

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 591.5 : 575.8  
ББК 20.1+28.0+28.02

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

# **ECOLOGY AND EVOLUTION: NEW CHALLENGES**

**PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SYMPOSIUM  
DEDICATED TO THE 100<sup>TH</sup> ANNIVERSARY OF THE RUSSIAN  
ACADEMICIAN S. S. SHWARTZ  
RUSSIA, EKATERINBURG, APRIL 1–5, 2019**

Ekaterinburg  
2019

**Ecology and Evolution: New Challenges:** Proceedings of the International Symposium dedicated to the celebration of 100<sup>th</sup> anniversary of RAS Academician S. S. Shwartz (**April 1–5, 2019**, Ekaterinburg, Russia). — Ekaterinburg: Liberal Arts University — University for Humanities, 2019. — 698 p.

The International Symposium '*Ecology and evolution: New challenges*' was dedicated to the celebration of S. S. Shwartz' 100<sup>th</sup> anniversary. RAS Academician S. S. Shwartz (1919–1976) was a prominent Russian ecologist whose contribution to the field of population and evolution ecology is hard to overestimate. He is deservedly regarded as the father of the Ural ecological scientific school. He was also the founder and editor-in-chief of the Russian Journal of Ecology. S. S. Shwartz was awarded a number of state civilian decorations and awards, including A. N. Severtsov' Award.

The Symposium was aimed at facilitating discussions among its participants around pressing issues of fundamental ecology associated with global anthropogenic and climatic changes in biota. The discussions focused on the current state and prospects of solving urgent ecological problems arising in the fields of theoretical ecology, population and evolutionary ecology, ecological morphology, ecophysiology, ecological genetics, phylogeography, historical ecology, paleoecology, radiation ecology, ecotoxicology as well as the ecology of communities and phylogenetics. New theoretical concepts in the fields of evolutionary and population synecology were presented, along with most recent advancements at the interface between molecular genetics, phylogenetics and ecology. The historical aspects of the development of modern ecology were discussed. A particular attention was paid to contemporary views on evolution, novel approaches to investigating the biological diversity of various groups of organisms, the methods of ecological forecasting and modelling, as well as to the technologies of rational environmental management, facilitating the application of scientific achievements in practice.

This book of Proceedings presents Symposium papers delivered by participants from Russia, Azerbaijan, Armenia, Belarus, Germany, Israel, Kazakhstan, Mongolia, the Netherlands, Norway, Poland, Slovenia, Uzbekistan, Ukraine, Finland, Czech Republic, and others.

### *Acknowledgments*

We express our appreciation to the Department of Foreign Languages,  
Institute of Philosophy and Law UB RAS,  
for language assistance in organizing the Symposium.

ISBN 978-5-7741-0358-4

© Institute of Plant and Animal Ecology UB RAS, 2019  
© Liberal Arts University — University for Humanities, 2019

в настоящее время технология уборки зерновых и покосы трав резко изменились, прослеживается противоположная тенденция. Раньше, до 80-х годов прошлого века, солому и укосы трав складировали в скирды, ометы и стога на полях и лугах. Полевки и другие грызуны занимали их до весны, причем восточноевропейские полевки охотнее поселялись в стогах и ометах, чем 46-хромосомные (Малыгин, Рябов, 2013). Они нередко размножались и оставались до полной разборки омета, за счет чего численность популяции быстро нарастала. В настоящее время как в России, так и за рубежом солому и траву скатывают в тугие рулоны, что негативно сказывается на численности обыкновенных полевок и служит одной из причин повсеместного ее снижения. Такие изменения могут привести к дальнейшей динамике границ и структуры ареала обыкновенных полевок, а также повлиять на скорость процессов их формообразования.

## ANTHROPOGENIC INFLUENCE ON THE DISTRIBUTION OF THE COMMON VOLE SIBLING SPECIES

Malygin V. M.<sup>1</sup>, Baskevich M. I.<sup>2</sup>, Khlyap L. A.<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>*Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia*

<sup>2</sup>*Severtsov Institute of Ecology and Evolution RAS, Moscow, Russia*

e-mail: [vmalygin@mail.ru](mailto:vmalygin@mail.ru)

We summarized our own and literary data on the formation history of the modern areas of the Common Vole *Microtus arvalis* sibling species. We found out that human activity (land plowing, azonal biotopes of anthropogenic origin, highway development etc.) contributes to the active invasion of these species into different regions.

**Key words:** *species range dynamics, anthropogenic factor, sibling species, Microtus arvalis.*

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ АДАПТАЦИИ ВИДОВ К ОБИТАНИЮ НА ПЕРИФЕРИИ АРЕАЛА

Марков Н. И.<sup>1</sup>, Загайнова О. С.<sup>1,2</sup>

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

<sup>2</sup>*Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия*

e-mail: [nimarkov@mail.ru](mailto:nimarkov@mail.ru)

Периферия ареала может быть определена как область, в которой вероятность обнаружения вида в ходе случайного поиска на локальном уровне выше, чем на региональном. Это отличает ее от маргинальной части ареала («граница

ареала»), где такая вероятность одинаково низка как на локальном, так и на региональном уровнях, и от центра ареала, где эти два показателя сходны.

С экологической точки зрения это означает, что периферия ареала должна характеризоваться спецификой пространственного распространения животных и связей со средой обитания, в частности с основными типами ресурсов. В целом на периферии ареала вид распространен «пятнами», которые обеспечивают его небольшим (относительно центра ареала) числом ресурсов. Это обуславливает специализацию вида на отдельных ресурсах, что выражается как в наборе используемых ресурсов, так и в характере их эксплуатации. При выборе ресурсов ключевое значение имеют не только их обилие и доступность, но и стабильность пространственной и временной динамики. Наличие существенных колебаний обилия ресурсов определяет, в частности, феномен «экологической ловушки». Напротив, стабильные ресурсы, даже при их небольшом обилии, определяют возможность сохранения и увеличения численности и числа периферийных группировок. При сравнении кормовых внутри- и межвидовых кормовых стратегий мы показали, что интенсивность использования ограниченных ресурсов на периферии ареала выше, чем в центре.

Возможно, что внутривидовая конкуренция за ресурсы в «пятнах обитания» оказывает существенное влияние на возможности увеличения области распространения вида на периферии ареала, с последующим сдвигом параметров экологической ниши и трансформацией периферии в область сплошного ареала. Мозаичный характер распределения особей в зоне экологически субоптимальных условий может оказывать влияние на их генетическую специфику и иметь определенные микроэволюционные последствия.

## ECOLOGICAL MECHANISMS OF SPECIES' ADAPTATION FOR LIVING IN THE PERIPHERY OF GEOGRAPHICAL RANGE

Markov N. I.<sup>1</sup>, Zagainova O. S.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Institute of Plant and Animal Ecology UB RAS, Ekaterinburg, Russia*

<sup>2</sup>*Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia*

e-mail: [nimarkov@mail.ru](mailto:nimarkov@mail.ru)

On the base of biological data on ungulate (wild boar, Siberian roe deer) and carnivorous (Asian badger) mammals, living nearby northern limits of their natural habitats in the Urals and Western Siberia, the estimation of specificity of natural resources usage was carried out. It is shown that the intensity of limited resources usage at the periphery of natural habitat is higher than in the center. Perhaps intraspecific competition for resources in the «habitat stains» essentially influences the possibility of species dispersal at natural habitat periphery.

**Key words:** *natural habitat periphery, resources, competition, distribution.*

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