

## ЗООГЕОГРАФИЯ

УДК 599.32 (570.150): 599.33 (570.150)

*Е.Н. Бочкарева, Е.В. Шапетько, Е.А. Волокитина, М.А. Степкин,  
Н.В. Шепелева*

### **Население мелких млекопитающих некоторых биотопов Алтайского края**

**E.N. Botchkareva, E.V. Shapet'ko, E.A. Volokitina, M.A. Stepkin,  
N.V. Shepeleva. Small mammal populations of some biotopes of the Altai region**

**Ключевые слова:** фауна, население мелких млекопитающих, факторы среды

**Key words:** fauna, small mammal populations, environmental factors

**Резюме.** Проанализированы материалы учетов мелких млекопитающих некоторых биотопов Алтайского края в окрестностях станции Среднесибирской и озера Красилово. Составлена классификация населения и выявлены основные факторы, определяющие неоднородность териокомплексов.

**Abstract.** Results of small mammals censuses at some biotopes near the Srednesibirskaya station and the Krasilovo lake in the Altai region. The classifications of small mammals communities were drawn up. Basic structure-forming factors of environment are found.

Работ, посвященных изучению населения мелких млекопитающих на территории Алтайского края, на сегодняшний день немного. Но подобные работы приобретают особую значимость как составляющая системы регионального мониторинга биогеоценозов – одного из направлений изучения биоразнообразия. В данной работе проведен сравнительный анализ населения мелких млекопитающих некоторых биотопов в окрестностях оз. Красилово и станции Среднесибирской. В окрестностях оз. Красилово расположена база учебных практик АлтГУ, где ежегодно проводятся учетные работы, позволяющие изучать сообщества мелких млекопитающих в динамике. Окрестности станции Среднесибирской имеют схожие биотопы, но отличаются меньшей влажностью и большей антропогенной нагруженностью.

#### **Материалы и методы**

Сборы мелких млекопитающих проведены в трех биотопах: злаково-разнотравный луг, березово-осиновый и сосновый леса.

Учеты велись с конца июня – начала июля до конца августа 2003, 2004 и 2008 гг. в окрестностях оз. Красилово и в июне-августе 2005 и 2006 гг. – в окрестностях станции Среднесибирской. Сборы проводились по десятидневным отрезкам, которые названы в работе (иногда достаточно условно), – начало, середина и конец лета. Отловлены представители отрядов грызунов и насекомоядных: в окрестностях оз. Красилово 105, 88 и 217 зверьков, соответственно годам сбора; в окрестностях станции Среднесибирской – 27 и 72 особи. Материалы учетов в березово-осиновом и сосновом лесах в 2005 г. в окрестностях станции Среднесибирской оказались неудачными, поэтому в работе не использовались. На обоих участках за все годы отработано 450 конусо/суток.

Для учета зверьков использовался стандартный метод ловчих канавок в сочетании с ловчими конусами [Ливанов, Равкин, 2001]. Материалы учетов поступили в банк данных коллективного пользования лаборатории зоомониторинга ИСиЭЖ СО РАН, где выполнен их анализ с использованием имеющегося здесь пакета программ.

Единицей учета численности мелких млекопитающих служило число зверьков, попавших во все конусы одной канавки за время ее работы. Показатель относительной численности пересчитывался на 100 конусо/суток [Тупикова, 1975].

По частоте встречаемости виды делили по следующей шкале: редкие виды – от 0,1 до 0,9 особи, обычные – от 1 до 9 и многочисленны – от 10 до 100 особей на 100 конусо/суток [Кузьякин, 1962]. К доминантам отнесены виды, доля которых составила не менее 10% от суммарной численности всех особей сообщества.

**Результаты и их обсуждение**

**Население мелких млекопитающих окрестностей озера Красилово**

*Население соснового леса*

В 2003 г. в этом биотопе отловлено шесть видов, по три вида насекомоядных и грызунов. В 2004 г. отмечено четыре вида – три насекомоядных и один – грызунов. В 2008 г. поймано 10 видов, из них четыре насекомоядных и шесть – грызунов. Только в 2008 г. в канавку попали малая бурозубка *Sorex minutus*, обыкновенная кутора *Neomis fodiens*, лесная мышовка *Sicista betulina*, восточно-азиатская мышь *Apodemus peninsulae*, рыжая *Clethrionomys glareolus*, обыкновенная *Microtus arvalis* и темная *M. agrestis* полевки. Не попала в канавку в этом году белозубка *Crocidura sibirica* (табл. 1). Большая часть видов предпочитает влажные биотопы, в том числе и леса. Мы связываем появление в уловах новых видов с большим количеством осадков в последний год, которые обеспечили обилие кормов для зеленоядов и, как следствие, увеличение за счет насекомых кормов для землероек.

В отличие от 2008 в 2003 г. в начале лета доминировали обыкновенная *Sorex araneus*, средняя *S. caecutiens* бурозубки и красная полевка *Clethrionomys rutilus*. В 2004 г. в

эту группу вошла и сибирская белозубка. В 2008 г. средняя бурозубка содоминировала с лесной мышовкой.

В середине лета в 2003 и 2004 гг., так же как и в 2008, по численности лидировала обыкновенная бурозубка, при этом содоминантами выступили в 2003 г. сибирская белозубка, красная и красно-серая полевки *Clethrionomys rufocanus*, а в 2004 г. еще и средняя бурозубка и красно-серая полевка.

В конце лета в 2003 г. все отловленные в этот отрезок времени виды имели одинаковый индекс доминирования. В 2004 г. лидировали по численности средняя бурозубка и сибирская белозубка, содоминантом являлась обыкновенная бурозубка, а в 2008 г. преобладала по численности средняя бурозубка и содоминировали малая бурозубка и восточно-азиатская мышь.

Графики динамики численности мелких млекопитающих по годам весьма сходны. Во все годы количество зверьков увеличивалось к середине лета, а затем уменьшалось к его концу (рис. 1). Увеличение численности зверьков к середине лета в 2003 и 2004 гг. происходило за счет насекомоядных, а в 2008 г. – за счет грызунов. Такие колебания численности могут быть связаны с тем, что в середине лета в учетах массово встречаются

Таблица 1  
Table 1

Население мелких млекопитающих соснового леса окрестностей озера Красилово, на 100 конусо/суток  
Small mammal populations of pine-tree forest near the Krasilovo lake

Вид	Лето 2003			Лето 2004			Лето 2008		
	начало	середина	конец	начало	середина	конец	начало	середина	конец
Обыкновенная бурозубка	4	14	4	5	13	3	—	9	—
Средняя бурозубка	7	—	4	10	8	5	2	3	6
Малая бурозубка	—	—	—	—	—	—	2	1	5
Обыкновенная кутора	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Сибирская белозубка	—	4	4	3	—	5	—	—	—
Лесная мышовка	—	—	—	—	—	—	4	6	2
Восточно-азиатская мышь	—	—	—	—	—	—	—	2	5
Рыжая полевка	—	—	—	—	—	—	—	3	—
Красная полевка	7	4	—	—	—	—	—	—	—
Красно-серая полевка	—	4	4	—	3	—	—	—	1
Узкочерепная полевка	—	—	4	—	—	—	—	—	—
Обыкновенная полевка	—	—	—	—	—	—	—	1	1
Темная полевка	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Всего	18	26	20	18	24	13	8	26	21

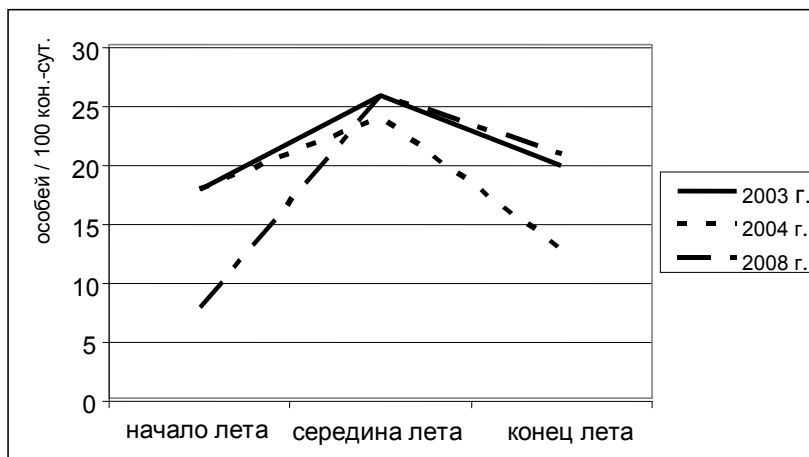


Рис. 1. Общая численность мелких млекопитающих в сосновом лесу по годам.

Fig. 1. Total number of small mammals in pine-tree forest per year.

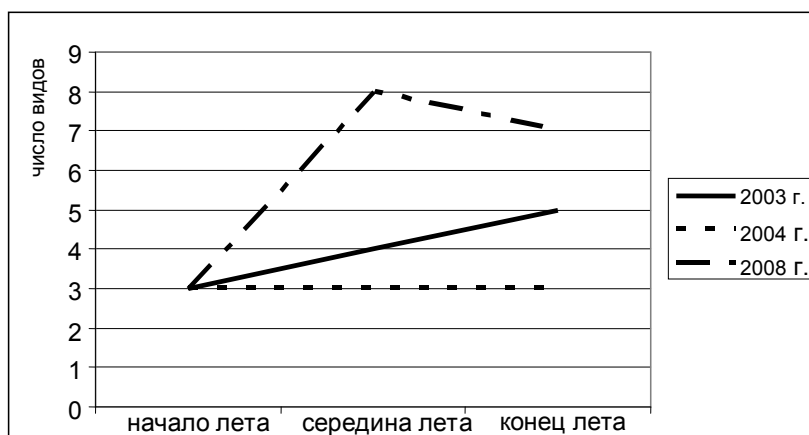


Рис. 2. Число видов мелких млекопитающих в сосновом лесу по годам.

Fig. 2. The number of species of small mammals in pine-tree forest per year.

молодые особи, которые еще остаются в пределах родительских кормовых участков. К концу лета внутривидовая конкуренция становится слишком велика, и молодняк расселяется, поэтому суммарная численность уменьшается. При этом число видов в 2003 г. увеличивалось в течение лета (рис. 2), что происходило в основном за счет увеличения таковогонасекомоядных. В 2004 г. число видов остается неизменным в течение всего лета. В 2008 г. количество видов увеличивалось к середине лета и уменьшалось к его концу за счет грызунов.

#### Население березово-осинового леса

В этом биотопе в 2003 г. отловлено 13 видов, из которых семь насекомоядных и шесть – грызунов. В 2004 г. отмечено девять видов. Из них четыре насекомоядных и пять грызунов. Из 12 видов, пойманных в 2008 г., пять относилось к насекомоядным, остальные – грызуны. Необходимо отметить, что в этом биотопе в 2008 г. по сравнению с предыдущими не отловлены плоскочерепная бурозубка *Sorex roboratus*, сибирская белозубка, алтайская рыжая мышшовка *Sicista napaea*, домовая *Mus musculus* и полевая *Apodemus agrarius* мыши, полевки рыжая, красная и экономка *Microtus oeconomus* (табл. 2). На-

ряду с этим нами отмечены новые виды – восточно-азиатская и лесная мыши, мышшь-малютка *Micromys minutus*, обыкновенная и темная полевки.

В отличие от 2008 в начале лета 2003 г. доминировала домовая мышь и рыжая полевка, остальные виды выступили содоминантами. В 2004 г. все отловленные виды являлись лидерами.

В середине лета 2003 и 2004 гг. преобладали по численности средняя бурозубка, а в 2008 г. – лесная мышшовка. При этом в 2003 и 2004 гг. содоминировали остальные виды.

В конце лета в 2003 г. также преобладала средняя бурозубка, а содоминантами были красная полевка, полевка-экономка и обыкновенная бурозубка. В 2004 г. в это время преобладали по численности все виды. В 2008 г. средняя бурозубка содоминировала с восточно-азиатской мышью.

Общая численность мелких млекопитающих в 2003 г. до середины лета оставалась практически стабильной, а к концу лета резко упала (рис. 3). В 2004 г. она сначала немного уменьшилась к середине лета, затем вновь увеличилась, а в 2008 г., наоборот, к середине лета увеличилась и уменьшилась к его концу.

Таблица 2  
Table 2

Население мелких млекопитающих березово-осинового леса  
окрестностей озера Красилово, на 100 конусо/суток  
Small mammal population of birch-aspen forest near the Krasilovo lake

Вид	Лето 2003			Лето 2004			Лето 2008		
	нача- ло	сере- дина	ко- нец	нача- ло	сере- дина	ко- нец	нача- ло	сере- дина	ко- нец
Обыкновенная бурозубка	4	4	4	3	3	3	6	7	5
Средняя бурозубка	4	7	7	—	5	3	—	7	8
Равнозубая бурозубка	4	4	—	—	—	—	2	—	—
Плоскочерепная бурозубка	—	4	—	—	—	—	—	—	—
Малая бурозубка	—	4	—	3	—	—	4	4	2
Крошечная бурозубка	—	—	—	—	—	—	4	—	—
Сибирская белозубка	4	—	—	—	—	3	—	—	—
Лесная мышовка	4	—	—	3	—	—	4	19	3
Алтайская рыжая мышовка	—	4	—	—	—	—	—	—	—
Домовая мышь	7	4	—	3	—	—	—	—	—
Полевая мышь	—	4	—	—	—	—	—	—	—
Восточно-азиатская мышь	—	—	—	—	—	—	—	6	11
Лесная мышь	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Мышь-малютка	—	—	—	—	—	—	2	1	—
Рыжая полевка	7	—	—	3	—	—	—	—	—
Красная полевка	4	—	4	—	—	3	—	—	—
Красно-серая полевка	—	—	—	—	—	—	2	—	1
Полевка-экономка	—	4	4	—	3	3	—	—	—
Обыкновенная полевка	—	—	—	—	—	—	2	1	1
Темная полевка	—	—	—	—	—	—	4	5	—
Всего	38	39	19	15	11	15	30	50	33

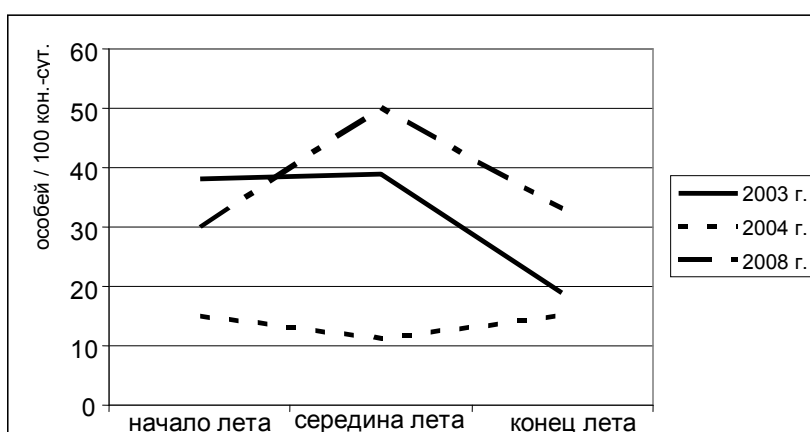


Рис. 3. Общая численность мелких млекопитающих в березово-осиновом лесу по годам.

Fig. 3. Total number of small mammals in birch-aspen forest per year.

В конце лета в 2003 г. сокращение общей численности происходило, в основном, за счет насекомоядных, а в середине в 2004 г. — за счет грызунов. В 2008 г. увеличение общей численности в середине лета связано с повышением этого показателя у грызунов

Что касается числа видов в 2003 г., то оно увеличивалось к середине лета и сокра-

щалось к его концу, а в 2004 г., наоборот, к середине лета происходило уменьшение и затем увеличение этого показателя (рис. 4). В 2008 г. число видов к середине лета падает и затем остается неизменным. Уменьшение числа видов в 2003 г. и увеличение в 2004 г. к концу лета происходило как за счет насекомоядных, так и за счет грызунов.

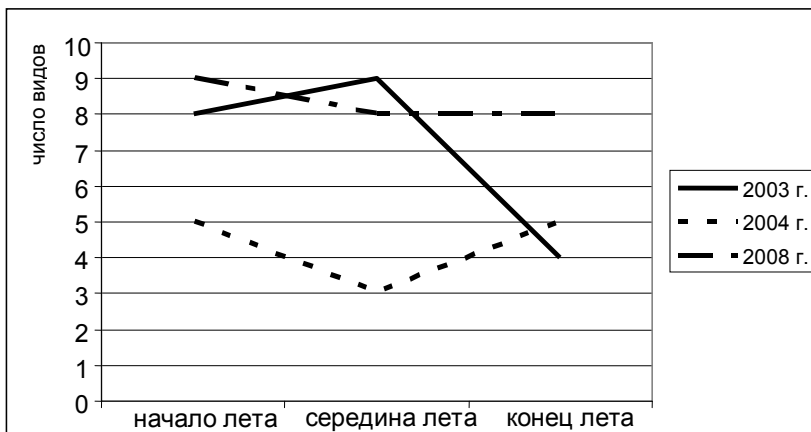


Рис. 4. Число видов мелких млекопитающих в березово-осиновом лесу по годам.

Fig. 4. The number of small mammal species in birch-aspen forest by years.

*Население злаково-разнотравного луга*

В этом биотопе в 2003 г. отловлено 11 видов мелких млекопитающих. Из них три принадлежало к отряду насекомоядных и восемь – к грызунам. В 2004 г. отмечено 10 видов, из которых три вида насекомоядных и семь – грызунов. В 2008 г. из 13 видов четыре принадлежало отряду насекомоядных, остальные – грызунам. По сравнению с 2003 и 2004 гг., в 2008 в канавку не попали сибирская белозубка, домовая мышь, красная,

красно-серая полевки и полевка-экономка (табл. 3). Вместе с тем встречены новые виды: малая бурозубка, восточно-азиатская и лесная мыши, мышь-малютка, рыжая и водяная полевки *Arvicola terrestris*. Встречи лесных видов здесь вполне закономерны, так как луговое разнотравье является прекрасной кормовой базой как для зеленоядов, так и для семенядов. Как правило, после середины лета они уходят или их число резко уменьшается (красная, красно-серая и темная полевки).

Таблица 3  
Table 3

Население мелких млекопитающих злаково-разнотравного луга  
окрестностей озера Красилово, на 100 конусо/сутки  
Small mammal populations of cereal-several-grass meadow near the Krasilovo lake

Вид	Лето 2003			Лето 2004			Лето 2008		
	начало	середина	конец	начало	середина	конец	начало	середина	конец
Обыкновенная бурозубка	14	7	4	5	8	3	10	5	—
Средняя бурозубка	—	7	4	3	3	—	—	1	2
Малая бурозубка	—	—	—	—	—	—	2	—	3
Обыкновенная кутора	—	—	—	3	—	—	2	—	—
Сибирская белозубка	4	—	—	—	—	—	—	—	—
Лесная мышовка	7	4	7	—	5	3	8	6	5
Домовая мышь	4	14	—	—	5	3	—	—	—
Полевая мышь	4	4	—	—	—	—	—	—	1
Восточно-азиатская мышь	—	—	—	—	—	—	2	—	1
Лесная мышь	—	—	—	—	—	—	—	1	5
Мышь-малютка	—	—	—	—	—	—	2	—	2
Рыжая полевка	—	—	—	—	—	—	—	1	2
Красная полевка	—	7	—	—	3	—	—	—	—
Красно-серая полевка	—	7	4	—	3	3	—	—	—
Полевка-экономка	4	4	—	5	3	—	—	—	—
Обыкновенная полевка	4	4	4	—	5	—	6	8	3
Темная полевка	4	—	—	3	3	—	—	1	—
Водяная полевка	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Всего	45	56	23	19	38	12	32	23	25

Обыкновенная бурозубка являлась доминантом в начале лета во все годы исследований. При этом в 2004 г. доминировала также полевка-экономка. В 2003 г. ее содоминантом выступила лесная мышовка, а в 2004 – средняя бурозубка, обыкновенная кутора и темная полевка.

В середине лета в 2003 г. по численности лидировала домовая мышь, содоминировали обыкновенная и средняя бурозубки, а также красная и красно-серая полевки. В 2004 г. преобладала по численности обыкновенная бурозубка, а содоминантами являлись лесная мышовка, домовая мышь и обыкновенная полевка. В конце лета 2003 г., так же как и в 2008, доминировала лесная мышовка, остальные виды являлись содоминантами, а в 2004 г. все попавшие в канавку виды являлись лидерами.

Общая численность зверьков в первые два года исследований росла к середине лета и затем падала к его концу, а в 2008 г. упала и осталась практически неизменной в течение лета (рис. 5). В первом случае это обусловлено падением численности грызунов, в 2008 г., – ее увеличением. Число видов при этом в 2003 и 2004 гг. повышалось к середине лета и затем падало к его концу (рис. 6) также за счет грызунов. В 2008 г. число видов оставалось

неизменным до середины лета и к его концу также увеличивалось.

Таким образом, как общая численность, так и число видов мелких млекопитающих на лугу в 2003 и 2004, в отличие от 2008 г., увеличивались к середине лета и падали к его концу, что связано, видимо с сенокосением во второй половине лета в эти годы.

В целом, в лесах характер динамики численности был одинаков за все время исследований: численность зверьков повышалась к середине лета и уменьшалась к его концу. Только в березово-осиновом лесу в 2008 г. численность в середине лета незначительно снизилась по сравнению с его началом и концом. Число видов в сосновом лесу в 2003 г. постепенно росла к концу лета, в 2004 г. оставалось неизменным, а в 2008 г. сначала увеличивалось к середине лета и затем падало к его концу. Последний факт, возможно, связан с тем, что доступных кормовых ресурсов становится меньше, и зверьки в поисках корма расселяются в соседние биотопы (на луга). В березово-осиновом лесу в 2003 г. видовое богатство было выше в середине лета, в 2004, наоборот, меньше в этот период, а в 2008 г. оно уменьшалось к середине лета и оставалось неизменным до его конца. В целом, 2008 г. был более влажным по

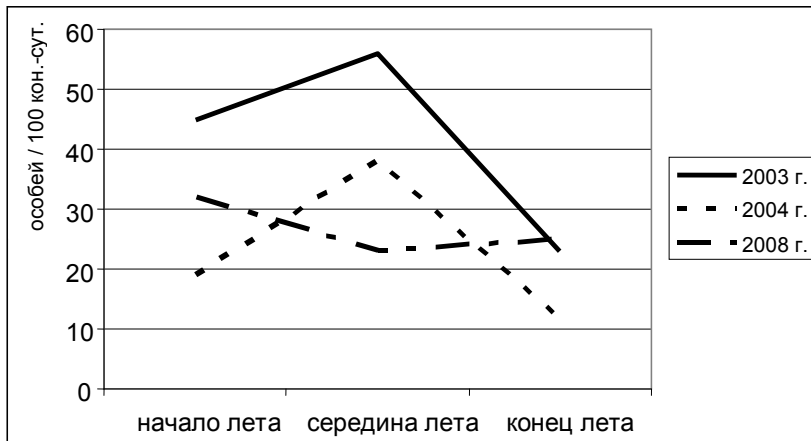


Рис. 5. Общая численность мелких млекопитающих на злаково-разнотравном лугу по годам.

Fig. 5. Total number of small mammals in cereal-several-grass meadow per year.

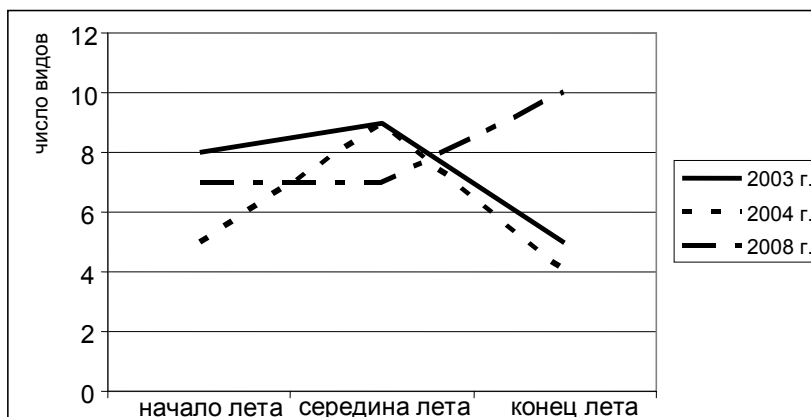


Рис. 6. Число видов мелких млекопитающих на злаково-разнотравном лугу по годам.

Fig. 6. The number of species of small mammals in the cereal-several-grass meadow per year.

сравнению с предыдущими, что подтверждается встречей таких видов как тундряная и малая бурозубки, обыкновенная кутора и водяная полевка, предпочитающих увлажненные местообитания. Также для этого года характерно увеличение числа видов, хорошо адаптированных к антропогенно нагруженным биотопам – полевая, лесная и восточно-азиатская мыши, обыкновенная полевка [Млекопитающие фауны СССР, 1963].

### Население мелких млекопитающих окрестностей станции Среднесибирской

#### Население соснового и березово-осинового лесов

Всего в сосновом лесу отловлено девять видов мелких млекопитающих, из них четыре из отряда насекомоядных и пять – грызуны. В целом, видовой состав здесь отличался от такового сообществ окрестностей озера Красилово во все годы исследований. Только здесь отмечены плоскочерепная *Sorex roboratus* и тундряная *S. tundrensis* бурозубки, полевая, домовая и лесная мыши (табл. 4).

В начале лета в окрестностях станции так же как и в 2003 г. у оз. Красилово доминировали средняя бурозубка и красная полевка. Узкочерепная бурозубка содоминировала в

2006 г. в окрестностях станции Среднесибирской, а также только в конце лета 2003 г. в окрестностях озера Красилово, причем остальные встреченные здесь виды также являлись содоминантами.

В середине лета в окрестностях станции доминировала также средняя бурозубка, а остальные виды были содоминантами. При этом доля доминанта в этот период увеличилась почти вдвое. Доминировал этот вид также в середине лета в 2004 г., причем его доля уменьшилась по сравнению с началом лета. В 2003 г. она вообще не была встречена в этот период, а в 2008 – лишь содоминировала с обыкновенной бурозубкой.

В конце лета в окрестностях станции Среднесибирской произошла частичная смена лидеров. Так, средняя бурозубка не была отмечена в этом лесу в 2006 г., а все пойманные зверьки являлись лидерами с равной долей участия. Подобное отсутствие доминантов прослежено в этот временной отрезок и в 2003 г. в окрестностях оз. Красилово.

Общая численность и число видов мелких млекопитающих в окрестностях станции Среднесибирской падало к середине лета и повышалось к его концу (рис. 7), что существенно отличается от хода событий в окрестностях оз. Красилово во все годы ис-

Таблица 4  
Table 4

Население мелких млекопитающих лесов станции Среднесибирской в 2006 г.,  
на 100 конусо/суток  
Small mammal populations of forests near the Srednesibirskaya station in 2006

Вид	Сосновый лес			Березово-осиновый лес		
	начало лета	середина лета	конец лета	начало лета	середина лета	конец лета
Обыкновенная бурозубка	—	—	2	2	4	—
Плоскочерепная бурозубка	2	—	2	2	—	—
Равнозубая бурозубка	—	—	—	4	2	—
Тундряная бурозубка	—	—	2	—	—	2
Средняя бурозубка	4	4	—	2	—	—
Крупнозубая бурозубка	—	—	—	—	—	2
Малая бурозубка	—	—	—	—	—	4
Домовая мышь	—	—	2	2	—	—
Полевая мышь	2	2	2	—	4	—
Мышь-малютка	—	—	—	—	2	—
Лесная мышь	—	2	—	—	—	2
Узкочерепная полевка	2	—	—	4	—	4
Красная полевка	4	—	2	2	4	—
Обыкновенная полевка	—	—	—	6	—	6
Полевка-экономка	—	—	—	2	—	2
Всего	14	8	12	26	16	22

следований вплоть до обратной направленности.

В березово-осиновом лесу в окрестностях станции Среднесибирской отловлено 15 видов мелких млекопитающих, из них семь из отряда насекомоядных и восемь – грызунов. Как и в сосновом лесу, в этом биотопе видовой состав несколько отличался от сообществ окрестностей оз. Красилово. В начале лета здесь доминировала обыкновенная полевка (23), которая хотя и встречена лишь в 2008 г., но не входила в состав лидеров в течение лета. В качестве содоминанта отмечена узкочерепная полевка (15), которая не встречалась в окрестностях Красилово. Вторым содоминантом была равнозубая бурозубка (15), которая также содоминировала в начале лета 2003 г. (табл. 4).

В середине лета 2006 г. по численности лидировала обыкновенная бурозубка (22), которая хотя и входила в состав лидеров во все годы и отрезки лета в окрестностях оз. Красилово, доминировала лишь в начале лета 2008 г., а также в начале и конце лета 2004 г., где входила в состав с равной долей доминирования с остальными видами. С тем же участием, что и обыкновенная бурозубка, доминировали в лесу у ст. Среднесибирской в 2006 г. полевая мышь и красная полевка

(по 22), которые входили в состав доминантов у оз. Красилово лишь в середине и конце лета 2003 г. Остальные два вида являлись в 2006 г. содоминантами (по 11).

В конце лета здесь вновь доминировала обыкновенная полевка (27), а содоминировали с ней узкочерепная полевка и малая бурозубка (по 18). Последняя входила в состав доминантов, однако не преобладала в середине лета 2003 г., в начале 2004 и 2008 гг. в окрестностях оз. Красилово.

Общая численность и число видов мелких млекопитающих в окрестностях станции Среднесибирской к середине лета снижалось (рис. 8), а затем повышалось к его концу за счет насекомоядных и грызунов. Характер динамики численности зверьков более сходен с таковым окрестностей оз. Красилово 2004 г., а числа видов – с 2004 и 2008 гг. При этом динамика численности 2004 г. определялась в основном грызунами.

#### Население злаково-разнотравного луга

В 2005 г. было отловлено 6 видов мелких млекопитающих, из них 2 принадлежало к отряду насекомоядных и 4 к отряду грызунов. В 2006 г. было отмечено 11 видов (4 насекомоядных и 7 грызунов). В сборы на станции Среднесибирской в отличие от окрестностей

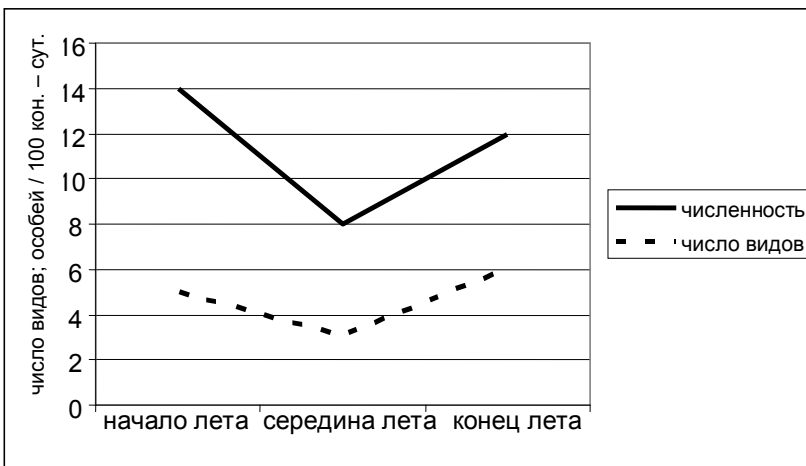


Рис. 7. Общая численность и число видов мелких млекопитающих в сосновом лесу окрестностей ст. Среднесибирская.

Fig. 7. Total number and the number of small mammals species in pine-tree forest near Srednesibirskaia station.

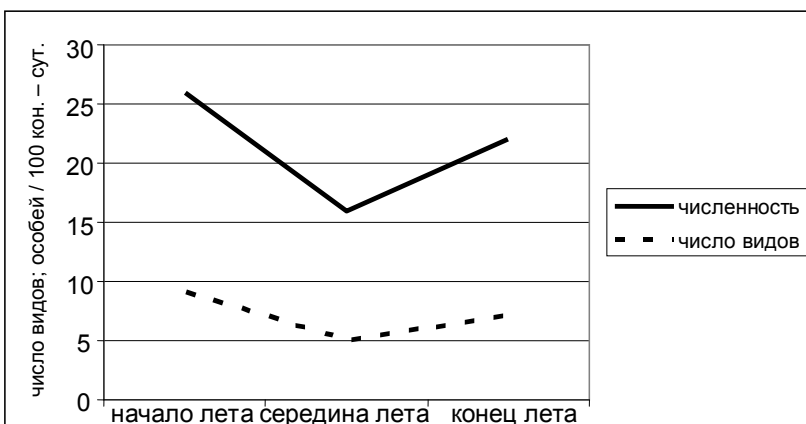


Рис. 8. Общая численность и число видов мелких млекопитающих в березово-осиновом лесу.

Fig. 8. Total number and the number of small mammals species in birch-aspen forest.



оз. Красилово не попали малая бурозубка, обыкновенная кутора, восточно-азиатская и лесная мыши, мыш-малютка, рыжая полевка, водяная и темная полевки. При этом отмечены равнозубая и плоскочерепная бурозубки, узкочерепная полевка (табл. 5).

В начале лета 2005 г. преобладала по численности обыкновенная бурозубка (40). При этом она лидировала по разным отрезкам лета в окрестностях оз. Красилово почти во все годы (21-33) или входила в состав лидеров (13-17). Она не поймана лишь в конце лета 2008 г. В 2006 г. она встречалась в начале и конце лета, однако в составе лидеров отмечалась лишь в конце сезона. Лесная мышовка в качестве содоминанта встречалась не только в начале лета 2005 г. (20), но и в большинстве летних сезонов в окрестностях Красилово (17-33). Двумя другими содоминантами окрестностей станции были обыкновенная полевка и полевка-экономка (по 20). Первая из них преобладала по численно-

сти все лето 2005 г., ее доля увеличивалась к концу сезона. В 2006 г. с обыкновенной полевкой содоминировали средняя бурозубка (27) и красно-серая полевка (18), которая нигде больше даже не встречалась в начале лета.

В середине лета 2006 г. лидировали равнозубая бурозубка (33), которая в сходном биотопе в Красилово не встречалась, и обыкновенная полевка (33), содоминировала полевка-экономка (17). В 2005 г. лидировала средняя бурозубка (33), содоминировали домовая мышь (17) и обыкновенная полевка (17). Домовая мышь преобладала по численности в середине лета 2003 и 2004 гг. и в начале 2008 г.

В конце лета 2005 г. доминировала обыкновенная полевка (50), в 2006 г. – узкочерепная полевка (29). Содоминантами в 2005 г. были средняя бурозубка и лесная мышовка (по 25), в 2006 г. – обыкновенная и плоскочерепная бурозубки, полевая мышь, красная

Таблица 5  
Table 5

Население мелких млекопитающих злаково-разнотравного луга в окрестностях станции Среднесибирской, на 100 конусо/суток  
Small mammal populations of cereal-several-grass meadow near Srednesibirskaya station

Вид	2005			2006		
	начало лета	середина лета	конец лета	начало лета	середина лета	конец лета
Обыкновенная бурозубка	4	4	—	2	—	2
Равнозубая бурозубка	—	—	—	2	4	—
Средняя бурозубка	—	4	2	6	—	—
Плоскочерепная бурозубка	—	—	—	—	—	2
Малая бурозубка	—	—	—	—	—	—
Обыкновенная кутора	—	—	—	—	—	—
Лесная мышовка	2	—	2	—	—	—
Домовая мышь	—	2	—	2	—	—
Полевая мышь	—	—	—	2	—	2
Восточно-азиатская мышь	—	—	—	—	—	—
Лесная мышь	—	—	—	—	—	—
Мышь-малютка	—	—	—	—	—	—
Рыжая полевка	—	—	—	—	—	—
Красная полевка	—	—	—	—	—	2
Красно-серая полевка	—	—	—	4	—	—
Узкочерепная полевка	—	—	—	—	2	4
Полевка-экономка	2	—	—	2	2	2
Водяная полевка	—	—	—	—	—	—
Обыкновенная полевка	2	2	4	2	4	—
Темная полевка	—	—	—	—	—	—
Всего	10	12	8	22	12	14

полевка и полевка-экономка (по 14). При этом домовая мышь отмечена в качестве доминанта в конце лета лишь в 2004 г.

Динамика общей численности и числа видов мелких млекопитающих в 2005 и 2006 гг. разнонаправлен (рис. 9, 10). При этом в первый год исследований увеличение численности в середине лета объясняется в большей мере за счет насекомоядных. Во второй год ее уменьшение к середине лета объясняется также динамикой численности насекомоядных, хотя уменьшение числа видов определялось динамикой как насекомоядных, так и грызунов.

Помимо этого нами проведен статистический анализ всей совокупности данных. По исходным показателям обилия рассчитана матрица коэффициентов сходства и проведен кластерный анализ. Расчеты произведены

как по всем данным вместе (включающим все сезоны и года), так и отдельно по годам. Население мелких млекопитающих станции Среднесибирской в целом не схоже с таковым у оз. Красилово, что объясняется как разными природными условиями – биотопы здесь суше (отмечены сибирская белозубка, узкочерепная полевка, плоскочерепная бурозубка,) так и большей антропогенной нагрузкой (в отловах присутствовали домовая мышь, сибирская белозубка, полевая мышь, обыкновенная полевка).

Дальнейшие расчеты проведены только по материалам из окрестностей оз. Красилово. При этом расчеты по неусредненным данным за 2003, 2004 и 2008 гг. сходны с таковыми по усредненным за этот период. Поэтому классификация населения проведена по последнему варианту.

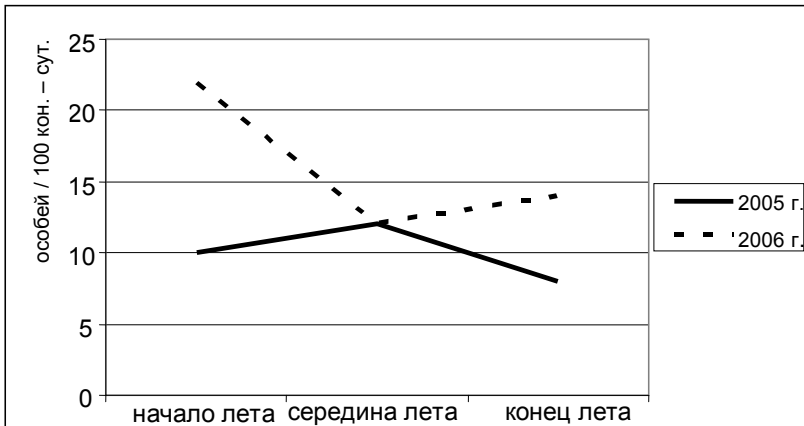


Рис. 9. Общая численность мелких млекопитающих на злаково-разнотравном лугу по годам.

Fig. 9. Total number of small mammals in cereal-several-grass meadow per year.

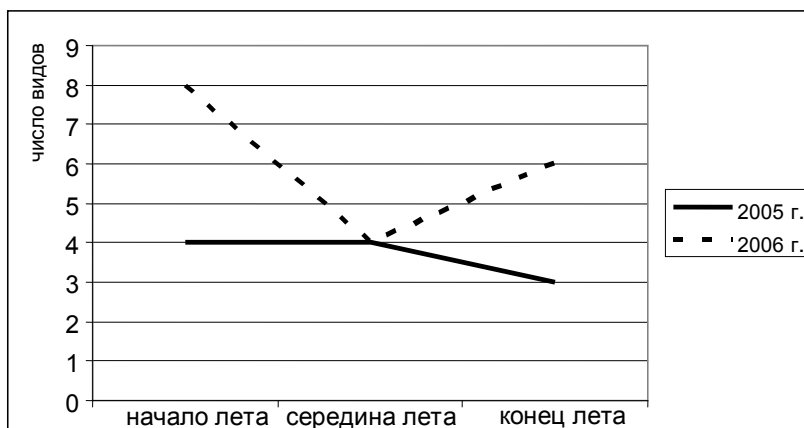


Рис. 10. Число видов мелких млекопитающих на злаково-разнотравном лугу по годам.

Fig. 10. The number of species of the small mammals in cereal-several-grass meadow by year.

Классификация населения мелких млекопитающих окрестностей оз. Красилово

1. Население лугов:

1.1. летом 2003-2004 гг., лидировали, %: обыкновенная бурозубка, 23, лесная мышовка, 16, домовая мышь 12, красносерая полевка 10,

1.2. летом 2008 г. (обыкновенная по-

левка 24, лесная мышовка 23, обыкновенная бурозубка 16).

2. Население лесов:

2.1. летом 2003-2004 гг.

2.1.1. смешанных и сосновых лесов в начале лета (средняя бурозубка 27, обыкновенная бурозубка 20, красная полевка 12, домовая мышь 10, рыжая полевка 10),

2.1.2. смешанных и сосновых лесов в середине и конце лета (средняя бурозубка 28, обыкновенная бурозубка 27, сибирская белозубка 12).

2.2. летом 2008 г.

2.2.1. смешанных и сосновых лесов в начале лета (лесная мышовка 31, малая бурозубка 19, средняя бурозубка 13, обыкновенная бурозубка 10),

2.2.2. смешанных и сосновых лесов в середине лета (обыкновенная бурозубка 25, лесная мышовка 25, средняя бурозубка 15, восточно-азиатская мышь 11),

2.2.3. смешанных и сосновых лесов в конце лета (средняя бурозубка 29, восточно-азиатская мышь 28, малая бурозубка 15).

В первую очередь, настоящая классификация отражает пространственные различия облика населения, то есть луга несхожи с лесами все лето, и лишь затем – динамику, обусловленную внутрисезонным развитием. При этом население в 2003-2004 гг. отличается от такового 2008 г. Скорее всего, это связано с повышенной влажностью биотопов в 2008 г. либо с всплеском численности некоторых видов (лесная мышовка, восточно-азиатская мышь, малая бурозубка, обыкновенная полевка).

Далее сделаны расчеты по отдельным годам в окрестностях оз. Красилово. Приводится классификация населения 2008 г. в сравнении с 2003, где наиболее удачно видны его особенности. В отличие от 2003 и 2004 гг. в 2008 г. сенокосение на лугах не велось, поэтому их сообщества значимо (особенно в конце лета) отличалось от населения лесов.

Классификация населения мелких млекопитающих окрестностей оз. Красилово летом 2003 г.

1. Население луга и леса в начале лета, сосновых лесов в середине лета (обыкновенная бурозубка 19, средняя бурозубка 16, красная полевка 16, домовая мышь 13).

2. Население луга в середине лета, смешанных лесов в середине и конце лета (обыкновенная бурозубка 26, средняя бурозубка 20, красная полевка 11, полевка-экономка 10).

3. Население луга и сосновых лесов в конце лета (обыкновенная бурозубка 18, средняя бурозубка 18, красно-серая полевка 18, лесная мышовка 17, сибирская белозубка 10, узкочерепная полевка 10).

Классификация населения мелких млекопитающих окрестностей оз. Красилово летом 2008 г.

1. Население лугов (обыкновенная полевка 24, лесная мышовка 23, обыкновенная бурозубка 16).

2. Население лесов:

2.1. смешанные и сосновые в начале лета (лесная мышовка 31, малая бурозубка 19, средняя бурозубка 13, обыкновенная бурозубка 10),

2.2. смешанные и сосновые в середине лета (обыкновенная бурозубка 25, лесная мышовка 25, средняя бурозубка 15, восточно-азиатская мышь 11),

2.3. смешанные и сосновые в конце лета (средняя бурозубка 29, восточно-азиатская мышь 28, малая бурозубка 15).

Коэффициент регрессии анализируемых выборок составляет 0,4-0,5.

В предыдущие годы на лугах проходил сенокос, и поэтому во вторую половину лета часть грызунов вынуждена была покидать луга из-за недостатка корма. Часть их расселялась, в том числе, в лесные биотопы (полевка-экономка). Поэтому и население лугов середины и конца лета 2003 и 2004 гг. сходно в эти периоды с лесными сообществами. Кроме того, в лесных сообществах не прослеживалось влияние состава лесобразующих пород. Так, смешанные леса объединялись с сосновыми.

## Заключение

В лесах около станции Среднесибирской общая численность мелких млекопитающих и число видов к середине лета снижалось, а затем повышалось к его концу. В окрестностях оз. Красилово, наоборот, этот показатель сначала повышался, а затем падал. Вероятно, это связано с меньшим количеством зверьков в лесах около станции и, соответственно, достаточным количеством корма в отличие от оз. Красилово, где численность мелких млекопитающих вдвое больше, и кормовая база может быть недостаточной. В целом, биотопы окрестностей оз. Красилово более влажные по сравнению со станцией Среднесибирской. Поэтому здесь встречаются обыкновенная кутора, водяная полевка, малая бурозубка, которые предпочитают влажные местообитания. Также в окрестностях станции Среднесибирской есть виды, предпочитающие антропогенно нагруженные биотопы. Это сибирская белозубка, до-

мовая мышь, а обыкновенной полевки здесь больше, чем в окрестностях оз. Красилово.

Динамика общей численности и видового богатства мелких млекопитающих в 2006 и 2008 гг. на злаково-разнотравных лугах в обеих точках исследований одинаковы: к середине лета численность зверьков падала, а затем незначительно повышалась к его концу. Это связано с тем, что луг не скашивался

в эти годы. В 2005 г., как и в 2003, и в 2004 гг. численность зверьков, наоборот, увеличивалась к середине лета и падала к его концу, что мы связываем с сенокосением.

#### **Благодарности**

Авторы весьма признательны сотруднику лаборатории зоомониторинга ИСиЭЖ СО РАН И.Н. Богомоловой за обучение и помощь в определении сборов.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

Кузякин А.П. Биогеография: Ученые записки. М., 1962. 330 с.

Ливанов С.Г., Равкин Ю.С. Мониторинг разнообразия наземных позвоночных государственного биосферного заповедника "Катунский" // Тр. гос. прир. биосф. зап. "Катунский". Вып. 1. Барнаул, 2001. С. 55-110.

Млекопитающие фауны СССР. Ч. 1. М., 1963. 638 с.

Тупикова Е.Н. Зоологическое картографирование. М., 1975. 290 с.

#### **Адреса для контактов:**

Бочкарева Елена Николаевна: 656049 г. Барнаул, ул. Никитина, 111 ФГУ "Государственный природный заповедник "Тигирекский", [tigirek@alt.ru](mailto:tigirek@alt.ru)

Шапетько Елена Васильевна: 656049 г. Барнаул, пр. Ленина, 61, Алтайский государственный университет, Биологический факультет, кафедра зоологии и физиологии, [dean@bio.asu.ru](mailto:dean@bio.asu.ru)