



*На правах рукописи*

Лантухова Ирина Анатольевна

**ОГНЁВКООБРАЗНЫЕ ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ (LEPIDOPTERA,  
PYRALOIDEA) ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»**

03.02.05 – энтомология

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Владивосток 2016

Работа выполнена на кафедре биологии и методики обучения биологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Благовещенский государственный педагогический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации

**Научный руководитель:** кандидат биологических наук, доцент  
**Стрельцов Александр Николаевич**

**Официальные оппоненты:** **Яковлев Роман Викторович,**  
доктор биологических наук, ФГБОУ ВПО  
«Алтайский государственный университет»,  
доцент кафедры экологии, биохимии и  
биотехнологии

**Барма Анна Юрьевна,**  
кандидат биологических наук, Амурский  
филиал Всемирного фонда дикой природы  
России, координатор проектов отдела по  
особо охраняемым природным территориям

**Ведущая организация:** ФГБУН Институт водных и экологических  
проблем ДВО РАН, г. Хабаровск

Защита состоится «04» октября 2016 г. в 10:00 часов на заседании диссертационного совета Д 005.003.03 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Биолого-почвенный институт» ДВО РАН по адресу: 690022, г. Владивосток, пр-т 100-летия Владивостока, 159.

Факс: 8(423) 2310-193. E-mail: [info@biosoil.ru](mailto:info@biosoil.ru)

Отзывы на автореферат в двух экземплярах с заверенными подписями просим направлять по адресу: 690022, г. Владивосток, пр-т 100-летия Владивостока, 159, ученому секретарю диссертационного совета.

С диссертацией можно ознакомиться в Центральной научной библиотеке ДВО РАН и на сайте института <http://www.biosoil.ru>

Автореферат разослан «\_\_» июля 2016 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
кандидат биологических наук



Е.М. Саенко

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность исследования.** Огнёвкообразные чешуекрылые (Lepidoptera, Purgaloidea) обычно представляют собой мелких и средних размеров бабочек (10 – 25 мм), тропические виды несколько крупнее и достигают 85 мм. По числу видов относятся к одному из крупнейших надсемейств отряда чешуекрылых, уступают только ноctuоидному и геометроидному комплексам. В настоящее время в мировой фауне насчитывается более 15500 видов огневок, относящихся более чем к 2 тыс. родов (Van Nieukerken et al., 2011). На территории Дальнего Востока России насчитывают более 400 видов из более чем 150 родов (Кирпичникова, 2009). При большом видовом разнообразии огневки отличаются и широтой их связей с внешней средой. Бабочки свою активность проявляют в сумеречное или ночное время, и лишь некоторые виды, живущие в высоких широтах либо горах, летают днем. Огневки представляют огромный научный интерес и являются удобной модельной группой для решения вопросов видообразования, зоогеографии, формирования энтомофауны на Дальнем Востоке. Изучение огневок также имеет практическую значимость, поскольку некоторые виды являются вредителями продовольствия, лесных и сельскохозяйственных угодий.

До наших исследований с территории заповедника «Бастак» было известно 12 видов огневок (Стрельцов, Пальчевская, 2004). Однако на сопредельных территориях Еврейской автономной области и Хабаровского края огнёвкообразные чешуекрылые были изучены более полно. Поэтому актуальность настоящей работы определялась отсутствием данных о видовом составе огневок, недостаточностью сведений о их распространении и экологических особенностях на территории заповедника «Бастак».

**Цель и задачи исследования.** Целью данной работы явились инвентаризация фауны и анализ эколого-географических особенностей огнёвкообразных чешуекрылых на территории заповедника «Бастак».

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

1. Выявить и проанализировать таксономический состав огнёвок заповедника «Бастак»;
2. Провести ареалогический анализ фауны;
3. Выявить особенности сезонной динамики лёта имаго;
4. Проанализировать трофические связи гусениц;
5. Провести анализ пространственного распределения огневок в заповеднике.

**Научная новизна работы.** Впервые проведена ревизия фауны надсемейства огнёвкообразных чешуекрылых заповедника «Бастак», составлен таксономический список огневок изучаемой территории, включающий 177 видов. Из них впервые было найдено 165 видов огневок, ранее не отмечаемых для заповедника. Территория заповедника «Бастак» для 20 видов стала самой северо-западной точкой их распространения, для двух видов – самой восточной точкой ареала; еще 3 вида впервые найдены на материковой части и 1 вид впервые обнаружен на территории Дальнего Востока России.

Для огневок заповедника выявлен таксономический состав фауны и проведен анализ особенностей биотопического распределения, трофических связей гусениц, фенологических групп и сезонной динамики лета имагинальной стадии.

**Теоретическая и практическая значимость.** В настоящей работе представлен материал, отражающий видовой состав, данные о распространении и экологии огневокообразных чешуекрылых государственного природного заповедника «Бастак». Данная информация может быть использована при составлении инвентаризационного списка бабочек заповедника, при составлении Государственного кадастра животных Еврейской автономной области, а также при разработке мероприятий по сохранению биологического разнообразия Дальнего Востока. Результаты работы могут быть использованы для создания различных фаунистических и систематических списков, сравнения фаун сопредельных регионов. В помощь сотрудникам заповедника был создан цветной определитель огневок территории заповедника. Опыт данной работы используется автором при организации научно-исследовательских студенческих работ естественно-географического факультета ФГБОУ ВО «БГПУ» (г. Благовещенск).

**Апробация работы и публикации.** Материалы диссертации доложены в марте 2009, 2014, 2015 гг. на ежегодных Чтениях памяти А.И. Куренцова (БПИ ДВО РАН, Владивосток), а также на семинарах кафедры биологии и методики обучения биологии естественно-географического факультета ФГБОУ ВО «БГПУ». По теме диссертации опубликовано 20 работ (в том числе 2 раздела в коллективных монографиях), из которых 2 статьи в ведущих рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК.

**Структура и объем диссертации.** Работа состоит из введения, 6 глав, выводов, библиографического списка, включающего 161 источник, в том числе 59 – на иностранных языках, и 2 приложений. Текст проиллюстрирован 32 рисунками, 9 таблицами и цветным атласом. Диссертационная работа изложена на 161 странице машинописного текста.

**Благодарности.** Выражаю искреннюю благодарность научному руководителю, к.б.н., доценту А.Н. Стрельцову за внимание и за ценные консультации в процессе создания работы. За всестороннюю помощь в организации и проведении исследований сотрудникам заповедника «Бастак» (отдельно Е.С. Лонкиной, О.Н. Мартыненко, А.А. Аверину) и директору, к.б.н. А.Ю. Калинину; автор выражает глубокую признательность коллегам: к.б.н. А.А. Барбаричу (ФГБОУ ВО «БГПУ», Благовещенск) и к.х.н. П.Е. Осипову (Амурский филиал WWF России, Владивосток) за ценные советы и сбор материала; д.б.н. М.Г. Пономаренко и д.б.н. Е.А. Беляеву (БПИ ДВО РАН) за помощь в работе и ценные консультации.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

### ГЛАВА 1. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ОГНЕВКООБРАЗНЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»

В главе дан краткий обзор истории изучения фауны огневкообразных чешуекрылых (Pugaloidea) на территории заповедника «Бастак» и сопредельных территориях Еврейской автономной области и Хабаровского края.

Первые сведения по огневкам исследуемой территории появились во второй половине XIX века и связаны с фамилиями Р.К. Маака, Л.И. Шренка, Г.И. Радде. Обработкой материала, собранного Р.К. Мааком и Г.И. Радде, занимался петербургский энтомолог О.В. Бремер, который в своей работе (Bremer, 1864) привел для нынешней территории Еврейской автономной области 5 видов. В 70-е гг. XIX века сборами огневкообразных чешуекрылых занимались Г.Ф. Христоф и братья Ф. и Е. Рюкбайл. В результате этих исследований с территории Еврейской автономной области Г.Ф. Христофом (Christoph, 1881) были описаны еще 13 видов. Позднее, по сборам Г.Ф. Христофа, Дж. Хэмпсоном было описано еще 4 вида.

В 1903 г. работу продолжили М. и Р. Корб, проводившие сборы в окрестностях Хабаровска. Их материалы по огневкам обработал А. Караджа и описал в двух своих работах (Caradja, 1910, 1916) 102 вида.

В XX веке работа по изучению огневок велась В.А. Кирпичниковой (1999, 2009) в основном на территории Хабаровского края. Для Нижнеамурского района (Хабаровский край и Еврейская автономная область) в Каталоге чешуекрылых России (Синёв, 2008) приводится 234 вида огнёвок.

Планомерные исследования огневок территории заповедника «Бастак» начались в 2003 году сотрудниками ФГОУ ВПО «БГПУ» (г. Благовещенск) А.Н. Стрельцовым, П.Е. Осиповым, И.А. Лантуховой. К началу исследований автора с территории заповедника было известно всего 12 видов огневок. В настоящий момент в фауне огневкообразных чешуекрылых заповедника «Бастак» выявлено 177 видов.

### ГЛАВА 2. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

Территория государственного природного заповедника «Бастак» охватывает юго-восточные отроги Буреинского хребта и северную окраину Среднеамурской низменности. По административным границам этот район расположен на северо-востоке Еврейской автономной области в Облученском и Биробиджанском районах (рис. 1), в южной части Дальнего Востока России.

Южная граница заповедника проходит в 15 км к северу от г. Биробиджан, юго-западная граница расположена в 3 км от Транссибирской железнодорожной магистрали и участка федеральной автомобильной трассы «Амур». Западная граница соответствует водоразделу рек Трек и Кирга, северная совпадает с административной границей Еврейской автономной области и Хаба-

ровского края, восточная проходит по реке Ин (от устья р. Быдыр до устья р. Глинянка) (Калинин, Рубцова, 2012).

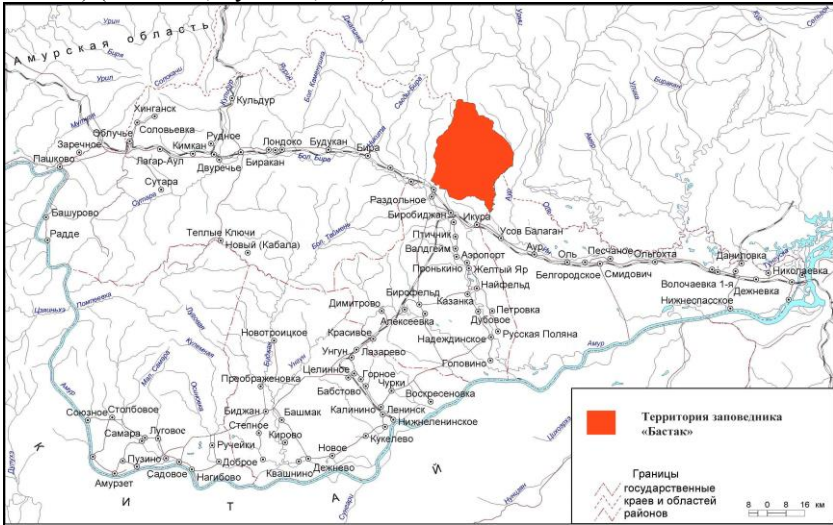


Рис. 1. Заповедник «Бастак» на карте Еврейской автономной области

Общая площадь заповедника составляет 91771 гектар. Его протяженность в широтном направлении составляет 47 километров, в долготном – 38 километров. Общая длина границ заповедника 176 километров, в том числе 58,5 километра по границе с Хабаровским краем (Калинин, Рубцова, 2012).

Далее в главе на основе анализа литературных данных приводится краткая характеристика рельефа, климата, особенностей гидрографии и растительного покрова территории заповедника «Бастак».

### ГЛАВА 3. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Материал по огневкам, положенный в основу данной работы, собран за период с 2003 по 2013 годы. За это время было проведено 11 экспедиций по исследованию территории заповедника. В ходе полевых работ были организованы стационарные исследования на кордонах «Пасека Н.П. Ивакина», «Рябиновый» и «Дубовая сопка», а также небольшие сборы на станции кольцевания птиц и в 39 км от автодороги Биробиджан – Кукан. Всего было собрано и обработано около 15000 экземпляров огневков.

Сбор материала осуществлялся при помощи традиционных методик: привлечением бабочек на источники света в сумеречное и ночное время, сбором сачком в ходе дневных экскурсионных выходов, сбором преимагинальных стадий с последующим воспитанием в лабораторных условиях. Эффективными оказались результаты, достигнутые при сборе огнёвок в светловушку Ялласа (Дубатов, 2012). В процессе полевой работы проводились наблю-

дения по экологии и фенологии огневок в естественных условиях. Фиксировались сроки активности имаго.

Определение имаго, уточнение ареалов видов, трофических связей гусениц и некоторых фенологических особенностей осуществлялось с использованием обзорных статей, определителей, монографий и каталогов отечественных и зарубежных авторов (Кирпичникова, 1984, 1999, 2001, 2005, 2009; Кирпичникова, Яманака, 1999; Мартин, 1986; Синёв, 1986; Стрельцов, 2009, 2011, 2012, 2013; Фалькович, 1986; Bleszynski, 1965; Inoue, 1982; Inoue et al., 2008; Inoue, Yamanaka, 1975; Hannemann, 1964; Leraut, 2001, 2002, 2003, 2005; Mutuura, Munroe, 1970; Mutuura, 1977; Ragonot, 1893; Roesler, 1973; Slamka, 2008; Tränkner et al., 2009; Yamanaka, 1988, 2005, 2009; Yamanaka, Kirpichnikova, 2000 и др.).

Для ареалогического анализа огневообразных чешуекрылых была использована методика, предложенная К.Б. Городковым (1984), с некоторыми изменениями и дополнениями по Е.А. Беляеву (2011).

С целью оценки видового богатства огневообразных чешуекрылых для каждого биоценологического комплекса заповедника был вычислен индекс Маргалефа (Татаринов, Долгин, 2001) и рассчитаны показатели выравненности видов по обилию (Песенко, 1982).

При сравнительных расчетах и для визуализации полученных данных в виде дендрограмм был использован кластерный анализ в программе PAST ver. 3.05 и графический редактор Paint.

Для изготовления и монтажа цветных таблиц использовались фотоаппарат Canon PowerShot G10 с кольцевой подсветкой и пакеты программ Adobe Photoshop CS4 и Corel Draw X3.

## **ГЛАВА 4. ВИДОВОЙ СОСТАВ И ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОГНЕВОК ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»**

### **4.1. Положение в системе чешуекрылых и таксономическая структура надсемейства *Pyraloidea***

В современных системах надсемейство огневообразных чешуекрылых входит в серию *Pyralfiformes*, где завершает комплекс низших групп с вечно-ным расположением крючков на брюшных ногах гусениц и ограниченной подвижностью куколок без шиповатости на тергитах (Кузнецов, Стекольников, 2001). Надсемейство огневок представляет собой самостоятельную, многочисленную и неоднородную группу, включающую в мировой фауне 22 подсемейства.

Выделение в рамках пиралоидных чешуекрылых двух семейств *Pyraloidea* и *Crambidae* обосновано наличием двух типов тимпанальных аппаратов и поддержано современными филогенетическими и молекулярными исследованиями (Minet, 1982, 1983; Nielsen, 1989; Solis, Maes, 2002; Solis, 2007; Regier et al., 2012). Такая таксономическая структура надсемейства была принята в Сводке по фауне Европы (Goater et al., 2005) и в Каталоге чешуекрылых России (Синёв, 2008). В настоящей работе надсемейство огневообраз-

ных чешуекрылых (Pyraloidea) тоже рассматривается в составе 2 семейств, классификация каждого из которых дана в соответствии с КATALOGОМ чешуекрылых России с учетом последних таксономических изменений.

#### 4.2. Таксономический обзор огнёвок (Pyraloidea) заповедника «Бастак»

В подразделе дана краткая характеристика таксонов группы семейства (семейства, подсемейства и трибы) со сведениями по разнообразию, распространению и биологии. Для родов указано видовое разнообразие в пределах исследуемого района.

#### 4.3. Таксономический анализ

Надсемейство огневообразных чешуекрылых представлено на территории заповедника двумя семействами Pyralidae и Crambidae, таксономическая структура каждого из которых неоднородна и различается количеством подсемейств, триб и родов.

Семейство Pyralidae на территории заповедника представлено 4 подсемействами, которые очень неравнозначны по количеству объединяемых таксонов. Самым крупным по видовому разнообразию является подсемейство Phycitinae, включающее 49 видов из 28 родов. Подсемейство Phycitinae состоит из 2 триб – *Scyrtoblabini* с одним родом и видом и *Phycitini*, в которую входят остальные 27 родов с 48 видами. Подсемейство Galleriinae, в целом немногочисленное в умеренной зоне Палеарктики, включает бабочек, для существования которых требуются наличие пасек и кордонов с небольшими сенокосами, помещения с продуктовыми запасами. В таксономической структуре подсемейства в заповеднике присутствуют 3 вида из 3 родов. Таксономическая структура подсемейства Pyralinae заповедника более разнообразна и включает

в себя 8 видов из 6 родов, которые объединены в 2 трибы. Большинство родов входит в трибу *Pyralini*, каждый из которых включает по 1-2 вида, единственный род трибы *Endotrichini* представлен 3 видами. Подсемейство *Eripaschiinae* включает 5 видов из трех родов.

Таксономическая структура семейства Crambidae в заповеднике представлена более разнообразно и включает 7 подсемейств: *Scopariinae*, *Crambinae*, *Schoenobiinae*, *Acentropinae*, *Cybalomiinae*, *Evergestinae* и

*Pyraustinae*. Таксономически наиболее богато представлено подсемейство ширококрылых огнёвок (*Pyraustinae*), которое включает 61 вид из 30 родов. Второе по числу видов подсемейство огнёвок-травянок *Crambinae* включает 31 вид из 11 родов. Более половины видов подсемейства (58%) относится к

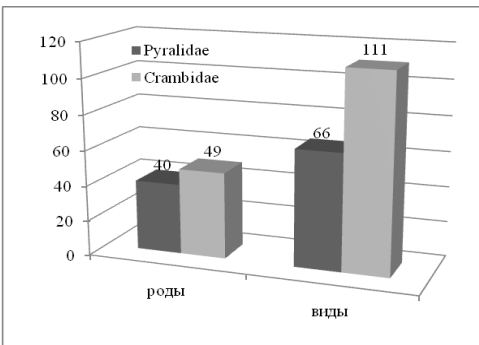


Рис. 2. Таксономическая структура огневообразных чешуекрылых (Pyraloidea) в заповеднике «Бастак»

двум крупнейшим родам – *Crambus* F. (10 видов) и *Chrysoteuchia* Hbn. (8 видов), остальные роды включают от 1 до 3 видов.

Таким образом, таксономическое разнообразие семейства Crambidae, насчитывая на территории заповедника 111 видов из 49 родов, существенно превышает таковое семейства Pyralidae, представленного 66 видами из 40 родов (рис. 2). В процентном соотношении количество видов в семействах Pyralidae и Crambidae составляет 37,3% и 62,7%, соответственно, что близко к таковому соотношению на региональном уровне юга Дальнего Востока России (Синёв, 2008).

## **ГЛАВА 5. ЗООГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОГНЕВКООБРАЗНЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA, PYRALOIDEA) ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»**

Для хорологического анализа огневок заповедника «Бастак» была выбрана классификация ареалов, предложенная К.Б. Городковым (1984, 1992), с некоторыми изменениями и дополнениями по Е.А. Беляеву (2011).

Основываясь на собственные данные и литературные сведения по распространению Pyraloidea в Палеарктике (Bleszynski, 1965; Roesler, 1975; Кирпичникова 1999, 2001, 2005, 2009; Синёв, 2008), было установлено, что фауна огневок заповедника «Бастак» представлена 8 долготными и 7 широтными ареалогическими группами, которые при комбинаторике дают 22 синтетические группы (табл. 1).

### **1. Долготные группы ареалов**

#### **1. Космополитная надгруппа (3 вида, 1,7 %)**

1.1. Космополитная группа (3 вида, 1,7 %). Виды данной группы имеют крайне широкое, мультиконтинентальное распространение. Для огневок характерно присутствие в данной группе синантропных и субсинантропных видов, пространственное распределение которых неразрывно связано с антропогенным фактором – невольное расселение по миру этих видов обеспечивает человек в рамках и на путях торговых и миграционных связей.

#### **2. Голарктическая надгруппа (15 видов, 8,5 %)**

2.1. Трансголарктическая группа (15 видов, 8,5 %). Широко распространенные виды, большинство из которых являются обычными как в Евразии, так и в Северной Америке.

#### **3. Палеарктическая надгруппа**

3.1. Транспалеарктическая группа (51 вид, 28,8 %). Одна из наиболее крупных ареалогических групп. Виды этой группы встречаются в Палеарктике от Атлантического до Тихого океана. Большинство из них являются многочисленными на всем протяжении ареала.

3.2. Амфипалеарктическая группа (4 вида, 2,3 %). Виды данной группы населяют лесную зону Палеарктики, встречаясь в Европе и на востоке Азии, имея более или менее обширные разрывы ареала в Сибири.

3.3. Восточнопалеарктическая группа (13 видов, 7,3 %). Распространение видов данной группы ограничено примерно по линии Урал – Центральная Азия – Тибет на западе и восточной границей Палеарктики.

3.4. Дальневосточная группа (79 видов, 44,6 %). Одна из наиболее многочисленных групп на юге Дальнего Востока. Большинство видов в пределах Приамурья ограничено в распространении на запад территорией, прилегающей к правобережным надпойменным террасам реки Зеи. По характеру распространения в пределах Дальнего Востока эту группу можно разделить на две подгруппы – континентальную и полисекторную.

Таблица 1  
Ареалогические группировки огневок заповедника «Бастак»

| Долготные надгруппы и группы ареалов | Широтные группы ареалов |             |                           |               |                             |                          |               |                                |
|--------------------------------------|-------------------------|-------------|---------------------------|---------------|-----------------------------|--------------------------|---------------|--------------------------------|
|                                      | Бореальная              | Температная | Температно-субтропическая | Суббореальная | Суббореально-субтропическая | Суббореально-тропическая | Полизональные | Всего видов в долготной группе |
| <b>I. Космополитная</b>              |                         |             |                           |               |                             |                          |               |                                |
| Космополитная                        |                         | 1           |                           |               |                             | 1                        | 1             | 3                              |
| <b>II. Голарктическая</b>            |                         |             |                           |               |                             |                          |               |                                |
| Трансголарктическая                  | 2                       | 8           | 1                         |               |                             |                          | 4             | 15                             |
| <b>III. Палеарктическая</b>          |                         |             |                           |               |                             |                          |               |                                |
| Транспалеарктическая                 | 4                       | 25          | 3                         | 11            | 2                           |                          | 6             | 51                             |
| Амфипалеарктическая                  |                         | 3           |                           | 1             |                             |                          |               | 4                              |
| Восточнопалеарктическая              |                         | 3           |                           | 10            |                             |                          |               | 13                             |
| Дальневосточная                      | полисекторная           |             |                           | 68            | 2                           | 3                        |               | 73                             |
|                                      | континентальная         |             |                           | 6             |                             |                          |               | 6                              |
| <b>IV. Евразийская</b>               |                         |             |                           |               |                             |                          |               |                                |
| Трансевразийская                     |                         |             |                           |               |                             |                          | 3             | 3                              |
| <b>V. Ориентальная</b>               |                         |             |                           |               |                             |                          |               |                                |
| Дальневосточно-индо-малайская        |                         |             |                           |               |                             | 9                        |               | 9                              |
| <b>Всего видов в широтной группе</b> | <b>6</b>                | <b>40</b>   | <b>4</b>                  | <b>96</b>     | <b>4</b>                    | <b>16</b>                | <b>11</b>     | <b>177</b>                     |

#### 4. Евразийская надгруппа (3 вида, 1,7 %)

4.1. Трансевразийская группа (3 вида, 1,7 %). Группа включает виды, характеризующиеся очень широким распространением в пределах всей Евразии и Северной Африки.

#### 5. Ориентальная надгруппа (9 видов, 5,1%)

5.1. Дальневосточно-индо-малайская группа (9 видов, 5,1 %). Небольшая группа видов, основной ареал которых приурочен к тропическим лесам Юго-

Восточной Азии. Некоторые из них адаптировались к низким зимним температурам Дальнего Востока и обитают здесь постоянно.

## II. Широтные группы ареалов

**1. Бореальная группа (6 видов, 3,4 %).** Включает виды, приуроченные к таежным лесам Голарктики. Они, как правило, хорошо адаптированы к невысоким летним температурам, и их зимующие стадии приспособлены к низким зимним температурам. Присутствие таких видов на территории заповедника «Бастак» связано с наличием интразональных таежных биотопов (лиственничных марей) и близко проходящей границей между неморальными и таежными лесами.

**2. Температная группа (40 видов, 22,6 %).** Представители данной группы распространены в пределах всего умеренного пояса. Встречаясь как в бореальных, так и в суббореальных широтах, они занимают всю лесную зону Евразии, а также лесостепи и степи.

**3. Температно-субтропическая группа (4 вида, 2,3 %).** Группа видов, имеющих сходное распространение с температурными, однако на юг они проникают значительно дальше и заселяют вечнозеленые субтропические леса. Группу составляют экологически пластичные виды, адаптированные к разнообразным условиям.

**4. Суббореальная группа (96 видов, 54,2 %).** Самая представительная из широтных групп. Суббореальные виды населяют неморальные леса, на юге могут проникать до южной границы лесостепной зоны, а некоторые встречаются и в степи. Виды данной группы весьма требовательны к температурному режиму и влажности воздуха.

**5. Суббореально-субтропическая группа (4 вида, 2,3 %).** Включает виды, обитающие в южной части умеренного пояса. Как правило, это теплолюбивые виды, способные переносить недостаток влаги.

**6. Суббореально-тропическая группа (16 видов, 9 %).** Отличается еще более широким распространением на юг. Требовательность к температурному режиму и влажности, а также трофические связи с южной растительностью делают эти виды стенотопными, и в условиях российского Дальнего Востока большинство представителей данной группы приурочены к южным и юго-восточным районам.

**7. Полизональная группа (11 видов, 6,2 %).** В фауне заповедника это небольшая группа видов, имеющих крайне широкое зональное распространение в пределах нескольких природных зон. Как правило, это виды, встречающиеся от бореальных до экваториальных лесов.

В ходе зоогеографического анализа было установлено, что среди широтных групп преобладают суббореальные и температурные виды, в сумме составляющие 76,8 % фаунистического списка. Представители остальных групп огневок заповедника «Бастак» часто находятся в субэкстремальных условиях периферии ареалов либо эвритопны и имеют обширную широтную составляющую.

На фоне синтетических групп с небольшим числом видов выделяются две – дальневосточная суббореальная (74 вида, или 41,8 %) и транспалеарктиче-

ская температурная (25 видов, или 14,1 %) (табл. 1). Именно эти две группы определяют зоогеографический облик фауны заповедника. Вокруг этих групп можно сформировать и противопоставить два комплекса видов: 1 – широкоареальные виды, в который включаются, помимо транспалеарктических температурных, все транспалеарктические виды, амфипалеарктические, трансголарктические и трасевразийские, что в сумме дает 42,9 % (76 видов); 2 – восточноазиатские виды, объединяющие вместе с дальневосточными суббореальными все остальные дальневосточные, восточнопалеарктические и дальневосточно-индо-малайские – 57,1 % (101 вид).

Анализ сходства локальных фаун огневок заповедников «Бастак», Зейского и Большехехцирского и построение дендрограммы проводилось с использованием коэффициента Жаккара (рис. 3). Большая степень сходства, однако, не столь высокая (коэффициент 0,61), отмечена для фаун заповедников «Бастак» и Большехехцирский, объединяемых в один кластер.

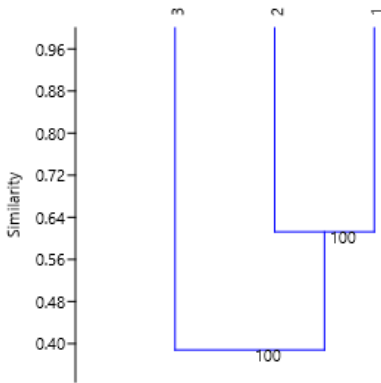


Рис. 3. Фаунистическое сходство между заповедниками (коэффициент Жаккара, UPGMA, б. 1000):

- 1 – «Бастак»;
- 2 – Большехехцирский;
- 3 – Зейский

Этому блоку на значительно меньшем уровне сходства (коэффициент 0,39) противопоставлен кластер, соответствующий фауне огневок Зейского заповедника. Объяснением сравнительной обеднённости фауны огневок заповедника «Бастак», насчитывающей 177 видов, является его удаленность от долин крупных рек Уссури и Амура, служащих, вероятно, важными дальневосточными расселительными «коридорами». Фауна огнёвок самого южного из сравниваемых заповедников – Большехехцирского, включая 210 видов (Дубатов, Стрельцов, 2007; Стрельцов и др., 2012), существенно богаче. Это обусловлено не только большим разнообразием биотопов в заповеднике, но и его уникальным расположением – непосредственной близостью к долинам рек Уссури и Амура, по

которым происходит обмен фаунистическими элементами между севером и югом, западом и востоком региона. По хорологической структуре фауна огневок Большехехцирского заповедника очень близка к таковой заповедника «Бастак». В обоих заповедниках высока доля видов, относящихся к восточноазиатскому ареалогическому комплексу, – в пределах 55-57 % (рис. 4).

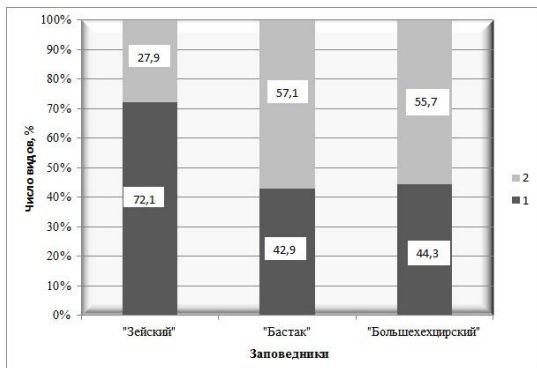


Рис. 4. Объемное соотношение (в %) широкоареального (1) и восточноазиатского (2) комплексов в локальных фаунах заповедников Приамурья

спектра группировок в сторону преобладания широкоареального комплекса видов.

Зейский заповедник находится практически на крайнем северо-западе распространения дальневосточных хвойно-широколиственных лесов, и его фауна заметно отличается как по видовому составу от фаун южных заповедников – «Бастак» и Большехехцирский, так и количественно, насчитывая всего 111 видов огневок

обоих семейств (Шевцова, Стрельцов, 2007; Стрельцов, Шевцова, 2008; Дубатов и др., 2014). В целом фауна огневок Зейского заповедника отличается заметным смещением хронологического

## ГЛАВА 6. ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ ОГНЕВОК В ЗАПОВЕДНИКЕ «БАСТАК»

### 6.1 Сезонная динамика и фенологические группы лета имаго

Природные условия, сложившиеся на территории заповедника, значительную часть огневок определяют в моновольтинную группу (157 видов). Ядро этой группы создают виды подсемейств Phycitinae и Crambinae (49,7 % от общего числа видов группы). Бивольтинные виды (12 видов, 6,8 %) равномерно встречаются (от 1 до 4 видов) среди подсемейств Galleriinae, Pyralinae, Crambinae, Scopaeniinae и Pyraustinae. К поливольтинным видам относятся 8 видов огневок.

Анализ сезонной динамики лета огневок в заповеднике «Бастак» показывает, что видовое разнообразие имаго, незначительное в весенний период, плавно увеличивается к середине лета и достигает максимума в середине июля. Затем количество видов в имагинальной стадии плавно снижается к концу августа и сходит на нет в сентябре (рис. 5). По особенностям фенологии имаго огневокообразных чешуекрылых заповедника «Бастак» можно отнести к «среднеамурскому типу» с пиком видового разнообразия в середине лета, что определяется климатическими особенностями района исследований (прежде всего континентальностью) (Шевцова, Стрельцов, 2009; Лантухова, 2010, 2015). На более южных территориях российского Дальнего Востока (например, в Южном Приморье) формируется «приморский тип», при котором пик видового разнообразия сдвигается во вторую половину лета и удли-

няется в целом продолжительность лета огневков в осенний период до октября (Кирпичникова, 2009).

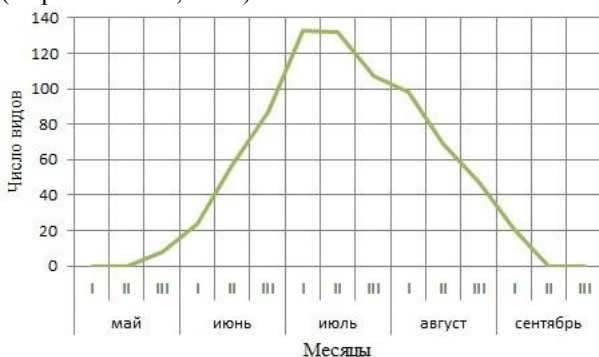


Рис. 5. Сезонная динамика лета огнёвок в заповеднике «Бастак»

*verticalis* (Linnaeus) и др.), лёт имаго которых проходит с конца мая по первую декаду сентября. Эти виды можно встретить в течение практически всего теплого периода, первые огневки прилетают на свет в мае.

**Летне-осенняя.** К данной группе относятся 12 видов огневков (*Lamoria anella* ([Den. & Schiff.]), *Sacada fasciata* Butler, *Chilo niponella* (Thunberg) и др.), лёт имаго которых начинается с первой декады июня и продолжается со среднелетним перерывом до конца августа. Эта группа представлена бивольтинными видами, для которых характерна зимовка на стадии куколки. *Paralipsa gularis* (Zeller) в эту группу внесен условно, поскольку количество генераций за год зависит напрямую от нахождения его в подходящих условиях (отапливаемые помещения, склады).

**Раннелетняя.** Эта большая группа включает в себя 39 видов (*Hoeneodes vittatellus* (Ragonot), *Chrysoteuchia culmella* (Linnaeus), *Paratalanta pandalis* Hübner, *Evergestis junctalis* (Warren) и др.), которые развиваются в одной генерации. Начало лета группы обычно приходится на конец мая – начало июня и совпадает со сроками летне-осенней группы (первая-вторая декада июня), а конец лета заканчивается раньше, не позднее второй декады июля.

**Летняя.** К данной группе относятся 86 видов (*Scenedra umbrosalis* (Wileman), *Endotricha flavofascialis* (Bremer), *Lista ficki* (Christoph), *Acrobasis squalidella* Christoph и др.), имаго которых активны с третьей декады июня либо первой декады июля и заканчивают лет в конце июля – начале августа. Все виды группы дают в заповеднике только одну генерацию имаго.

**Позднелетне-осенняя группа.** В неё включены 32 вида (*Termioptycha nigrescens* (Warren), *T. inimica* Butler, *Dioryctria abietella* ([Den. & Schiff.]), *D. schuetzeella* Fuchs, *Crambus perlillus* (Scopoli), *C. silvellus* (Hubner), *C. hamellus* (Thunberg) и др.), летающие во второй половине лета (с середины июля до начала сентября).

По результатам наблюдений за огневкообразными чешуекрылыми заповедника «Бастак» было выделено 5 фенологических групп.

**Весенне-летне-осенняя.**

Группа включает 8 поливольтинных видов (*Ocrasa glaucinalis* (Linnaeus), *Pyralis regalis* ([Den. & Schiff.]), *Anania (Eurrhynpara) hortulata* (Linnaeus), *Sitochroa*

## 6.2. Анализ трофических связей огневок заповедника «Бастак»

### 6.2.1. Трофическая специализация гусениц

Анализ имеющихся данных по трофике огневок проводился с использованием классификации трофических взаимоотношений С.Р. Кособоковой (2007) с некоторыми дополнениями и изменениями. Для анализа использовались данные из ранее опубликованных литературных источников (Синёв, 1986; Мартин, 1986; Фалькович, 1986; Кирпичникова, 1992, 1995, 1999, 2009; Кирпичникова, Яманака, 2009 и др.) и собственных наблюдений автора.

Гусеницы огневообразных чешуекрылых питаются всеми классами наземных растений (в том числе и мхами), а также древесными грибами, лишайниками. Кроме того, гусеницы некоторых видов могут питаться растительными остатками, воском и отходами жизнедеятельности пчел, зерном, мукой и другими продуктовыми запасами человека. Учитывая подобную широту трофических связей, были выделены 4 надгруппы: биотрофы, сапротрофы, миксотрофы и эккрисотрофы, каждая из которых объединяет ряд подгрупп.

В надгруппе **биотрофов** (90 видов, 88,2%) выделяются 4 группы, из которых доминируют по числу видов фитофаги (85 видов). Остальные группы (муцио-лихенофаги, муцио-фитофаги и фито-мицетофаги) включают по 1–2 вида.

По широте трофических связей в группе фитофагов выделены подгруппы монофагов, олигофагов и полифагов. Для огневок характерны довольно широкие трофические связи с различными таксонами растений, и монофагия встречается редко или носит факультативный характер. В условиях заповедника подгруппа монофагов представлена 5 видами огневок (5,9 %).

Наибольшее число видов относится к олигофагам – 46 вида (54 %), из них 10 видов – узкие олигофаги и 36 видов – широкие олигофаги. У большинства видов, относимых к узким олигофагам, недостаточно изучены пищевые связи, и, вероятно, при дальнейшем изучении многие из них окажутся в группе широких олигофагов.

К подгруппе видов с широкими трофическими связями – полифагам – относятся 34 вида (40 %) огневок. Часто это эвритопные виды с обширными ареалами, многие из которых являются вредителями лесного и сельского хозяйств.

Надгруппа **сапротрофов** (8 видов, 7,8 %) представлена видами из семейства Pyralidae, питающихся мертвым веществом растительного происхождения (опавшие листья, сено, отмершая трава, лесная подстилка) и фактически являющихся фито-сапротрофами.

К надгруппе **эккрисотрофов** относится 1 вид – *Lamoria anella* ([Den. & Schiff.]), гусеницы которого находят питание в гнездах общественных ос и диких пчел.

Бабочки с разнообразными пищевыми предпочтениями определены в надгруппу **миксотрофов** (3 вида, 2,9 %). Среди них эккрисо-сапротроф *Pyralis regalis* ([Den. & Schiff.]), муцио-капрофаг *Crambus heringiellus* (Herrich-Schäffer) и мицето-сапротроф *Apomyelois bistriatella* (Hulst).

По приуроченности к определенным кормовым растениям огневкообразные чешуекрылые заповедника «Бастак» обнаруживают широкий спектр трофических связей с растениями из 33 ботанических семейств, среди которых наиболее предпочитаемы 8 ботанических семейств: Мятликовые или злаки – 14 видов, Астровые – 13 видов, Розовые – 9 видов, Бобовые – 8 видов, Буковые – 7 видов, Крапивные и Березовые – по 6 видов.

### 6.2.2. Связи гусениц-фитофагов с жизненными формами растений

Данные по адаптации к питанию на основных жизненных формах растений позволили выделить среди огневок заповедника 6 групп.

*Хортофаги* – самая многочисленная группа, включающая 52 вида. Более половины из всех хортофагов относятся к подсемейству Pyraustinae (27 видов). Хортофаги отсутствуют среди подсемейств Pyralinae, Epiraschiinae, Scopariinae и Cybalomiinae.

*Тамнофаги* – включают 1 вид из подсемейства Phycitinae – *Selagia spadicella* (Hübner), гусеницы которого питаются кустарниковой растительностью из семейства Вересковые (Ericaceae).

*Хорто-тамнофаги* – 2 вида из подсемейства Pyraustinae – *Anania hortulata* (Linnaeus), *Omiodes tristrialis* (Bremer).

*Дендро-тамнофаги* – группа объединяет 5 видов, предпочитающих древесно-кустарниковую растительность.

*Дендрофаги* – включает 23 вида огневок, гусеницы которых питаются исключительно древесной растительностью. Большинство дендрофагов принадлежит подсемейству Phycitinae (17 видов).

*Хорто-дендрофаги* – группа представлена 2 видами подсемейства Pyraustinae – *Anania (Udonomeiga) vicinalis* (South) и *Haritalodes basipunctalis* (Bremer).

### 6.3. Распределение огневок по биоценотическим комплексам

Для оценки территориального распределения фауны огневкообразных чешуекрылых в заповеднике «Бастак» было выделено четыре основных биоценотических комплекса: I – хвойно-широколиственно-пойменный, включающий предгорный хвойно-широколиственный лес, умерную растительность и гигрофитные луга; II – широколиственно-суходольный, представляющий собой долинный многопородный широколиственный лес и мезофитные луга; III – дубово-пойменно-луговой комплекс, включающий изолированный широколиственный лес, пойменный лес и луга различной степени увлажнения; IV – лиственнично-маревый комплекс, охватывающий лиственничные редколесья и мари.

В разделе главы дана характеристика растительности биоценотических комплексов, для каждого дана оценка видового богатства – вычислен индекс Маргалёфа и рассчитаны показатели выравниваемости видов по обилию.

Выявлено, что наибольшее видовое богатство характерно для широколиственно-суходольного комплекса (154 вида,  $D_{Mg}$  17,3), менее богат дубово-пойменно-луговой комплекс (78 видов,  $D_{Mg}$  9,6). Комплексы хвойно-широколиственно-пойменный и лиственнично-маревый характеризуются

меньшим числом видов огневок и более низким индексом Маргалефа – (57 видов,  $D_{Mg}$  7,65) и (57 видов,  $D_{Mg}$  8,9), соответственно.

Все виды огневок распределены на 3 группы – редкие, обычные и массовые, каждая с определенным баллом обилия (по Песенко, 1982). Виды, преобладающие в количественном отношении среди населения огневок, были отнесены к фоновым, разделяющимся на обычных (балл обилия 2-3) и массовых (балл обилия 4-5). Редкими названы виды, одиночно встречающиеся в сходных биотопах (балл обилия 1).

Обобщение и анализ полученных по каждому комплексу данных позволило установить, что массовые виды – *Sacada fasciata* Butler, *Sitochroa verticalis* (Linnaeus) и *Pyralis regalis* ([Den. & Schiff.]) являются фоновыми в трех комплексах – хвойно-широколиственно-пойменном, ширококолиственно-суходольном и дубово-пойменно-луговом и вовсе не встречаются в листовнично-маревом комплексе. Это виды, связанные в своем распространении с лесными биотопами. На листовничных редколесьях и марях фон создают *Crambus alienellus* (Germar & Kaulfuss) и *Eudonia truncicolella* (Stainton), обитатели влажных и открытых местообитаний, питающиеся осоками, мхами и лишайниками.

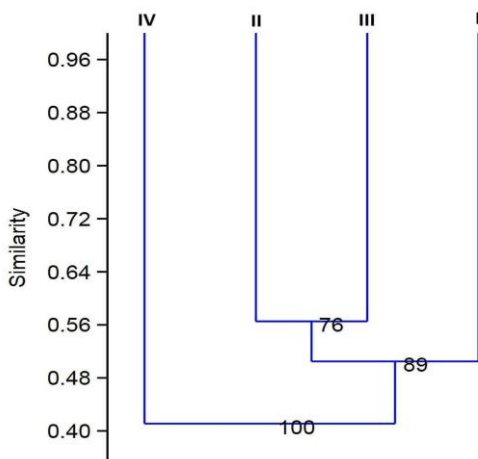


Рис. 6. Дендрограмма сходства биоценотических комплексов заповедника «Бастак» по коэффициенту Чекановского (б. 1000; UPGMA). В основании ветвей приведены бутстрап-значения (%). Цифрами обозначены комплексы: I – хвойно-широколиственно-пойменный; II – ширококолиственно-суходольный; III – дубово-пойменно-луговой; IV – листовнично-маревый

Среди обильно встречающихся видов выделяются и такие, которые встречаются во всех четырех комплексах – *Diasemia reticularis* (Linnaeus), *Crambus pascuellus* (Linnaeus), *Sciota adelphella* (Fischer von Röslerstamm), *Ortholepis betulae* (Goeze). Все виды являются широкими олигофагами, из них первые два вида – хортофилы, связанные с осоками и сложноцветными, два других вида – дендрофилы, гусеницы которых обитают на березах и ивах.

Анализ дендрограммы сходства видового состава показывает (рис. 6), что при низком коэффициенте сходства (0,407), но высоком бутстрап значении (100) отделяются два кластера, первый из которых представлен блоком, объ-

единяющим три комплекса – хвойно-широколиственно-пойменный, широколиственно-суходольный и дубово-пойменно-луговой, а второй кластер соответствует листовнично-маревому комплексу. Первая группа биоценологических комплексов с более разнообразной растительностью, с разной степенью увлажненности почв представлена всеми жизненными формами растений. Листовнично-маревый комплекс, противопоставленный первому кластеру, характеризуется избыточным переувлажнением почв и наличием скудной растительности. При значении коэффициента сходства 0,50 отмечается разделение первого блока на две группы, причем комплексам широколиственно-суходольному и дубово-пойменно-луговому, объединяемым в один кластер, противопоставлен хвойно-широколиственно-пойменный комплекс, который так же, как упомянутый выше комплекс листовнично-маревый, отличается относительно небольшим числом обитающих в нем видов. Наибольшее сходство с коэффициентом 0,56, а также наибольшее видовое разнообразие выявлены в комплексах широколиственно-суходольном и дубово-пойменно-луговом, 154 и 78 видов, соответственно. Сходство между комплексами связано не только с разнообразием растительных сообществ, но и с их сочетанием, а также присутствием человека.

## ВЫВОДЫ

1. Фауна огневообразных чешуекрылых (Lepidoptera, Pyraloidea) заповедника «Бастак» включает 177 видов, относящихся к 89 родам, 12 трибам, 10 подсемействам, 2 семействам, из которых 165 видов впервые найдены на этой территории. Для 20 видов заповедник является крайней северо-западной точкой распространения, для 2 видов заповедник является крайней восточной точкой ареала, 1 вид впервые найден на территории Дальнего Востока, еще 3 вида впервые обнаружены на материковой части Евразии. Таксономическое разнообразие семейства Crambidae (111 видов из 49 родов) существенно превышает таковое семейства Pyralidae (66 видов из 40 родов).

2. Фауна огневок заповедника «Бастак» представлена двумя хорологическими комплексами видов: восточноазиатским (57,1%) и широкоареальным (42,9%). На основе широтной и долготной составляющих ареала выделены 22 ареалогические группы, ядро которых образуют дальневосточные суббореальные (74 вида, 41,8%) и транспалеарктические температурные виды (25 видов, 14%).

3. Из пяти фенологических групп заметно преобладает летняя группа с 86 видами (48,6%). Максимальное видовое разнообразие имаго достигается в первой и второй декадах июля. Для фауны огневок заповедника отмечено, что большая часть видов (88,7%) являются моновольтинными.

4. Огневки характеризуются широким спектром трофических связей. По пищевой специализации среди огневок преобладают биотрофы (90 видов, 88,2%), среди которых основную массу составляют фитофаги (85 видов, 83,3%). Среди фитофагов 46 видов (54%) являются олигофагами и 34 вида (40%) – полифагами. Основная масса огневок предпочитает растения семейств Астровые, Злаковые, Розовые, Бобовые, Буковые и Крапивные. Большинство видов представлено хортофагами (52 вида) и дендрофагами (23 вида).

5. Наибольшим видовым разнообразием и сходством в видовом составе огневообразных чешуекрылых характеризуются широколиственно-суходольный (154 вида, 87%) и дубово-пойменно-луговой (78 видов, 44,1%) биоценотические комплексы. Наименьшее число видов выявлено в хвойно-широколиственно-пойменном и лиственнично-маревом комплексах (по 57 видов).

## Список публикаций по теме диссертации

### Статьи, опубликованные в изданиях, рекомендованных ВАК

1. **Лантухова И.А.**, Стрельцов А.Н. Травяные огневки (Pugaloidea: Crambidae) Еврейской автономной области // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5; URL: <http://www.science-education.ru/119-14574> (дата обращения: 19.09.2014).

2. **Лантухова И.А.**, Стрельцов А.Н. Зоогеографическая характеристика фауны травяных огневок (Pugaloidea: Crambidae) Еврейской автономной области // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5; URL: <http://www.science-education.ru/119-14959> (дата обращения: 17.10.2014).

### Главы в коллективных монографиях

3. Аверин А.А., ..... **Лантухова И.А.** и др. Животный мир заповедника «Бастак»: монография / Отв. ред. А.Н. Стрельцов. – Благовещенск: БГПУ, 2012. – 241 с.

4. Дубатовов В.В., .... **Лантухова И.А.** и др. Чешуекрылые Зейского заповедника / Под общ. ред. В.В. Дубатовова. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2014. – 260 с.

### Статьи, опубликованные в периодических изданиях

5. Стрельцов А.Н., **Лантухова И.А.** Новый вид узкокрылых огневок (Lepidoptera, Pugaloidea, Phicitiidae) для фауны Дальнего Востока России // Амурский зоологический журнал. – 2010. – Т. 2, № 2. – С. 135.

6. Стрельцов А.Н., **Лантухова И.А.** Новый вид ширококрылых огневок (Lepidoptera, Pugaloidea, Pugaustidae) для фауны России // Амурский зоологический журнал. – 2010. – Т. 2, № 3. – С. 252.

7. **Лантухова И.А.**, Стрельцов А.Н. Биотопическое распределение огневообразных чешуекрылых (Lepidoptera: Pugaloidea) заповедника «Бастак» // Амурский зоологический журнал. – 2010. – Т. 7, № 3. – С. 248-260.

8. **Лантухова И.А.** Фенология огневообразных чешуекрылых (Lepidoptera, Pugaloidea) заповедника «Бастак» // Проблемы экологии Верхнего Приамурья: сборник науч. трудов / Под общ. ред. Л.Г. Колесниковой. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2010. – Выпуск 12. – С. 148-155.

9. **Лантухова И.А.** История изучения огневообразных чешуекрылых (Lepidoptera, Pugaloidea) заповедника «Бастак» // Проблемы экологии Верхнего Приамурья: сборник науч. трудов / Под общ. ред. Л.Г. Колесниковой. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2014. – Выпуск 16. – С. 120-130.

### Работы, опубликованные в материалах международных, всероссийских и региональных конференций

10. Стрельцов А.Н., **Шевцова И.А.** Новые материалы по фауне огневок (Lepidoptera, Pugaloidea) заповедника «Бастак» // Природа заповедника «Ба-

стак»: Тез. докл. / Под общ. ред. А.Н. Стрельцова. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2005. – Вып. II. – С. 22-24.

11. Стрельцов А.Н., **Шевцова И.А.** Новые сведения по фауне огневок (Lepidoptera, Pyraloidea) заповедника «Бастак» // Природа заповедника «Бастак»: Тез. докл. / Под общ. ред. А.Н. Стрельцова. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2006. – Вып. III. – С. 54-58.

12. Стрельцов А.Н., **Шевцова И.А.** Дополнение к фауне огневок (Lepidoptera, Pyraloidea) заповедника «Бастак» // Природа заповедника «Бастак»: тез. докл. / Под общ. ред. П.Е. Осипова. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2007. – Вып. IV. – С. 35-37.

13. Стрельцов А.Н., **Шевцова И.А.** Фауна и биотопическое распределение огневообразных чешуекрылых (Lepidoptera, Pyraloidea) заповедника «Бастак» // Материалы научно-практической конференции, посвященной 10-летию заповедника «Бастак». – Биробиджан: Заповедник «Бастак», 2007. – С. 127-128.

14. **Шевцова И.А.**, Стрельцов А.Н. Новые находки огневок (Lepidoptera, Pyraloidea) в заповеднике «Бастак» // Природа заповедника «Бастак»: материалы конференции / Под общ. ред. А.Н. Стрельцова. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2008. – Вып. V. – С. 44-47.

15. Стрельцов А.Н., **Шевцова И.А.** Хорологическая характеристика огневок (Lepidoptera, Pyraloidea) заповедника «Бастак» // Природа заповедника «Бастак»: материалы конференции / Под общ. ред. А.Н. Стрельцова. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2008. – Вып. V. – С. 48-56.

16. **Шевцова И.А.**, Стрельцов А.Н. Огневообразные чешуекрылые (Lepidoptera, Pyraloidea) заповедника «Бастак» // Молодежь XXI века: шаг в будущее: материалы XI региональной межвузовской научно-практической конференции. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2008. – Книга I. – С. 126-127.

17. **Шевцова И.А.**, Стрельцов А.Н. Эколого-географический обзор огневообразных чешуекрылых (Lepidoptera, Pyraloidea) заповедника «Бастак» // Чтения памяти Алексея Ивановича Куренцова. – Владивосток: Дальнаука, 2009. – № 20. – С. 96-105.

18. **Лантухова И.А.**, Стрельцов А.Н. Новые находки огневообразных чешуекрылых (Lepidoptera, Pyraloidea) в заповеднике «Бастак» и их зоогеографическое значение // Современные проблемы регионального развития: материалы IV международной научной конференции. – Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН – ФГБОУ ВПО «ПГУ им. Шолом-Алейхема», 2012. – С. 152-153.

19. **Лантухова И.А.**, Стрельцов А.Н. Настоящие огневки (Pyraloidea, Pyralidae) Еврейской автономной области // Чтения памяти Алексея Ивановича Куренцова. – Владивосток: Дальнаука, 2014. – №25. – С. 134-143.

20. **Лантухова И.А.** Экологические особенности огневок (Lepidoptera, Pyraloidea) заповедника «Бастак» // Чтения памяти Алексея Ивановича Куренцова. – Владивосток: Дальнаука, 2015. – Вып. XXVI. – С. 206-218.