

На правах рукописи

Держинский Евгений Александрович

**Совкообразные чешуекрылые (Lepidoptera, Noctuoidea) Беларуси:
фауна, экология, географическое распространение**

03.02.05 – энтомология

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Санкт-Петербург – 2017

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Зоологический институт Российской академии наук

Научный руководитель: доктор биологических наук
Синёв Сергей Юрьевич

Официальные оппоненты: **Горбунов Олег Григорьевич**,
доктор биологических наук, ФГБУН Институт
проблем экологии и эволюции имени А.Н.
Северцова Российской академии наук, ведущий
научный сотрудник лаборатории почвенной
зоологии и общей энтомологии

Стрельцов Александр Николаевич,
кандидат биологических наук, Санкт-
Петербургский государственный университет,
начальник управления научных исследований

Ведущая организация: Саратовский национальный исследовательский
университет имени Н.Г. Чернышевского

Защита состоится «__» _____ 2017 г. в __ часов __ минут на заседании
диссертационного совета Д 002.223.01, созданного на базе Федерального
государственного бюджетного учреждения науки Зоологический институт
Российской академии наук по адресу: 199034, Санкт-Петербург,
Университетская набережная, д. 1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте Зоологического
института РАН, <http://www.zin.ru/>

Автореферат разослан «__» _____ 2017 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор биологических наук

Овчинникова Ольга Георгиевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования и степень разработанности темы. Исследование совкообразных чешуекрылых Беларуси началось ещё во 2-й половине XIX в., однако их фауну до сих пор нельзя назвать хорошо изученной. Последняя крупная обобщающая работа по этой группе насекомых была опубликована в рамках каталога чешуекрылых Белоруссии в 1976 г., т.е. уже сорок лет назад. При этом ландшафтно-биотопическое распределение в ней не анализировалось, а информация о распространении была представлена очень обобщенно, что не позволяло достоверно определить границы ареалов видов Noctuoidea, многие из которых встречаются в Беларуси довольно локально. Некоторые виды были пропущены в каталоге из-за ошибочного определения или устаревших представлений о статусе таксонов. Кроме того, за последние годы был обнаружен целый ряд новых для рассматриваемой территории видов, информация о которых крайне разрозненна и зачастую опубликована в малоизвестных сборниках тезисов различных конференций и региональных журналах, из-за чего регулярно встречаются неточности относительно указания «новых» для фауны республики видов, приводимых иногда в таком статусе по несколько раз. Недостаточно изучены и особенности экологии совкообразных чешуекрылых в условиях Беларуси, а обобщающие работы по их трофическим связям, ландшафтно-биотопическому распределению и фенологии отсутствуют. Таким образом, назрела необходимость критической ревизии сведений о региональной фауне Noctuoidea, которая способствовала бы её дальнейшему всестороннему изучению.

Цель и задачи исследования. Целью настоящей работы является изучение видового состава, экологических особенностей и распространения чешуекрылых надсемейства Noctuoidea Беларуси. Для её достижения были поставлены следующие задачи: 1) установить видовой состав региональной фауны; 2) уточнить распространение видов на исследуемой территории и провести зоогеографический анализ фауны; 3) определить основные особенности сезонного развития, фенологии и жизненных циклов в условиях Беларуси; 4) проанализировать трофические связи видов; 5) выяснить характер ландшафтно-биотопического распределения; 6) составить обзор экономически значимых видов; 7) выявить нуждающиеся в охране виды с уточнением состояния уже известных и вновь обнаруженных популяций и подготовкой предложений по мерам их охраны.

Научная новизна. Проведена полная ревизия фауны совкообразных чешуекрылых Беларуси и составлен обновленный список видов надсемейства, включающий 498 видов из 4 семейств, причем 40 видов обнаружены на исследуемой территории впервые. Ряд видов исключён из списка региональной фауны в связи с недостоверностью их указаний. Изучено распространение видов надсемейства в пределах Беларуси и выявлено существенное различие фауны ее южных районов, относящихся к зоне широколиственных лесов, и северных, относящихся к таёжной зоне. Впервые

для региональной фауны совкообразных чешуекрылых проведены ее зоогеографический анализ, анализ трофических связей видов, а также анализ фенологии и ландшафтно-биотопического распределения. Выявлены виды, требующие охраны, и обнаружен ряд новых местообитаний охраняемых видов. По результатам проведенного исследования подготовлен обновленный аннотированный каталог чешуекрылых надсемейства Noctuoidea Беларуси с точечными картами распространения.

Теоретическая и практическая значимость работы. Работа отражает современное состояние изученности региональной фауны совкообразных чешуекрылых. Полученные результаты в значительной степени уточняют представления о распространении и экологических особенностях видов надсемейства на территории Беларуси и в Восточной Европе в целом и могут использоваться при проведении сравнительных фаунистических и зоогеографических исследований, в том числе для реконструкции процессов фауногенеза. Их практическое значение заключается в уточнении списков охраняемых видов чешуекрылых заповедных территорий при подготовке нового издания Красной книги Республики Беларусь, в обеспечении возможностей мониторинга и оценки состояния популяций редких видов, а также в достоверной информации о биоразнообразии при проектировании новых особо охраняемых природных территорий.

Положения, выносимые на защиту.

1. Фауна совкообразных чешуекрылых Беларуси характеризуется довольно высоким видовым разнообразием и неоднородностью, что обусловлено расположением изучаемой территории на границе зоны тайги и широколиственных лесов.

2. Преобладающим типом питания гусениц видов региональной фауны является фитофагия на широком круге кормовых растений (полифагия), причем предпочтение отдается представителям наиболее крупных семейств, а также видам-эдификаторам основных растительных сообществ.

3. В региональной фауне заметно доминируют лесные и луговые виды, а доля остальных ландшафтно-биотопических групп невелика. Анализ распределения совкообразных чешуекрылых по геоботаническим округам показывает наибольшее фаунистическое сходство между северными Западновинским и Ошмяно-Минским округами, входящими в состав подзоны дубово-темнохвойных лесов, а также между южными и юго-западными Неманско-Предполесским, Бугско-Полесским и Полесско-Приднепровским округами из подзон грабово-дубово-темнохвойных и широколиственно-сосновых лесов.

4. Для абсолютного большинства видов региональной фауны характерна моновольтинность и зимняя диапауза на стадии гусеницы.

Степень достоверности и апробация результатов. Материалы диссертации докладывались на международных научно-практических конференциях «Охраняемые природные территории и объекты Белорусского Поозерья: современное состояние, перспективы развития» (Витебск, 2005), «Биологическое разнообразие Белорусского Поозерья: современное состояние,

проблемы использования и охраны» (Витебск, 2008), «Экологическая культура и охрана окружающей среды: I и II Дорофеевские чтения» (Витебск, 2013, 2016), «Зоологические чтения – 2015» (Гродно, 2015), «Перспективы сохранения и рационального использования природных комплексов особо охраняемых природных территорий» (Домжерицы, 2015), «Современные проблемы энтомологии Восточной Европы» (Минск, 2015), «Проблемы рационального использования природных ресурсов и устойчивое развитие Полесья» (Минск, 2016), III Международной конференции, посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского (Минск, 2015), а также на республиканских и региональных научных конференциях: «От идеи к инновации» (Мозырь, 2007), «II и III Машеровские чтения» (Витебск, 2007, 2009), «Образование XXI века» (Витебск, 2010) и на отчётной научной сессии Зоологического института РАН по итогам работ за 2015 г. (Санкт-Петербург, 2016).

Публикации. Результаты исследования опубликованы в 5 статьях, в том числе 2 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, а также в 2 очерках из Красной книги Республики Беларусь и 15 тезисах докладов.

Структура и объём работы. Работа состоит из введения, 8 глав, выводов, списка литературы и 2 приложений. Основная часть изложена на 120 страницах и содержит 6 таблиц и 23 рисунка. Список литературы включает 275 наименований, в том числе 79 на иностранных языках. Приложения содержат аннотированный каталог совкообразных чешуекрылых Беларуси и карты распространения всех видов Noctuoidea на территории Беларуси (490 иллюстраций).

Благодарности. Автор искреннее благодарен всем коллегам, к помощи которых он обращался при проведении исследований: И.А. Солодовникову (Витебский государственный университет, Витебск) и А.В. Кулаку (ГНПО "НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам", Минск) за ценные советы и предоставленный для обработки материал; З.Ф. Ключко (Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины, Киев) за консультации по систематике и фаунистике совков; В.В. Дубатолу (Сибирский зоологический музей ИСЭЖ СО РАН, Новосибирск) за консультации по вопросам систематики и таксономии медведиц (Erebidae, Arctiinae); А.В. Свиридову (Зоологический музей МГУ, Москва) за ценные советы и помощь в работе с коллекцией ЗМ МГУ; В.И. Пискунову (Витебский государственный университет, Витебск) за помощь в работе с коллекцией биологического музея ВГУ; А.Д. Писаненко (Белорусский государственный университет, Минск) за помощь в работе с коллекцией зоологического музея БГУ; С. Ершову (Сенно), С.М. Костевичу, О.В. Прищепчику и Е.М. Сетраковой (Минск), И.Н. Мыслицкому (Зельва), Е.В. Рудько (Мозырь) и В.А. Фицнеру (Житковичи), любезно предоставившим свои материалы для изучения; В.В. Окулевичу (Лепель), Т.Г. Васильеву и В.М. Коцуру (Витебск), П.В. Голубу (Минск) и С.В. Шеховцову (Новосибирск) за разнообразную помощь и поддержку в совместных экспедициях по территории Беларуси; С.В. Бойко (РУП «Институт защиты растений», Прилуки) и А.Е. Падутову (Гомельский государственный

университет, Гомель) за консультации по видам-вредителям сельского и лесного хозяйства. Также благодарю администрацию и сотрудников особо охраняемых природных территорий, и особенно В.М. Арнольбика, А.Н. Бубенько и С.А. Коротю (ГПУ «Национальный парк «Беловежская Пуща», Каменюки), О.С. Ежову и В.С. Люштыка (ГПУ «Национальный парк «Нарочанский», Нарочь), В.С. Ивковича и А.О. Лукашука (ГПУ «Березинский биосферный заповедник», Домжерицы), А.В. Углянца и Т.П. Чижевскую (ГПУ «Национальный парк «Припятский», Лясковичи) за возможность проведения полевых работ и помощь в сборе материала.

Особую признательность выражаю своему научному руководителю С.Ю. Синёву, а также А.Ю. Матову (ЗИН РАН, Санкт-Петербург), в течение многих лет консультировавшему меня в вопросах систематики и биологии совкообразных чешуекрылых.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1 История исследований и современное состояние изученности совкообразных чешуекрылых Беларуси

В главе проведен обзор истории изучения чешуекрылых надсемейства Noctuoidea с середины XIX в. до наших дней и рассмотрено современное состояние изученности группы на территории Беларуси, а также кратко перечислены основные изменения административных границ, происходившие в XIX–XX вв. на территориях, входящих в настоящее время в состав Беларуси.

Глава 2 Физико-географическая и ландшафтно-ботаническая характеристика Беларуси

Территория Беларуси расположена на западе Восточно-Европейской (Русской) равнины, между $51^{\circ}16'$ и $56^{\circ}10'$ с.ш. и $23^{\circ}11'$ и $32^{\circ}47'$ в.д. Рельеф ее имеет ледниковое происхождение, но в центральной и южной части страны заметно денудирован. Высоты колеблются от 80 до 346 м над ур. м. Климат умеренно континентальный, среднегодовые и среднемесячные температуры воздуха постепенно повышаются с северо-востока на юго-запад (летом на юго-восток). Среднее количество осадков составляет 600–700 мм в год, наибольшее их количество выпадает в летние месяцы.

Во флоре Беларуси насчитывается более 1660 видов высших растений, из которых около 1620 видов составляют покрытосеменные, а наибольшим разнообразием отличаются семейства Сложноцветных, Розоцветных, Злаковых, Осоковых и Крестоцветных. При геоботаническом районировании Беларуси традиционно выделяют 3 подзоны (Юркевич, Гельтман, 1965; Гельтман, 1982). Подзона дубово-темнохвойных лесов включает 3 геоботанических округа: Западнодвинский, Ошмяно-Минский и Оршано-Могилевский. К подзоне грабово-дубово-темнохвойных лесов относятся Неманско-Предполесский и Березинско-Предполесский округа, а к подзоне

широколиственно-сосновых лесов – Бугско-Полесский и Полесско-Приднепровский округа. Первые две подзоны относятся к Евразийской таёжной (хвойнолесной) зоне, а последняя – к Европейской широколиственнолесной зоне. В настоящее время леса покрывают 35.7 %, луга – 15.7 %, открытые болота – 4.5 %, кустарники – 3.1 % площади страны. Остальная часть территории занята в основном сельскохозяйственными землями.

Глава 3 Материал и методы

При подготовке работы использовались материалы, собранные автором в 2003–2015 гг. в ходе экспедиционных и стационарных исследований по всей территории Беларуси. Всего за это время было собрано и изучено более 25550 экземпляров совкообразных чешуекрылых. Помимо собственных материалов, было изучено более 7650 экземпляров из коллекций Зоологического института РАН, Зоологического музея МГУ, ГНПО "НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам" (Минск), ряда коллекций других учреждений и частных лиц. Таким образом, всего было обработано более 33200 экземпляров.

Сбор материала проводился всеми основными методами, применяемыми при изучении группы. Большая его часть была собрана в ночное время на различные источники света, в том числе и на автоматические светоловушки. Виды с дневной или круглосуточной активностью отлавливались во время дневных маршрутных учетов с помощью энтомологического сачка. Применялся также сбор в ночное время на бродящих естественным путём древесных соках и цветущей растительности, а также на пахучие приманки. Дополнительный материал по зимующим на стадии имаго видам в некоторых случаях давал осмотр подвалов, чердаков и других нежилых помещений в зимнее время. Для поиска гусениц проводился осмотр растительности, а для поиска куколок – почвенные раскопки; в холодное время года проводился поиск зимующих гусениц и куколок под отстающей корой деревьев, в трухлявой древесине, в лесной подстилке у основания стволов. Всего из преимагинальных стадий получено 53 вида совкообразных чешуекрылых.

Камеральная обработка материала проводилась по стандартной методике и включала монтаж, этикетирование и определение с использованием последних обобщающих работ по Палеарктической фауне Noctuoidea (Fibiger, 1990, 1993, 1997; Ronkay, Ronkay, 1994, 1995, 2009; Ronkay, et al., 2001, 2008; Hacker et al., 2002; Ключко и др., 2003; Goater et al., 2003; Игнатъев, Золотухин, 2005; Zilli et al., 2005; Fibiger, Hacker, 2007; Schintlmeister, 2008; Fibiger et al., 2009; Fibiger et al., 2010; Дубатовов, Золотухин, 2011; Noctuidae Europaeae, 2011), а также ревизий и первоописаний (Holst, 1965; Ремм, 1983, Rezbanyai-Reser, 1997). Для ряда видов изготавливались временные и постоянные микропрепараты гениталий.

Полученные данные анализировались путем расчета индексов сходства Жаккара. Кроме того, использовался кластерный анализ на основе метода Варда и также метод многомерного шкалирования. Для математической обработки

данных использовался пакет Statistica 6.0; карты распространения видов по территории Беларуси выполнены в ГИС PanMap. При описании трофических связей и общего распространения использовались как результаты собственных наблюдений автора, так и литературные данные.

Глава 4 Зоогеографический обзор

В результате проведённых исследований и анализа литературных источников для территории Беларуси установлено 498 видов Noctuoidea, из которых 40 отмечены для нее впервые. Сем. Notodontidae насчитывает 34 вида, Nolidae – 15 видов, Erebidae – 105 видов и Noctuidae – 344 вида. Фактическими данными подтверждено обитание в регионе 465 видов, а еще 34 вида известны в настоящее время лишь по литературным данным. При этом указания 6 видов (*Hypena obesalis*, *Euplagia quadripunctaria*, *Nudaria mundana*, *Setema cereola*, *Catocala hymenaea* и *Acronicta euphorbiae*), учитывая их общее распространение, вызывают сомнения, а 1 вид (*Bryophila ravula*) исключен из регионального списка.

4.1 Хорологический анализ

Согласно схеме зоогеографического районирования Палеарктики, предложенной А.Ф. Емельяновым (1974), Беларусь целиком находится в западном субконтинентальном секторе Гиадийского подцарства. Южная часть страны лежит в пределах Восточноевропейской равнинной провинции Европейской неморальной области, а северная и центральная ее части включаются в переходную зону между Евросибирской таежной (бореальной) и Европейской областями. Проведенный анализ распространения ноктуоидных чешуекрылых по территории Беларуси показал, что здесь проходят границы ареалов 89 видов. Для большинства из них (57 видов) природно-климатические условия ограничивают здесь их распространение на север, а для остальных определяют южную, западную, либо восточную границу распространения.

При использовании номенклатуры ареалов за основу взяты принципы, предложенные К.Б. Городковым (1984). По нашему мнению, они лучше подходят для характеристики ареалов совкообразных чешуекрылых в условиях лесной зоны Евразии, где большинство видов имеют широкое распространение. Именно эта номенклатура уже была использована в ряде недавних обобщающих работ по фауне совок Украины (Ключко и др., 2001), Русского Алтая (Volynkin, 2012) и России в целом (Матов, Кононенко, 2012), а единая терминология облегчает сравнение и интерпретацию данных. В то же время названия широтных групп ареалов видов, которые встречаются в бореальном, суббореальном и субтропическом («бореально-субтропическая») или в суббореальном и субтропическом («южная») поясах, заимствованы из работы А.Ф. Емельянова (1974).

По долготной составляющей было выделено 20 групп ареалов, объединенных в 9 зоогеографических комплексов. Субкосмополитный (6

видов), Палеаркто-тропический (5 видов), Голарктический (31 вид), Евро-кавказский (27 видов) и Европейский (19 видов) комплексы включают по одной одноименной группе. Палеарктический комплекс (227 видов) включает 2 группы: транспалеарктическую (31 вид) и трансевразиатскую (196 видов). Амфипалеарктический комплекс (7 видов), объединяет 2 группы: собственно амфипалеарктическую (2 вида) и амфиевразиатскую (5 видов). Западно-центральнопалеарктический комплекс (110 видов) объединяет 8 групп: собственно западно-центрально-палеарктическую (38 видов), евро-сибиро-центральноазиатскую (6 видов), евро-сибиро-среднеазиатскую (4 вида), евро-обскую (36 видов), евро-байкальскую (18 видов), евро-ленскую (5 видов), евро-ближневосточно-сибирскую (1 вид) и европейско-центральноазиатскую (2 вида). Западнопалеарктический комплекс (60 видов) объединяет 3 группы: собственно западнопалеарктическую (37 видов), европейско-западно-азиатскую (9 видов) и европейско-ближневосточную (14 видов).

Таким образом, в фауне Noctuoidea Беларуси преобладают виды палеарктического комплекса (46.14%). Также относительно велико участие западно-центральнопалеарктических (22.36%) и западнопалеарктических (12.20%) видов. Остальные зоогеографические комплексы: субкосмополитный, палеаркто-тропический, голарктический, амфипалеарктический, евро-кавказский и европейский, – представлены относительно небольшим числом видов.

По широтной составляющей ареалы совкообразных чешуекрылых Беларуси объединяются в 7 групп: бореальные (5 видов, 1.02%), бореомонтанные (7 видов, 1.42%), температурные (220 видов, 44.72%), суббореальные (107 видов, 21.75%), южные (143 вида, 29.07%), полизональные (5 видов, 1.02%) и тропическо-субтропические мигранты (5 видов, 1.02%). Преобладают широко распространенные температурные виды, которые составляют почти половину фауны Noctuoidea Беларуси. Также велика доля южных (суббореально-субтропических) и суббореальных видов, а остальные группы, в том числе бореальная, немногочисленны.

4.2 Сравнение видового состава фаун Noctuoidea Беларуси и сопредельных регионов Восточной Европы

Более или менее полное выявление видового состава фауны совкообразных чешуекрылых Беларуси позволяет сравнить ее с фаунами ближайших территорий с сопоставимым уровнем изученности, сведения о видовом составе которых взяты нами из литературы (Сироткин, 1986; Свиридов, 1988, 1998; Ключко и др., 1997, 2001; Плющ, Шешурак, 1997; Buszko, 2001; Ivinskis, 2004; Jürivete, Öunar, 2008; Savenkov, Šulcs, 2010 и др.): украинского Полесья (464 вида), польской части Беловежской Пуши (441 вид), Литвы (490 видов), Латвии (457 видов), Эстонии (462 вида) и Московской области (436 видов). При этом для фауны Noctuoidea Беларуси сравнение проводится на уровне геоботанических подзон: дубово-темнохвойных лесов (426 видов), грабово-дубово-темнохвойных лесов (377 видов) и широколиственно-сосновых лесов (428 видов).

На дендрограмме, построенной на основе алгоритма иерархической агломеративной кластеризации методом Варда, где в качестве меры расстояния между кластерами использовался процент несогласия, сравниваемые регионы образуют два крупных кластера (Рисунок 1).

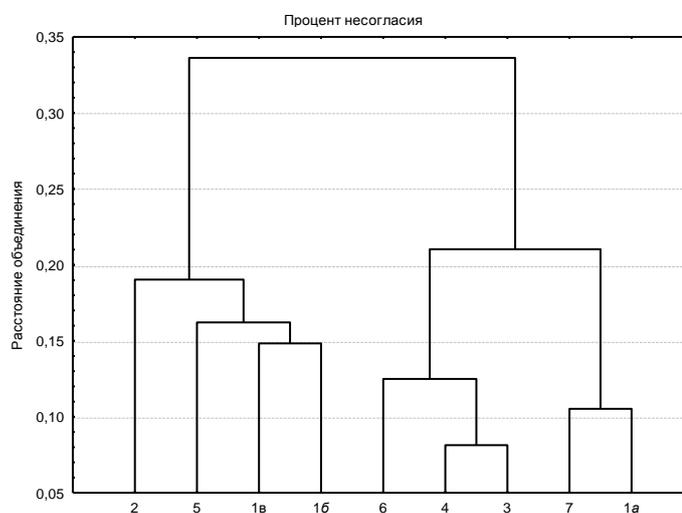


Рисунок 1 Дендрограмма сходства видового состава Noctuoidea геоботанических подзон Беларуси и наиболее полно изученных региональных фаун

1 – Беларусь (*a* – подзона дубово-темнохвойных лесов; *б* – подзона грабово-дубово-темнохвойных лесов; *в* – подзона широколиственно-сосновых лесов); 2 – Украина (Полесье); 3 – Латвия; 4 – Эстония; 5 – Польша (Беловежская Пуца); 6 – Литва; 7 – Московская обл.

В первом из них наибольшее сходство демонстрируют центральная и южная части Беларуси (подзоны грабово-дубово-темнохвойных и широколиственно-сосновых лесов), к которым вполне ожидаемо примыкают польская часть Беловежской Пуцы и украинское Полесье. В целом эта группа характеризуется и значениями индекса Жаккара выше среднего (от 0.79 до 0.81), за исключением демонстрирующих несколько меньшее сходство между собой центральной части Беларуси и украинского Полесья (0.73).

Во втором кластере наибольшее сходство имеют фауны Латвии и Эстонии, к которым примыкает Литва. Эта группа характеризуется также наиболее высокими значениями индекса Жаккара. Северная часть Беларуси (подзона дубово-темнохвойных лесов) сближается с Московской областью, что подтверждается высоким значением индекса Жаккара (0.86).

Таким образом, можно сделать вывод о неоднородности фауны совкообразных чешуекрылых Беларуси. В северной части страны (подзона дубово-темнохвойных лесов) она более сходна с фауной бореального пояса, а в южной и центральной (подзоны грабово-дубово-темнохвойных и широколиственно-сосновых лесов) – с фауной смешанных и широколиственных лесов.

4.3 Сравнение ареалогического состава региональных фаун

Сравнение ареалогического состава фаун совкообразных чешуекрылых Беларуси, украинского Полесья, польской части Беловежской Пущи, Литвы, Латвии, Эстонии и Московской области показывает, что во всех перечисленных регионах наиболее велико участие видов палеарктического комплекса (от 45.47 до 51.38%). Второе место везде занимает западно-центральнопалеарктический комплекс (от 21.43 до 24.08%); также довольно велико участие представителей западнопалеарктического комплекса (от 8.72 до 12.93%). При этом доля палеарктических видов увеличивается в направлении с юго-запада на северо-восток; в сходном направлении, с запада на восток, увеличивается доля западно-центральнопалеарктических видов, а западнопалеарктических и европейских, наоборот, уменьшается. В то же время в направлении с юга на север растёт доля голарктических и уменьшается – евро-кавказских видов. В широтном аспекте с юга на север увеличивается доля температурных, бореальных и бореомонтанных видов, а доля суббореальных и южных уменьшается.

Глава 5 Трофические связи и жизненные формы гусениц

Обзор трофических связей проведён на основании как анализа литературных данных, так и результатов собственных наблюдений. Наиболее распространённым типом питания гусениц совкообразных чешуекрылых Беларуси является фитофагия, которая отмечена у 465 видов. Питание мхами характерно для 6 видов из семейства Erebidae, однако облигатных бриофагов среди них нет; помимо мхов все они могут питаться также лишайниками и покрытосеменными растениями. Питание гусениц на плаунообразных для совкообразных Беларуси не отмечено, а развитие на хвощах известно лишь для 3 видов из сем. Noctuidae; при этом 2 из них являются полифагами, и лишь *Xylomoia strix* можно условно считать монофагом. Представители папоротникообразных отмечены в качестве кормовых растений для 21 вида, из которых лишь *Callopietria juvenina* питается только папоротниками, а остальные виды отмечены и на различных покрытосеменных растениях. Питание покрытосеменными растениями отмечено у 460 видов, т.е. у 93.5% от общего числа. С однодольными связаны 194 вида, из них 61 – облигатно; на двудольных отмечено 406 видов, из которых 119 питаются исключительно растениями этого класса. Всего гусеницы совкообразных чешуекрылых трофически связаны с 94 семействами высших растений флоры Беларуси. Наибольшее число видов отмечено на представителях семейств Asteraceae, Rosaceae и Salicaceae – более 200 видов для каждого; ещё 7 семейств (Poaceae, Polygonaceae, Betulaceae, Fabaceae, Fagaceae, Lamiaceae и Vacciniaceae) характеризуются числом связанных с ними видов Noctuoidea от 100 и более. Другими, менее распространёнными типами питания у гусениц совкообразных чешуекрылых Беларуси являются мицетофагия (1 вид), лишенофагия (24 вида, в том числе у 17 – облигатная) и детритофагия (12 видов, в том числе у 10 – облигатная). У 24 видов отмечено факультативное хищничество.

Более половины совкообразных фауны Беларуси (280 видов) являются полифагами. Олигофагов насчитывается 179 видов, а 6 видов условно можно отнести к монофагам. Распределение олиго- и монофагов по семействам растений имеет свои особенности. Наибольшее число таких видов связано с семейством Роасеае (58). Относительно велико их количество для семейств Salicaceae (32), Fagaceae (17), Asteraceae (16) и Caryophyllaceae (11 видов). Это подтверждает установленные ранее (Емельянов, 1967) закономерности предпочтения насекомыми-фитофагами семейств растений с наиболее высоким видовым разнообразием, а также отдельных видов растений-эдификаторов, которые не обязательно являются представителями самых крупных семейств. Обращает на себя внимание небольшое число совкообразных, связанных с хвойными; несмотря на весьма широкое распространение на территории Беларуси сосновых и еловых лесов, только для 29 видов отмечается питание на этих растениях, причем лишь 3 специализированы на них (*Calliteara abietis*, *Panthea coenobita* и *Panolis flammea*). Большинство из немногочисленных олигофагов голосеменных связано с зоной тайги, и на территории Беларуси, где проходит её южная граница, их видовой состав сильно обеднён. По-видимому, трофические связи с голосеменными вообще нехарактерны для представителей Noctuoidea, что отмечалось ранее и для фауны России в целом (Матов, Кононенко, 2012).

При сопоставлении данных о распространении видов-олигофагов на территории Беларуси и ареалов их кормовых растений проявляется ещё одна ранее установленная закономерность (Емельянов, 1967): олигофаги в большинстве случаев имеют более узкие ареалы, чем растения, с которыми они связаны. Так, из 17 видов олиго- и монофагов семейства Fagaceae 9 обнаружены лишь на юге и юго-западе Беларуси, ещё 4 вида известны из северной и центральной части республики по единичным находкам, хотя на юге и юго-западе отмечаются регулярно, и только 4 вида встречаются повсеместно.

По предпочтению гусеницами совкообразных чешуекрылых различных жизненных форм кормовых растений можно выделить 6 основных групп: дендрофилы (39 видов), тамнофилы (5 видов), дендротамнофилы (77 видов), хортофилы (183 вида), тамнохортофилы (57 видов) и дендротамнохортофилы (104 вида). Таким образом, в региональной фауне преобладающей группой являются хортофилы, и довольно велика доля дендротамнохортофилов. При этом для большинства видов характерна филлофагия (384 вида, из них 355 питаются исключительно листьями, а ещё 29 видов, помимо листьев, поедают соцветия, цветки и плоды). Анто- и карпофагия присуща 62 видам, причем питание исключительно генеративными органами растений отмечено у 33 видов, а ещё 29 поедают также и листья; каулофагия (внутристеблевое питание) известно у 48 видов.

Для характеристики жизненных форм гусениц использовалась система, разработанная для чешуекрылых Г.А. Мазохиным-Поршняковым (1954) и позднее уже использованная для совкообразных чешуекрылых России (Матов, Кононенко, 2012).

Гусеницы совкообразных чешуекрылых Беларуси разделяются на 2 класса: скрытоживущие и открытоживущие. Скрытоживущие гусеницы известны для 146 видов (29.68% от общего числа); для них характерно обитание в почве, внутри тканей растений (в стеблях и корневищах) или среди скреплённых шелковиной листьев. Их можно подразделить на 3 группы: скрытоживущие малоподвижные, полускрытоживущие подвижные и полускрытоживущие бродячие. Первая группа в фауне Беларуси представлена лишь корнеедами и древожилами (49 видов), ко второй группе относятся листовёрты и плодожилы (27 видов), к третьей – землекопы (70 видов). Открытоживущие гусеницы известны для 346 видов (70.33%); они подразделяются на 3 группы: одиночные, общественные (гнездовые) и странствующие (бродячие). Абсолютное большинство открытоживущих гусениц ведут одиночный образ жизни (321 вид), группы общественных (гнездовых) и странствующих (бродячих) невелики и насчитывают 6 и 19 видов, соответственно.

Глава 6 Экологическое распределение совкообразных чешуекрылых Беларуси

По биотопической приуроченности совкообразные чешуекрылые Беларуси распадаются на 8 групп: лесные, лесо-луговые, луговые, степные, околородные, болотные, эвритопные и виды, обнаруженные только в антропогенных ландшафтах. Преобладают лесная и луговая группы (по 187 видов), а остальные биотопические группы представлены значительно беднее: лесо-луговых видов насчитывается 26, степных – 34, околородных – 16, болотных – 8, эвритопных – 23. Лишь 1 вид связан в условиях Беларуси исключительно с антропогенными ландшафтами – совка *Bryophila raptricula*. Большинство видов является мезофилами (293 вида, 60.79%), второе место занимает группа мезо-ксерофилов (99 видов, 20.54%), а доли остальных групп невелики – от 2 до 7% от общего состава фауны.

Для анализа распределения совкообразных чешуекрылых по территории Беларуси предпочтения заслуживает схема геоботанического, а не ландшафтного районирования, хотя обе схемы имеют общие черты, и одним из критериев ландшафтного районирования является структура растительного покрова. Такой выбор связан с тем, что различия по видовому составу между геоботаническими округами оказались более отчетливыми, чем между ландшафтными провинциями. Наибольшее сходство отмечается между северными Западнодвинским и Ошмяно-Минским геоботаническими округами, которые входят в состав подзоны дубово-темнохвойных лесов, а также между южными и юго-западными Неманско-Предполесским, Бугско-Полесским и Полесско-Приднепровским геоботаническими округами из подзон грабово-дубово-темнохвойных и широколиственно-сосновых лесов (Рисунок 2). Такую картину можно объяснить климатическим градиентом. Среднегодовая температура воздуха и продолжительность вегетационного периода в Беларуси увеличиваются в направлении с северо-востока на юго-

запад, поэтому ряд теплолюбивых видов в западной части страны проникает на север заметно дальше, чем в восточной, а для некоторых бореальных видов, отмеченных лишь на северо-востоке, современные условия препятствуют дальнейшему распространению на юг вдоль восточной границы Беларуси. В результате списки видов Noctuoidea Оршано-Могилевского и Березинско-Предполесского округов закономерно оказываются беднее за счет отсутствия как наиболее теплолюбивых, так и некоторых бореальных видов.

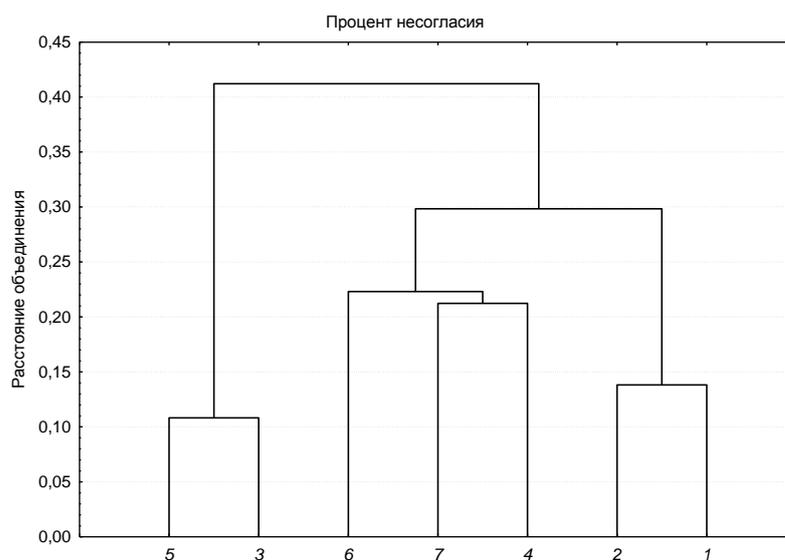


Рисунок 2 Дендрограмма сходства видового состава Noctuoidea геоботанических округов Беларуси

Подзона дубово-темнохвойных лесов: 1 – Западнодвинский округ; 2 – Ошмяно-Минский округ; 3 – Оршано-Могилёвский округ. Подзона грабово-дубово-темнохвойных лесов: 4 – Нёманско-предполесский округ; 5 – Березинско-Предполесский округ. Подзона широколиственно-сосновых лесов: 6 – Бугско-Полесский округ; 7 – Полесско-Приднепровский округ.

Сравнение по гигропреферентным и биотопическим группам не выявило заметных различий между округами. Фауна Бугско-Полесского округа характеризуется более высокой по сравнению с остальными округами долей гигрофилов и мезо-гигрофилов и относительно небольшой долей ксерофилов. При этом в граничащем с ним с востока Полесско-Приднепровском округе наоборот, доля гигрофилов несколько ниже, хотя и превышает среднее значение, а доля ксерофилов и мезо-ксерофилов наиболее высока. Это можно объяснить тем, что в западной части Полесья сохранились довольно крупные участки низинных болот, а также имеются большие сырые участки поймы Припяти и её правых притоков. В то же время восточная часть Полесья в силу несколько большей континентальности климата и близости лесостепи более благоприятна для проникновения ксерофильных и мезоксерофильных степных видов, особенно по долинам Днепра, Сожа и Припяти.

Глава 7 Фенология

Для совкообразных чешуекрылых Беларуси можно выделить два основных типа диапаузы – летнюю и зимнюю. Комплексный тип диапаузы (летне-зимняя или зимне-летняя), а также бездиапаузное развитие для этой группы в условиях Беларуси неизвестны. Зимняя диапауза свойственна всем видам региональной фауны, но диапаузирующие стадии могут быть различными. У большинства видов она проходит на стадии гусеницы разных возрастов (43.56%), реже на стадии куколки (32.92%), а число видов, зимующих на стадии яйца и имаго, относительно невелико. Летняя эстивация отмечена у 36 видов сем. Noctuidae. Как минимум 4 вида (*Utetheisa pulchella*, *Grammodes stolidus*, *Mythimna vitellina* и *Peridroma saucia*) являются мигрантами из более южных регионов и в естественных условиях на территории Беларуси не перезимовывают.

Большинство совкообразных Беларуси ежегодно развиваются здесь в одном поколении (72.46%), но не исключено, что для некоторых из них моновольтинность является вынужденной, и в более благоприятном климате они могут давать большее число поколений. Доля поливольтинных видов составляет 23.37%, причем большинство из них дают 2 поколения, однако в наиболее благоприятные по климатическим условиям годы в южных районах Беларуси у них наблюдается неполное третье поколение. Двухлетнее развитие отмечено пока лишь у *Pericallia matronula*.

Для характеристики особенностей сезонного развития совкообразных чешуекрылых был выполнен анализ годовых циклов по методике, предложенной М.И. Фальковичем (1979). Всего для надсемейства Noctuoidea в белорусской фауне установлен 21 тип циклов развития. С учётом сведений о сроках лёта имаго по фенологическим периодам и особенностях зимней диапаузы, совкообразных чешуекрылых Беларуси можно разделить на 7 основных фенологических групп.

1. Весенняя группа (20 видов) с двумя подгруппами: ранневесенней (15 видов) и поздневесенней (5 видов). Включает моновольтинные виды с зимней диапаузой на стадии куколки или фартатного имаго; для некоторых видов характерна также летняя эстивация гусениц.

2. Весенне-летняя группа (115 видов) включает поливольтинные виды, имаго которых встречаются в 2-3 поколениях с мая до начала сентября. У большинства из них зимует куколка, реже – гусеница.

3. Раннелетняя группа (140 видов) включает моновольтинные виды с зимовкой на стадии гусеницы старших возрастов или куколки.

4. Среднелетняя группа (74 вида) включает моновольтинные виды, зимующие преимущественно на стадии гусеницы, реже яйца или куколки.

5. Позднелетняя группа (104 вида) включает моновольтинные виды, зимующие на стадии гусеницы или яйца, очень редко – куколки.

6. Осенняя группа (19 видов) включает моновольтинные виды, лёта которых может начинаться ещё поздним летом, зимующие на стадии яйца.

7. Осенне-весенняя группа (19 видов) включает моновольтинные виды, зимующие на стадии имаго; для большинства из них характерна также летняя эстивация гусениц последнего возраста.

В целом динамика лёта совкообразных чешуекрылых в течение всего сезона характеризуется двухпиковой кривой, причём наибольшее видовое разнообразие приходится на вторую половину полного лета.

Глава 8 Хозяйственное значение и охрана совкообразных чешуекрылых Беларуси

8.1 Вредители сельского и лесного хозяйства

На основании собственных наблюдений, а также литературных данных составлен список видов чешуекрылых надсем. Noctuoidea, которые в условиях Беларуси причиняют или потенциально способны (особенно при сохранении нынешней тенденции к повышению летних и зимних температур) причинять ущерб культурным растениям и лесным породам. Эти виды подразделяются на три группы: (1) основные вредители, регулярно наносящие заметный экономический ущерб на территории Беларуси; (2) второстепенные вредители, которые лишь изредка могут давать вспышки численности на относительно небольших территориях; (3) потенциальные вредители, деятельность которых на исследуемой территории не превышает экономического порога вредоносности, но способные к массовому размножению в сопредельных регионах. К основным вредителям можно отнести 4 вида, второстепенных вредителей насчитывается 25 видов, потенциальных – 30 видов. Для сельского хозяйства наибольшее значение имеют озимая (*Agrotis segetum*) и капустная (*Mamestra brassicae*) совки из сем. Noctuidae, а для лесного – непарный шелкопряд (*Lymantria dispar*) и монашенка (*Lymantria monacha*) из сем. Erebidae.

8.2 Редкие и нуждающиеся в охране виды

При участии автора в 2013 г. была проведена оценка представителей надсемейства Noctuoidea для выявления кандидатов на включение в список редких и находящихся под угрозой исчезновения на территории Республики Беларусь видов диких животных. В результате для 4-го издания Красной книги Республики Беларусь было рекомендовано 7 видов совкообразных чешуекрылых: *Eucharia festiva*, *Rhyparioides metelkana*, *Pericallia matronula*, *Epicallia villica*, *Diachrysia zosimi*, *Arytrura musculus* и *Catocala pacta*. Ещё 14 видов были включены в приложение к Красной книге, как требующие дополнительного изучения и внимания в целях профилактической охраны. На основании полученных в последнее время данных предлагается повысить природоохранный статус ещё 3 видов, включенных в приложение: *Catephia alchymista*, *Catocala promissa* и *Syngrapha microgamma*. Кроме того, был выявлен ряд новых местообитаний для 13 нуждающихся в охране видов ноктуоидных чешуекрылых на территориях Березинского биосферного заповедника, в ряде национальных парков и заказников.

Выводы

1. Фауна совкообразных чешуекрылых Беларуси в настоящее время насчитывает 498 видов из 4 семейств. Семейство Notodontidae представлено 34 видами, Nolidae – 15 видами, Erebidae – 105 видами, и семейство Noctuidae – 344 видами.

2. Основу региональной фауны совкообразных чешуекрылых образуют представители палеарктического, западно-центральнопалеарктического и западнопалеарктического зоогеографических комплексов. В широтном аспекте преобладают температурные виды, хотя довольно многочисленны также южные и суббореальные виды. Доля палеарктических видов увеличивается в направлении с юго-запада на северо-восток; в сходном направлении, с запада на восток, увеличивается доля западно-центральнопалеарктических видов, а доля западнопалеарктических и европейских, наоборот, уменьшается. В направлении с севера на юг уменьшается доля голарктических температурных, бореальных и бореомонтанных видов, и становится больше евро-кавказских видов. По территории Беларуси проходят границы ареалов 89 видов Noctuoidea, причем для большинства из них природно-климатические условия ограничивают здесь их распространение на север. Для небольшого числа видов они определяют южную, западную, либо восточную границу распространения.

3. Сравнение видового состава фауны Noctuoidea Беларуси и сопредельных территорий показывает, что центральная и южная части Беларуси (подзоны грабово-дубово-темнохвойных и широколиственно-сосновых лесов) демонстрируют наибольшее сходство с польской частью Беловежской Пущи и украинским Полесьем. Северная часть Беларуси (подзона дубово-темнохвойных лесов) сближается в этом отношении с Московской областью. Таким образом, фауна совкообразных чешуекрылых Беларуси неоднородна; если в северной части страны она более сходна с фауной бореального пояса, то в южной и центральной – с фауной смешанных и широколиственных лесов.

4. Наиболее распространённым типом питания гусениц совкообразных чешуекрылых Беларуси является фитофагия, которая отмечена у 465 видов. Другие типы питания характерны лишь для небольших обособленных групп. Трофические связи прослеживаются с 94 семействами высших растений флоры Беларуси, причем наибольшее число видов отмечено на представителях семейств Asteraceae, Rosaceae, Salicaceae и Poaceae. Эта картина отражает известные закономерности предпочтения насекомыми-фитофагами семейств растений с наиболее высоким видовым разнообразием, а также отдельных видов растений-эдификаторов из других семейств. Более половины видов являются полифагами, тогда как к монофагам можно условно отнести лишь 6 видов. Преобладают в региональной фауне хортофилы, велика также доля дендротамнохортофилов и дендротамнофилов. Большинство видов являются филлофагами; анто- и карпофагия, а также каулофагия характерна для относительно небольших специализированных групп.

5. В региональной фауне Noctuoidea преобладают лесные и луговые виды, а доля остальных биотопических групп видов (лесо-луговых, степных, околородных, болотных, эвритопных) невелика. Лишь 1 вид (*Bryophila raptricula*) связан исключительно с антропогенными ландшафтами. По отношению к влажности большинство видов является мезофилами (60.79%), или мезо-ксерофилами (20.54 %). Гигрофилы, мезо-гигрофилы, ксерофилы и эврибионты немногочисленны.

6. Анализ распределения совкообразных чешуекрылых по территории Беларуси, выполненный с использованием схемы геоботанического районирования, показывает наибольшее фаунистическое сходство между северными Западнорвинским и Ошмянно-Минским геоботаническими округами, входящими в состав подзоны дубово-темнохвойных лесов, с одной стороны, и между южными и юго-западными Неманско-Предполесским, Бугско-Полесским и Полесско-Приднепровским геоботаническими округами из подзон грабово-дубово-темнохвойных и широколиственно-сосновых лесов, с другой.

7. Для всех видов совкообразных чешуекрылых характерна зимняя диапауза, которая у большинства видов проходит на стадии гусеницы разных возрастов или куколки; число видов, зимующих на стадии яйца и имаго, относительно невелико. Летняя эстивация отмечена лишь у немногих представителей сем. Noctuidae. Преобладают в региональной фауне моновольтинные виды, а поливольтинные виды дают, как правило, не более 2 поколений. В условиях Беларуси у совкообразных чешуекрылых выявлен 21 тип годичных циклов развития и выделено 7 фенологических групп; динамика лёта имаго характеризуется двухпиковой кривой, причём наибольшее видовое разнообразие приходится на вторую половину полного лета.

8. Основными вредителями сельского и лесного хозяйства Беларуси являются 4 вида Noctuoidea, второстепенными – 25 видов. К потенциальным вредителям относится 30 видов. Совкообразные чешуекрылые, нуждающиеся в охране, достаточно полно представлены в последнем издании Красной книги Республики Беларусь. Рекомендуется повысить природоохранный статус еще 3 видов, в настоящее время включенных в Приложение к Красной книге как требующие дополнительного изучения и внимания в целях профилактической охраны.

Список публикаций по теме диссертации

Работы, опубликованные в изданиях, рекомендованных ВАК:

Держинский, Е.А. Дополнения к фауне совкообразных чешуекрылых (Lepidoptera: Noctuoidea) Белоруссии / **Е.А. Держинский**, А.В. Кулак // Энтомологическое обозрение. – 2015. – Т. 94, вып.4. – С. 819–834.

Держинский, Е.А. Зоогеографический и ландшафтно-биотопический обзор чешуекрылых надсемейства Noctuoidea Белоруссии / **Е.А. Держинский** // Энтомологическое обозрение. 2016. Т. 95, вып. 3. – С. 583–609.

Публикации в прочих научных изданиях, сборниках и материалах конференций:

Держинский, Е.А. Новые находки редких и малоизвестных для Беларуси видов совок (Lepidoptera, Noctuidae) / **Е.А. Держинский**, И.А. Солодовников // НИРС–2005: сборник тезисов докладов X республиканской научной конференции студентов и аспирантов вузов Республики Беларусь. – Минск, 2005. – Ч. 3. – С. 319.

Солодовников, И.А. Новые и редкие виды совок (Lepidoptera: Noctuidae) для Беларуси / И.А. Солодовников, **Е.А. Держинский** // Эверсманния. Энтомологические исследования в России и соседних регионах. – 2005. – Вып. 1. – С. 28–33.

Солодовников, И.А. К фауне совок (Lepidoptera, Noctuidae) верховых болот Козьянского ландшафтного заказника / И.А. Солодовников, **Е.А. Держинский**, Г.Г. Сушко // Охраняемые природные территории и объекты Белорусского Поозерья: современное состояние, перспективы развития; материалы II международной научной конференции (13–14 декабря 2005 г., Витебск). – Витебск, 2005. – С. 163–165.

Держинский, Е.А. К изучению видов-двойников в семействе совок (Lepidoptera, Noctuidae) фауны Беларуси / **Е.А. Держинский** // От идеи к инновации: тезисы XIV республиканской студенческой научно-практической конференции (26 апреля 2007 г., Мозырь). – Мозырь: МГПУ, 2007. – С. 110.

Держинский, Е.А. К фауне совок (Lepidoptera, Noctuidae) Белорусского Полесья / **Е.А. Держинский** // II Машеровские чтения: материалы региональной научно-практической конференции студентов, магистрантов и аспирантов (24–25 апреля 2007 г., Витебск). – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2007. – С. 7–8.

Держинский, Е.А. Новые данные по видовому составу совок (Lepidoptera, Noctuidae) Полоцкого и Шумилинского районов Витебской области / **Е.А. Держинский** // Биологическое разнообразие Белорусского Поозерья: современное состояние, проблемы использования и охраны: материалы II международной научно-практической конференции (19–21 ноября 2008 г., Витебск). – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2008. – С. 86–88.

Держинский, Е.А. К изучению видового состава совок (Lepidoptera, Noctuidae) Витебского района / **Е.А. Держинский** // III Машеровские чтения: материалы республиканской научно-практической конференции (24–25 марта 2009 г., Витебск). Естественные науки. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2009. – С. 63–65.

Держинский, Е.А. К изучению видового состава совок (Lepidoptera, Noctuidae) Сенненского района / **Е.А. Держинский** // Образование XXI века: материалы X(55) итоговой научно-практической конференции студентов и магистрантов (24–25 марта 2010 г., Витебск). – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2010. – С. 52–53.

Держинский, Е.А. К изучению видового состава совкообразных чешуекрылых (Lepidoptera, Noctuoidea) центральной части Белорусского Поозерья / **Е.А. Держинский** // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта. – 2013. – № 2 (74). – С. 41–52.

Держинский, Е.А. Новые находки редких и малоизвестных для Белорусского Поозерья видов совкообразных чешуекрылых (Lepidoptera, Noctuoidea) / **Е.А. Держинский** // Экологическая культура и охрана окружающей среды: I Дорофеевские чтения. Материалы международной научно-практической конференции (21–22 ноября 2013 г., Витебск). – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2013. – С. 120–121.

Держинский, Е.А. Орденская лента розовая – *Catocala pacta* (Linnaeus, 1758) / **Е.А. Держинский** // Красная книга Республики Беларусь. Животные: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных / Под ред. И.М. Качановского и др. – 4-е изд. – Минск: БелЭн, 2015 – С. 240–241.

Кулак, А.В. Металловидка кровохлебкавая – *Diachrysia zosimi* (Hübner, [1822]) / А.В. Кулак, **Е.А. Держинский** // Красная книга Республики Беларусь. Животные: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных / Под ред. И.М. Качановского и др. – 4-е изд. – Минск: БелЭн, 2015 – С. 241–242.

Держинский, Е.А. К изучению совкообразных чешуекрылых (Lepidoptera, Noctuoidea) национального парка «Припятский» / **Е.А. Держинский** // Зоологические чтения – 2015: материалы Международной научно-практической конференции (22–24 апреля 2015 г., Гродно). – Гродно: ГрГУ, 2015. – С. 81–83.

Держинский, Е.А. Новые данные о видовом составе совкообразных чешуекрылых (Lepidoptera, Noctuoidea) Березинского биосферного заповедника / **Е.А. Держинский** // Перспективы сохранения и рационального использования природных комплексов особо охраняемых природных территорий: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию Березинского заповедника и 20-летию присвоения ему Европейского диплома для охраняемых территорий (26–29 августа 2015 г., Домжерицы). – Минск: Белорусский Дом печати, 2015. – С. 166.

Держинский, Е.А. Предварительные результаты изучения осенних видов чешуекрылых надсемейства Noctuoidea в Беларуси / **Е.А. Держинский** // Современные проблемы энтомологии Восточной Европы: материалы I

Международной научно-практической конференции (8–10 сентября 2015 г., Минск). – Минск: Экоперспектива, 2015. – С. 99–102.

Кулак, А.В. Охраняемые в Беларуси виды совкообразных чешуекрылых (Lepidoptera: Noctuoidea), обитающих на территории биологического заказника «Званец» / А.В. Кулак, **Е.А. Держинский**, Е.М. Сетракова // Материалы III Международной конференции, посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского (7–9 октября 2015 г., Минск). – Минск: Конфидо, 2015. – Ч. 2. – С. 163–168.

Держинский, Е.А. Эколого-фаунистический обзор совкообразных чешуекрылых (Lepidoptera, Noctuoidea) Беларуси / **Е.А. Держинский** // Отчётная научная сессия Зоологического института РАН по итогам работ 2015 г.: тезисы докладов (12–14 апреля 2016 г., Санкт-Петербург). – Санкт-Петербург, 2016. – С. 15–16.

Кулак, А.В. Особенности биологии и вопросы охраны медведицы Метельки [*Rhyparioides metelkana* (Lederer, 1861)] в Европе / А.В. Кулак, **Е.А. Держинский** // Проблемы рационального использования природных ресурсов и устойчивое развитие Полесья: сборник докладов Международной научной конференции (14–17 сентября 2016 г., Минск). – Минск: Беларуская навука, 2016. – Т. 2. – С. 410–414.

Держинский, Е.А. К фауне совкообразных чешуекрылых (Lepidoptera, Noctuoidea) Национального парка «Нарочанский» / **Е.А. Держинский** // Экологическая культура и охрана окружающей среды. II Дорофеевские чтения: материалы международной научно-практической конференции (29–30 ноября 2016 г., Витебск). – Витебск, 2016. – С. 90–93.

Сетракова, Е.М. Отряд Lepidoptera – Чешуекрылые / Е.М. Сетракова, **Е.А. Держинский**, А.В. Кулак // Биологическое разнообразие Березинского биосферного заповедника: ногохвостки (Collembola) и насекомые (Insecta) / Под ред. А.О. Лукашука и В.А. Цинкевича. – Минск: Белорусский дом печати, 2016. – С. 242–280.