

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
ГОУ ВПО «Ишимский государственный педагогический институт им. П.П. Ершова»

# **УРБОЭКОСИСТЕМЫ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

***Материалы  
III международной научно-практической  
конференции***

**Выпуск 3-й**

P.P. Ershov Ishim State Teacher's  
Training Institute

Faculty of Biology and Geography

Department of Botany

Proceedings of 3th International Scientific-Practical Conference

**URBOECOSYSTEMS:  
PROBLEMS And PROSPECTS of DEVELOPMENT**

(Ishim, 20-21 March, 2008)

**Ишим  
2008**

УДК 574  
ББК 20.1  
У 69

Печатается по решению редакционно-издательского совета Ишимского государственного педагогического института им. П.П. Ершова.

У 69 Урбозкосистемы: проблемы и перспективы развития: материалы III международной научно-практической конференции / отв. ред. Н.Н. Никитина. – Ишим: Издательство ИГПИ им. П.П. Ершова, 2008. – Вып. 3. – 250 с.; ISBN 978 – 5 –91307 – 033 – 3.

**Редакционная коллегия:**

Н.Н. Никитина к.б.н., доцент (отв. редактор);  
Н.И. Сабаева к.б.н., ст. преподаватель (зам. отв. редактора);  
О.С. Козловцева к.б.н., доцент (технич. секретарь); *ok-007@mail.ru*.

**Рецензенты:**

А.Н. Куприянов д.б.н., профессор ИЭЧ СОРАН академик МАНЭБ;  
Л.П. Баранник д.б.н., ведущий научный сотрудник ИУП СОРАН.

В сборнике опубликованы материалы, представленные на III международной научно-практической конференции «Урбозкосистемы: проблемы и перспективы развития». Обозначены проблемы городских экосистем, рассмотрены условия существования живых объектов ( в том числе человека) в условиях антропогенно измененной среды. Отдельно рассматриваются вопросы формирования экологической культуры горожан.

Приводимые в сборнике материалы могут быть полезны руководителям, инженерам, научным работникам, преподавателям, аспирантам, студентам, а также широкому кругу читателей интересующихся вопросами экологии.

*The materials from the conference could be useful for leaders, engineers, science workers, lecturers, post-graduate student, students, and also for wide circle of readers, interested in problems of ecology.*

*The collected articles include the materials, presented on the III rd international scientific conference «Urban ecosystems: problems and perspectives of development». The problems of urban ecosystems, the existence of living beings (including human ones) in conditions of the environment, under the influence of a human factor are defined in the articles. Formation of citizens' ecological culture is observed as a special question.*

УДК 574

ББК 20.1

© Ишимский государственный педагогический институт им. П.П. Ершова, 2008.

ISBN 978 – 5 –91307 – 033 – 3

# СООБЩЕСТВА ЖУКОВ-ЩЕЛКУНОВ (СЕМ. ELATERIDAE) УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Середюк С.Д.  
ИЭРиЖ УрО РАН, г. Екатеринбург, РФ,  
ecom@ipae.uran.ru

*It was analyzed Elateridae beetles community structure under effect of urbanization in Ekaterinburg city. It was shown that species variability quantitative characteristic and their density are not reflect of smooth conditions transformation and looks steps-like. The evidence of urbanization increasing – changes of dominant species and forest species decrease to compare with everytopic.*

Жуки-щелкуны (сем. *Elateridae*) – одно из многочисленных семейств жесткокрылых, личинки которых в большом количестве заселяют различные типы почв, подстилку и гнилую древесину. Являясь массовым компонентом почвенной энтомофауны, проволочники играют существенную роль в почвообразовательных процессах и служат хорошим объектом, характеризующим изменения окружающей среды в антропогенно преобразованных, в том числе урбанизированных ландшафтах, т.к. имеют значительное видовое разнообразие, высокую численность, низкую миграционную активность, тесную связь с почвой, высокую чувствительность и достаточно быструю реакцию на изменение средовых параметров [3; 6; 5; 1].

Для исследования популяций щелкунов, населяющих урбанизированные территории (на примере городской агломерации Екатеринбурга с высокой концентрацией промышленного производства), на основании литературных данных (Вершинин и др., 2006) и оригинальных материалов в пределах города были выделены пять зон. В основу разделения на зоны положена степень интенсивности жилой застройки, степень рекреационной нагрузки и степень суммарной антропогенной трансформированности данной территории.

I зона – фрагменты деградированных лесопарков в зоне многоэтажной застройки;

II зона – фрагменты деградированных лесопарков в зоне малоэтажной застройки;

III зона – сильно трансформированные лесопарки города;

IV – зона – среднетрансформированные лесопарки;

V – зона – слаботрансформированные лесопарки.

На территории городской агломерации Екатеринбурга зарегистрировано 13 видов щелкунов, относящихся к двум подсемействам и четырем трибам (табл. 1).

Анализ структуры доминирования показал, что исследуемые комплексы элатерид отличаются составом доминантных видов и их соотношением. В зоне многоэтажной застройки доминируют представители открытых биотопов рода *Agriotes*. Высокая степень доминирования на значительно трансформированных территориях у эвритопного вида *S. aeneus* L. При снижении степени урбанизации возрастает доля лесных видов *Athous subfuscus* Mull., *Dalopius marginatus* L. и *Mosotalesus impressus* F.

Был проведен анализ видового богатства и видового разнообразия в сравниваемых зонах (табл. 2.)

Самое высокое видовое богатство и видовое разнообразие отмечено для слаботрансформированных лесопарков Екатеринбурга, но характеристики видового разнообразия не позволяют говорить об их направленном достоверном увеличении с градиентом урбанизации.

Биоценотическая роль любой группы организмов определяется их численностью и долей в сообществе. Общебиологическая закономерность проявляется в том, что на изменение условий существования растительные и животные организмы реагируют, в первую очередь, изменением численности плотность своих популяций [4; 2; 8; 7; 9].

Сравнение плотности элатерид исследуемых территорий (рис. 1.) показало, что достоверно ( $F=5,46$ ;  $p=0,001$ ) отличается плотность лесопарков со слабой степенью трансформации от других изученных местообитаний. На территориях с различной степенью застройки повышается локальная плотность доминирующих видов, вследствие значительной инсультуризации местообитаний. Самая низкая плотность характерна для лесопарков с высокой рекреационной нагрузкой (зона III).

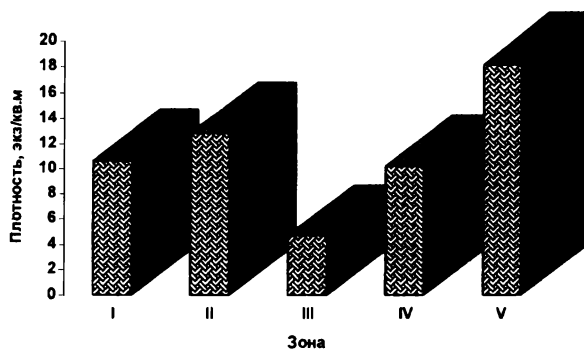


Рис. 1. Плотность элатерид в разных зонах г. Екатеринбурга.

Кластерный анализ комплекса показателей, включающих характеристики видового разнообразия и плотности щелкунов (рис. 2.) показал, что обследованные территории

распадаются на два основных кластера. К одному звену относятся территории много- и малозатражной застройки и лесопарки со значительной степенью урбанистической нагрузки, к другому – средне- и слаботрансформированные лесопарки.

Таким образом, количественные характеристики видового разнообразия и плотности элатерид в урбанистическом градиенте не отражают плавного перехода условий и меняются скачкообразно, что свидетельствует о высокой толерантности данной группы. Вместе с тем, изменение соотношения доминирующих видов и снижение доли лесных видов по сравнению с эвритопными свидетельствует о возрастании степени урбанизации.

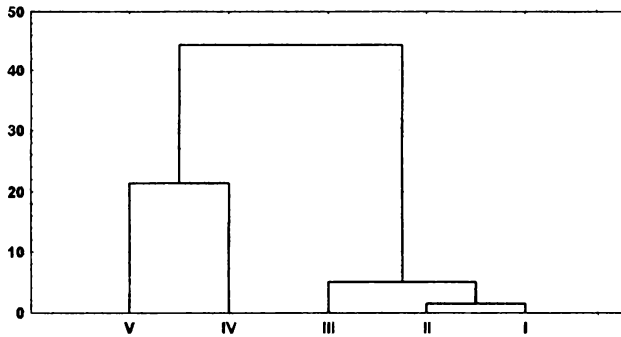


Рис. 2. Дистанцированность видовых комплексов жуков-щелкунов разных зон г. Екатеринбург.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ-Урал проект № 04-07-96107.

## Библиография

- Вершинин, В.Л. Пути адаптациогенеза наземной фауны к условиям техногенных ландшафтов [Текст] / В.Л. Вершинин, С.Д. Середюк, Н.Ф. Черноусова, О.В. Толкачев. – Екатеринбург, 2004. – 183 с.
- Гиляров, М.С. Соотношения размеров и численности почвообитающих животных [Текст] / М.С. Гиляров // Докл. АН СССР. – 1944. – Т. 43. – №6. – С. 283-289.
- Гиляров, М.С. Индикационное значение почвенных животных при работах по почвоведению, геоботанике и охране среды [Текст] / М.С. Гиляров // Проблемы и методы биологической диагностики и индикации почв. – М., 1976. – С. 9-18.
- Данилов, Н.Н. Роль животных в биогеоценозах Субарктики [Текст] / Н.Н. Данилов // Биоценологическая роль животных в лесотундре Ямала. – Свердловск, 1977. – С. 3-30.
- Комплексная экологическая оценка техногенного воздействия на экосистемы южной тайги. – М.: ЦЕПЛ, 1992. – 246 с.
- Криволицкий, Д.А. Почвенные животные как биоиндикатор при экологическом нормировании нарушений природной среды [Текст] / Д.А. Криволицкий // Проблемы почвенной зоологии. – Минск, 1978. – С. 123-124.
- Максимов, А.А. Циклические процессы в сообществах животных [Текст] / А.А. Максимов, Л.Н. Ермаков. – Новосибирск: Наука, 1985. – 236 с.
- Работнов, Т.А. Фитоценология [Текст] / Т.А. Работнов. – М.: Изд-во МГУ, 1978. – 384 с.
- Хомяков, И.П. Дивергенция сообществ свободноживущих гамазовых клещей [Текст] / И.П. Хомяков // Экология. – 1988. – №6. – С. 72-75.

Таблица 1.

Соотношение видов жуков-щелкунов г. Екатеринбург (%)

	Вид	Зона				
		I	II	III	IV	V
<b>Подсемейство Athoinae Триба Athoini</b>						
1	<i>Athous subfuscus</i> M?ll.		12,5	23,08	34,04	18,65
2	<i>Athous haemorrhoidalis</i> F.				12,77	1,69
3	<i>Cidnopus aeruginosus</i> Ol.					1,69
<b>Триба Stenicerini</b>						
4	<i>Steniceria cuprea</i> F.			7,69		
5	<i>Prosternon tessellatum</i> L.		12,5		2,13	1,69
6	<i>Anostirus castaneus</i> L.		6,25			1,69
7	<i>Selanosomus aeneus</i> L.	33,33	62,5	61,54	14,89	8,48
8	<i>Mosotalesus impressus</i> F.					27,13
<b>Подсемейство Elaterinae Триба Ampedini</b>						
9	<i>Ampedus balteatus</i> L.					1,69
10	<i>Ampedus pomorum</i> Hrbst				4,26	
<b>Триба Pomachiliini</b>						
13	<i>Dalopius marginatus</i> L.	6,67	6,25	7,69	31,91	37,29
	<i>Agriotes lineatus</i> L.	13,33				
	<i>Ag. obscurus</i> L.	46,67				

Таблица 2.

Показатели видового разнообразия щелкунов г. Екатеринбург

Показатель	Зона				
	I	II	III	IV	V
Индекс видового богатства Маргалефа	1,11	1,44	1,17	1,3	1,96
Индекс видового разнообразия Шеннона	1,17	1,16	1,03	1,5	1,59
Выравненность	0,84	0,72	0,74	0,83	0,72
Индекс доминирования Бергера-Паркера	0,47	0,63	0,62	0,34	0,37