

УДК 59.002+595.783

**ОПЫТ ОЦЕНКИ РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТИ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ
ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РОСТОВСКОЙ
ОБЛАСТИ В АСПЕКТЕ СОХРАНЕНИЯ РАЗНООБРАЗИЯ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ
(LEPIDOPTERA: PAPILIONOIDEA, NOCTUOIDEA)**

Романчук Р. В.^{1,2}

¹*Академия биологии и биотехнологии им. Д. И. Ивановского, Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия*

²*Испытательная лаборатория Ростовского филиала ФГБУ «ВНИИКР», Ростов-на-Дону, Россия*

E-mail: roma.romanчук.95@bk.ru

Представлены результаты первой попытки оценить репрезентативность региональной системы ООПТ Ростовской области с точки зрения сохранения разнообразия насекомых отряда Lepidoptera. Проанализированы 19 наиболее богатых по известному видовому составу булавоусых и совкообразных чешуекрылых ООПТ, часть из которых совпадают с региональными «энтомологическими рефугиумами». В качестве показателя репрезентативности рассматривалась представленность на их территории 176 «видов-маркёров», каждому из которых была присвоена одна из трёх категорий уязвимости: CR, EN или VU. Ключевыми характеристиками ООПТ служили: индекс редких видов, их основная созологическая функция, уровень созологической значимости территории, уровень территориальной защищенности видов, тип резервируемых сообществ чешуекрылых. Результаты позволяют сделать вывод о высокой природоохранной значимости охраняемых территорий в отношении сохранения специфичных сообществ чешуекрылых. Уровень специфичности резервируемых на ООПТ комплексов Papilionoidea и Noctuoidea указывает на уникальность видового состава и экологических связей региональных лепидоптерофаун в биогеоценозах. Предложен ряд рекомендаций, направленных на усовершенствование территориальных форм охраны чешуекрылых и других насекомых.

Ключевые слова: охрана природы, охрана насекомых, редкие виды, виды-маркёры, индекс редких видов, энтомологические рефугиумы, местообитания, юг России.

ВВЕДЕНИЕ

С конца прошлого века в Европе и по всему миру наблюдается активное расширение природоохранной деятельности, нацеленное на сохранение биологического разнообразия и поддержания равновесия в природных экосистемах [1–3]. На сегодняшний день, это продолжает оставаться одной из наиболее актуальных и тяжело решаемых проблем современности, привлекающей внимание не только учёных-биологов и специалистов из других сфер, но и широкий круг заинтересованных лиц [4].

Во многих регионах разрабатываются и совершенствуются различные созологические концепции и подходы [5–8]. Однако, наиболее эффективным механизмом поддержания экологического баланса территорий и сохранения

естественного биологического разнообразия по-прежнему остаются особо охраняемые природные территории (ООПТ) [9]. Краеугольным камнем в этом подходе является выделение и организация грамотного управления ООПТ. И в этом аспекте наибольшее число противоречий возникает в вопросах пригодности особо охраняемых природных территорий для защиты редких и уязвимых видов насекомых, а также целых энтомологических комплексов в составе биогеоценозов [10–12]. Последнее имеет ключевое значение, поскольку, в отличие от позвоночных животных, охранять отдельные виды насекомых не представляется возможным, и в данном случае необходимы комплексные меры, включающие охрану биотопов и станций обитания.

Во многом вопрос управления в региональных сетях ООПТ широко освещен в научной литературе [13–17]. Кроме того, в нашей стране был разработан ряд по-разному обоснованных, но между тем очень схожих, подходов к охране фаунистических комплексов насекомых: концепция «ключевых природных территорий» (КПТ) [5], концепция «экстразональных фаунистических группировок» (ЭФГ) [6] и концепция региональных «энтомологических рефугиумов» (ЭР) [7, 18, 19]. Последняя активно разрабатывалась в Ростовской области (РО) на протяжении многих лет и по-прежнему остаётся хорошей альтернативой «классическим» подходам к охране насекомых. Отметим, также, что концепция «энтомологических рефугиумов» согласуется с Бернской конвенцией 1989 г., раскрывающей понятие «территорий особого природоохранного значения» (ТОПЗ), способствующих поддержанию высокого видового разнообразия или популяций редких видов [20].

На территориях ООПТ совместно обитают как устойчивые к антропогенному воздействию виды живых организмов, так и таксоны-индикаторы ненарушенных или мало нарушенных местообитаний [21]. Зачастую комплекс этих специфичных видов определяет действительное состояние экосистемы. В РО сеть охраняемых территорий достаточно обширна и включает 82 ООПТ различного уровня общей площадью 233,49 тыс. га [22]. Кроме того, на территории РО расположены два водно-болотных угодья (ВБУ) международного значения: «Озеро Маньч-Гудило» и «Веселовское водохранилище», общей площадью 4,2 тыс. га [22]. Проблема, однако, состоит в том, что на основные природоохранные функции даже самых благополучных ООПТ влияет ряд серьёзных деструктивных факторов [23]. Помимо прочего, европейскими исследователями была поставлена под сомнение ценность ООПТ для сохранения биоразнообразия в долгосрочной перспективе, поскольку виды изменяют свое распределение в ответ на изменения климата [24]. Между тем, создание и поддержание репрезентативной сети охраняемых природных территорий, отражающей всё многообразие представителей растительного и животного мира региона, является одним из необходимых условий эффективной деятельности в области сохранения биоразнообразия [9]. Всё это даёт дополнительный стимул для интенсификации всестороннего изучения подходов к территориальной охране видов.

Целью данного исследования стала попытка оценить репрезентативность системы ООПТ Ростовской области с точки зрения сохранения разнообразия чешуекрылых из надсемейств Papilionoidea и Noctuoidea.

В задачи исследования входил анализ охраняемых территорий по нескольким ключевым характеристикам: представленности на них «видов-маркёров», индексу

редких видов, основным созологическим функциям, уровню созологической значимости территорий, уровню территориальной защищенности видов, типу резервируемых сообществ чешуекрылых.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Источником информации и материалами для настоящей работы послужили инициативные исследования автора, посвященные углубленному изучению лепидоптерофауны региональной сети ООПТ и охватывающие период с 2015 по 2020 г., а также обширные данные мониторинга и сборов чешуекрылых, проводившихся старшим научным сотрудником Ботанического сада Южного федерального университета А. Н. Полтавским на территории Ростовской области с 1972 по 2016 г.

Сборы ночных чешуекрылых осуществлялись при помощи световых ловушек, оснащенных ртутными лампами и совмещаемых с белым светоотражающим экраном для повышения эффективности сборов, а также приманочных ловушек со специальными приманочными блоками, пропитанными аттрактивным составом. При замаривании бабочек применялся этилацетат.

Учёт дневных чешуекрылых осуществлялся стандартным маршрутным методом на трансектах [25–27], уточнённый А. Н. Полтавским – при пересчёте показателей обилия на единицу площади применялась формула:

$$X = \frac{S}{LB} \times A,$$

где X – показатель плотности вида (экз./га), S – площадь 1 га (10 000 м²), L – длина маршрута, B – ширина маршрута, A – число зарегистрированных особей.

Результаты камеральной обработки вносились в базы данных на основе стандартных программ Access и Excel из пакета Microsoft Office по следующим схемам:

а) № вида в базе, род, вид, пункт, дата, число экземпляров, метод сбора;

б) № вида в базе, надсемейство, семейство, подсемейство, триба, латинское название вида, дата сбора, место сбора, количество особей, плотность, обилие в Ростовской области, вид-маркёр, редкий/локальный, Красная книга Ростовской области, Красная книга Российской Федерации, Красный список Международного союза охраны природы (МСОП), экологическая группа, трофическая приуроченность, хозяйственное значение, собрал(а)/учёл(учла), определил(а). Выборки из баз данных проводились средствами программ Access и Excel, а все необходимые и сопутствующие исследованию расчёты велись в программе Excel.

В данной работе анализируется состав дневных (Papilionoidea) и совкообразных чешуекрылых (Noctuoidea) 19 ООПТ Ростовской области, территориально и ландшафтно-биотопически совпадающих с некоторыми «энтомологическими рефугиумами». Выбор указанных таксономических групп обусловлен высокой степенью полноты собранного энтомологического материала и массивом накопленных эмпирических данных, что определяет объективность результатов исследования.

Систематика Papilionoidea приведена в соответствии с новейшим «Каталогом чешуекрылых России» [28], Noctuoidea – в соответствии с монографией «Совкообразные чешуекрылые (Lepidoptera, Noctuoidea) Ростовской области» [29]. Основная часть собранного энтомологического материала хранится в частных коллекциях автора (г. Ростов-на-Дону) и А. Н. Полтавского (г. Ростов-на-Дону).

Было решено не рассматривать в рамках исследования исключительно «краснокнижные» виды бабочек, поскольку список редких и локальных чешуекрылых в Красной книге Ростовской области [30] не отражает объективных данных о видовом составе и численности уязвимых представителей отряда в регионе и на ООПТ в частности. Исходя из этого, в число модельных таксонов булавоусых и совкообразных включены так называемые «виды-маркёры энтомологических рефугиумов», обоснование термина и метод выделения которых подробно изложен в ряде работ [7, 19]. Данный комплекс видов представляет собой широкий спектр экологических адаптаций и зоогеографических групп. При этом определяющим критерием выбора их в качестве модельных стали достоверные сведения о стенобионтности, редкости и высоколокальности на всей территории области [12, 31–35]. В рамках работы предлагаем рассматривать выделенные для анализа «виды-маркёры» из групп Papilionoidea и Noctuoidea как часть индикаторного ядра региональной фауны. В их число вошли 71 вид дневных чешуекрылых и 6 семейств и 105 видов совкообразных из 3 семейств. Указанные в качестве модельных надсемейства чешуекрылых являются одними из наиболее изученных таксономических групп насекомых в Ростовской области.

Отбор ООПТ для оценки репрезентативности был осложнён тем, что для всей региональной сети охраняемых природных территорий видовые списки чешуекрылых либо недостаточно полны, либо отсутствуют. Для частичного решения данной проблемы были проанализированы базы данных сбора и учёта бабочек за весь период активных исследований, благодаря чему удалось выделить ООПТ, наиболее богатые по известному видовому составу Lepidoptera. В случаях отсутствия фаунистических списков для конкретных охраняемых территорий, анализу подвергались совпадающие с ними «энтомологические рефугиумы». Устанавливался видовой состав точек сборов материала, территориально входящих или близких к существующим ООПТ.

На основе полученных данных отбирались наиболее крупные по площади и наиболее изученные в отношении Papilionoidea и Noctuoidea охраняемые территории, в число которых вошли: 11 Охраняемых Ландшафтов (ОЛ), 4 Охраняемых Природных объекта (ОПО), 1 Природный Парк (ПП), 1 Государственный Биосферный Природный Заповедник (ГБПЗ), 1 Государственный музей-заповедник (ГМЗ), 1 ООПТ федерального значения (ООПТ ФЗ). Отметим, что в ГМЗ территориально входят несколько небольших по площади ОЛ и ОПО (ОЛ «Антиповский бор», ОЛ Урочище «Паники», ОЛ «Шолоховские озера», ОЛ Урочище «Островное», ОЛ «Еланские озера», ОПО «Ольшаники», ОПО «Дуб великан»). Но в силу близкого расположения друг к другу и фактической идентичности видового состава булавоусых и совкообразных, считаем целесообразным рассматривать данный комплекс охраняемых территорий как

единую крупную ООПТ – Государственный музей-заповедник М. А. Шолохова, территориально совпадающую с Шолоховским «энтомологическим рефугиумом». Из полученных фаунистических списков отобранных ООПТ были сформированы отдельные списки «видов-маркёров» надсемейств Papilionoidea и Noctuoidea, отражающие видовой состав модельных таксонов каждой из них.

В качестве показателя репрезентативности ООПТ нами рассматривается представленность на их территории «видов-маркёров», выделенных на основании подхода к составлению Красного списка МСОП, адаптированного к базам данных чешуекрылых юга России [7]. Каждому «маркёру» была присвоена одна из трёх созологических категорий (категорий угрожаемости): CR – «Critically Endangered» – находящийся в критической опасности; EN – «Endangered» – находящийся в опасном состоянии; VU – «Vulnerable» – уязвимый вид. Группы видов, входящие в эти категории, относятся к оперативному индикаторному ядру региональной фауны в первую очередь. Возможность применения критериев МСОП к редким и локальным видам чешуекрылых региональной фауны, а также методика их присвоения «видов-маркёров» из разных таксономических групп чешуекрылых подробно изложена в литературе [7; 11].

В основе данной работы частично лежит подход, предложенный ижевским энтомологом Д. А. Адаховским в ряде статей, посвящённых созологическому анализу лепидоптерофауны Удмуртской Республики [36, 37]. В качестве основного индикатора состояния и созологической значимости проанализированных областных ООПТ нами рассматривался индекс редких видов (ИРВ), рассчитываемый по формуле:

$$\text{ИРВ} = \sum \frac{N_i}{C_i},$$

где N_i – число видов групп определённой категории угрожаемости, C_i – категория угрожаемости [38]. При работе с формулой для рассматриваемых категорий принимались следующие формальные численные значения C_i : CR – 1, EN – 2; VU – 3.

На основании полученных показателей ИРВ устанавливался уровень созологической значимости (УСЗ) исследованных ООПТ: 0–5 – средний, 5–10 – повышенный, 10–20 – высокий, 10–>30 – очень высокий.

Нами давалась качественная характеристика состава Papilionoidea и Noctuoidea проанализированных охраняемых природных территорий с точки зрения уровня их природоохранной значимости, типов обитающих на ООПТ сообществ чешуекрылых (ТСЧ), а также основных созологических функций (ОСФ) ООПТ, таких как объектозащитная, рекреационная, ресурсоохранная, средообразующая, рефугиумная и эталонная. На основании этого были выделены особо охраняемые природные территории, представляющие наибольшую ценность в отношении сохранения локальных «маркёрных лепидоптерофаун», отличающихся своей уникальностью.

Упоминания региональных ООПТ даются в соответствии с Областным законом от 28.12.2005 г. № 434-ЗС. «Об особо охраняемых природных территориях Ростовской области» с изменениями от 07.11.2018 г, а также изданием «Природно-

заповедный фонд Тихого Дона» [22]. Для удобства все сокращения, использованные в статье, расшифрованы в тексте.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Основной массив полученных данных по проанализированным особо охраняемым природным территориям, включающий обозначенные выше характеристики, представлен в таблице 1.

Таблица 1

Созологически значимые характеристики Papilionoidea и Noctuoidea ООПТ Ростовской области

1	2	3	4	5	6	7	8
Административные районы, ООПТ	Характеристики ООПТ						
	Часть области; площадь ООПТ (га)	Созологические категории, число видов		ИРВ	УСЗ	ОСФ	ТСЧ
		Papilionoidea	Noctuoidea				
Верхнедонской район							
ОПО «Песковатско-Лопатинский лес»	Северная; 97,5	CR – 0; EN – 5; VU – 3	CR – 0; EN – 6; VU – 3	8,5	Пв	Рек; Рэн; Соб; Э	РдЛ
ОПО Урочище «Донецкое»	Северная; 49,0	CR – 0; EN – 4; VU – 0	CR – 0; EN – 5; VU – 3	5,5	Пв	Рек; Соб; Э	Т
ОЛ Урочище «Калинов куст»	Северная; 128,0	CR – 0; EN – 7; VU – 3	CR – 0; EN – 7; VU – 4	9,3	Пв	Рек; Соб; Э	РдЛ
Шолоховский район							
ГМЗШ им. М.А. Шолохова	Северная; 38 236,0	CR – 0; EN – 14; VU – 12	CR – 0; EN – 17; VU – 2	20,2	ОВ	Оза; Рек; Рох; Рэн; Соб;	РдЛ
Миллеровский район							
ОЛ «Фоминская дача»	Северная; 1 576,8	CR – 0; EN – 19; VU – 13	CR – 0; EN – 2; VU – 0	14,8	В	Рек; Рох; Рэн; Соб	РдЛ

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Тарасовский район							
ОЛ «Городищенская дача»	Северная; 506,4	CR – 0; EN – 19; VU – 9	CR – 0; EN – 39; VU – 3	33	ОВ	Рбг; Рек; Рэн; Соб	РдЛ
ОЛ «Степные колки»	Северная; 108,1	CR – 0; EN – 2; VU – 3	CR – 1; EN – 1; VU – 0	2,5	Ср	Рек; Соб	Т
Милютинский район							
ОЛ «Балки Липовая и Рассыпная»	Северная; 1 196,2	CR – 0; EN – 4; VU – 3	CR – 1; EN – 14; VU – 0	11	В	Рек; Рох; Соб; Э	РдЛ
Каменский район							
ОПО «Меловые обнажения на р. Глубокая»	Северная; 98,9	CR – 0; EN – 2; VU – 5	CR – 0; EN – 2; VU – 0	3,7	Ср	Рек; Соб; Э	Т
Белокалитвинский район							
ОЛ Урочище «Чёрная балка»	Северная; 522,9	CR – 0; EN – 11; VU – 12	CR – 0; EN – 3; VU – 1	11,3	В	Рек; Рох; Рэн; Соб; Э	РдЛ
Куйбышевский район							
ОПО «Лысогорка»	Центральная; 92,0	CR – 1; EN – 10; VU – 6	CR – 1; EN – 2; VU – 0	10	В	Рбг; Рек; Рэн; Соб; Э	РдЛ
Октябрьский район							
ОЛ «Золотые горки»	Центральная; 560,2	CR – 0; EN – 9; VU – 5	CR – 1; EN – 2; VU – 0	8,2	Пв	Рбг; Рек; Рэн; Соб; Э	Т

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Усть-Донецкий район							
ОЛ «Раздорские склоны»	Центральная; 1 117,6	CR – 0; EN – 18; VU – 11	CR – 2; EN – 18; VU – 4	25	ОВ	Рбг; Рек; Рох; Рэн; Соб; Э	РдЛ
ОЛ «Кундрюченские пески»	Центральная; 2 689,0	CR – 0; EN – 10; VU – 15	CR – 0; EN – 6; VU – 2	13,7	В	Рек; Рэн; Соб; Э	РдЛ
Мясниковский район							
ОЛ «Чулеская балка»	Центральная; 190,0	CR – 1; EN – 11; VU – 4	CR – 6; EN – 23; VU – 5	27	ОВ	Рбг; Рек; Рох; Рэн; Соб; Э	Ун
Азовский, Мясниковский, Неклиновский, Цимлянский районы							
ПП «Донской»	Центральная; 39 516,3	CR – 1; EN – 7; VU – 1	CR – 0; EN – 8; VU – 2	9,5	Пв	Рбг; Рек; Рох; Рэн; Соб; Э	Ун
г. Ростов-на-Дону							
ООПТ ФЗ Ботанический сад ЮФУ	Центральная; 160,5	CR – 2; EN – 8; VU – 3	CR – 1; EN – 7; VU – 1	11,8	В	Оза; Рек; Рох; Рэн; Соб; Э	Ун
Сальский район							
ОЛ «Балка Хлебная»	Юго-восточная; 117,0	CR – 0; EN – 1; VU – 1	CR – 2; EN – 8; VU – 5	8,5	Пв	Рбг; Рэн; Соб; Э	РдЛ

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Орловский район							
ГБПЗ «Ростовский»	Юго- восточная; 9 464,8	CR – 1; EN – 4; VU – 2	CR – 1; EN – 19; VU – 5	15,5	В	Оза; Рбг; Рек; Рох; Рэн; Соб; Э	Ун

Примечание: ОСФ – основная созологическая функция ООПТ: Оза – объектозащитная, Рбг – резерват биогеографический, Рек – рекреационная; Роx – ресурсоохранная, Рэн – рефугиум энтомологический, Соб – средообразующая, Э – эталонная; ТСЧ – тип сообщества чешуекрылых: Т – типичные, РдЛ – редкие и локальные, Ун – уникальные; УСЗ – уровень созологической значимости: ОВ – очень высокий, В – высокий, Пв – повышенный, Ср – средний.

Как правило, для стенобионтных видов чешуекрылых территориальное расположение ООПТ имеет важное значение, поскольку нормальное существование локальных популяций уязвимых видов зависит от ландшафтно-биотопических особенностей мест обитания. По территории Ростовской области исследованные охраняемые природные территории распределены следующим образом: северная часть – 10, центральная часть – 7, юго-восточная часть – 2. Суммарное количество «видов-маркёров» индикаторных таксономических групп и соответствующие им суммарные индексы редких видов принимают следующие значения: северные районы: CR – 2, EN – 103, VU – 27, ИВР – 62,5; центральные районы: CR – 12, EN – 85, VU – 22, ИВР – 61,8; юго-восточные районы: CR – 4, EN – 28, VU – 13, ИВР – 22,3.

Наибольшее число исследованных ООПТ расположено в северных районах Ростовской области, что оправдано спецификой природной среды данной части субъекта. Природно-климатические особенности северной части области заметно отличаются от таковых в центральной и юго-восточной частях: на севере большие площади занимают байрачные и пойменные леса, к долинам рек примыкают участки разнотравных степей на южных чернозёмах или на песчаных почвах, рельеф северной части области расчленён значительно сильнее и отличается глубокими долинами рек с открывающимися в них балками и оврагами [39]. Охраняемые природные территории северной части РО характеризуются уникальными, наименее изменёнными антропогенным влиянием природными урочищами, включающими множество биотопов с богатой и разнообразной флорой и фауной, в том числе и фауной чешуекрылых [39]. В определённой степени это подтверждается наибольшим суммарным числом выявленных «маркёрных» видов бабочек (132 вида против 119 и 40) из трёх созологических категорий и самым высоким соответствующим им суммарным ИРВ.

Установленный УСЗ проанализированных ООПТ позволяет делать вывод об их высокой природоохранной значимости в отношении сохранения специфичных ландшафтных и биотопических комплексов булавоусых и совкообразных

чешуекрылых. Из 19 охраняемых природных территорий 4 отличаются очень высоким показателем уровня созологической значимости, высокий показатель УСЗ установлен для 7 ООПТ, повышенный – для 6 ООПТ, средний – лишь для 2 ООПТ (табл. 1).

На основе литературных данных [7, 13–17, 19, 22, 38, 40] и результатов инициативных исследований выделен ряд основных созологических функций каждой из представленных в исследовании ООПТ, позволяющих, помимо прочего, сохраняться уникальным сообществам чешуекрылых на охраняемых территориях:

1) Объектозащитная функция заключается в сохранении памятников истории и культуры. Установлена для 3 ООПТ (табл. 1).

2) Резерват биогеографический – обеспечивает сохранение на территории региона уникальных биогеографических локалитетов. Характерен для 8 ООПТ (табл. 1).

3) Рекреационная функция связана с сохранением рекреационных и лечебных ресурсов, использование которых требует постоянного восстановления. Установлена для 18 ООПТ (табл. 1).

4) Ресурсоохранная функция заключается в сохранении и восстановлении ресурсов, пользование которыми непосредственно связано с их изъятием из природы. Установлена для 8 ООПТ (табл. 1).

5) Рефугиум энтомологический – функция реализуется при условии полного или частичного территориального и ландшафтно-биотопического совпадения конкретной ООПТ с известным «энтомологическим рефугиумом». Заключается в сохранении основного ядра энтомофауны региона на отдельных небольших по площади убежищах, спонтанно сформировавшихся на малопригодных для сельскохозяйственного использования участках. Установлена для 13 ООПТ (табл. 1).

6) Средообразующая функция заключается в поддержании экологического баланса, сохранении или восстановлении биологического разнообразия, природных комплексов и их компонентов. Установлена для всех 19 ООПТ (табл. 1).

7) Эталонная функция заключается в сохранении малоизменённых природных комплексов и свойственных им индикаторных таксономических групп. Установлена для 15 ООПТ (табл. 1).

В аспекте резервирования уникальных природных комплексов и сохранения связанных с ними уязвимых видов бабочек из рассматриваемых индикаторных групп, наиболее значимыми являются следующие функции: средообразующая, эталонная, резерват биогеографический, рефугиум энтомологический. По уровню специфичности комплексы Papilionoidea и Noctuoidea из перечня исследованных ООПТ разделены на несколько групп в соответствии с типом представленных на них сообществ чешуекрылых (ТСЧ): типичные в РО – 4, редкие и локальные для РО – 11, уникальные для РО – 4. Полученные к настоящему времени данные позволяют сделать общие заключения по составу созологически значимых индикаторных групп булавоусых и совкообразных чешуекрылых лишь для некоторого числа областных ООПТ, в процентном соотношении составляющих приблизительно 30 % от общего числа региональных охраняемых природных территорий.

Уровень территориальной защищенности видов установлен на основании ряда ключевых показателей: по суммарному статусу ООПТ, стабильности популяций чешуекрылых-маркёров в станциях обитания, общей стабильности популяций более распространенных видов бабочек на ООПТ, степени защищенности местообитаний видов особенностями ландшафта и местности (табл. 2).

Таблица 2
Состояние территориальной защищенности чешуекрылых-маркёров
исследованных ООПТ Ростовской области

1	2	3	4	5	6	7	8	9
№	Созологическая категория, таксон	Категория ООПТ, число						Уровень территориальной защищенности видов
		ГБПЗ	ГМЗШ	ОЛ	ОПО	ПП	ФЗ	
CR								
Papilionoidea								
Pieridae								
Pierinae								
1	<i>Zegris eupheme</i> (Esper, [1804])	1	–	–	–	–	–	Умеренный
Coliadinae								
2	<i>Colias myrmidone</i> (Esper, 1781)	–	–	1	–	–	–	Низкий
Lycaenidae								
Polyommatainae								
3	<i>Polyommatus damocles</i> (Herrich-Schaffer, 1844)	–	–	–	1	–	–	Низкий
4	<i>Lampides boeticus</i> (Linnaeus, 1767)	–	–	1	–	1	1	Умеренный
Nymphalidae								
Nymphalinae								
5	<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	–	–	–	1	Умеренный
Noctuoidea								
Noctuidae								
Cucullinae								
1	<i>Cucullia thapsiphaga</i> (Treitschke, 1826)	–	–	1	1	–	–	Умеренный
Psaphidinae								
2	<i>Asteroscopus sphinx</i> (Hufnagel, 1766)	1	–	1	–	–	–	Умеренный
Acronictinae								
3	<i>Craniophora pontica</i> (Staudinger, 1878)	–	–	3	–	–	1	Умеренный
Xyleninae								
4	<i>Photedes morrisii</i> (Dale, 1837)	–	–	1	–	–	–	Низкий
5	<i>Photedes extrema</i> (Hubner, 1809)	–	–	1	–	–	–	Низкий
6	<i>Apamea scolopacina</i> (Esper, 1788)	–	–	1	–	–	–	Низкий
7	<i>Apamea unanimitis</i> (Hubner, 1813)	–	–	1	–	–	–	Умеренный
8	<i>Caradrina fulvafusca</i> (Hacker, 2004)	–	–	1	–	–	–	Умеренный
9	<i>Hydrillula pallustris</i> (Hubner, 1808)	–	–	1	–	–	–	Низкий

1	2	3	4	5	6	7	8	9
EN								
Papilionoidea								
Hesperiidae								
Pyrginae								
1	<i>Carcharodus orientalis</i> (Reverdin, 1913)	–	–	3	–	–	–	Умеренный
2	<i>Carcharodus lavatherae</i> (Esper, 1783)	–	–	3	–	–	–	Высокий
3	<i>Muschampia tessellum</i> (Hubner, 1803)	–	–	3	–	–	1	Умеренный
4	<i>Pyrgus alveus</i> (Hubner, 1803)	–	–	1	–	1	–	Умеренный
5	<i>Pyrgus sidae</i> (Esper, [1784])	–	1	4	1	–	–	Высокий
6	<i>Pyrgus serratulae</i> (Rambur, [1839])	–	–	3	1	–	–	Умеренный
7	<i>Pyrgus armoricanus</i> (Oberthür, 1910)	–	–	2	–	–	–	Низкий
Heteropterinae								
8	<i>Heteropterus morpheus</i> (Pallas, 1771)	–	–	1	–	1	–	Низкий
Pieridae								
Dismorphiinae								
9	<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	–	1	3	1	–	–	Высокий
Pierinae								
10	<i>Pontia chloridice</i> (Hubner, [1813])	–	–	–	–	1	–	Умеренный
11	<i>Euchloe ausonia</i> (Hubner, 1804)	1	–	–	–	–	–	Умеренный
Coliadinae								
12	<i>Colias croceus</i> (Geoffroy, 1785)	1	–	2	–	–	1	Высокий
Lycaenidae								
Lycaeninae								
13	<i>Lycaena alciphron</i> (Rottemburg, 1775)	–	–	3	–	–	–	Низкий
Theclinae								
14	<i>Thecla betulae</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	1	1	1	1	Умеренный
15	<i>Favonius quercus</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	5	–	–	1	Высокий
16	<i>Callophrys chalybeitincta nigra</i> (Stradomsky, 2005)	–	–	2	–	1	–	Умеренный
17	<i>Satyrrium acaciae</i> (Fabricius, 1787)	–	–	5	–	–	–	Высокий
Polyommatae								
18	<i>Cupido osiris</i> (Meigen, [1829])	–	1	–	–	–	–	Низкий
19	<i>Cupido alcetas</i> (Hoffmansegg, 1804)	–	–	4	–	2	–	Умеренный
20	<i>Cupido decoloratus</i> (Staudinger, 1886)	–	–	–	–	1	–	Умеренный
21	<i>Pseudophilotes vicrama</i> (Moore, 1865)	–	–	–	2	–	–	Низкий
22	<i>Phengaris teleius</i> (Bergstrasser, 1779)	–	1	1	–	–	–	Умеренный
23	<i>Plebejus idas</i> (Linnaeus, 1761)	–	–	1	1	–	–	Низкий
24	<i>Aricia artaxerxes</i> (Fabricius, 1793)	–	1	3	1	–	–	Умеренный
25	<i>Eumedonia eumedon</i> (Esper, [1780])	–	–	3	–	–	–	Низкий
26	<i>Cyaniris semiargus</i> (Rottemburg, 1775)	–	1	1	–	–	–	Умеренный
27	<i>Polyommatus eros boisduvalii</i> (Herrich-Schaffer, [1843])	–	–	2	–	–	–	Низкий
28	<i>Polyommatus daphnis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	–	4	3	–	–	Высокий
Nymphalidae								
Apaturinae								
29	<i>Apatura metis</i> (Freyer, 1829)	–	–	3	1	–	1	Высокий
Limenitidinae								
30	<i>Neptis rivularis</i> (Scopoli, 1763)	–	1	7	–	–	–	Высокий

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nymphalinae								
31	<i>Araschnia levana</i> (Linnaeus, 1758)	–	1	4	2	–	–	Высокий
32	<i>Nymphalis xanthomelas</i> (Esper, 1781)	–	1	4	–	–	–	Умеренный
Melitaeinae								
33	<i>Melitaea arduinna</i> (Esper, [1783])	–	–	3	2	–	–	Умеренный
34	<i>Melitaea athalia</i> (Rottemburg, 1775)	–	–	2	–	–	–	Низкий
35	<i>Melitaea britomartis</i> (Assmann, 1847)	–	–	2	–	–	–	Умеренный
Heliconiinae								
36	<i>Argynnis aglaja</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	2	1	–	–	Высокий
Satyridae								
Elymniinae								
37	<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	3	2	–	1	Высокий
38	<i>Lasiommata maera</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	4	–	–	–	Умеренный
Satyrinae								
39	<i>Coenonympha leander</i> (Esper, 1784)	–	1	–	–	–	–	Низкий
40	<i>Triphysa phryne</i> (Pallas, 1771)	1	–	1	–	–	–	Умеренный
41	<i>Protorebia afra</i> (Fabricius 1787)	1	–	1	–	–	1	Умеренный
42	<i>Melanargia russiae</i> (Esper, 1783)	–	1	4	–	–	–	Умеренный
43	<i>Chazara briseis</i> (Linnaeus, 1764)	–	–	2	–	–	–	Умеренный
44	<i>Satyrus ferula</i> (Fabricius, 1793)	–	–	1	–	–	–	Умеренный
45	<i>Hipparchia statilinus</i> (Hufnagel, 1766)	–	–	–	1	–	–	Низкий
46	<i>Hipparchia fagi</i> (Scopoli, 1763)	–	1	5	–	–	1	Высокий
Noctuoidea								
Nolidae								
Chloephorinae								
1	<i>Nycteola eremostola</i> (Dufay, 1961)	–	–	1	–	–	–	Низкий
Erebidae								
Eublemminae								
2	<i>Eublemma pallidula</i> (Herrich-Schaffer, 1856)	1	–	2	–	–	–	Высокий
3	<i>Eublemma parva</i> (Hubner, 1808)	1	–	2	–	–	–	Умеренный
4	<i>Eublemma pusilla</i> (Eversmann, 1834)	–	1	1	–	–	–	Низкий
5	<i>Eublemma polygramma</i> (Duponchel, 1842)	–	–	2	–	–	–	Низкий
6	<i>Eublemma rosina</i> (Hubner, [1803])	–	–	1	–	–	–	Низкий
Herminiinae								
7	<i>Macrochilo cribrumalis</i> (Hubner, 1793)	–	–	1	–	–	1	Умеренный
Hypeninae								
8	<i>Zekelita antiqualis</i> (Hubner, 1809)	–	–	2	–	–	–	Низкий
9	<i>Zekelita ravalis</i> (Herrich-Schäffer, 1851)	–	–	1	–	–	–	Низкий
Catocalinae								
10	<i>Lygephila lubrica</i> (Freyer, 1842)	–	1	4	2	–	–	Умеренный
11	<i>Lygephila viciae</i> (Hubner, 1822)	–	1	1	–	–	–	Умеренный
12	<i>Callistege fortalitium</i> (Tauscher, 1809)	–	1	–	–	–	–	Низкий
13	<i>Pericyma albidentaria</i> (Freyer, 1842)	1	–	1	–	–	–	Умеренный
14	<i>Catocala electa</i> (Vieweg, 1790)	–	–	2	–	–	–	Умеренный
15	<i>Catocala fraxini</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	2	–	–	1	Умеренный
16	<i>Catocala sponsa</i> (Linnaeus, 1767)	–	–	4	2	–	1	Высокий
Noctuidae								
Plusiinae								
17	<i>Panchrysia deaurata</i> (Esper, 1787)	–	–	3	2	1	–	Высокий

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Acontiinae								
18	<i>Acontia titania</i> (Esper, 1798)	–	–	3	–	–	–	Умеренный
Acronictinae								
19	<i>Eogena contaminei</i> (Eversmann, 1847)	–	–	2	–	–	–	Умеренный
20	<i>Simyra nervosa</i> (Denis & Schiffermuller, 1775)	–	–	2	1	–	–	Умеренный
21	<i>Apaustis rupicola</i> (Denis & Schiffermuller, 1775)	–	–	1	–	–	–	Низкий
Cuculliinae								
22	<i>Cucullia artemisiae</i> (Hufnagel, 1766)	–	–	3	–	–	–	Умеренный
23	<i>Cucullia dracunculi</i> (Hubner, 1813)	–	–	3	–	–	–	Низкий
24	<i>Cucullia fraudatrix</i> (Eversmann, 1837)	–	1	2	–	–	–	Умеренный
25	<i>Cucullia lactea</i> (Fabricius, 1787)	1	–	–	–	–	1	Умеренный
26	<i>Cucullia lychnitis</i> (Rambur, 1833)	–	–	2	1	–	–	Низкий
27	<i>Cucullia scrophulariae</i> (Denis & Schiffermuller, 1775)	–	–	2	–	–	–	Низкий
28	<i>Cucullia splendida</i> (Stoll, 1782)	–	–	1	–	–	–	Умеренный
29	<i>Cucullia magnifica</i> (Freyer, 1839)	–	1	–	–	–	–	Низкий
30	<i>Cucullia verbasci</i> (Linnaeus, 1758)	1	–	1	1	–	–	Высокий
31	<i>Cucullia virgaureae</i> (Boisduval, 1840)	1	–	1	–	–	–	Низкий
32	<i>Cucullia xeranthemi</i> (Boisduval, 1840)	–	–	2	–	–	–	Низкий
Oncocnemidinae								
33	<i>Omphalophana antirrhini</i> (Hubner, 1803)	–	–	2	–	–	–	Низкий
34	<i>Epimecia ustula</i> (Freyer, 1835)	–	–	1	–	–	–	Низкий
Amphipyriinae								
35	<i>Amphipyra tetra</i> (Fabricius, 1787)	–	1	2	–	–	–	Умеренный
Psaphidinae								
36	<i>Meganephria bimaculosa</i> (Linnaeus, 1767)	–	–	2	–	–	–	Низкий
Heliothinae								
37	<i>Pyrhia purpura</i> (Hubner, [1817])	–	–	1	–	–	–	Низкий
38	<i>Aedophron rhodites</i> (Eversmann, 1851)	1	–	1	–	–	–	Умеренный
Condicinae								
39	<i>Eucarta amethystine</i> (Hubner, 1803)	–	–	1	–	1	1	Умеренный
Xyleninae								
40	<i>Denticucullus pygmina</i> (Haworth, 1809)	–	–	3	–	1	–	Умеренный
41	<i>Photedes fluxa</i> (Hubner, 1809)	–	1	2	2	–	–	Высокий
42	<i>Protarchanara brevilinea</i> (Fenn, 1864)	1	–	–	–	–	–	Умеренный
43	<i>Capsula algae</i> (Esper, 1789)	–	–	2	–	–	–	Высокий
44	<i>Pabulatrix pabulatricula</i> (Brahm, 1791)	–	–	–	–	1	–	Низкий
45	<i>Litoligia literosa</i> (Haworth, 1809)	–	1	–	–	–	–	Умеренный
46	<i>Xylomoia graminea</i> (Graeser, 1889)	–	–	1	–	–	–	Низкий
47	<i>Griposia aprilina</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	1	1	–	–	Умеренный
48	<i>Griposia pinkeri</i> (Kobes, 1973)	–	–	1	–	–	–	Низкий
49	<i>Dryobotodes eremita</i> (Fabricius, 1775)	–	–	1	–	–	–	Низкий
50	<i>Dasypolia templi</i> (Thunberg, 1792)	–	–	1	–	–	–	Низкий
51	<i>Oxytripia orbiculosa</i> (Esper, 1799)	–	1	–	–	1	–	Умеренный
52	<i>Luperina taurica</i> (Kljutschko, 1967)	1	–	1	–	–	–	Умеренный
53	<i>Fabula zollikoferi</i> (Freyer, 1836)	–	–	1	–	–	–	Низкий
54	<i>Sedina buettneri</i> Hering (Hering, 1858)	–	–	2	–	1	–	Умеренный
55	<i>Archanaura neurica</i> (Hubner, 1808)	–	–	1	–	–	–	Низкий
56	<i>Sidemia spilogramma</i> (Rambur, 1871)	–	–	2	–	–	–	Низкий

1	2	3	4	5	6	7	8	9
57	<i>Staurophora celsia</i> (Linnaeus, 1758)	–	1	2	–	–	–	Высокий
58	<i>Gortyna borelii</i> (Pierret, 1837)	–	–	2	–	–	–	Умеренный
59	<i>Caradrina flavirena</i> (Guenee, 1852)	–	–	1	–	–	–	Низкий
60	<i>Caradrina hypostigma</i> (Boursin, 1932)	–	–	2	–	–	–	Низкий
61	<i>Caradrina selimpides</i> (Bellier, 1863)	–	–	1	–	–	–	Низкий
62	<i>Caradrina vicina</i> (Staudinger, 1870)	1	–	–	–	–	–	Умеренный
Hadeninae								
63	<i>Saragossa porosa</i> (Eversmann, 1854)	1	–	2	–	–	–	Умеренный
64	<i>Conisania literata</i> (Fischer von Waldheim, 1840)	–	–	1	–	–	–	Низкий
65	<i>Enterpia laudeti</i> (Boisduval, 1840)	–	–	1	–	–	–	Низкий
66	<i>Hadena confusa</i> (Hufnagel, 1766)	1	–	1	–	–	–	Высокий
67	<i>Hadena luteocincta</i> (Rambur, 1834)	–	–	1	–	–	–	Низкий
68	<i>Hadena melanochoa</i> (Staudinger, 1892)	–	1	2	–	–	–	Высокий
69	<i>Hadena perplexa</i> (Denis & Schiffermuller, 1775)	1	–	2	–	–	–	Высокий
70	<i>Hadena scythia</i> (Klyuchko & Hacker, 1996)	–	–	2	–	–	–	Высокий
71	<i>Hadena syriaca</i> (Osthelder, 1933)	–	–	5	–	–	–	Высокий
72	<i>Mythimna alopecuri</i> (Boisduval, 1840)	1	–	–	–	–	–	Низкий
73	<i>Sideridis egena</i> (Lederer, 1853)	1	1	3	–	–	1	Высокий
74	<i>Perigrapha i-cinctum</i> (Denis & Schiffermuller, 1775)	1	–	–	–	–	–	Низкий
75	<i>Lacanobia splendens</i> (Hubner, 1808)	–	1	1	–	1	1	Высокий
Noctuinae								
76	<i>Noctua orbona</i> (Hufnagel, 1766)	1	1	–	–	1	–	Высокий
77	<i>Eugnorisma miniago</i> (Freyer, 1839)	–	–	2	–	–	–	Низкий
78	<i>Naenia typica</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	1	–	–	–	Низкий
79	<i>Dichagyris forcipula</i> (Denis & Schiffermuller, 1775)	1	1	3	–	–	–	Высокий
80	<i>Dichagyris orientis</i> (Alpheraky, 1882)	1	–	2	2	–	–	Высокий
81	<i>Dichagyris squalorum</i> (Eversmann, 1856)	–	–	1	–	–	–	Низкий
82	<i>Euxoa christophi</i> (Staudinger, 1870)	–	–	1	–	–	–	Низкий
83	<i>Euxoa distinguenda</i> (Lederer, 1857)	1	–	–	–	–	–	Умеренный
84	<i>Agrotis desertorum</i> (Boisduval, 1840)	–	1	–	–	–	–	Умеренный
VU								
Papilionoidea								
Papilionidae								
Parnassiinae								
1	<i>Parnassius mnemosyne</i> (Linnaeus, 1758)	–	1	3	–	–	–	Умеренный
2	<i>Zerynthia polyxena</i> (Denis & Schiffermuller, 1775)	–	1	6	1	–	1	Высокий
Lycaenidae								
Theclinae								
3	<i>Neolycaena rhytmus</i> (Eversmann, 1832)	–	1	6	2	–	–	Высокий
Polyommatainae								
4	<i>Pseudophilotes bavius</i> (Eversmann, 1832)	–	–	1	–	–	–	Низкий
5	<i>Phengaris arion</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	3	–	–	–	Умеренный
6	<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermuller, 1775)	–	1	5	–	1	1	Высокий
7	<i>Kretania pylaon</i> (Fischer von Waldheim, 1832)	–	–	1	1	–	–	Умеренный
8	<i>Polyommatus amandus</i> (Schneider, 1792)	–	1	6	–	–	–	Высокий
9	<i>Polyommatus coelestinus</i> (Eversmann, 1843)	–	–	3	2	–	–	Умеренный

ОПЫТ ОЦЕНКИ РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТИ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ...

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	<i>Polyommatus damone</i> (Eversmann, 1841)	–	–	1	1	–	–	Низкий
Riodinidae								
Riodiniinae								
11	<i>Hamearis lucina</i> (Linnaeus, 1758)	–	1	–	–	–	–	Низкий
Nymphalidae								
Nymphaliniinae								
12	<i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758)	–	1	3	–	–	1	Высокий
Melitaeinae								
13	<i>Euphydryas aurinia sareptana</i> (Staudinger, 1871)	–	–	3	2	–	–	Умеренный
14	<i>Euphydryas matura</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	1	–	–	–	Низкий
Heliconiinae								
15	<i>Brenthis daphne</i> (Bergstrasser, 1780)	–	1	6	2	–	–	Высокий
16	<i>Brenthis hecate</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	–	1	1	–	–	–	Умеренный
17	<i>Boloria euphrosyne</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	3	–	–	–	Умеренный
Satyridae								
Elymniinae								
18	<i>Kirinia clinene</i> (Esper, [1783])	–	–	6	1	–	–	Высокий
Satyrinae								
19	<i>Minois dryas</i> (Scopoli, 1763)	–	1	2	1	–	–	Умеренный
20	<i>Brintesia circe</i> (Fabricius, 1775)	–	1	7	1	–	–	Высокий
Noctuoidea								
Erebidae								
Herminiinae								
1	<i>Simplicia rectalis</i> (Eversmann, 1842)	–	–	1	–	–	–	Низкий
Catocalinae								
2	<i>Arytrura musculus</i> (Menetries, 1859)	–	1	3	2	–	1	Умеренный
Noctuidae								
Cuculliinae								
3	<i>Cucullia chamomillae</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	–	3	–	–	–	Умеренный
Condicinae								
4	<i>Eucarta virgo</i> (Treitschke, 1835)	–	–	1	–	1	–	Низкий
Bryophilinae								
5	<i>Victrix umovii</i> (Eversmann, 1846)	–	–	1	–	–	–	Низкий
Xyleninae								
6	<i>Proxenus hospes</i> (Freyer, 1831)	–	–	1	2	–	–	Умеренный
7	<i>Resapamea hedeni</i> (Graeser, 1888)	1	–	3	2	–	–	Высокий
8	<i>Episema glaucina</i> (Esper, 1789)	1	–	2	–	–	–	Умеренный
9	<i>Luperina testacea</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	–	1	–	1	–	Умеренный
Hadeninae								
10	<i>Hadena irregularis</i> (Hufnagel, 1766)	1	1	2	–	–	–	Высокий
11	<i>Cardeia irrisoria</i> (Erschov, 1874)	1	–	3	–	–	–	Высокий
12	<i>Lacanobia praedita</i> (Hubner, 1813)	–	–	2	–	–	–	Умеренный
Итого: 176 видов-маркёров								

Высокий уровень территориальной защищённости установлен для 41 «вида-маркёра» (23,3 %), умеренный – для 73 видов (41,5 %), низкий – для 62 видов (35,2 %). Кроме того, ход и результаты исследования подтвердили значительную степень зависимости между ценностными параметрами фитоценозов особо

охраняемых природных территорий и обитающих на них сообществ чешуекрылых, на что также указывает Д. А. Адаховский [37].

На основе полученных в ходе исследования данных, нами предлагается ряд мероприятий, направленных на усовершенствование территориальных форм охраны чешуекрылых. Их реализация возможна как на территории Ростовской области, так и в других субъектах юга России:

1). Для получения более достоверных сведений о биологии и экологии редких и локальных видов бабочек необходимо развернуть программу долгосрочного расширенного мониторинга *Lepidoptera* как на территориях ООПТ, так и по всему исследуемому региону;

2). На ООПТ целесообразно выделить ключевые участки по охране видов, отнесённых к категории CR и характеризующихся умеренным или низким уровнем территориальной защищённости. Выделение подобных участков должно быть научно обосновано и опираться на результаты расширенного мониторинга с привлечением достаточного числа компетентных специалистов;

3). Целесообразно актуализировать масштабную исследовательскую деятельность в региональных сетях ООПТ, обращая внимание на сформировавшиеся комплексы «ООПТ – энтомологический рефугиум», представляющие собой участки концентрации видового разнообразия чешуекрылых.

Добавим также, что краткосрочные природоохранные программы нередко реализуются малокомпетентными лицами или людьми из других сфер. Итогом этого является формализация и демагогизация всей природоохранной деятельности, включая реализацию актуальных и необходимых научно-исследовательских проектов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. По результатам проведенных исследований дана предварительная характеристика репрезентативности региональной системы особо охраняемых природных территорий Ростовской области в аспекте сохранения разнообразия *Lepidoptera*. В качестве индикаторных таксонов рассматривались редкие и локальные «виды-маркёры»: 71 вид *Papilionoidea* и 6 семейств и 105 видов *Noctuoidea* из 3 семейств. Указанные в качестве модельных надсемейства чешуекрылых являются одними из наиболее изученных таксономических групп насекомых в Ростовской области.
2. Проанализированы 19 наиболее богатых по известному видовому составу чешуекрылых ООПТ. В процентном соотношении число представленных в работе ООПТ составило приблизительно 30 % от общего числа охраняемых территорий области. Часть ООПТ полностью либо частично совпадают с «энтомологическими рефугиумами».
3. В качестве показателя репрезентативности ООПТ рассматривалась представленность на их территории «видов-маркёров», каждому из которых была присвоена одна из трёх категорий МСОП: CR, EN или VU.

4. Ключевыми характеристиками ООПТ служили: индекс редких видов; основная созологическая функция охраняемой территории; уровень созологической значимости территории, выводимый, в первую очередь, на основе полученного ИВР; уровень территориальной защищенности видов; а также тип резервируемых сообществ чешуекрылых.
5. Для большинства ООПТ установлен очень высокий, высокий и повышенный УСЗ, что позволяет нам сделать вывод о достаточно высокой природоохранной значимости охраняемых территорий в отношении сохранения специфичных комплексов булавоусых и совкообразных чешуекрылых. В этом аспекте также велико значение ОСФ охраняемых природных территорий, обеспечивающих нормальное функционирование уникальных природных систем и сохранение как тесно связанных с ними локальных лепидоптерофаун, так и более широкого спектра таксонов чешуекрылых.
6. Наиболее значимыми функциями ООПТ признаны: средообразующая, эталонная, резерват биогеографический, рефугиум энтомологический.
7. Уровень специфичности резервируемых на ООПТ комплексов Papilionoidea и Noctuoidea, установленный в соответствии с типом представленных сообществ чешуекрылых, указывает на уникальность и самобытность как видового состава, так и экологических связей региональных лепидоптерофаун в биогеоценозах.
8. Установленный уровень территориальной защищенности видов оказался ниже ожидаемого для 35 % исследованных ООПТ, что, вероятно, связано с недостаточной реализацией ограничительных мероприятий, ослабленным охранным режимом, непосредственной близостью к многочисленным сельскохозяйственным угодьям, населённым пунктам различных типов и промышленным зонам.
9. Предложено несколько рекомендаций, направленных на усовершенствование подхода к охране чешуекрылых и других групп насекомых в том числе, что может определить направление дальнейших созологических исследований на территориях ООПТ. В представленном методе целесообразно использовать и другие крупные таксономические группы Lepidoptera.
10. Обобщение данных по составу булавоусых и совкообразных чешуекрылых из перечня проанализированных ООПТ даёт основание считать ценность и заповедно-эталонную значимость сохраняемых на их территории природных элементов, комплексов и сообществ достаточно высокой. Всё это позволяет нам рассматривать областные ООПТ как элементы экологического каркаса южного региона, а также как важнейшие объекты текущего и будущего природоохранного мониторинга. Подход, продемонстрированный в данной статье, а также результаты проведённой на его основе научной работы, могут послужить основой для последующих зоологических, ботанических и экологических исследований региональной сети особо охраняемых природных территорий, что внесёт ощутимый вклад в дело охраны биологического разнообразия и уникальных природных комплексов юга России.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает искреннюю благодарность старшему научному сотруднику Ботанического сада ЮФУ (г. Ростов-на-Дону, Россия) А. Н. Полтавскому за любезно предоставленные материалы, а также за ценные рекомендации и консультацию при подготовке рукописи. Кроме того, автор признателен специалисту лаборатории гидробиологии центра аквакультуры Азово-Черноморского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ», г. Ростов-на-Дону, Россия) Н. С. Елфимовой за ценные советы и помощь при работе над статьёй.

Список литературы

1. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. // Official Journal of European Communities. – 1992. – №. L 206. – P. 7–50.
2. Коптюг В. А. Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, июнь 1992 года) / В. А. Коптюг – Новосибирск: СО РАН, 1992. – 79 с.
3. Interlinkages between biological diversity and climate change. Advice on the integration of biodiversity considerations into the implementation of the United Nations Framework Convention on Climate Change and its Kyoto protocol. – Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2003. – 154 p.
4. Сближение с природоохранной политикой Европейского Союза (ЕС). Краткий путеводитель для стран-партнеров по Европейской политике добрососедства, и России. – ECOLOGIC: Институт Международной и европейской Экологической Политики, 2008. – 30 с.
5. Большаков Л. В. Научно-практические аспекты формирования экологического каркаса (на примере Тульской области) / Л. В. Большаков // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2002. – Т. 5, № 25. – С. 16–22.
6. Присный А. В. Экстразональные группировки в фауне наземных насекомых юга среднерусской возвышенности / А. В. Присный. – Белгород, 2003. – 296 с.
7. Полтавский А. Н. Энтомологические рефугиумы и их значение при ведении Красной книги Ростовской области / А. Н. Полтавский, К. С. Артохин. – Ростов-на-Дону: «ИП Кубеш», 2012а. – 184 с.
8. Sullivan M. J. P. A national-scale model of linear features improves predictions of farmland biodiversity / M. J. P. Sullivan, J. W. Pearce-Higgins, S. E. Newson, P. Scholefield, T. Brereton, T. H. Oliver // Journal of Applied Ecology. – 2017. – Vol. 54, № 6. – P. 1776–1784.
9. Скрипник И. А. Региональные ООПТ и сохранение биоразнообразия на территории Краснодарского края / И. А. Скрипник, Д. Н. Никифоров, И. И. Скрипник // Экосистемы, их оптимизация и охрана. – 2014. – № 11. – С. 50–56.
10. Полтавский А. Н. Новые подходы к изучению и охране энтомокомплексов в степных регионах юга европейской части России. Биоразнообразии заповедника «Ростовский» и его охрана: труды Государственного природного заповедника «Ростовский». Выпуск 3 / А. Н. Полтавский. – Ростов-на-Дону. – 2004. – С. 237–250.
11. Полтавский А. Н. Проблема оценки статуса уязвимых видов некоторых чешуекрылых в Красных книгах / А. Н. Полтавский, К. С. Артохин // Известия Высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. – 2012б. – № 1. – С. 81–85.
12. Романчук Р. В. Сохранение видового разнообразия насекомых в ООПТ Ростовской области с учетом различных природоохранных концепций и особенностей управления охраняемыми территориями / Р. В. Романчук // Актуальные проблемы биологии и экологии: материалы международной научно-практической конференции (г. Грозный, 14 мая 2019 г.). – Махачкала: АЛЕФ. – 2019. – С. 202–207.
13. Яновский В. М. Принципы выделения особо охраняемых природных территорий для защиты насекомых на юге Красноярского края. Труды государственного заповедника «Столбы». Выпуск 17 / В. М. Яновский. – Красноярск. – 2001. – С. 252–260.
14. Соболев Н. А. Критерии и методы формирования экологической сети. Выпуск 2 / Н. А. Соболев. – Москва, 2003. – 50 с.

15. Калюжная И. Ю. Экологический каркас как основа территориального планирования природного парка Эльтонский / И. Ю. Калюжная, Н. С. Калюжная, Э. Н. Сохина // Географические основы формирования экологических сетей в России и Восточной Европе. Часть 1: материалы электронной конференции (1–28 февраля 2011 г.). – Москва: Товарищество научных изданий КМК. – 2011. – С. 105–112.
16. Свиридов А. В. Принципы охраны насекомых (на примере чешуекрылых – Lepidoptera): история и перспективы / А. В. Свиридов // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. – 2011. – Т. 116, № 6. – С. 3–19.
17. Сперанская К. С. Охрана редких насекомых в заповедниках Европейской территории России / К. С. Сперанская, А. С. Зайцев // Географические основы формирования экологических сетей в России и Восточной Европе: материалы электронной конференции (1–28 февраля 2011 г.). Часть 1. – Москва: Товарищество научных изданий КМК. – 2011. – С. 259–263.
18. Полтавский А. Н. Изучение фауны высших чешуекрылых (Macrolepidoptera) Ростовской области на примере двух фаунистических рефугиумов. Методические пособия по энтомологии / А. Н. Полтавский, Ю. Б. Лиман. – Ростов-на-Дону. – 2002. – С. 11–117.
19. Полтавский А. Н. Энтомологические рефугиумы в ландшафтных системах земледелия / А. Н. Полтавский, К. С. Артохин, А. Н. Шмараева. – Ростов-на-Дону, 2005. – 212 с.
20. Convention on the conservation of European wildlife. The Emerald Network. – Strasbourg, – 2009. – № 8. – 57 p.
21. Никитский Н. Б. К вопросу об отборе насекомых для Красных книг и связанных с этим некоторых лесохозяйственных мероприятий / Н. Б. Никитский, А. Л. Дьяченко // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2014. – Т. 18, № 6. – С. 101–104.
22. Фишкин М. В. Природно-заповедный фонд Тихого Дона / М. В. Фишкин, А. М. Узденов. – Ростов-на-Дону: Издательство «D&V», 2018. – 304 с.
23. Романчук Р. В. Основные типы антропогенного воздействия на фауну чешуекрылых (Insecta: Lepidoptera) в Ростовской области / Р. В. Романчук // Экология и природопользование: Тематический сборник. Выпуск 17. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета. – 2020. – С. 105–109.
24. Gillingham P. K. The effectiveness of Protected Areas in the conservation of species with changing geographical ranges / P. K. Gillingham, R. B. Bradbury, D. B. Roy, B. J. Anderson, J. M. Baxter, N. A. D. Bourn, H. Q. P. Crick, R. A. Findon, R. Fox, A. Franco, J. K. Hill, J. A. Hodgson, A. R. Holt, M. D. Morecroft, N. J. O'Hanlon, T. H. Oliver, J. W. Pearce-Higgins, D. A. Procter, J. A. Thomas, K. J. Walker, C. A. Walmsley, R. J. Wilson, C. D. Thomas // Biological Journal of the Linnean Society. – 2015. – Vol. 115, № 3. – P. 707–717. doi: 10.1111/bij.12506
25. Yamamoto M. Notes on the methods of belt transect census of butterflies / M. Yamamoto // Journal of Faculty of Science Hokkaido University. Series 6. Zoology. – 1975. – Vol. 20, № 1. – P. 93–116.
26. Pollard E. A method for assessing changes in the abundance of butterflies / E. Pollard // Biological Conservation. – 1977. – Vol. 12, № 2. – P. 115–134. doi: 10.1016/0006-3207(77)90065-9
27. Дубатов В. В. Особенности фауны булавоусых чешуекрылых приобских боров и её охрана / В. В. Дубатов, М. Г. Сергеев // Фауна и экология членистоногих Сибири. – Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1981. – С. 38–40.
28. Аникин В. В. Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России. Издание 2-е / В. В. Аникин, С. В. Барышникова, Е. А. Беляев, Ю. И. Будашкин, Э. Й. Ван Ньюкеркен, О. Г. Горбунов, В. В. Дубатов, К. А. Ефетов, В. В. Золотухин, С. А. Князев, В. Н. Ковтунович, М. В. Козлов, В. С. Кононенко, Ю. А. Ловцова, В. А. Лухтанов, А. Л. Львовский, А. Ю. Матов, В. Г. Миронов, С. В. Недошивина, М. Г. Пономаренко, А. В. Свиридов, С. Ю. Синёв, А. В. Соловьев, А. Н. Стрельцов, Т. А. Трофимова, П. Я. Устюжанин, Д. Ф. Шовкун, Р. В. Яковлев. – Санкт-Петербург: Зоологический институт РАН, 2019. – 448 с.
29. Полтавский А. Н. Совкообразные чешуекрылые (Lepidoptera: Noctuoidea) Ростовской области / А. Н. Полтавский. – Ростов-на-Дону: Изд-во Южного федерального университета, 2016. – 127 с.
30. Арзанов Ю. Г. Красная книга Ростовской области. Издание 2-е. Том 1. Животные / Ю. Г. Арзанов, Г. Б. Бахтадзе, В. П. Белик, Н. И. Булышева, М. А. Динкевич, А. В. Забашта, Д. Г. Касаткин, А. А. Кондаков, В. А. Лужняк, А. В. Малиновкин, М. В. Набоженко, Р. М. Савицкий,

- В. В. Стахеев, Б. В. Страдомский, Е. Н. Терсков, Э. А. Хачиков, И. Б. Попов, З. Г. Пришутова, И. В. Шохин. – Ростов-на-Дону: Министерство природы Ростовской области, 2014. – 280 с.
31. Полтавский А. Н. О насекомых в Красной книге Ростовской области / А. Н. Полтавский // Вестник южного научного центра РАН. – 2005. – Т. 1, № 3. – С. 109–111.
 32. Полтавский А. Н. Оценка индикационных способностей чешуекрылых-маркёров энтомологических рефугиумов Ростовской области / А. Н. Полтавский // Эверсманния. – 2006. – № 5. – С. 38–42.
 33. Полтавский А. Н. Принципы формирования списков насекомых для Красной книги Ростовской области / А. Н. Полтавский // Экологический Вестник Северного Кавказа. – 2011а. – Т. 7, № 2. – С. 51–57.
 34. Полтавский А. Н. Формирование списков видов-маркёров энтомологических рефугиумов на примере семейства пядениц (Lepidoptera: Geometridae) Ростовской области / А. Н. Полтавский // Биологические музеи: роль и их место в научно-образовательном пространстве: материалы докладов Всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала. – 2011б. – С. 116–121.
 35. Полтавский А. Н. Формирование списков насекомых-маркёров энтомологических рефугиумов на примере огнёвок (Lepidoptera: Pyralidae, Crambidae) Ростовской области. Проблемы Красных книг и преподавание охраны природы / А. Н. Полтавский. – Ростов-на-Дону. – 2011в. – С. 50–55.
 36. Адаховский Д. А. Репрезентативность региональной системы особо охраняемых природных территорий Удмуртии с точки зрения сохранения разнообразия дневных чешуекрылых (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea) / Д. А. Адаховский // Наука Удмуртии. – 2017. – Т. 4, № 82. – С. 3–14
 37. Адаховский Д. А. Репрезентативность региональной системы особо охраняемых природных территорий Удмуртии с точки зрения сохранения разнообразия дневных чешуекрылых (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). Памятники природы / Д. А. Адаховский // Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле». – 2018. – Т. 28, № 4. – С. 36–375.
 38. Яшина Т. В. Индикаторы оценки биоразнообразия на ООПТ Алтае-Саянского региона. Руководство по использованию / Т. В. Яшина. – Красноярск, 2011. – 56 с.
 39. Полтавский А. Н. К фауне разноусых чешуекрылых (Lepidoptera) северных районов Ростовской области / А. Н. Полтавский, Р. В. Романчук // Эверсманния. – 2016. – № 45–46. – С. 29–33.
 40. Моргун Д. В. Булавоусые чешуекрылые (Lepidoptera, Hesperioidea et Papilionoidea) – индикаторы энтомологических рефугиумов республики Дагестан / Д. В. Моргун // Современные проблемы биологии и экологии: материалы докладов международной научно-практической конференции. – Махачкала. – 2011. – С. 59–62.

EXPERIENCE IN ASSESSING THE REPRESENTATIVENESS OF THE REGIONAL SPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES SYSTEM OF ROSTOV REGION IN TERMS OF PAPILIONOIDEA AND NOCTUOIDEA LEPIDOPTERA DIVERSITY CONSERVATION

Romanchuk R. V.^{1,2}

¹Academy of Biology and Biotechnology of Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia

²Testing Laboratory of Rostov Branch of FGBU “VNIKR”, Rostov-on-Don, Russia

E-mail: roma.romanчук.95@bk.ru

Since the end of the 20th century, there has been an active increasing of environmental activities in Europe and around the world aimed at preserving biological diversity and maintaining balance in natural ecosystems. Various environmental concepts and approaches are being developed and improved in many regions. However, the most

effective mechanism for maintaining the ecological balance of territories and preserving natural biological diversity is still Specially Protected Natural Areas. The main problem in this approach is the allocation and organization of competent management of Protected Areas. And in this aspect, the greatest number of contradictions arise in questions of the suitability of Specially Protected Natural Areas for the protection of rare and vulnerable insect species, as well as entire entomological complexes in the composition of biogeocenoses.

However, the problem is that the main environmental functions of even the most prosperous Protected Areas are affected by a number of serious destructive factors. Also, European researchers have questioned the value of Protected Areas for long-term biodiversity conservation, as species change their distribution in response to climate change. All this provides an additional incentive to intensify the comprehensive study of approaches to territorial protection of species.

The aim of this study is to assess the representativeness of the Protected Areas system in the Rostov region in terms of preserving the diversity of Lepidoptera from the Papilionoidea and Noctuoidea superfamilies. The objectives of the study included the analysis of Protected Areas by several key characteristics: the representation of "marker species", the index of rare species, the main environmental functions, the level of environmental significance of territories, the level of territorial species protection, and the type of Lepidoptera conserved communities.

The source of information and materials for this work were the author's initiative research on the study of the Lepidoptera fauna of the regional network of Protected Areas covering the period from 2015 to 2020, as well as extensive data on monitoring and collecting Lepidoptera conducted by senior researcher of the Botanical garden of the Southern Federal University A. N. Poltavsky in the Rostov region from 1972 to 2016.

Nineteen of the richest in the known species composition of Papilionoidea and Noctuoidea in Protected Areas was analyzed, some of them overlap with the regional "entomological refugiums". The existence of 176 "marker species" in their territories was considered as an indicator of representativeness. Each of them was assigned one of the three vulnerability categories (CR, EN or VU). The key characteristics of Specially Protected Natural Areas were: index of rare species, the main conservation function of the protected area, the level of environmental significance of the territory, the level of territorial species protection, the type of reserved Lepidoptera communities.

The results of the study allow us to conclude that the Protected Areas have a fairly high environmental significance in relation to the conservation of specific of Papilionoidea and Noctuoidea complexes. The level of specificity of Papilionoidea and Noctuoidea complexes reserved on Protected Areas indicates the uniqueness and originality of both the species composition and the ecological relationships of regional Lepidoptera faunas in the biogeocenoses. A number of recommendations aimed at improving the territorial forms of protection of Lepidoptera and other insects are proposed. Their implementation is possible both in the Rostov region and in other regions of southern Russia.

The approach demonstrated in this article, as well as the results of scientific work based on it, can serve as a basis for subsequent Zoological, Botanical and environmental

studies of the regional network of Specially Protected Natural Areas, which will make a significant contribution to the protection of biological diversity and unique natural complexes in the South of Russia.

Keywords: nature protection, insect protection, rare species, marker species, index of rare species, entomological refugiums, habitat, South of Russia.

ACKNOWLEDGEMENTS

The author is grateful to the senior researcher of the Botanical garden of the Southern Federal University (Rostov-on-Don, Russia) Alexander N. Poltavsky for the materials provided, as well as for valuable recommendations and advice during the preparation of the manuscript. The author is also grateful to the specialist of the Hydrobiology laboratory of the Azov-Black Sea branch of VNIRO ("AzNIIRKH") (Rostov-on-Don, Russia) Nadezhda S. Elfimova for valuable advice and assistance in working on the paper.

References

1. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora, *Official Journal of European Communities*. **206**, 7 (1992).
2. Koptuyug V. A. *UN Conference on environment and development (Rio de Janeiro, June 1992)*, 79 p (Novosibirsk: SB RAS, 1992).
3. *Interlinkages between biological diversity and climate change. Advice on the integration of biodiversity considerations into the implementation of the United Nations Framework Convention on Climate Change and its Kyoto protocol*, 154 p (Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2003).
4. *Convergence with the environmental policy of the European Union (EU). Short guide for partner countries on European neighborhood policy and Russia*, 30 p (ECOLOGIC: Institute of International and European Environmental Policy, 2008).
5. Bolshakov L. V. Scientific and practical aspects of the formation of an ecological framework (on the example of the Tula region), *Bulletin of the Moscow State University of Forestry. Forestry Bulletin*. **5** (25), 16 (2002).
6. Prisman A. V. *Extrazonal groupings in the fauna of land insects of the South of the Central Russian upland*, 296 p (Belgorod, 2003).
7. Poltavsky A. N., Artokhin K. S. *Entomological refugiums and their significance in the management of the Red List of the Rostov Region*, 184 p (Rostov-on-Don: Kubesh, 2012a).
8. Sullivan M. J. P., Pearce-Higgins J. W., Newson S. E., Scholefield P., Brereton T., Oliver T. H. A national-scale model of linear features improves predictions of farmland biodiversity, *Journal of Applied Ecology*. **54** (6), 1776 (2017).
9. Skripnik I. A., Nikiforov D. N., Skripnik I. I. Regional protected areas and biodiversity conservation in the Krasnodar territory, *Ecosystems, their optimization and protection*. **11**, 50 (2014).
10. Poltavsky A. N. New approaches to the study and protection of entomocomplexes in the steppe regions of the South of the European part of Russia, *Biodiversity of the "Rostovsky" Nature Reserve and its protection: proceedings of the "Rostovsky" State Nature Reserve. Issue 3*. (Rostov-on-Don, 2004), 237.
11. Poltavsky A. N., Artokhin K. S. The problem of assessing the status of vulnerable species of some Lepidoptera in the Red books, *Bulletin of Higher Education Institutes. North Caucasus Region*, **1**, 81 (2012b).
12. Romanchuk R. V. Conservation of insect species diversity in Specially Protected Natural Areas of the Rostov region taking into account various environmental concepts and management features of Protected Areas, *Current problems of biology and ecology: materials of the international scientific and practical conference (Grozny, May 14, 2019)*. (Makhachkala: ALEF, 2019), 202.
13. Yanovsky V. M. Principles of allocation of Specially Protected Natural Areas for insect protection in the South of Krasnoyarsky Krai, *Proceedings of the "Stolby" State Reserve. Issue 17*. (Krasnoyarsk, 2001), 252.

14. Sobolev N. A. *Criteria and methods for forming an ecological network*. 2, 50 p (Moscow, 2003)
15. Kalyuzhnaya I. Yu., Kalyuzhnaya N. S., Sokhina E. N. Ecological framework as the basis for territorial planning of the "Eltonsky" Nature Park, *Geographical bases of formation of ecological networks in Russia and Eastern Europe. Part 1: materials of the electronic conference (February 1–28, 2011)*. (Moscow: KMK Scientific Press, 2011), 105.
16. Sviridov A. V. Principles of insect protection (on the example of Lepidoptera): history and prospects, *Bulletin of The Moscow Society of Nature Testers. Department of Biology*, **116 (6)**, 3 (2011).
17. Speranskaya K. S., Zaitsev A. S. Protection of rare insects in the Reserves of the European territory of Russia, *Geographical bases of formation of ecological networks in Russia and Eastern Europe. Part 1: materials of the electronic conference (February 1–28, 2011)*. (Moscow: KMK Scientific Press, 2011), 259.
18. Poltavsky A. N., Liman Yu. B. *Studying the fauna of higher Lepidoptera (Macrolepidoptera) Rostov region on the example of two faunal refugiums. Methodological manuals on entomology*, Rostov-on-Don, 11 (2002).
19. Poltavsky A. N., Artokhin K. S., Shmaraeva A. N. *Entomological refugiums in the landscape systems of agriculture*, 212 p. (Rostov-on-Don, 2005).
20. *Convention on the conservation of European wildlife. The Emerald Network*, 57 p (Strasbourg, 2009).
21. Nikitsky N. B., Dyachenko A. L. On the issue of selecting insects for Red Books and related certain forestry activities, *Bulletin of the Moscow State University of Forestry. Forestry Bulletin*, **18 (6)**, 101 (2014).
22. Fishkin M. V., Uzdenov A. M. *Nature reserve fund of the Pacific Don*, 304 p (Rostov-on-Don: D&V publishing house, 2018).
23. Romanchuk R. V. Main types of anthropogenic impact on the lepidopteran fauna (Insecta: Lepidoptera) in the Rostov region, *Ecology and nature management: a thematic collection, Issue 17*. (Rostov-on-Don; Taganrog: Southern Federal University press, 2020), 105.
24. Gillingham P. K., Bradbury R. B., Roy D. B., Anderson B. J., Baxter J. M., Bourn N. A. D., Crick H. Q. P., Findon R. A., Fox R., Franco A., Hill J. K., Hodgson J. A., Holt A. R., Morecroft M. D., O'Hanlon N. J., Oliver T. H., Pearce-Higgins J. W., Procter D. A., Thomas J. A., Walker K. J., Walmsley C. A., Wilson R. J., Thomas C. D. The effectiveness of Protected Areas in the conservation of species with changing geographical ranges, *Biological Journal of the Linnean Society*, **115 (3)**, 707 (2015). doi: 10.1111/bij.12506
25. Yamamoto M. Notes on the methods of belt transect census of butterflies, *Journal of Faculty of Science Hokkaido University. Series 6. Zoology*, **20 (1)**, 9 (1975).
26. Pollard E. A method for assessing changes in the abundance of butterflies, *Biological Conservation*, **12(2)**, 115, (1977). doi: 10.1016/0006-3207(77)90065-9
27. Dubatolov V. V., Sergeev M. G. Peculiarities of the fauna of Rhopalocera near the Ob river and its protection. *Fauna and ecology of arthropods of Siberia*, 38 p (Novosibirsk: Nauka. Siberian branch, 1981).
28. Anikin V. V., Baryshnikova S. V., Beljaev E. A., Budashkin Yu. I., Van Nieuckerken E. J., Gorbunov O. G., Dubatolov V. V., Efetov K. A., Zolotuhin V. V., Knyazev S. A., Kovtunovich V. N., Kozlov M. V., Kononenko V. S., Lovtsova Ju. A., Lukhtanov V. A., Lvovsky A. L., Matov A. Yu., Mironov V. G., Nedoshivina S. V., Ponomarenko M. G., Sviridov A. V., Sinev S. Yu., Solovjev A. V., Streltsov A. N., Trofimova T. A., Ustjuzhanin P. Ya., Shovkoon D. F., Yakovlev R. V. *Catalogue of the Lepidoptera of Russia. Edition 2*, 448 c (St. Petersburg: Zoological Institute of RAS, 2019).
29. Poltavsky A. N. *Noctuid moths (Lepidoptera: Noctuoidea) of Rostov Region*, 127 p (Rostov-on-Don: Southern Federal University Publishing House, 2016)
30. Arzanov Yu. G., Bakhtadze G. B., Belik V. P., Bulysheva N. I., Dinkevich M. A., Zabashta A. V., Kasatkin D. G., Kondakov A. A., Luzhnyak V. A., Malinovkin A. V., Nabozhenko M. V., Savitsky R. M., Stakheev V. V., Stradomsky B. V., Terskov E. N., Khachikov E. A., Popov I. B., Prishutova Z. G., Shokhin I. V. 2014. *Red Book of the Rostov region. Edition 2. Volume 1. Animals*, 280 p (Rostov-on-Don: Ministry of Nature of the Rostov region, 2014).
31. Poltavsky A. N. About insects in the red book of the Rostov region, *Bulletin of the Southern Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, **1 (3)**, 109 (2005).

32. Poltavsky A. N. Evaluation of the indicative abilities of Lepidoptera-markers of entomological refugiums of the Rostov region, *Eversmannia*, **5**, 38 (2006).
33. Poltavsky A. N. Principles of insect's lists forming for the Rostov region Red Book, *Ecological Bulletin of The North Caucasus*, **7 (2)**, 51 (2011a).
34. Poltavsky A. N. Formation of lists of entomological refugiums marker species on the example of the Geometridae moth family (Lepidoptera: Geometridae) of Rostov region, *Biological museums: their role and place in the scientific and educational space: materials of the all-Russian scientific and practical conference*. (Makhachkala, 2011b), 116.
35. Poltavsky A. N. Formation of lists of entomological refugiums marker species on the example of pyraloid moth (Lepidoptera: Pyralidae, Crambidae) of Rostov region, *Problems of Red Books and teaching of nature protection*, Rostov-on-Don, 50 (2011c).
36. Adakhovskiy D. A. Representativeness of the regional system of Specially Protected Natural Territories of the Udmurt Republic from the point of view of conserving the diversity of diurnal butterflies (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea), *Science of Udmurtia*, **4 (82)**, 3 (2017).
37. Adakhovskiy D. A. Representativeness of the regional system of Specially Protected Natural Territories of the Udmurt Republic from the point of view of conserving the diversity of diurnal butterflies (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). Monuments of Nature, *Bulletin of Udmurt University. Series Biology. Earth Sciences*, **28 (4)**, 36 (2018).
38. Yashina T. V. *Indicators for assessing biodiversity in protected areas of the Altai-Sayan region. Operating instructions*, 56 p (Krasnoyarsk, 2011).
39. Poltavskiy A. N., Romanchuk R. V. To the moths fauna (Lepidoptera) of the northern districts of Rostov-on-Don region, *Eversmannia*, **45–46**, 29 (2016a).
40. Morgun D. V. Rhopalocera (Lepidoptera, Hesperioidea et Papilionoidea) – indicators of entomological refugiums of the Republic of Dagestan, *materials of the international scientific and practical conference «Modern problems of biology and ecology»*. (Makhachkala, 2011), 59.