

Российский фонд фундаментальных исследований
Уральское отделение Российской академии наук
Правительство Свердловской области
Региональный научно-технический центр

**РЕГИОНАЛЬНЫЙ КОНКУРС РФФИ «УРАЛ»
Свердловская область**

Результаты научных работ, полученные за 2008 год

Аннотационные отчеты

Екатеринбург
2009

Вашему вниманию предлагается сборник научных отчетов по проектам, выполнявшимся в Свердловской области в рамках регионального конкурса «РФФИ—Урал» в 2008 году по семи направлениям: математика, информатика, механика; физика и астрономия; химия; биология и медицинская наука; науки о Земле; науки о человеке и обществе; информационные технологии и вычислительные системы.

© Российский фонд фундаментальных исследований,
Уральское отделение Российской академии наук,
Правительство Свердловской области,
Региональный научно-технический центр.
2009 г.

Проект РФФИ—«Урал» № 07-04-96107

ИЗУЧЕНИЕ ЖИЗНЕННОЙ СТРАТЕГИИ НАЗЕМНЫХ ЖИВОТНЫХ АНТРОПОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ УРАЛА

Вершинин В.Л., Середюк С.Д., Силс Е.А.,
Толкачев О.В., Иванов А.В., Байтиминова Е.А.,
Трубецкая Е.А., Буракова А.В., Неустроева А.В.

*Институт экологии растений и животных
Уральского отделения РАН,
620114, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта 202.
E-mail: wow@ipae.uran.ru*

Объектом исследования являются видовые сообщества наземных животных — представителей далеких в систематическом отношении групп (Coleoptera, Amphibia, Reptilia, Micromammalia), населяющие антропогенно преобразованные ландшафты Урала.

Цель работы — сравнительный анализ стратегии выживания представителей изучаемых групп в условиях дестабилизированной среды на разных уровнях структурной организации: видовых сообществ, популяций, особей, тканевом, цитологическом.

В ходе осуществления второго этапа исследований существенно уточнены сведения по трофологии и субстратной приуроченности групп Elateridae и Scarabaeidae: Aphodiinae в разных типах ландшафтов Урала. На урбанизированных территориях также происходят значительные изменения трофической структуры сообществ жуков-щелкунов (рис. 1). При переходе от лесопарковой зоны к селитебным территориям значительно возрастает доля личинок-полифагов с отсутствием жесткой трофической специализации (от 36,4 % в слаботрансформированных лесопарках до 88,5 % в лесопарках высокой степени дигрессии и 86,2 % на территории малоэтажной застройки). Полученная картина соответствует общим представлениям о более широкой пластичности мало специализированных в трофическом отношении групп животных, что позволяет им переключаться на доступные варианты пищевых ресурсов.

Впервые получены данные по вертикальной поясности видовых комплексов щелкунов в различных физико-географических областях Урала, что существенно дополняет информацию о факторах, способствующих дивергенции сообществ элатерид в естественных и антропогенных ландшафтах Уральской горной страны.

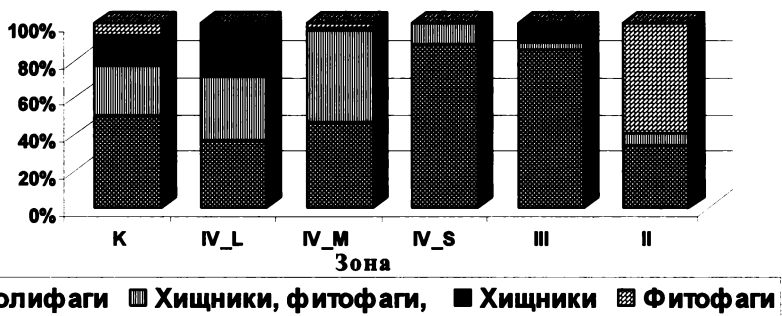


Рис. 1. Соотношение (%) различных трофических групп элатерид.

Зоны: I — фрагменты деградированных лесопарков в зоне многоэтажной застройки в центре города; II — фрагменты деградированных лесопарков в зоне многоэтажной застройки на окраине города; III — фрагменты деградированных лесопарков в зоне малоэтажной застройки; IV_S — лесопарки высокой степени дигрессии на территории которых расположены городские парки культуры и отдыха; IV_M — лесопарки средней степени дигрессии; IV_L — слаботрансформированные лесопарки; K — контроль, естественные сосново-березовые леса южнотаежной подзоны Среднего Урала.

Установлены определенные закономерности специфики морфогенеза скелета сеголеток бесхвостых амфибий трех видов рода *Rana*. По вариантам канализации онтогенеза скелета сеголеток 3-х изученных видов при антропогенной дестабилизации среды можно выделить следующие типы реагирования: пластичный у *R. arvalis*, консервативный у *R. temporaria* и толерантный у *R. ridibunda*. Изучены экофизиологические особенности бесхвостых амфибий (специфика гемопоэза, натриевая проницаемость кожи). Дисперсионный анализ натриевой проницаемости кожи 4 видов рода *Rana*, эффективности кожного транспорта выявил существенные: $F(3, 35) = 7,5541$; $p = 0,0005$ — межвидовые различия по этому параметру.

На примере остромордой лягушки изучены особенности паразитарной системы и специфики ее преобразования в условиях урбанизации. Впервые для территории Зауралья определен видовой состав паразитов *R. arvalis*.

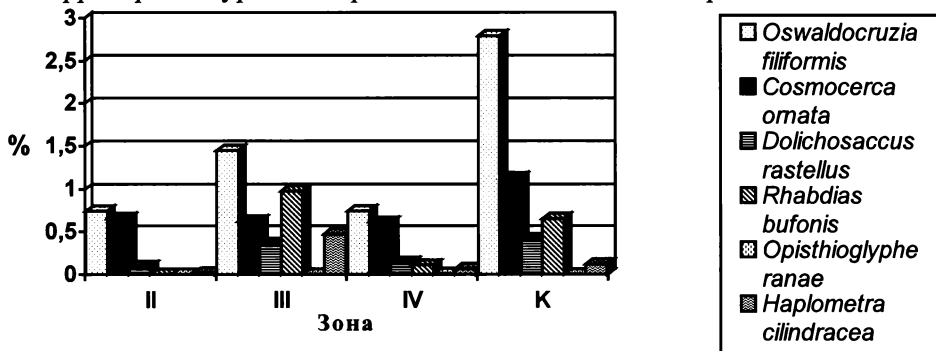


Рис. 2. Видовой состав и встречаемость (в %) паразитов в организмах остромордой лягушки на городской территории.

Зоны: II — многоэтажная застройка; III — малоэтажная застройка; IV — лесопарк; K — загородная популяция.

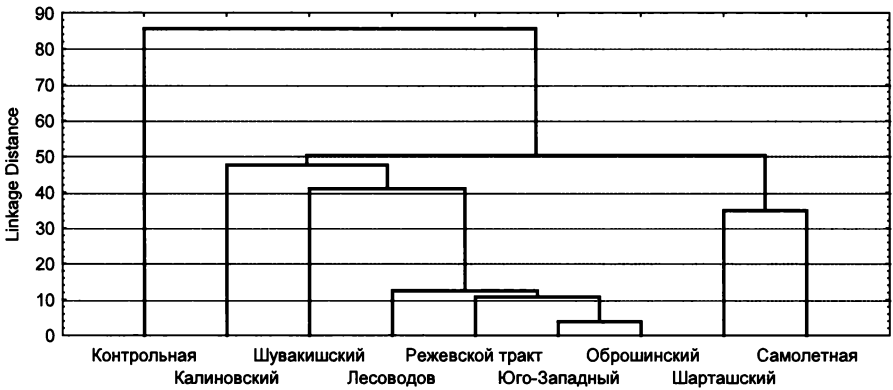


Рис. 3. Дистанцированность популяций *S. keyserlingii* по показателю асимметрии кладок.

В результате антропогенной трансформации городской среды и депрессивного физиологического состояния особей в популяциях хозяина сужается видовой спектр паразитов амфибий, исчезает облигатный паразит *Rhabdias bufonis*, и, как результат, доля инвазированных особей снижается к центральной части города (рис. 2).

Проанализирована зависимость между состоянием местообитаний с изучаемыми репродуктивными особенностями (плодовитостью и уровнем асимметрии кладок) сибирского углозуба *Salamandrella keyserlingii* — вида, включенного в Красную книгу Свердловской области. По предварительным данным, асимметрия кладок отражает качество среды местообитания (рис. 3), а показатели абсолютной плодовитости характеризуют генетико-географическую дистанцированность популяций.

Впервые для Уральского региона изучена изменчивость ряда морфологических параметров живородящей ящерицы *Zootoca vivipara* и выявлены показатели, которые возможно использовать для оценки популяционной специфики. Показано, что, в отличие от других регионов, изменчивость числа бедренных пор не подчиняется закономерностям, известным для равнинных популяций, что связано с высокой мозаичностью горных территорий. Так, степень асим-

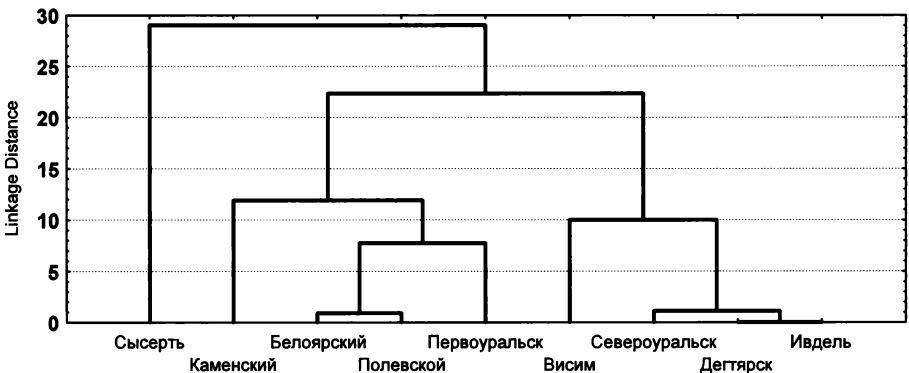


Рис. 4. Дистанцированность изученных выборок по асимметрии числа бедренных пор определяется географическим положением популяций. Изменчивость качественных признаков фolidоза головы также в большей степени определяется генетической спецификой популяций и локальными условиями местообитаний.

метрии числа бедренных пор, по-видимому (рис. 4), в большей мере определяется географическим положением популяций. Обнаружены особенности возрастной структуры *Sorex araneus* (Linnaeus, 1758), которые могут свидетельствовать о различном способе функционирования популяционных группировок, обитающих в городских и естественных местообитаниях. В пригородных лесопарках удалось обнаружить зависимость доли сеголеток и общей численности землероек, в отличие от контроля, где доля животных текущего года рождения всегда превышала 50 %. Обнаруженные отличия возрастной структуры могут свидетельствовать о различном способе функционирования популяционных группировок, обитающих в городских и естественных местообитаниях.

На примере европейской рыжей полевки (*Clethrionomys glareolus* Schreber, 1780) показано адаптивное изменение интенсивности фолликулогенеза в условиях естественной геохимической аномалии. Установлено наличие компенсаторно-защитной реакции у самок рыжей полевки, обитающей в районах природных биогеохимических провинций. Атрезия происходит на более ранних стадиях роста фолликулов, что позволяет сократить затраты энергии. Увеличение функциональной активности коры надпочечника приводит к тому, что у беременных самок на территории биогеохимической провинции интенсивность фолликулогенеза не возрастает в фазу «роста» численности популяции по сравнению с «пиком».

Таким образом, на основании собранного и частично проанализированного материала, в ходе второго этапа выполнения проекта: 1) показаны различия в канализации морфогенеза скелетных структур у трех видов бесхвостых амфибий в градиенте антропогенной трансформации среды; 2) получены новые сведения об интенсивности кожного транспорта 4 видов амфибий, позволяющие оценить их адаптивный потенциал в условиях загрязнения и антропогенного преобразования среды; 3) установлены закономерности преобразования паразитарной системы в условиях прогрессирующей урбанизации (на примере остромордой лягушки); 4) удалось показать наличие функциональных различий популяционных группировок обыкновенной бурозубки на урбанизированной территории; 5) выделены адаптивные закономерности фолликулогенеза европейской рыжей полевки, формирующиеся в популяциях, населяющих биогеохимические провинции; 6) для сибирского углозуба и живородящей ящерицы предварительно разграничены показатели, отражающие генетико-географическую дистанционность популяций с одной стороны и качество среды местообитаний с другой; 7) установлен ряд новых сведений, касающихся трофических и субстратных предпочтений групп Elateridae и Scarabaeidae в Уральском регионе.

Полученные результаты, кроме развития теоретических представлений о поддержании гомеостатичности видов и популяций в меняющихся условиях среды, могут служить основой новых методов биоиндикации, стратегии охраны и воспроизводства природных ресурсов с целью формирования благоприятной психофизической среды человека.

**Сборник аннотационных отчетов по проектам
регионального конкурса
РФФИ—«Урал» по Свердловской области за 2008 год**

Ответственный за выпуск к.т.н. **Е.Ю. Садовская**

Подписано в печать . Формат . Печать
Усл. печ. л. . Тираж экз. Заказ № .

Подготовлено к печати:

НП «Региональный научно-технический центр»
620219, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, 91, ком. 105.
rntc@yandex.ru

Отпечатано в типографии ООО «ДРП Локомотив»
620102, г. Екатеринбург, ул. Посадская, 21, оф. 233.
Тел. (323)233-77-03, 233-75-60