



# «80 ЛЕТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКЕ НА УРАЛЕ»

**МАТЕРИАЛЫ ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ,  
ПОСВЯЩЕННОЙ 80-ЛЕТИЮ ИНСТИТУТА  
ЭКОЛОГИИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ УРО РАН**

Екатеринбург  
11–15 ноября 2024 г.



**ИЭРиЖ**  
ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ  
РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

**80 лет**

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

**«80 ЛЕТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКЕ НА УРАЛЕ»**

**Материалы всероссийской научной конференции с международным  
участием, посвященной 80-летию Института экологии растений и  
животных УрО РАН, г. Екатеринбург, 11–15 ноября 2024 г.**

Екатеринбург  
Рекламное агентство Reaction  
2024

УДК 574(061.3)

В76

Редакционная коллегия:  
ответственный редактор – доктор биологических наук Головатин М.Г.  
кандидат биологических наук Гордилова Ю.В.  
кандидат биологических наук Созонтов А.Н.  
доктор биологических наук, профессор РАН Веселкин Д.В.

**80 лет экологической науке на Урале:** материалы всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 80-летию Института экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург, 11–15 ноября 2024 г. / редкол.: М.Г. Головатин (отв. ред.) [и др.]; ИЭРиЖ УрО РАН. – Екатеринбург: Реэкшен, 2024. – 288 с.

В сборнике опубликованы материалы докладов, которые были представлены на всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 80-летию Института экологии растений и животных УрО РАН. Материалы характеризуют результаты современных, часто многолетних исследований, выполненных в традиционных, но не теряющих актуальности направлениях: изучение и сохранение биологического разнообразия; популяционная и эволюционная экология; изучение внутриэкосистемных процессов, экология сообществ.

Материалы могут быть полезны специалистам, работающим по тематикам фундаментальных и прикладных экологических вопросов, специалистам в области охраны природы и работникам природоохранных организаций, преподавателям высшей школы и студентам, обучающимся по экологическим, биологическим, географическим направлениям.

Издание осуществлено при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ.

*Все материалы публикуются в авторской редакции*

ISBN 978-5-9078874-9-7

© АВТОРЫ, 2024

© ИЭРиЖ УРО РАН, 2024

морфопространства ( $Vm$ ) на основе методов геометрической морфометрии при случайном численном выравнивании выборок. Таким образом, приложение методов из арсенала популяционной биологии к задачам популяционной и эволюционной синэкологии позволяет оценить экологическое состояние как отдельных ценопопуляций симпатрических видов, так и локальных таксоценов. Развивая эту двухуровневую методологию, можно приблизиться к выявлению и прогнозированию региональных биоценотических кризисов.

Работа выполнена в рамках государственного задания Института экологии растений и животных УрО РАН (№ 122021000091-2).

## **СОПРЯЖЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ТРЕХ ВИДОВ ЛЕСНЫХ ПОЛЕВОК В ЕСТЕСТВЕННО НАРУШЕННЫХ БИОТОПАХ ВИСИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА**

### **COUPLED VARIATION OF THREE SPECIES RED-BACKED VOLE IN NATURALLY DISTURBED BIOTOPES OF THE VISIM RESERVE**

Васильев А.Г., Лукьянова Л.Е., Городилова Ю.В.

Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург

[vag@ipae.uran.ru](mailto:vag@ipae.uran.ru)

*Ключевые слова: лесные полевки, Висимский заповедник, геометрическая морфометрия, пожар, ветровал*

Использование морфогенетических характеристик и функционально значимых морфологических структур при мониторинге экологического состояния природных популяций и сообществ – одно из актуальных направлений развивающихся подходов экоморфологии и функциональной синэкологии. Природные катастрофические явления, возникающие из-за погодноклиматических факторов, вызывают резкие изменения естественных экосистем. Они нарушают структуру и состав лесной растительности и сообществ животных и могут служить природными моделями-аналогами для оценки вероятных локальных биотических кризисов. При этом подобные явления представляют собой типичные природные процессы, с которыми виды за историю своего обитания на данных территориях периодически сталкиваются в течение многих тысячелетий.

Цель работы: оценка морфогенетической и морфофункциональной устойчивости таксоценов грызунов к последствиям природных катастрофических явлений: ветровала и лесного пожара в контрастные по погодным условиям годы на примере изучения сопряженной изменчивости размеров и формы нижней челюсти трех симпатрических видов лесных полевок в Висимском заповеднике методами геометрической морфометрии.

Основной путь анализа материала заключается в оценке параллелизма и сопряженности внутривидовой изменчивости в морфопространстве у близких симпатрических видов. Особое внимание посвящено косвенному сравнению трофической активности таксоценов на основе анализа изменчивости морфофункциональных мандибулярных индексов, а также сопоставлению уровней стабильности развития видов в локальных нарушенных ветровалом и пожаром лесных биотопах в разные годы. В статье «Сопряженная изменчивость видов лесных полевков в нарушенных ветровалом и пожаром биотопах на примере Висимского заповедника (Средний Урал)» (Васильев и др., 2023) подробнейшим образом изложена предложенная методология многомерной статистической обработки данных на основе геометрической морфометрии.

Изучены выборки сеголеток рыжей, красной и красно-серой полевков (*Clethrionomys glareolus*, *Cl. rutilus* и *Craseomys rufocanus*). Сбор материала был проведен в контрастные по погодным условиям годы (август, 2003–2004 гг.) в двух измененных после ветровала (июнь, 1995 г.) и лесного пожара (июнь, 1998 г.) биотопах, всего 198 экз. Описания биотопов, возникших после катастрофических явлений, на разных этапах их демулационной сукцессии представлены в предыдущих публикациях (Лукиянова, 2013, 2017). Основные погодные различия заключались в разной динамике выпадения осадков весной и летом в 2003 г. и 2004 г. при общем сходстве динамики среднемесячной температуры (Васильев и др., 2022).

Установлено, что форма нижней челюсти изученных видов, как биоинструмент для кормодобывания и его первичной обработки, в большей степени зависит от воздействия климатогенных факторов, чем от биотопических особенностей. Рыжая полевка в большей степени предпочла зарастающую гарь, красно-серая – зону ветровала, а у красной полевки предпочтения не были выражены. У всех видов выявлены межгодовые и биотопические различия по изменчивости размеров и формы нижней челюсти. Климатические факторы влияют на морфогенез опосредованно через смену состава растительных сообществ. Смена диеты полевков изменяет трофику животных и механическую нагрузку на костно-мышечный аппарат нижней челюсти. В результате проявляется высокая фенотипическая пластичность и изменяется форма нижней челюсти (Васильев и др., 2022). Анализ морфофункциональных мандибулярных индексов показал, что такие процессы действительно происходят в сходном направлении, причем параллельно у всех видов. Последнее хорошо согласуется с гипотезой о существовании сходного спектра адаптивных модификаций у близких симпатрических видов. Оценка стабильности развития таксоценов полевков по проявлению внутрigrуппового морфoразнообразия MNND выявила устойчивость протекания морфогенеза у рыжей полевки в зоне ветровала и гарь.

В то же время зарастающая гарь не является благоприятной средой для красной и красно-серой полевки. Показано, что условия ветровала близки к оптимальным только для красно-серой полевки, где в оба года численность и доля вида были наибольшими. Рыжая полевка в отличие от двух других видов стабильно развивается в условиях гари и на начальных стадиях сукцессии после пожара. В итоге можно заключить, что предложенный комплекс подходов позволяет не только оценить экологическое состояние отдельных видов, но и сравнить их морфогенетические реакции на одни и те же природно-климатические и биотопические факторы, что в перспективе дает возможность выявить и прогнозировать биотические кризисные явления при исчерпании адаптивного модификационного потенциала видов.

Авторы благодарят сотрудников Висимского заповедника за помощь при организации и проведении полевых работ. Работа выполнена в рамках государственного задания ИЭРиЖ УрО РАН (№ 122021000091-2).

#### Список литературы

*Васильев А.Г., Лукьянова Л.Е., Городилова Ю.В.* Соотношение биотопической и межгодовой изменчивости у рыжей полевки в трансформированных ветровалом и пожаром лесных биотопах Среднего Урала // Экология. 2022. № 6. С. 445–457.

*Васильев А.Г., Лукьянова Л.Е., Городилова Ю.В.* Сопряженная изменчивость видов лесных полевки в нарушенных ветровалом и пожаром биотопах на примере Висимского заповедника (Средний Урал) // Nature Conservation Research. Заповедная наука. 2023. Т. 8(3). С. 24–46.

*Лукьянова Л.Е.* Влияние экотона на границе нарушенных ветровалом и пожаром лесных биоценозов на численность грызунов и микросредовые характеристики их местообитаний // Экология. 2017. №3. С. 192–198.

*Лукьянова Л.Е.* Сопряженность симпатрических видов мелких млекопитающих в контрастных условиях среды // Экология. 2013. № 1. С. 65–72.

### **ЭПИГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ НЕМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ЧЕРЕПА ЛИНИЙ АМЕРИКАНСКОЙ НОРКИ: ИТОГИ СЕЛЕКЦИИ ПО ПРИЗНАКАМ ОБОРОНИТЕЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ** **EPIGENETIC VARIABILITY OF NONMETRIC SKULL TRAITS IN AMERICAN MINK STRAINS: RESULTS OF SELECTION FOR DEFENSIVE BEHAVIOR CHARACTERS**

Васильева И.А.<sup>1</sup>, Трапезов О.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург

<sup>2</sup>Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики СО РАН, г. Новосибирск

[via@ipae.uran.ru](mailto:via@ipae.uran.ru)

*Ключевые слова:* американская норка, неметрические признаки, эпигенетическая изменчивость, domestикация

Проблема формирования отклика на селекцию по признакам оборонительного поведения тесно связана с проблемой возникновения типичных