

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК



ЭКОЛОГИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ: НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ

**МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОГО СИМПОЗИУМА,
ПОСВЯЩЕННОГО 100-ЛЕТИЮ АКАДЕМИКА С. С. ШВАРЦА
ЕКАТЕРИНБУРГ, 1–5 АПРЕЛЯ 2019 г.**

Екатеринбург
2019

УДК 574 + 575.8

ББК 28.080

Э 40

Рекомендовано к изданию Ученым советом

ФГБУН ИЭРиЖ УрО РАН

Ответственные редакторы:

доктор биологических наук, проф. РАН Д. В. Веселкин

доктор биологических наук, проф. А. Г. Васильев

Редакционная коллегия

*д.б.н., проф. А. В. Бородин, д.б.н. И. А. Васильева, к.б.н. О. А. Госькова,
к.б.н. Е. Б. Григоркина, к.б.н. Ю. А. Давыдова, к.б.н. Е. Ю. Захарова, д.б.н. Н. С. Корытин,
д.б.н. Л. Е. Лукьянова, к.б.н. Н. И. Марков, д.б.н. В. Г. Монахов, д.б.н. Г. В. Оленев,
д.б.н. В. Н. Рыжановский, д.б.н. В. Л. Семериков, к.б.н. В. А. Соколов, к.б.н. Т. В. Струкова,
к.б.н. М. В. Чибиряк*

Экология и эволюция: новые горизонты: материалы Международного симпозиума, посвященного 100-летию академика С. С. Шварца (1–5 апреля, 2019, г. Екатеринбург). — Екатеринбург: Гуманитарный университет, 2019. — 698 с.

ISBN 978-5-7741-0358-4

Обсуждаются актуальные проблемы фундаментальной экологии в связи с быстрыми антропогенными и климатическими изменениями биоты, происходящими в мире. Рассмотрены современное состояние и перспективы решения проблем теоретической экологии, популяционной и эволюционной экологии, экологической морфологии и экофизиологии, экологической генетики и филогеографии, исторической экологии и палеоэкологии, радиационной экологии и экотоксикологии, а также экологии сообществ и филоценогенетики. Предложены новые теоретические представления в области эволюционной и популяционной синэкологии; обсуждаются новые подходы на стыке молекулярной генетики, филогенетики и экологии. Особое внимание уделено современным представлениям об эволюции: изучению биологического разнообразия на разных уровнях организации; методам экологического прогнозирования, моделирования и технологиям рационального природопользования.

В сборнике представлены материалы докладов участников из России, Азербайджана, Армении, Белоруссии, Германии, Израиля, Казахстана, Монголии, Нидерландов, Норвегии, Польши, Словении, Узбекистана, Украины, Финляндии, Чехии, и других стран.

ISBN 978-5-7741-0358-4

© Институт экологии растений и животных УрО РАН, 2019
© Оформление, Гуманитарный университет, 2019

ких млекопитающих к обитанию в природно-антропогенной среде. Работа будет продолжена и расширена на весь доступный временной ряд отловов.

Работа выполнена в рамках государственного задания Института экологии растений и животных УрО РАН, а также при частичной финансовой поддержке Комплексной программы УрО РАН (проект № 18-4-4-28).

SMALL MAMMAL DIVERSITY AND VARIABILITY IN THE EAST URAL RADIOACTIVE TRAIL

Gorodilova Yu. V., Chibiryak M. V.

Institute of Plant and Animal Ecology UB RAS, Ekaterinburg, Russia

e-mail: gorodilova@ipae.uran.ru, chibiryak@ipae.uran.ru

We present the results of long-term studies (2003–2018) of the small terrestrial mammal diversity and variability in the zone of influence of the East Ural radioactive trace. That zone is home to 11 species of rodents and 6 species of insectivores. When the number of animals rises, the species abundance of taxocenes rises as well, but the dominance index increases at the same time. We revealed the features of species ordination in the common morphological taxocene space by different parameter systems: *Clethrionomys rutilus* is closer to *Sylvaemus uralensis* and *Apodemus agrarius* by its morphophysiological parameters whereas in terms of habitual indicators it inclines towards the genus *Microtus*. As for the shape of the mandible, it occupies a separate position which indicates the specificity of the ecological niches of these species.

Key words: *small mammals, diversity, variability, EURT.*

ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ В ПОПУЛЯЦИЯХ БАРХАТНИЦ (LEPIDOPTERA: SATYRIDAE) ПРИ ИЗОЛЯЦИИ ВРЕМЕНЕМ И РАССТОЯНИЕМ

Захарова Е. Ю.^{1,2}

¹Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

²Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия

e-mail: zakharova@ipae.uran.ru

Рассматриваются различные аспекты фенотипической изменчивости видов семейства Satyridae (Lepidoptera), представляющих собой существенный элемент энтомоценозов открытых (луговых, степных) и лесных сообществ. Материал

для работы представляет собой репрезентативные «популяционные музейные коллекции» (Васильев, Васильева, 2018) — выборки из разных локальных популяций с территории Урала и Приуралья, собранные сотрудниками лаборатории эволюционной экологии ИЭРиЖ УрО РАН в течение последних 20 лет и насчитывающие около 15 000 экз. Проанализированы закономерности изменчивости следующих морфологических признаков: 1) размеры крыльев методами традиционной морфометрии; 2) форма крыльев методами геометрической морфометрии и 3) элементы крылового рисунка (глазчатые пятна) методами фенетики популяций.

Проведено сравнение выборок некоторых видов бархатниц по комплексу морфологических признаков как из соседних местообитаний (расстояние 10–15 км), так и удаленных друг от друга на несколько сотен километров. Обсуждается фактор изоляции расстоянием при анализе обнаруженных фенотипических различий.

На примере западноевразийского суббореального вида *Coenonympha leander* показано, что на северо-восточном крае ареала (56° с.ш., 65° в.д.) в условиях лесостепи существуют отдельные изолированные локальные популяции, в то время как в степной зоне вид распространен достаточно равномерно. Наибольшим морфологическим своеобразием отличаются краевые «форпостные» популяции, особенно самая северная популяция из азональной Месягутовской лесостепи и наиболее восточная из окр. с. Звериноголовское Курганской обл. Для степных популяций на сплошном пространстве ареала обнаружено значительное фенотипическое сходство *C. leander*, однако по направлению с севера на юг существует тенденция к формированию клины: размеры крыльев уменьшаются, диаметры глазчатых пятен и частота их встречаемости увеличиваются (Захарова, 2019). На этом основании делается вывод о том, что особого внимания заслуживают самые северные лесостепные и восточные степные популяции, которые можно рассматривать в качестве форпостных, поскольку каждая из них представляет собой эволюционно-экологический феномен — элементарный уровень эволюционно-экологической иерархии вида, на котором происходят микроэволюционные события (Шварц, 1980; Васильев, 2012).

Поскольку для видов рода *Coenonympha* характерна низкая миграторная способность, в ряде случаев даже относительно небольшие расстояния (10–20 км) могут быть достаточны для формирования устойчивых микропопуляций. Так, в связи с сильной фрагментированностью пригодных для *C. arcania* участков (открытых луговых пространств) микропопуляции оказываются изолированы друг от друга, что приводит к формированию их фенотипического своеобразия в условиях орографически сложного рельефа гор Южного Урала.

Фенотипическая изменчивость в популяциях бархатниц при изоляции не только расстоянием, но и временем рассмотрена на примере бициклического вида *Erebia ligea*, который представляет собой удобный объект для изучения

процессов формообразования. Бициклический характер жизненного цикла *E. ligea* делает возможной репродуктивную изоляцию во времени у популяций, обитающих в одном и том же локалитете, при условии строгой синхронности развития особей и вылете имаго в четные и нечетные годы. При условии длительного поддержания строгой репродуктивной изоляции в популяции возможно симпатрическое формообразование. Изучена ситуация формообразования в двух близко расположенных (около 10 км) популяциях *E. ligea* из Сысертского района Свердловской обл., лёт имаго в которых строго приурочен к нечетным и четным годам. Несмотря на отсутствие географической изоляции, изоляция временем приводит к формированию двух морфологических форм, различающихся по местоположению фокусов глазчатых пятен в субмаргинальной полосе переднего крыла. При исследовании соседних местообитаний (Ревдинский и Первоуральский районы), где лёт имаго *E. ligea* происходит ежегодно, различий по всем морфологическим признакам не обнаружено. Предполагается, что на данной территории часть особей переходит к моновольтинному или трехгодичному жизненному циклу, что нарушает строгую синхронизацию вылета имаго в четные и нечетные годы и приводит к отсутствию репродуктивной изоляции временем (Захарова, Шкурихин, 2017).

Работа выполнена в рамках государственного задания Института экологии растений и животных УрО РАН, а также при частичной финансовой поддержке Комплексной программы УрО РАН (проект № 18–4–4–28).

PHENOTYPIC VARIATION IN SATYRS POPULATIONS (LEPIDOPTERA: SATYRIDAE) WHEN ISOLATED BY TIME AND DISTANCE

Zakharova E. Yu.^{1,2}

¹*Institute of Plant and Animal Ecology UB RAS, Ekaterinburg, Russia*

²*Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia*

e-mail: zakharova@ipae.uran.ru

The different aspects of phenotypic variation in the species of family Satyridae (Lepidoptera) are considered. Wing size variation regularities are analyzed by means of traditional morphometry; wing shape — by means of geometrical morphometry; wing pattern elements — by means of population phenetics. The distance isolation factor at analyzing revealed phenotypic differences in populations of monovoltine species and the time isolation factor in bicyclic species are discussed in respect to temporary evolutionary ecology.

Key words: variation, morphology, population, isolation, wood nymphs, Satyridae.

Научное издание

**ЭКОЛОГИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ: НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ.
МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОГО СИМПОЗИУМА,**
посвященного 100-летию академика С. С. Шварца
(1–5 апреля, 2019, г. Екатеринбург).

Сборник материалов международного симпозиума.

Ответственные редакторы
Д. В. Веселкин, А. Г. Васильев,
Редактор К. И. Ушакова

Корректоры Е. Ю. Захарова, А. О. Шкурихин, Ю. В. Городилова, Д. К. Диярова
Перевод В. В. Тарасов, Н. И. Тарасова, Е. Б. Григоркина, Е. А. Кузьмина,
К. В. Маклаков, Н. И. Марков, Н. Г. Попова
Компьютерная верстка И. Б. Головачёв

Подписано к публикации 25.03.2019
Формат 170×240/16. Уч. изд. л. 43,63
Гуманитарный университет
620041, г. Екатеринбург,
ул. Железнодорожников, 3.
Лицензия № 2114 от 26.04.2016