

**СТРУКТУРА СООБЩЕСТВ ЧЛЕНИСТОНОГИХ УРБОЦЕНОЗОВ Г. ЕЛАБУГИ
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

В.В. Леонтьев

*Филиал ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
в г. Елабуга, Елабуга, Россия, e-mail: vleontev@yandex.ru*

Важным элементом в познании городской среды является исследование ее биотического компонента. Формирование биоты города – процесс в основном стихийный и в большинстве случаев не контролируемый человеком. Основу животного населения урболандшафтов составляют местные, пластичные в экологическом смысле виды, сумевшие найти для себя подходящие ниши. При этом мобильность животных позволяет им быстро реагировать на изменяющиеся условия обитания, что может характеризовать их в качестве хорошего индикатора состояния среды (Примак, 2002). Видовой состав, особенности территориального размещения комплексов животного населения служат интегрирующим показателем состояния урболандшафта. Городская фауна и флора могут включать как первоначально существующие в данном месте виды, так и пришельцев. С продовольствием, материалами, растениями в города постоянно заносятся и заносятся различные животные. Прежде всего, их находят в складах, амбарах, теплицах, на вокзалах, в портах и тому подобных местах (Мильков, 1973).

Значительно богаче разнообразие видов в городских парках и садах. Садовые участки в черте города характеризуются сочетанием небольших засаженных декоративными растениями гряд, разделяющих их дорожек, мелких газонов и различных по площади и густоте древесных насаждений. В большинстве случаев много открытого грунта. Такая мозаичность ландшафта городских садов и парков определяет характерный набор видов животных, среди которых есть представители лесных и степных сообществ, а также обитатели водоемов и сельскохозяйственных угодий (Воронов, Преснецова, 1978).

Для многих групп животных показано уменьшение числа видов от окрестностей к центру города. Причинами можно считать, прежде всего, сужение спектра кормовых растений, снижение разнообразия местообитаний, а у некоторых групп – повышенную смертность под воздействием антропогенных и структурных факторов. Отмечается, например, обеднение фауны от окраин через зеленые массивы до зоны сплошной застройки в Вене (Schweiger, 1962). Показано (Owen, 1978; Haeseler, 1972; Owen, Owen, 1975; Klausnitzer, 1983 и др.), что число видов многих групп членистоногих по окраинам города значительно выше, чем в его окрестностях.

Мозаичное распределение местообитаний накладывается на более или менее выраженное зонирование городской среды от центра к окраине. Поэтому в зависимости от их расположения в одинаковых типах местообитаний прослеживаются эколого-фаунистические различия, выявление которых является главной предпосылкой для описания городских градиентов. Главная причина существования урбанистических (городских) градиентов – зональность, определяемая городской застройкой и характером использования пространства (от окрестностей с сельско- и лесохозяйственным землепользованием к центру города).

Господствующие в пригородах поля по направлению к центру города постепенно сменяются небольшими садовыми участками и палисадниками и клумбами разных типов. Происходит смена «полеводства» «садоводством». С известными оговорками можно говорить о R-H-градиенте (от латинских слов *rusticus* – деревенский и *hortus* – сад). Все относящиеся сюда местообитания имеют различные, но экологически в общем одноплановые характеристики. К ним относятся, например, регулярная обработка и перемещение почвы, полная, обычно ежегодная ротация, использование посадочного материала, часто – закладка монокультур, довольно обильное удобрение, использование пестицидов и полива.

Существует также и R-M-градиент (от латинских слов *rupes* – скала и *murus* – стена), отражающий увеличение «каменистости» ландшафта и реакцию на это фауны; C-C-градиент (от *caverna* – пещера, и *cella* – камера), описывающий переход от жизни в пещерах к заселению подвалов; A-E-градиент (*arbor* – дерево, *eremus* – пустыня) характеризует переход от леса через многолетние луговые сообщества к каменистому ландшафту. Происходит увеличение континентальности окружающей среды. В городах, находящихся в лесистых районах, этот градиент существует почти всегда. Города пустынной зоны часто имеют в центре наиболее крупные древесные насаждения, поэтому в них прослеживается обратный E-A-градиент (Клауснитцер, 1987).

Одним из актуальных направлений оценки урболандшафтов является изучение биологического разнообразия. Измерение разнообразия может дать информацию об изменениях, происходящих в урбоценозах, в ответ на нарушение. Это может быть полезно для управления нарушениями, индуцированными человеком, так как городские экосистемы реагируют на них так же, как и на природные нарушения. Разнообразие видов может быть использовано как показатель здоровья экосистемы (Pielou, 1975).

Оценка территории через анализ общего биоразнообразия – процесс достаточно трудоемкий, требующий многолетних исследований и привлечения большого числа специалистов по самым разным группам животных. Данная проблема на на-

чальном этапе может быть решена путем использования индикаторов фаунистического разнообразия как одного из основных составляющих биоразнообразия. В качестве подобных индикаторов могут выступать некоторые группы насекомых (Лебедева и др., 2004). Одним из показателей состояния урбоценозов может служить *бета-разнообразие*, характеризующее степень различий или сходства ряда местобитаний, либо выборки с точки зрения их видового состава, а иногда и обилия видов. Один из общих подходов к установлению бета-разнообразия – оценка изменений видового разнообразия вдоль средового градиента.

В своей работе мы задались целью провести инвентаризацию и оценить биоразнообразие фауны членистоногих в условиях городской среды Елабуги. Материалы данной работы не претендуют на формирование окончательных представлений о составе и структуре их сообществ в урбоценозах города. Для этого требуются детальные многолетние исследования всех микроусловий обитания членистоногих.

Материалом исследования послужили сборы членистоногих: ракообразных, многоножек, насекомых и паукообразных, проведенные в 2009 году на 32 опытных участках в пределах городской черты, в 2011 году – на 23 участках (табл. 2). Для сбора материала применялся метод количественного учета путем кошения стандартным энтомологическим сачком по травянистой и древесно-кустарниковой растительности: 10 взмахов сачка в одной пробе (по три повторности). Помимо этого, проводился ручной сбор членистоногих с растений и под укрытиями.

Территория города Елабуги представляет собой две четко различимые области по экологическим условиям, образованные «старой» исторической частью (частный сектор), лежащей у подножия холма, и – «современными» застройками, напоминающими каменистый ландшафт. «Старая» часть города представлена окраинами (садовыми участками, лесопосадками), скверами, частными 1-2 этажными застройками, небольшими предприятиями. «Современная» часть города расположена на вершине холма. К ней примыкают ипподром, майдан, садоводческие и гаражные общества, местами обширные заросшие пустыри. В черте города располагается множество клумб, скверов, парков, среди которых своеобразным резерватом для растений и животных служит парк «Александровский сад», сложенный в основном насаждениями из липы. Майдан обрамлен сосновыми посадками, переходящими в дачные общества. Ипподром по растительным ассоциациям тождественен луговым сообществам с буйством разнотравья. К ипподрому примыкает Танаевский лес, представленный в основном сосновыми насаждениями. Наличие «зеленых островков» в городе и слабо развитая промышленная инфраструктура привлекает многие виды членистоногих сюда, где они могут успешно адаптироваться.

В качестве основных выводов исследования можно представить следующие результаты:

1. Анализ фауны артропод позволил выявить, что наибольшим видовым богатством (табл. 1) отличались насекомые – 316 видов (94,05 %), затем – паукообразные – 12 видов (3,57 %), ракообразные и многоножки – по 4 вида (1,19 %). В таксономическом отношении распределение выглядело следующим образом: ракообразные были представлены видами из 3 подклассов, 3 отрядов, 3 семейств и 4 родов; многоножки – 2 подклассов, 4 родов; паукообразные – 2 отрядов, 8 семейств и 13 родов. Насекомые были представлены видами из 11 отрядов и 87 семейств, самыми многочисленными из которых являлись: жесткокрылые (18 семейств: 101 вид), полужесткокрылые (17: 32), перепончатокрылые (12: 56), чешуекрылые (12: 35), двукрылые (18: 56). Среди них отдельные виды встречались в сборах ежегодно.

Таблица 1

Таксономическое распределение членистоногих в урбоценозах г. Елабуги
в 2009 и 2011 гг.

№	Отряд (O)	Семейство (F)	S	SS	RB
1	кл. <i>Arachnida</i> отр. <i>Aranei</i>	сем. <i>Agelenidae</i>	1	–	–
2		сем. <i>Araneidae</i>	1	–	–
3		сем. <i>Argyronetidae</i>	1	–	1
4		сем. <i>Oxyopidae</i>	1	–	–
5		сем. <i>Salticidae</i>	1	–	–
6		сем. <i>Theridiidae</i>	2	–	–
7		сем. <i>Thomisidae</i>	4	1	–
8	отр. <i>Opiliones</i>	сем. <i>Phalangidae</i>	1	–	–
Всего		8	12	1	1
1	кл. <i>Myriapoda</i>	п/кл. <i>Chilopoda</i>	2	–	–
2		п/кл. <i>Diplopoda</i>	2	–	–
Всего		2	4	–	–
1	кл. <i>Insecta</i> ; отр. <i>Odonata</i>	сем. <i>Libellulidae</i>	1	–	–
1	отр. <i>Dermaptera</i>	сем. <i>Forficulidae</i>	2	2	–
1	отр. <i>Dictyoptera</i>	сем. <i>Blattidae</i>	2	–	–
2		сем. <i>Blattellidae</i>	1	–	–
1	отр. <i>Homoptera</i>	сем. <i>Aphididae</i>	1	–	–
		сем. <i>Aphrophoridae</i>	4	1	–
3	отр. <i>Orthoptera</i>	сем. <i>Acrididae</i>	14	1	–
		сем. <i>Gryllidae</i>	1	–	–
		сем. <i>Tettigoniidae</i>	7	–	–
1	отр. <i>Heteroptera</i>	сем. <i>Berytidae</i>	1	–	–
2		сем. <i>Cimicidae</i>	1	–	–
3		сем. <i>Coptosomidae</i>	1	1	–
4		сем. <i>Coreidae</i>	3	2	–
5		сем. <i>Corixidae</i>	2	–	–
6		сем. <i>Gerridae</i>	1	–	–
7		сем. <i>Lygaeidae</i>	1	–	–
8		сем. <i>Miridae</i>	1	1	–
9		сем. <i>Nabidae</i>	3	–	–
10		сем. <i>Nepidae</i>	1	–	1
11		сем. <i>Notonectidae</i>	1	–	–

12		сем. <i>Pentatomidae</i>	8	3	–
13		сем. <i>Piesmatidae</i>	1	–	–
14		сем. <i>Pyrrhocoridae</i>	1	1	–
15		сем. <i>Reduviidae</i>	1	–	–
16		сем. <i>Scutelleridae</i>	4	1	–
17		сем. <i>Stenocephalidae</i>	1	–	–
1	отр. <i>Coleoptera</i>	сем. <i>Dermestidae</i>	1	–	–
2		сем. <i>Cantharidae</i>	7	3	–
3		сем. <i>Carabidae</i>	8	1	–
4		сем. <i>Cerambycidae</i>	6	–	–
5		сем. <i>Chrysomelidae</i>	22	2	–
6		сем. <i>Cleridae</i>	2	1	–
7		сем. <i>Coccinellidae</i>	17	3	–
8		сем. <i>Curculionidae</i>	8	3	–
9		сем. <i>Elateridae</i>	3	1	–
10		сем. <i>Histeridae</i>	1	–	–
11		сем. <i>Hydrophilidae</i>	1	–	1
12		сем. <i>Lucanidae</i>	2	1	1
13		сем. <i>Malachiidae</i>	3	1	–
14		сем. <i>Meloidae</i>	1	–	–
15		сем. <i>Mordellidae</i>	1	–	–
16		сем. <i>Scarabaeidae</i>	12	3	2
17		сем. <i>Silphidae</i>	2	–	–
18		сем. <i>Tenebrionidae</i>	4	1	–
1	отр. <i>Neuroptera</i>	сем. <i>Chrysopidae</i>	3	–	1
1	отр. <i>Lepidoptera</i>	сем. <i>Arctiidae</i>	1	–	1
2		сем. <i>Geometridae</i>	2	–	–
3		сем. <i>Hesperiidae</i>	2	–	–
4		сем. <i>Lycaenidae</i>	9	3	–
5		сем. <i>Noctuidae</i>	1	–	–
6		сем. <i>Nymphalidae</i>	7	–	1
7		сем. <i>Papilionidae</i>	1	–	1
8		сем. <i>Pieridae</i>	6	2	–
9		сем. <i>Saturniidae</i>	1	–	1
10		сем. <i>Satyridae</i>	2	–	–
11		сем. <i>Syntomidae</i>	1	1	–
12		сем. <i>Zygaenidae</i>	2	–	–
1	отр. <i>Hymenoptera</i>	сем. <i>Apidae</i>	18	8	3
2		сем. <i>Argidae</i>	1	–	–
3		сем. <i>Cepidae</i>	1	–	–
4		сем. <i>Chrysididae</i>	1	–	–
5		сем. <i>Formicidae</i>	9	1	–
6		сем. <i>Ichneumonidae</i>	13	2	1
7		сем. <i>Pompilidae</i>	4	2	–
8		сем. <i>Crabronidae</i>	2	1	–
9		сем. <i>Tenthredinidae</i>	1	–	–
10		сем. <i>Vespidae</i>	6	3	–
1	отр. <i>Diptera</i>	сем. <i>Agromyzidae</i>	1	–	–
2		сем. <i>Asilidae</i>	4	1	1
3		сем. <i>Bombyliidae</i>	3	–	–
4		сем. <i>Chloropidae</i>	6	–	–
5		сем. <i>Conopidae</i>	2	–	–
6		сем. <i>Culicidae</i>	1	1	–
7		сем. <i>Dolichopodidae</i>	1	–	–
8		сем. <i>Empididae</i>	1	–	–

9		сем. <i>Muscidae</i>	12	2	–
10		сем. <i>Mycetophilidae</i>	1	–	–
11		сем. <i>Sarcophagidae</i>	3	–	–
12		сем. <i>Scatophagidae</i>	2	–	–
13		сем. <i>Simuliidae</i>	1	–	–
14		сем. <i>Syrphidae</i>	7	–	–
15		сем. <i>Tabanidae</i>	2	–	–
16		сем. <i>Tachinidae</i>	6	1	–
17		сем. <i>Tephritidae</i>	2	1	–
18		сем. <i>Tipulidae</i>	1	–	–
Всего		87	316	62	15
Итого		97	332	63	16

Примечание: S – количество видов (species); SS (*syn species*) – виды, отмеченные в 2009 и 2011 гг.; RB – «краснокнижные» виды (*red book*)

2. В сборах материалов, в 2009 и 2011 гг. были выявлены 16 видов, включенные в Красную книгу РТ (2006):

1. паук-серебрянка – *Argyroneta aquatica* (Clerck, 1757): встречается нередко, на «Шишкинских прудах»;
2. водяной скорпион – *Nepa cinerea* (Linnaeus, 1758): обычен, на «Шишкинских прудах»;
3. водолюб большой черный – *Hydrous aterrimus* (Eschscholtz, 1822): единично, на тротуарах, во время полета;
4. оленек обыкновенный – *Dorcus parallelipedus* (Linnaeus, 1758): единично, на тротуаре по пр. Нефтяников, 70;
5. жук-носорог – *Oryctes nasicornis* (Linnaeus, 1758): единично, на тротуарах; обычен в дачных обществах, на компостных кучах;
6. восковик-отшельник пахучий – *Osmoderma barnabita* Motschulsky, 1845: одна встреча: найден раздавленным на тротуаре по пр. Нефтяников, 70 (рядом расположен ПКЮ «Александровский сад», сложенный из липняка, 27.VI.2010); ранее зафиксирована встреча в районе д. Ст. Черкасы (Мамадышский р-н); вид принимался за *O. eremita* (Scopoli, 1763) (Красная книга РТ, 2006), который по мнению некоторых авторов (Audisio et al., 2007) обитает в Западной Европе, а восточная граница ареала проходит от Швеции, через северную Германию до южной Италии; примерно от этой линии, на востоке; на европейской части России встречается другой вид – *O. barnabita*;
7. златоглазка обыкновенная – *Chrysopa perla* (Linnaeus, 1758) отмечена единично на «Чертовом городище»;
8. медведица деревенская – *Arctia villica* (Linnaeus, 1758) – там же; единично;
9. малая ночная павлиноглазка – *Eudia pavonia* (Linnaeus, 1761): единично отмечена гусеница на лугах «Чертового городища»; ранее отмечались встречи гусениц в окрестностях д. Бессониha (Елабужский р-н);

10. траурница – *Nymphalis antiopa* (Linnaeus, 1758): единично в районе ипподрома;
11. махаон – *Papilio machaon* (Linnaeus, 1758): нередок по окраинам и скверам;
12. эфиальт-обнаруживатель – *Ephialtes manifestator* (Linnaeus, 1758): единично;
13. антофора северная – *Antophora borealis* F. Moravitz, 1864: единично;
14. пчела-шерстобит – *Anthidium manicatum* (Linnaeus, 1758): единично, «Чертово городище»;
15. пчела-плотник – *Xylocopa valga* Gerstaecker, 1872: встречается нередко по окраинам и скверам;
16. тонкобрюх – *Leptogaster cylindrica* (De Geer, 1776): нередок.

3. Значительными значениями индекса видового разнообразия членистоногих в 2009 году обладали участки №№ 2-7, 9, 10, 12, 13, 15, 18, 24, 25, 30, 31 (табл. 2). Здесь градиенты урбанизации составляли R-H, H-R, R-M, M-R, E-A, что свидетельствует о низкой и средней степени урбанизации – переходе «полевых» ценозов в «садовые» на окраинах, или «каменистых» в «лесные» в парках и скверах. В 2011 году видовое богатство значительно было представлено на участках №№ 2, 5, 10, 11, 14, 20, 22.

Таблица 2

Значения видового обилия (по индексу Шеннона) и выравненности фауны арthropод на опытных участках г. Елабуги

№ ОУ	Местоположение	F	S	H'	E	Градиенты урбанизации*
7 июля 2009 г.						
1	территория общежития № 1 ЕГПУ	5	13	0,27	0,10	R-H
8 июля 2009 г.						
2	пустырь вдоль дороги от «монастырки» до ЕГПУ, вдоль р. Шумиха	4	6	0,69	0,38	R-H
3	стадион школы № 5	13	29	2,04	0,60	R-H
4	пересечение улиц Московской и Г. Камала	13	14	1,57	0,60	R-H
5	пустырь на «Развилке»	7	7	1,70	0,87	R-H
6	пустырь по ул. Горького, возле «монастырки» и ПНД	10	13	0,77	0,30	R-H
9 июля 2009 г.						
7	«Александровский сад»	22	35	1,15	0,32	E-A
13 июля 2009 г.						
8	ул. Пролетарская, 8	13	18	0,38	0,13	A-E
9	верхний рынок, автомойка	15	21	1,00	0,33	H-R
10	ипподром	31	51	0,66	0,17	H-R
15 июля 2009 г.						
11	пустырь за ледовым дворцом	9	12	0,06	0,02	R-M
12	ул. Г. Гиззата, за СОШ № 9	14	17	2,08	0,73	M-R
13	пустырь возле СК «Единая Россия»	12	19	2,20	0,75	M-R
14	ГУП «ТатИнвестГражданПроект»,	8	12	0,24	0,10	R-H

	бывш. д/с «Садко», «Камснаб»					
15	пустырь за Ледовым дворцом	16	18	0,93	0,32	M-R
16	пустырь около ИСГЗ, возле стадиона	12	16	0,35	0,13	R-M
17 июля 2009 г.						
17	ул. Окружное шоссе, 43/45	10	14	0,01	0,006	R-M
18	4-й микрорайон, конечная остановка	17	21	3,12	1,02	M-R
19	4-й микрорайон, ул. Нечаева, автомойка СТО	19	27	0,11	0,03	R-M
20	ул. Морджани, окраина 4-го м/р-на	8	9	0,63	0,28	R-M
21	4-й м/р-н, ул. Хирурга Нечаева	27	44	0,39	0,10	R-M
22	4-й м/р-н, поляна рядом с кирпичным заводом и отстойником	20	23	0,46	0,15	A-E
19 июля 2009 г.						
23	мечеть за бассейном	13	16	0,20	0,07	R-M
24	ПК и О «Чебурашка»	19	25	2,87	0,89	E-A
25	ул. Пролетарская, 1Б	16	25	2,40	0,74	E-A
26	«Чертово городище»	17	21	0,11	0,03	H-R
27	«Шишкинские пруды»	15	23	0,24	0,08	H-R
20 июля 2009 г.						
28	ул. Первомайская, 57	14	16	0,33	0,12	R-H
29	старая водозаборная башня, окраина	7	11	0,03	0,01	R-A
30	ул. М. Покровская, сквер, ТЭФ, «Бочка»	15	17	1,79	0,63	E-A
31	сквер возле ТЭФ	8	14	0,55	0,21	E-A
32	ул. Тугарова, 44	17	21	0,09	0,03	R-H
21 июля 2011 г.						
1	ул. Маяковского	10	14	0,33	0,13	R-H
2	пустырь ок. ПНД, рядом с «монастыркой»	14	17	0,77	0,27	R-H
3	метеостанция	20	24	0,31	0,10	R-H
4	«Александровский сад»	12	21	0,02	0,007	E-A
5	«Шишкинские» пруды	11	17	0,50	0,18	H-R
6	ипподром, возле заправки	10	11	0,17	0,07	H-R
24 июля 2011 г.						
7	ипподром, возле гаражей	11	12	0,33	0,13	H-R
8	ул. Пролетарская, 4	11	15	0,29	0,11	R-M
9	майdan, сосновая посадка	8	9	0,19	0,09	E-A
10	мечеть, возле ДК	10	10	0,51	0,22	R-M
6 июня 2011 г.						
11	ГОРОНО (бывш. д/с «Садко»)	7	10	0,99	0,43	R-H
12	спорткомплекс «Ледовый дворец»	9	12	0,01	0,005	M-R
13	спорткомплекс «ЕР»	11	12	0,02	0,007	R-M
14	Автостанция	10	12	1,12	0,45	R-M
15	ИСГЗ, водоканал	9	10	0,68	0,29	R-M
8 июня 2011 г.						
16	напротив маг. «Магнит», через трассу	5	5	0,42	0,26	R-M
17	угол 4-го микрорайона	9	11	0,26	0,11	R-M
18	4-й микрорайон, мини-стадион	15	17	0,05	0,02	M-R
19	4-й микрорайон, ул. Окружное шоссе, за маг. «Эссен»	8	10	0,003	0,001	R-M
20	ул. Хирурга Нечаева	8	9	0,56	0,26	R-M
10 июня 2011 г.						
21	стадион школы № 5	13	19	0,30	0,10	H-R
22	ул. Горького, на въезде	12	15	0,82	0,30	H-R
23	ул. Маяковского	9	9	0,30	0,14	H-R

Примечание: * – пояснения в тексте; *F* – семейства; *S* – виды; *H'* – индекс Шеннона; *E* – выравненность

4. Участками со средним и высокими видовым разнообразием являлись в 2009 году №№ 3 (стадион школы № 5), 4 (пересечение улиц Московской и Г. Камала), 5 (пустырь на «Развилке»), 7 («Александровский сад»), 12 (ул. Г. Гиззата, за СОШ № 9), 13 (пустырь возле СК «Единая Россия»), 18 (4-й микрорайон, конечная остановка), 24 (ПК и О «Чебурашка»), 25 (ул. Пролетарская, 1Б), 30 (ул. М. Покровская, сквер, ТЭФ, «Бочка»); в 2011 году – 11 (ГОРОНО (бывш. д/с «Садко»)), 14 (Автостанция) (табл. 2). Эти участки располагались либо на окраинах города, либо «вкраплены» в городскую среду в виде скверов, парков, заросших разнотравьем пустырей.

Значения индекса Шеннона на участках менее 0,50 отражают очень низкий видовой состав, от 0,50 до 1,00 – низкий, 1,00-1,5 – средний, и выше – высокий.

На большинстве участках видовое разнообразие членистоногих было очень низким, что отражает высокую степень трансформации среды или «молодость» образовавшихся новых ценозов в недавнем прошлом.

Таким образом, большая часть города, – сектор частной застройки, является менее трансформированной, так как здесь ценозы тождественны природным – напоминают сады и заросшие поля. Сектор современной застройки тождественен каменистым ландшафтам. Тем не менее, и здесь имеются обширные участки с обратной трансформацией, т.е. парки, скверы и заросшие пустыри, формирующие мозаичность ценотического распределения.

Литература

1. Воронов А.Г., Преснецова Е.П. Антропогенные воздействия на зооценозы Камского Приуралья // Охрана и рациональное использование биологических ресурсов Урала. – Ч.3. Животный мир. – Свердловск, 1978. – С.3-5.
2. Клауснитцер Б. Экология городской фауны. – М.: «Мир», 1987. – 249 с.
3. Красная книга Республики Татарстан (животные, растения, грибы): – изд. 2-е. – Казань: Изд-во «Идел-Пресс», 2006. – 832 с.
4. Лебедева Н.В. и др. Биологическое разнообразие: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н.В. Лебедева, Н.Н. Дроздов, Д.А. Криволицкий. – М.: Гуманит. изд-й центр ВЛАДОС, 2004. – 432 с.
5. Мильков Н.Ф. Человек и ландшафты. – М.: Мысль, 1973. – 224 с.
6. Примак Р. Основы сохранения биоразнообразия / пер. с англ. О.С. Якименко, О.А. Зиновьевой. – М.: Изд-во Научного и учебно-методического центра, 2002. – 256 с.
7. Audisio P. et al. Updating the Taxonomy and Distribution of the European *Osmoderma*, and Strategies for their Conservation (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae) / P. Audisio, H. Brustel, G.M. Carpaneto, G. Coletti, E. Mancini et al. // *Fragmenta entomologica*, Roma, 39 (2). 2007. – P. 273-290.
8. Haeseler V. Anthropogene Biotope (Kahlschlag, Kiesgrube, Stadtgärten) als Refugien für Insekten, untersucht am Beispiel der Hymenoptera Aculeata // *Zool. Jb. Syst.* Jena, 99. 1972. – P. 133-212.

9. Klausnitzer B. Zur Insektenfauna der Städte // Ent. Nachr. u. Ber. 27. 1983. – P. 49-59.
10. Owen D. F. Insect diversity in an English suburban garden // Frankie, G. W., and Koehler, C. S. / Eds. Perspectives in Urban Entomology. Acade-Press, New York, San Francisco, London, 1978. – P. 13-29.
11. Owen J., Owen D. F. Suburban gaedens: England's most important nature reserve? // Environ Conserv. 2. 1975. – P. 53-59.
12. Pielou E. C. Ecological diversity. New York, 1975. – 165 pp.
13. Schweiger H. Die Insektenfauna des Wiener Stadtgebietes als Beispiel einer kontinentalen Grossstadtfauna // 11 Int. Kongr. Ent. Wien, 1960, 3. 1962. – P. 184-193.