

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
Уральское отделение  
Институт экологии растений и животных

**ПРОБЛЕМЫ  
ГЛОБАЛЬНОЙ И РЕГИОНАЛЬНОЙ  
ЭКОЛОГИИ**

**МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ  
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ**

**31 марта – 4 апреля 2003 г.**



Издательство «Академкнига»  
Екатеринбург, 2003

УДК 574  
ББК 28.081  
П 781

**Материалы конференции изданы при финансовой поддержке  
Президиума УрО РАН и Экологического фонда  
Свердловской области.**

**П 781 Проблемы глобальной и региональной экологии:** Материалы конф. молодых ученых, 31 марта – 4 апреля 2003 г. / ИЭРиЖ УрО РАН. — Екатеринбург: Изд-во «Академкнига», 2003. — 372 с.

ISBN 5-93472-080-5

В сборнике представлены материалы конференции, которая проходила 31 марта – 4 апреля в Институте экологии растений и животных УрО РАН. Работы молодых ученых посвящены изучению закономерностей организации, функционирования, динамики и устойчивости популяций и сообществ, анализу биологического разнообразия растений и животных, проблемам биомониторинга окружающей среды.

Табл. 83, Илл. 126.

ISBN 5-93472-080-5

© Коллектив авторов, 2003  
© Оформление. Издательство  
«Академкнига», 2003

## **АНАЛИЗ СВЯЗИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РОСТА, РАЗВИТИЯ И ПИТАНИЯ В КИРГИЗСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА (*LYMANTRIA DISPAR* L.)**

**Е.М. Андреева**

*Ботанический сад УрО РАН, г. Екатеринбург*

Изучение показателей роста и развития гусениц используются многими исследователями для характеристики популяций непарного шелкопряда (Баранчиков и др., 1994; Колтунов и др., 1998; Barbosa et al., 1979). Цель данного исследования — провести анализ связи между трофическими показателями и показателями роста и развития в киргизской популяции непарного шелкопряда.

### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

В лабораторных экспериментах было проведено выращивание гусениц из кладок, собранных с разных кормовых пород: фисташка обыкновенная, *Pistacia vera* (высота 1000–1200 м над у.м.), орех грецкий, *Juglans regia* (1400–1600 м над у.м.), клен туркестанский, *Acer turkestanicum* (1800–2000 м над у.м.). Гусеницы питались искусственной питательной средой постоянного состава (Ильиных, 1996). У гусениц фиксировали пол, массу куколки, размах крыльев у бабочек, продолжительность развития гусениц, массу потребленного корма.

Для изучения питания гусениц рассчитывали следующие показатели: эффективность использования потребленного (ЭИП) корма на рост гусениц, относительная скорость роста (ОСР), скорость потребления корма (СПК) (Waldbauer, 1968).

### **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Киргизская популяция характеризуется целым рядом особенностей, отличающих ее от других популяций непарного шелкопряда (Андреева и др., 2002). Мы рассмотрели отдельные микропопуляции изученной популяции. Результаты исследований свидетельствуют, что как для самок, так и для самцов большее время развития фазы гусеницы характерно для гусениц фисташковой микропопуляции, меньшее — для кленовой и ореховой. Нами не было обнаружено закономерного изменения показателей СПК и ОСР с увеличением высоты, показанного ранее Erelli с соавторами (1998). С увеличением продолжительности последнего возраста наблюдается увеличение ЭИП и снижение ОСР (рис. 1, 2). Тоже наблюдается между продолжительностью фазы гусеницы и показателями питания, рассчитанными за весь период питания гусениц.

*Таблица. Изменение площадей различных категорий лесотундровых экосистем*

	Начало 1910-х годов		Начало 1960-х годов		Начало 2000-х годов	
	га	%	га	%	га	%
Тундра с одиночными деревьями	442	100	327	74	322	73
Редины	181	100	213	118	202	112
Редколесья	79	100	133	169	146	185
Сомкнутые леса	11	100	39	360	43	394
Покрытая лесом площадь	90	100	172	192	189	210
Лесистость (%)	13	100	24	192	26	210

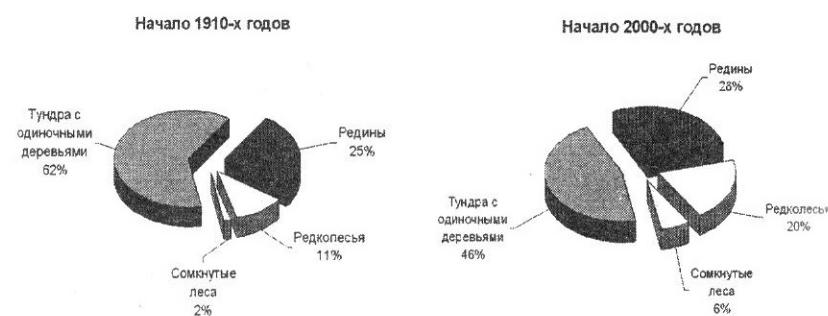
Площадь редин в первой половине столетия значительно возросла (на 18%), а во второй половине снизилась (на 6%) в связи с тем, что часть редины перешла в категорию редколесий.

Площадь редколесий возрастила в течении всего столетия — с 79 га в начале века до 146 га в конце века (на 85%).

Площадь сомкнутых лесов увеличилась в 4 раза (с 13 до 43 га). Участки сомкнутых лесов расположены в нижней части подгольцовского пояса.

Степень облесенности (включая сомкнутые леса и редколесья) возросла к середине столетия с 13 до 24%, а к концу — до 26% (с 90 до 189 га).

В XX столетии на г. Сланцевой произошла значительная экспансия древесной растительности в тундровые сообщества (рис. 2).

*Рис. 2. Изменение доли различных категорий лесотундровых экосистем.*

На отдельных участках склонов верхняя граница распространения редин сместилась в среднем на 270 м по склону и на 41 м по высоте, верхняя граница редколесий сместилась на 340 м и 52 м соответственно. Особенно сильные изменения произошли на защищенных от ветра участках с оптимальным увлажнением. Таковыми являются южный и северо-западный склоны. Основной причиной этих изменений является повышение летних температур в XX столетии на 0,9° С (Шиятов, Мазепа, 2002).

Данное исследование выполнено благодаря финансовой поддержке фондов РФФИ (грант № 02-04-48180) и INTAS (грант № 01-0052).

## ЛИТЕРАТУРА

- Шиятов С.Г., Мазепа В.С. Климатогенная динамика лесотундровых экосистем в горах Полярного Урала // Экологические проблемы горных территорий: Материалы междунар. науч. конф. Екатеринбург: изд-во «Академкнига», 2002. с. 41–45.  
 Shiyatov S.G. Rates of change in the upper treeline ecotone in the Polar Ural Mountains // PAGES News. 2003. V. 11. № 1. P. 8–10.

## БУРОЗУБКИ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

О.В. Толкачев

Уральский госуниверситет, г. Екатеринбург

Целью нашего исследования было изучение влияния урбанизации на сообщества бурозубок. Работу проводили в центре города (в дендрарии Ботанического сада УрО РАН), в окраинных лесопарках г. Екатеринбурга и в 50 км юго-восточнее города, в районе биостанции УрГУ, которую считали контролем.

Учеты проводили по стандартной зоологической методике ловушко-линиями. За три года (2000–2003 гг.) отработано 5800 ловушко-суток. Всего отловлено 1324 мелких млекопитающих, из них представителей рода *Sorex* — 498 (37,5% от всех отловленных животных). Оценивали относительную численность населения бурозубок в различных локалитетах. Максимальное значение индекса плотности отмечено в Шувакишском лесопарке, его значение было также высоко в Калиновском лесопарке и контроле. Наименьшая относительная численность отмечена в дендрарии (табл. 1).

Всего в отловах присутствовало 5 видов бурозубок: *S.araneus*, *S.caecutiens*, *S.minutus*, *S.isodon*, *S.tundrensis*. Два последних вида представлены единичными экземплярами. Доля *S.araneus* в дендрарии составила 92,5%, в лесопарках — 91%, в контроле — 85%. Коэффициент видового разнообразия, рассчитанный по Л.А. Животовскому (1980), максимальен в контроле (табл. 2).

*Таблица 1. Относительная численность бурозубок в различных локалитетах*

	контроль	дендрарий	Калиновский	Уктусский	Шувакишский	Юго-Западный
2000	20,50	1,33	4,67	1,00	7,00	10,67
2001	6,25	2,67	17,33	2,00	34,00	7,67
2002	1,60	3,33	2,67	-	3,00	4,33

*Таблица 2. Коэффициент видового разнообразия*

местообитание	контроль	дендрарий	Калиновский	Уктусский	Шувакишский	Юго-Западный
коэффициент	$2,15 \pm 0,13$	$1,57 \pm 0,18$	$1,66 \pm 0,17$	$1,63 \pm 0,26$	$1,44 \pm 0,13$	$1,89 \pm 0,18$

Видовое разнообразие в дендрарии и лесопарках значимо не различалось и было ниже, чем в контроле (табл. 2).

*Таблица 3. Доля редких видов в сообществах бурозубок различных локалитетов*

местообитание	контроль	дендрарий	Калиновский	Уктусский	Шувакишский	Юго-Западный
доля редких видов	$0,28 \pm 0,04$	$0,22 \pm 0,09$	$0,45 \pm 0,06$	$0,19 \pm 0,13$	$0,52 \pm 0,04$	$0,37 \pm 0,06$

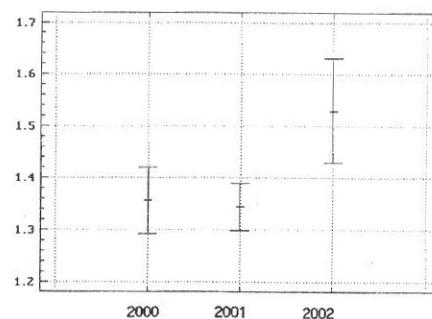
*Таблица 4. Значимость различий коэффициентов видового разнообразия*

объекты сравнения	показатель	значимость
контроль - дендрарий	2,61	значимо
контроль - Калиновский	2,29	значимо
контроль - Уктусский	1,79	незначимо
контроль - Шувакишский	3,86	значимо
контроль - Юго-западный	1,17	незначимо
дендрарий - Калиновский	0,36	незначимо
дендрарий - Уктусский	0,19	незначимо
дендрарий - Шувакишский	0,59	незначимо
дендрарий - Юго-западный	1,26	незначимо
Калиновский - Уктусский	0,10	незначимо
Калиновский - Шувакишский	1,03	незначимо
Калиновский - Юго-западный	0,93	незначимо
Уктусский - Шувакишский	0,65	незначимо
Уктусский - Юго-западный	0,82	незначимо
Шувакишский - Юго-западный	2,03	значимо

Из всех лесопарков только в Юго-западном, несмотря на воздействие урбанизации, коэффициент видового разнообразия был сравним с таковым в контроле. Однако, в рассматриваемом лесопарке доля редких видов (табл. 3) была выше по сравнению с биостанцией, что говорит о более равномерном распределении видов в контроле в сравнении с лесопарками.

Сравнение индексов состояния для зверей из различных местообитаний, а также по годам отловов мы проводили методом дисперсионного анализа. При этом использовались сведения только по половозрелым сеголеткам в связи с мозаичностью данных по остальным возрастным группам. Поскольку в различных местообитаниях пик численности наблюдался в разные годы, мы разбили данные на две группы.

Первая группа местообитаний та, где максимальный индекс плотности зафиксирован в 2001 году, вторая — та, где не наблюдалось выраженной динамики или было незначительное понижение относительной численности в 2001 году (рис. 1 и 2).



*Рис. 1. Дисперсионный анализ индекса состояния по фактору «год» для местообитаний с максимумом численности в 2001 году.  
По оси ординат — индекс состояния.*

Дисперсионный анализ показал, что между питанностью зверей и их численностью в любом локалитете существует слабая (нефункциональная) обратная зависимость.

Коэффициент корреляции индексов плотности и состояния составил 0,66 (средняя степень корреляции). Обратную зависимость питанности бурозубок от их численности подтверждает и анализ индекса состояния по местообитаниям без разбиения на группы по выраженности динамики численности (рис. 3).

Так, индекс состояния землероек в Юго-Западном лесопарке несколько выше, чем в контроле, а максимум индекса плотности в Юго-Западном ниже такового в контроле. Сравнение любой другой пары из рассматриваемых ле-

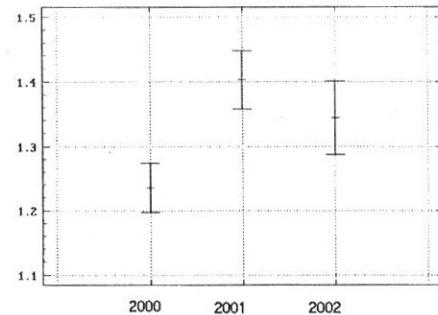


Рис. 2. Дисперсионный анализ индекса состояния по фактору «год» для местообитаний с невыраженным максимумом численности.  
По оси ординат — индекс состояния.

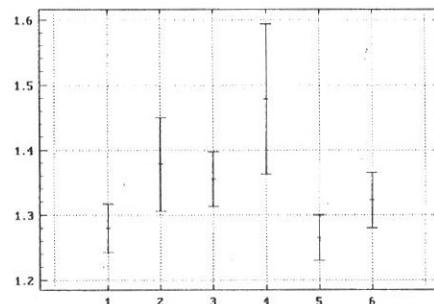


Рис. 3. Дисперсионный анализ индексов состояния по местообитаниям без разбиения на группы. Ось абсцисс: 1 — контроль, 2 — дендрарий, 3 — Калиновский, 4 — Уктуский, 5 — Шувакишский, 6 — Юго-Западный.  
По оси ординат — индекс состояния.

сопарков дает похожие результаты. Однако, рассматриваемые различия упитанности зверей из разных локалитетов статистически недостоверны, возможно, в связи с недостаточным размером выборки, поэтому пока мы можем говорить лишь о слабо выраженной корреляции между относительной численностью зверей в данном местообитании и их упитанностью.

#### ВЫВОДЫ

В результате действия урбанизации видовое разнообразие бурозубок снижается, а распределение долей видов в сообществах становится менее равномерным и смещается в сторону доминирования одного из видов (в нашем случае *Sorex araneus*).

Обнаружена разная степень устойчивости к действию урбанизации в сообществах бурозубок различных локалитетов.

Между упитанностью бурозубок и их относительной численностью, по-видимому, существует обратная зависимость.

### РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ ФАУНЫ ПАУКОВ-ГНАФОЗИД (ARANEI: GNAPHOSIDAE) В ПРЕДЕЛАХ УРАЛЬСКИХ ГОР

Т. К. Тунева

Пермский государственный университет

На данный момент в мировой фауне известно 1945 видов и 113 родов пауков-гнафозид. В фауне Урала к настоящему времени выявлено 17 родов и 90 видов пауков семейства Gnaphosidae. Таким образом, по числу видов это второе семейство на Урале после Linyphiidae (319 видов). Наиболее изучены фауны пауков Южного Урала, западного макросклона и горной части Среднего и Северного Урала. Слабо изучены северные регионы и восточный макросклон.

Динамика изменения видового разнообразия фаун показана на рисунке. Как видно из рисунка, северная граница распространения европейских видов пауков сем. Gnaphosidae проходит по территории средней тайги (Северный Урал). Европейских видов нет на Южном Ямале и в северных районах Урала (Заполярный, Полярный, Приполярный Урал). Фауна здесь сформирована голарктическими и палеарктическими видами. Европейские виды встречаются от Северного Урала до Южного Зауралья. В фауне Уральского региона насчитывается 90 видов пауков-гнафозид. Количество видов, общих с европейской фауной — 23, что составляет около 25%. Доля европейских видов на Северном Урале составляет 16%, на Среднем и Южном Урале уменьшается до 14–15 и увеличивается до 29% в Мугоджах — южной оконечности Урала (табл.).

Некоторые представители семейства Gnaphosidae проникают далеко на север, в зону тундр Приполярного и Полярного Урала до Южного Ямала, но фауна этой зоны насчитывает только 10 видов. Фауна широколиственноподлесной зоны обеднена (14 видов) и представлена, в основном, палеарктическими видами. В степной зоне наблюдается наибольшее разнообразие (58 вид), тогда как в других зонах количество видов ниже. В лесостепной зоне отмечено 43 вида, в boreально-лесной — 46 видов. Таким образом, видовое разнообразие пауков-гнафозид в широтном направлении Урала закономерно увеличивается с севера на юг.

Научное издание

## **ПРОБЛЕМЫ ГЛОБАЛЬНОЙ И РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИИ**

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ  
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

*Редактор: Т.В. Струкова*

*Компьютерная верстка, оформление обложки: С.С. Трофимова*

ЛР № 071852 от 30.04.99 г.

Подписано в печать 08.10.2003 г. Формат 60x84 1/16.  
Бумага писчая. Гарнитура Times. Печать офсетная.  
Печатных листов 23,25. Тираж 250 экз. Заказ № 1598  
АО «Полиграфист», г. Екатеринбург.  
Цена договорная.

Издательство «Академкнига»  
620034, Екатеринбург, ул. Толедова, 43а.