Nature*. 2001. no 414. Pp. 65–69.
44. Warren M.S. The conservation of British butterflies // Dennis R.L.H. *The Ecology of Butterflies of Britain*. Oxford: Oxford University Press, 1992. Pp. 246–274.
45. Wilson R.J., Gutierrez J., Martinez D., Agudo R., Monserrat V.J. Changes to the elevation limits and extent of species ranges associated with climate change // *Ecology Letters*. 2005. no 8. Pp. 1138–1146.
46. Wynhoff I., van Swaay C.A.M. *Bedreigde en Kwetsbare Dagvlinders in Nederland: Basisrapport met Voorstelvoor de Rode Lijst*. Netherlands, Wageningen: De Vlinderstichting, 1995. 11 p.

REFERENCES

1. L'vovskii A.L., Morgun D.V. *Bulavousye cheshuekrylye Vostochnoi Evropy* [Rhopalocera butterflies of Eastern Europe]. Moscow, T-vo nauchnykh izdaniy KMK Publ., 2007. 443 p.
2. Plyushch I.G., Morgun D.V., Dovgailo K.E., Solodovnikov I.A., Rubin N.I. *Dnevnye babochki (Hesperioidea i Papilionoidea, Lepidoptera) Vostochnoi Evropy: CD opredelitel', baza dannykh i paket programm [Elektronnyi resurs]*. [Butterflies (Hesperioidea and Papilionoidea, Lepidoptera) of Eastern Europe: the CD key database and software package [Electronic resource]. Minsk-Kiev-Moscow: Lysandra, 2005.
3. Als T.D., Vila R., Kandul N.P., Nash D.R. et al. The evolution of alternative parasitic life histories in Large Blue butterflies. In: *Nature*. 2004. no 432. pp. 386–390.
4. Bergman K.O., Kindvall O. Population viability analysis of the butterfly *Lopinga achine* in a changing landscape in Sweden. In: *Ecography*. 2004. no 27. pp. 49–58.
5. Dennis R.L.H., Williams W.R., Shreeve T.G. A multivariate approach to the determination of faunal structures among European butterfly species (Lepidoptera, Rhopalocera). In: *Zoological Journal of the Linnean Society*. 1991. no 101. pp. 1–49.
6. Dennis R.L.H., Shreeve T.G., Williams W.R. Affinity gradients among European butterflies: evidence for an historical component to species distributions. In: *Entomologist's Gazette*. 1995. no 46. pp. 141–153.
7. Dennis R.L.H., Shreeve T.G., Van Dyck H. Towards a resource-based concept for habitat: a butterfly biology viewpoint. In: *Oikos*. 2003. no 102. pp. 417–426.
8. Elmes G.W., Free A. (eds.) *Climate change and rare species in Britain* (ITE Research publication). London: HMSO, 1994. 28 p.
9. Erhardt A. Ecology and conservation of alpine Lepidoptera. In: A.S. Pullin (ed.). *Ecology and Conservation of Butterflies*. London: Chapman and Hall. 1995. pp. 258–276.
10. Gregory R.D., Van Strien A.J., Vorisek P. et al. Developing indicators for European birds. In: *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B*. 2005. no 360. pp. 269–288.
11. Grimmet R.F.A., Jones T.A. et al. *Important Bird Areas in Europe*. Cambridge: International Council for Bird Preservation, 1989. 890 p.
12. Hanski I., Gilpin M.E. Metapopulation dynamics: brief history and conceptual domain. In: *Biological Journal of the Linnean Society*. 1991. no 42. pp. 3–16.

13. Hanski I., Ovaskainen O. The metapopulation capacity of a fragmented landscape. In: *Nature*. 2000. no 404. pp. 755-758.
14. Heath J. Threatened Rhopalocera (butterflies) in Europe. In: *Nature and environment. Series 23*. Strasbourg, France: Council of Europe, 1981. 157 p.
15. IUCN. Red List Categories and Criteria. Version 3.1. In: IUCN Species Survival Commission [website]. – URL: <http://www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria/2001-categories-criteria> (дата обращения: 05.12.2017)
16. Kudrna O. The distribution atlas of European butterflies. In: *Oedippus*. 2002. no 20. pp. 1-342.
17. Maes D., Van Swaay C.A.M. A new methodology for compiling national Red Lists applied on butterflies (Lepidoptera, Rhopalocera) in Flanders (N. Belgium) and the Netherlands. In: *Journal of Insect Conservation*. 1997. no 1. pp. 113-124.
18. Maes D., van Dyck H. Butterfly diversity loss in Flanders (north Belgium): Europe's worst case scenario? In: *Biological Conservation*. 2001. no 99. pp. 263-276.
19. Maes D., Vanreusel W., Talloen W., Van Dyck H. Functional conservation units for the endangered Alcon Blue butterfly *Maculineaalcon* in Belgium (Lepidoptera: Lycaenidae). In: *Biological Conservation*. 2004. no 120. pp. 229-241.
20. Morgun D.V. Notes on the Paleophilotes (*Inderskia*) *panope* (Eversmann, 1851) (Lepidoptera: Lycaenidae), a rare and little known lycaenid taxon for Europe. In: *Zootaxa*. 2013. 3619 (5): P. 595-600.
21. Pannekoek J., Van Strien A.J. TRIM 3 Manual: Trends and Indices for Monitoring Data. In: CBS Statistics Netherlands [website]. – URL: <http://www.ebcc.info/> (дата обращения 10.12.2017)
22. Parmesan C. Ecological and evolutionary responses to recent climate change. In: *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*. 2006. no 37. pp. 637-669.
23. Parmesan C., Ryrholm N., Stefanescu C. Poleward shifts in geographical ranges of butterfly species associated with regional warming. In: *Nature*. 1999. no 399. pp. 579-583.
24. Poole A., Pienkowiak M., McCracken D.I., Petretti F., Brèdy C., Deffeyes C. (eds.). *Mountain Livestock Farming and EU Policy Development (Proceedings of the 5 European Forum on Nature Conservation and Pastoralism)*. Cogne- Valle D'Aosta, 1998. 199 p.
25. Settele J., Kudrna O., Harpke A. et al. Climatic risk atlas of European butterflies. In: *Biorisk*. 2008. no 1. pp. 1-710.
26. Thomas J.A., Abery J.C.G. Estimating rates of butterfly decline from distribution maps: the effect of scale. In: *Biological Conservation*. 1995. no 73. pp. 59-65.
27. Thomas J.A. The conservation of butterflies in temperate countries: past efforts and lessons for the future. In: Vane-Wright R.I., Ackery P.R. (eds.) *Rhebiology of Butterflies*. London, Academic Press, 1984. pp. 333-353.
28. Thomas J.A. The conservation of declining butterfly populations in Britain and Europe: priorities, problems and successes. In: *Biological Journal of the Linnean Society*. 1995. no 56. pp. 55-72.
29. Thomas J.A. Holocene climate change and warm man-made refugia may explain why a sixth of British butterflies inhabit unnatural early successional habitats. In: *Ecography*. 1993. no 16. pp. 278-284.
30. Thomas C.D. Ecology and conservation of butterfly metapopulations in the fragmented British landscape. In: Pullin A.S. (ed.) *Ecology and Conservation of Butterflies*. London: Chapman and Hall, 1995. pp. 46-63.
31. Tucker G.M., Heath M.F. *Birds in Europe: Their Conservation Status*. Cambridge: Birdlife International, 1994. 600 p.

32. Van Swaay C.A.M., Warren M.S. Red Data Book of European Butterflies (Rhopalocera). In: Nature and Environment. No 99. Strasbourg, France: Council of Europe. 1999. 260 p.
33. Van Swaay C.A.M. Basisrapport Rode Lijst Dagvlinders, Rapport VS2006.002. Wageningen, Netherlands: De Vlinderstichting, 2006. 130 p.
34. Van Swaay C.A.M., Cuttelod A., Collins S. et al. European Red List of Butterflies. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 2010. 48 p.
35. Van Swaay C.A.M., Maes D., Warren S. Martin Conservation status of European butterflies. In: Ecology of Butterflies in Europe. Cambridge: University Press. 2009. pp. 332-338.
36. Van Swaay C.A.M., Warren M.S. (eds.). Prime Butterflies Areas in Europe: Priority Sites for Conservation. Netherlands, Wageningen, 2003. 6 p.
37. Van Swaay C.A.M. An assessment of the changes in butterfly abundance in the Netherlands during the twentieth century. In: Biological Conservation. 1990. no 52. pp. 287-302.
38. Van Swaay C.A.M., Warren M., Lois G. Biotope use and trends of European butterflies. In: Journal of Insect Conservation. 2006. no 10. pp. 189-209.
39. Van Swaay C.A.M., van Strien A.J. Using butterfly monitoring data to develop a European grassland butterfly indicator. In: Kühn E., Feldmann R., Thomas J.A., Settele J. (eds.) Studies on the Ecology and Conservation of Butterflies in Europe. Vol 1. General Concepts and Case Studies. Moscow: Pensoft, 2005. pp. 106-108.
40. Van Swaay C.A.M., Van Strien A.J. The European Butterfly Indicator for Grassland Species: 1990-2007, Report VJ2008.022. Netherlands, Wageningen: De Vlinderstichting, 2008. 22 p.
41. Warren M.S., Barnett L.K., Gibbons D.W., Avery M.I. Assessing national conservation priorities: an improved Red List of British Butterflies. In: Biological Conservation. 1997. no 82. pp. 317-328.
42. Warren M.S., Key R.S. Woodlands: past, present and potential for insects. In: Collins N.M., Thomas J.A. (eds.). The Conservation of Insects and Their Habitats. London: Academic Press, 1991. pp. 155-211.
43. Warren M.S., Hill J.K., Thomas J.A. et al. Rapid responses of British butterflies to opposing forces of climate and habitat change. In: Nature. 2001. no 414. pp. 65-69.
44. Warren M.S. The conservation of British butterflies. In: Dennis R.L.H. The Ecology of Butterflies of Britain. Oxford: Oxford University Press, 1992. pp. 246-274.
45. Wilson R.J., Gutierrez J., Martinez D., Agudo R., Monserrat V.J. Changes to the elevation limits and extent of species ranges associated with climate change. In: Ecology Letters. 2005. no 8. pp. 1138-1146.
46. Wynhoff I., van Swaay C.A.M. Bedreigde en Kwetsbare Dagvlinders in Nederland: Basisrapport met Voorstel voor de Rode Lijst. Netherlands, Wageningen: De Vlinderstichting, 1995. 11 p.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Моргун Дмитрий Владимирович – кандидат биологических наук, кандидат философских наук, директор Московского детско-юношеского центра экологии, краеведения и туризма;
e-mail: d_moth@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Dmitry V. Morgun – PhD in biology, PhD in philosophy, director of the Moscow Centre of Ecology, Regional Research and Tourism;
e-mail: d_moth@mail.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Моргун Д.В. Формирование красных списков европейских булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera: Hesperioidea et Papilionoidea): проблемы критериев и интеграции российских эколого-фаунистических данных // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2018. № 1. С. 95-118

DOI: 10.18384/2310-7189-2018-1-95-118

FOR CITATION

Morgun D.V. Red lists of European butterflies (Lepidoptera: Hesperioidea et Papilionoidea): problems of criteria and integration of russian ecological and faunal data. In: *Bulletin of Moscow Region State University. Series: Natural sciences*, 2018, no. 1, pp. 95-118

DOI: 10.18384/2310-7189-2018-1-95-118