

УДК 630:599.322/.324 (470.343)

МЕЛКИЕ ЛЕСНЫЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ ВОСТОЧНОЙ ПОЛОВИНЫ МАРИЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

В.А. Корнеев

Проанализирован материал, собранный за период с 1962 по 2006 год в ландшафте восточной половины Марийской низменности, с современного местоположения заповедника «Большая Кокшага» и прилежащих к нему территорий. Обследованы 12 биотопов в различных типах леса. В лесных биотопах обитает 12 видов мелких млекопитающих – грызунов и землероек: полевки рыжая, красная, обыкновенная, пашенная; мыши лесная, желтогорлая, полевая, малютка; землеройки-бурозубки обыкновенная, средняя, малая, водяная землеройка-кутора.

Наибольшее видовое разнообразие отмечено в пойменных травяно-болотных ольшаниках, ельниках и березняках, а также сосняках зеленомошных на водоразделах. Наименьшее количество видов обитает на верховых сфагновых болотах, вырубках в сосновых лесах с начальными стадиями лесовозобновления, в елово-липовых лесах на водоразделах. Доминирующим видом во всех пойменных лесах и ельниках с их производными вторичными лесами на водоразделах является рыжая полевка. В сосняках до восьмидесятых годов прошлого века доминантом была полевка красная. В последующем этот вид везде оказался в глубокой депрессии, и в сосняках первенствующая роль также перешла к рыжей полевке, до того занимавшей второе место. Субдоминантами практически везде оказываются лесная мышь и бурозубка обыкновенная. В дубравах второе место принадлежит желтогорлой мыши. Численность мелких млекопитающих значительно выше в пойменных лесах и ельниках на водоразделах. Наибольшая она в елово-липовых лесах и дубравах. Моховые сосняки имеют очень низкую численность зверьков, а минимум наблюдается в сфагновом их варианте.

Многолетняя динамика численности грызунов и землероек прослежена в зеленомошных сосняках. Амплитуда ее изменений для суммарной численности всех обитающих там видов составила 83-кратную величину. У рыжей полевки численность менялась более чем в 58 раз, у лесной мыши – в 12,5, у бурозубки обыкновенной – в 81 раз. Подъемы и спады численности у всех наблюдавшихся видов проходили в основном синхронно. Но у близких, конкурирующих видов (рыжая и красная полевки, бурозубки большая и малая) численность менялась в противоположных направлениях. За 22-летний период высокие пики численности зверьков в сосняках отмечены два раза с интервалом в 15 лет. Падения до минимума наблюдались пять раз с интервалами от 2 до 6 лет.

Материал и методика

Наблюдения за мелкими млекопитающими Республики Марий Эл и сбор материала ведутся с 1962 года по настоящее время. В данном сообщении дан анализ населения зверьков части Марийской низменности, расположенной восточнее реки Рутки. Часть данной территории в настоящее время занимает Государственный природный заповедник

«Большая Кокшага». Основной материал подобран с территорий, занятых в настоящее время заповедником или близких к нему, с целью охарактеризовать население мелких млекопитающих заповедника, как в настоящее время, так и в прошлом.

На рассматриваемой территории обследованы окрестности следующих населенных пунктов: Шушер, Шаптунга (эти два поселка находятся сейчас в центре заповедника), Широкундыш Килемарского района, Торганово, Трояры, Кокшайское Звениговского района, Старожильск, Аргамач, Куяр Медведевского района. Наибольшее количество материала получено в результате многократных обследований у поселков Шушер (1964-1966 гг.) и Аргамач (1985-2007 гг.). В п. Шушер в 1964–66 году располагался один из стационарных пунктов наблюдений совместной экспедиции Центрального научно-исследовательского дезинфекционного института (ЦНИДИ, г. Москва) и Московского государственного педагогического института (МГПИ). Руководили экспедицией кандидаты биологических наук Гибет Лариса Артуровна и Никифоров Лев Петрович. Автор данного сообщения все эти три года работал в составе экспедиции. Целью экспедиции было изучение природных очагов геморрагической лихорадки с почечным синдромом (ГЛПС), возбудитель которой укореняется в популяциях зверьков. Таким образом, в процессе работы экспедиции был собран богатый материал по мелким млекопитающим республики, в том числе и на сегодняшней территории заповедника. Сотрудники МГПИ полный летний полевой сезон работали в п. Шушер и в 1967 году, а также в некоторые последующие годы, но автор в этих работах не участвовал.

Отлов и учеты численности мелких млекопитающих выполняли методом ловушко-линий. Показателем численности при этом методе служит количество зверьков, отловленных на 100 ловушко-суток (л.с.). В природных биотопах выставляли линии по 25 или 50 ловушек со стандартной приманкой – кусочками корки черного хлеба с подсолнечным маслом. Выдерживали ловушки на линиях в течение двух суток. Проверяли их на следующее утро после расстановки и на другой день во время съемки.

Анализ численности зверьков по биотопам выполнен в среднемноголетних показателях, исчисленных по средней численности за весенне-летне-осенний сезон каждого года.

Поскольку основная масса материала была собрана в два этапа: в районе п. Шушер в 60-е и начале 70-х годов и в окрестностях п. Аргамач, где с 1985 года наблюдения ведутся ежегодно, четырехкратно в те-

чение весенне-летне-осеннего сезона, анализ полученных результатов выполнен отдельно по этим пунктам.

Экспликация лесных угодий дана по материалам лесотаксации, проведенной в 60-х годах. В эти же сроки собирали материал у поселка Шушер.

В рассматриваемом регионе за время исследований было отработано 61770 ловушко-суток, на которые отловлено 5143 зверька 12 видов: полевки рыжая – *Clethrionomys glareolus* Schreb., 1780, красная – *C. rutilus* Pall., 1779, обыкновенная – *Microtus arvalis* Pall., 1779, пашенная – *M. agrestis* L., 1761, мыши лесная – *Apodemus sylvaticus* L., 1758, желтогорлая – *A. flavicollis* Melch., 1834, полевая – *A. agrarius* Pall., 1771, малютка – *Micromys minutus* Pall., 1771, землеройки-бурозубки обыкновенная – *Sorex araneus* L., 1758, средняя – *S. caecutiens* Laxm., 1788, малая – *S. minutus* L., 1766, водяная землеройка-кутора – *Neomys fodiens* Penn., 1771.

Население мелких млекопитающих различных биотопов в районе поселка Шушер в 60-е годы XX века

Изучен видовой состав, численность и доля различных видов зверьков в основных лесных местообитаниях ландшафта (табл.1, 2). Марийская низменность характеризуется широким распространением различных вариантов песчаных почв. Поэтому на водоразделах по занимаемым площадям господствуют сосняки зеленомошные, беломошные и сфагновые. Значительна доля березняков зеленомошно-вейниковых и вырубков, зарастающих сосной и березой, заместивших вырубленные сосновые леса. На водоразделах встречаются также участки суглинистых почв, занятых ельниками, в том числе и с участием широколиственных пород деревьев, и зарастающими вырубками на их месте. Своеобразные лесные местообитания расположены в широких речных поймах. Это дубравы и травяно-болотные ольшаники, ельники, березняки.

Сосняки и вторичные леса на месте сосняков на водоразделах

Сосняки зеленомошные

Эти леса в 60-х-70-х годах прошлого века занимали около 17% лесной площади ландшафта (табл.1). В это время здесь обитало 7 видов грызунов и 3 вида землероек-бурозубок (табл. 1, 2). Зеленомошные сосняки – довольно бедные биотопы. Здесь скудные подлесок и травяной ярус. Мало валежника и других укрытий для зверьков. Бедная кормовая

Таблица 1

Видовой состав и средняя за 1962-1972 гг. численность грызунов в основных лесных местообитаниях ландшафта сосняков восточной половины Марийской низменности (численность – попадаемость на 100 ловушко-суток, доля вида в местообитании, %)

Местообитания	Доля местообитания в лесной площади ландшафта в %	Рыжая полевка		Красная полевка		Пашенная полевка		Лесная мышь		Желтогорлая мышь		Полевая мышь		Мышь-малютка		Грызунов всего	
		Численность	%	Численность	%	Численность	%	Численность	%	Численность	%	Численность	%	Численность	%	Численность	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Сосняки и вторичные леса на месте сосняков на водоразделах																	
Сосняки-зеленомошники	17,0	0,62 ±0,12	24,6	1,48 ±0,19	58,7	0,04 ±0,03	1,6	0,06 ±0,03	2,4	0,26 ±0,08	10,3	0,02 ±0,02	0,8	0,04 ±0,03	1,6	2,52 ±0,25	100
Сосняки-беломошники	8,4	0,52 ±0,11	29,2	1,08 ±0,34	60,7	0,01 ±0,01	0,6	0,02 ±0,02	1,1	0,15 ±0,06	8,4					1,78 ±0,21	100
Сосняки сфагновые	13,5	0,07 ±0,04	14,3	0,35 ±0,09	71,4					0,07 ±0,04	14,3					0,49 ±0,11	100
Березняки зеленомошно-вейниковые	8,3	1,43 ±0,19	50,5	0,73 ±0,13	25,8	0,17 ±0,06	6,0	0,33 ±0,09	11,7	0,17 ±0,06	6,0					2,83 ±0,26	100
Вырубки в сосняках, зарастающие березой, сосной	22,4	1,85 ±0,21	100													1,85 ±0,21	100

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Острова ельников на водоразделах среди сосняков																	
Елово-липовые леса	1,0	21,30 ±0,65	78,9	2,10 ±0,23	7,8			3,00 ±0,27	11,1	0,60 0,12	2,2					27,00 ±0,71	100
Ельники разнотравно-зеленомошные	1,1	9,10 ±0,46	78,5	1,50 ±0,19	12,9	0,20 ±0,07	1,7	0,30 ±0,08	2,6	0,50 ±0,11	4,3					11,60 ±0,51	100
Вырубки в ельниках, зарастающие кустами березы, осины, липы	3,4	6,30 ±0,38	43,9	0,50 ±0,11	3,5	1,20 ±0,17	8,4	4,60 ±0,33	32,1	1,70 ±0,20	11,8	0,05 ±0,03	0,3			14,30 ±0,56	100
Леса речных пойм																	
Дубравы	0,9	19,60 ±0,63	81,3	1,00 ±0,15	4,1			0,30 ±0,08	1,2	3,10 ±0,27	12,9	0,06 ±0,03	0,3			24,10 ±0,68	100
Ольшаники травяно-болотные	1,7	16,60 ±0,59	76,9	2,60 ±0,25	12,0	0,40 ±0,10	1,8	0,60 ±0,12	2,8	1,30 ±0,18	6,0	0,10 ±0,05	0,5			21,60 ±0,66	100
Ельники травяно-болотные	0,2	13,10 ±0,54	77,5	2,00 ±0,22	11,8	0,10 ±0,05	0,6	1,00 ±0,15	5,9	0,40 ±0,10	2,4	0,30 ±0,08	1,8			16,90 ±0,60	100
Березняки травяно-болотные	3,6	9,40 ±0,46	82,5	1,20 ±0,17	10,5	0,30 ±0,08	2,6	0,10 ±0,05	0,9	0,30 ±0,08	2,6	0,10 ±0,05	0,9			11,40 ±0,50	100
В среднем по ландшафту	81,5	2,50 ±0,07	65,6	0,70 ±0,03	18,3	0,10 ±0,01	2,6	0,30 ±0,02	7,8	0,20 ±0,02	5,2	0,01 ±0,004	0,3	<0,01 ±0,001	0,2	3,80 ±0,08	100

база. В связи с этим численность животных постоянно низка. Суммарная для всех видов в среднемноголетнем аспекте она не превышает 3 зверьков на 100 л.с. На пиках численности этот показатель может увеличиваться до 12–15.

Среди грызунов доминировала красная полевка, составлявшая более половины от других видов (табл.1). Субдоминант – полевка рыжая, которой было в два раза меньше по сравнению с первым видом. Третье место занимала желтогорлая мышь. Здесь она явно преобладала над близким видом – мышью лесной, чего обычно не бывает в лесах других ландшафтов республики, где распространены суглинистые почвы и еловые леса. Очень редко, без значимой разницы их численности, встречались полевка пашенная, мыши полевая и малютка. Последние два вида мышей вообще не характерны для лесных биотопов и являются здесь случайными мигрантами. Пашенная же полевка, хотя и в небольших количествах, чаще встречается нами на территории республики именно в сосновых лесах и других лесных биотопах Марийской низменности. В полевых и околородных угодьях она очень редка. В других регионах, например, в Прибалтике, этот вид отмечался нами в основном на лугах около водоемов, часто занимая там доминирующее положение. В лесах он обычно отсутствовал.

Из землероек примерно с одинаковой плотностью заселяли зеленомошные сосняки бурозубки обыкновенная и средняя (табл. 2). Их численность по учетам давилками была на уровне рыжей полевки. Численность бурозубки малой в 10–12 раз ниже сравнительно с первыми двумя видами. Она в этом местообитании так же редка, как пашенная полевка, мыши полевая и малютка.

Суммарная численность трех видов бурозубок примерно в два раза ниже по сравнению с суммарной численностью грызунов.

Сосняки беломошные

Эти леса располагаются на самых сухих элементах рельефа, занимая обычно вершины дюн. Иногда они охватывают довольно большие площади на возвышенных, ровных участках. Доля их среди лесов ландшафта примерно в два раза меньше по сравнению с зеленомошными сосняками. Данные местообитания по своим ресурсам, емкости угодий еще беднее, чем предыдущий биотоп. Средняя численность грызунов, как и всех мелких млекопитающих, включая насекомоядных, примерно в полтора раза ниже, чем в зеленомошниках.

Таблица 2

Видовой состав и средняя за 1962-1972 гг. численность насекомых в основных лесных местообитаниях ландшафта сосняков восточной половины Марийской низменности (численность – попадаемость на 100 ловушко-суток, доля вида в местообитании, %)

Местообитания	Бурозубка обыкновенная		Бурозубка средняя		Бурозубка малая		Кутора		Насекомоядных всего	
	Численность	%	Численность	%	Численность	%	Численность	%	Численность	%
Сосняки и вторичные леса на месте сосняков на водоразделах										
Сосняки-зеленомошники	0,72 ±0,13	52,2	0,60 ±0,12	43,5	0,06 ±0,03	4,3			1,38 ±0,18	100
Сосняки-беломошники	0,22 ±0,07	36,1	0,38 ±0,09	62,3	0,01 ±0,01	1,6			0,61 ±0,12	100
Сосняки сфагновые	0,18 ±0,06	64,3	0,10 ±0,05	35,7					0,28 ±0,08	100
Березняки зеленомошно-вейниковые	0,77 ±0,14	45,3	0,93 ±0,15	54,7					1,70 ±0,20	100
Вырубки в сосняках, зарастающие березой, сосной	1,44 ±0,19	96,6	0,05 ±0,03	3,4					1,49 ±0,19	100
Острова ельников на водоразделах среди сосняков										
Елово-липовые леса	1,20 ±0,17	100							1,2 ±0,17	100
Ельники разнотравно-зеленомошные	1,80 ±0,21	66,7	0,90 ±0,15	33,3					2,70 ±0,26	100
Вырубки в ельниках, зарастающие кустами березы, осины, липы	3,30 ±0,28	89,2	0,10 ±0,05	2,7	0,30 ±0,08	8,1			3,70 ±0,30	100
Леса речных пойм										
Дубравы	1,60 ±0,20	69,6	0,50 ±0,11	21,7	0,20 ±0,07	8,7			2,30 ±0,24	100
Ольшаники травяно-болотные	5,10 ±0,35	83,6	0,30 ±0,08	4,9	0,30 ±0,08	4,9	0,40 ±0,10	6,6	6,10 ±0,38	100
Ельники травяно-болотные	3,80 ±0,30	73,1	0,20 ±0,07	3,8	0,30 ±0,08	5,8	0,90 ±0,15	17,3	5,20 ±0,35	100
Березняки травяно-болотные	3,40 ±0,29	65,4	0,40 ±0,10	7,7	0,80 ±0,14	15,4	0,60 ±0,12	11,5	5,20 ±0,35	100
В среднем по ландшафту	1,10 ±0,04	71,9	0,30 ±0,02	19,6	0,10 ±0,01	6,5	0,03 ±0,01	2,0	1,53 ±0,05	100

Здесь было зарегистрировано 5 видов грызунов (не найдены полевая мышь и мышь-малютка) и те же 3 вида землероек, что и в сосняках зеленомошных.

Как и в предыдущем биотопе, доминирует красная полевка, а субдоминантом является полевка рыжая. Доли их среди грызунов находят-

ся на тех же уровнях. Из мышей желтогорлая многочисленнее лесной. Пашенная полевка числится в ранге редкого вида, но присутствует и здесь.

Бурозубки представлены теми же видами, однако средняя начинает преобладать над обыкновенной. Малая бурозубка во много раз многочисленнее предыдущих. Суммарная численность бурозубок почти в три раза меньше по сравнению с суммарной численностью грызунов.

Сосняки сфагновые

Сосновые редколесья на верховых сфагновых болотах занимают довольно значительные площади. Доля их в ландшафте больше, чем у боломошных сосняков и лишь немного уступает зеленомошным ассоциациям (табл. 1). Среди сосновых лесов это – самый бедный по наличию жизненных ресурсов для зверьков биотоп, что и обуславливает самую низкую численность животных. В среднемноголетнем аспекте она даже ниже одного зверька на 100 ловушко-суток, включая грызунов и землероек.

Беднее и видовой состав зверьков. Найдено только 3 вида грызунов и 2 вида насекомоядных. Отсутствуют пашенная полевка, мыши лесная, полевая и малютка, бурозубка малая. Красная полевка еще более превалирует над рыжей, превышая ее численность примерно в пять раз. Численность желтогорлых мышей находится на том же уровне, что и рыжих полевок.

Из землероек встречаются примерно с одинаковой численностью бурозубки обыкновенная и средняя. Суммарная численность их (по учетам давилками) в полтора раза ниже, чем грызунов. Однако следует иметь в виду, что в давилки с их хлебной приманкой землеройки идут значительно менее охотно, чем грызуны. Поэтому данные, полученные методом ловушко-линий, занижают истинную численность насекомоядных по сравнению с грызунами.

Березняки зеленомошно-вейниковые

Приспевающие и спелые березняки зеленомошно-вейниковые формируются на месте вырубленных зеленомошных сосняков. Сосновые леса вырубали очень интенсивно. Поэтому значительные площади, некогда поросшие этими лесами, заняли зарастающие вырубки и вторичные мелколиственные леса, представленные в основном березняками. Зеленомошно-вейниковые их варианты занимают в ландшафте восточ-

ной половины Марийской низменности примерно такие же площади, что и беломошные сосняки (табл. 1).

Здесь обитает 5 видов грызунов и 2 вида землероек. Биологическая емкость березняков несколько выше, чем беломошных сосняков, что дает возможность существования здесь несколько большему количеству зверьков. Но условия существования для разных видов меняются, и соотношение их в сообществах также претерпевает изменение. В доминанты выходит рыжая полевка. Красная полевка отступает на второе место, которое делит по численности с бурозубкой обыкновенной. Возрастает численность пашенной полевки. Присутствуют здесь мыши лесная и желтогорлая. Однако первый вид начинает вдвое превалировать над вторым. В сосновых лесах наблюдалось обратное соотношение. Мыши полевая и малютка здесь не найдены.

Из насекомоядных в данных березняках обитают бурозубки обыкновенная и средняя. Хотя показатель численности бурозубки средней несколько выше, статистически значимой разницы между численностями этих двух видов нет. Бурозубка малая за многолетний период наблюдений нам не встречалась.

Вырубки в сосняках, зарастающие березой, сосной

Данные растительные ассоциации являются начальными стадиями сукцессии нарушенных вырубок коренных сосновых лесов. Поскольку хозяйственная эксплуатация лесов носила чрезмерный характер, постольку пространство вырубок занимало почти четверть всей лесопокрытой площади, а вместе с приспевающими и спелыми вторичными березняками эти угодья составляли около трети лесов ландшафта.

Бедность жизненных ресурсов для зверьков позволяет существовать здесь ограниченному числу видов. Из грызунов попадалась только рыжая полевка. Однако численность ее была статистически значимо выше, чем в предыдущих местообитаниях.

Из двух видов землероек абсолютно преобладала бурозубка обыкновенная. Бурозубка средняя встречалась очень редко. Бурозубка малая не найдена совсем, как и во вторичных березняках, и на сфагновых болотах.

Острова ельников на водоразделах среди сосняков

На Марийской низменности эти леса, а также вторичные мелколиственные и зарастающие вырубки на их месте занимают небольшие участки суглинистых почв, островками вкрапленных в сосняки на песчани-

ках. В целом эти островки занимают примерно пять процентов площади ландшафта. Местообитания такого типа, в отличие от моховых сосняков, создают довольно благоприятные условия для существования зверьков, и численность их здесь намного выше.

Ельники сложные

Сложными называют хвойные леса с участием широколиственных пород деревьев. В данном случае в составе еловых лесов присутствует липа, как в подлеске, так и в первом ярусе. В подлеске и травяном ярусе произрастают спутники дубрав. Доля сложных ельников в ландшафте составляет около 1%.

На территории Республики Марий Эл, равно как и в рассматриваемом ландшафте, еловые леса с участием широколиственных пород и их спутников в подлеске и травостое создают самые благоприятные условия для существования мелких млекопитающих. Здесь масса укрытий и мест для устройства гнезд в виде густого кустарника и травостоя, трухлявых пней и валежника. Богатая растительность, в том числе липа с ее семенами, создает надежную кормовую базу для лесных грызунов.

В сложном ельнике отлавливались четыре коренных вида лесных грызунов: полевки рыжая и красная, мыши лесная и желтогорлая. Из землероек найдена только бурозубка обыкновенная. Однако численность этих видов значительно выше, чем в сосняках и их производных. Особенно высока численность грызунов. Она на порядок выше, чем в предыдущих местообитаниях. Меняется и соотношение видов в сообществе зверьков. Абсолютным доминантом становится рыжая полевка. Численность ее в десять раз превышает таковую полевки красной. Лесных мышей в пять раз больше по сравнению с желтогорлыми.

Численность бурозубки обыкновенной выше, чем в большинстве биотопов сосновых лесов. Лишь на зарастающих вырубках в сосняках она находится примерно на таком же уровне. Однако доля бурозубок в сообществе мелких млекопитающих сложных ельников значительно ниже, чем в сосновых лесах.

Ельники разнотравно-зеленомошные

Леса данного типа произрастают на менее плодородных почвах по сравнению со сложными ельниками. Соответственно, на этих участках беднее растительность. Отсутствует липа и другие широколиственные деревья в первом ярусе. Хуже кормовые и защитные условия. Суммар-

ная численность мелких млекопитающих в два раза ниже, чем в сложных ельниках.

Этот биотоп заселен теми же видами зверьков, что и сложные ельники. Разница лишь в том, что добавляется снова полевка пашенная. Численность ее здесь такая же, что и на зарастающих вырубках в сосняках. Пашенная полевка, как и другие серые полевки рода *Microtus*, в принципе, является жителем открытых, безлесных пространств. В лесах они поселяются на осветленных участках. Травяные ельники в некоторой степени соответствуют таким требованиям. Наиболее высокой плотности популяции этого зверька в рассматриваемом ландшафте достигают на вырубках в разных типах леса (табл. 1).

Безусловным доминантом является рыжая полевка, хотя численность ее здесь в три раза ниже, чем в предыдущем местообитании. Второе место делят красная полевка и бурозубка обыкновенная. Однако численность их примерно в пять-шесть раз ниже по сравнению с доминантом. Численность мышей лесной и желтогорлой, полевки пашенной низка и примерно одинакова.

Из двух видов землероек, обитающих в разнотравно-зеленомошных ельниках, обыкновенная бурозубка по численности в два раза преобладает над средней. В этом варианте лесов землеройки более многочисленны по сравнению с рассмотренными выше местообитаниями. Однако если рассматривать в целом население грызунов и землероек, то доля последних здесь ниже, чем в сосняках и вторичных на их месте ассоциациях.

Вырубки в ельниках, зарастающие кустами березы, осины, липы

Площадь их примерно в полтора раза превышала невырубленные еловые леса на водоразделах (табл. 1). Вырубки на начальных стадиях зарастания не вполне соответствуют жизненным требованиям лесных видов грызунов, но позволяют существовать зверькам открытых пространств. Поэтому население мелких млекопитающих этого местообитания более разнообразно по сравнению с коренными лесами. Здесь отмечено уже 6 видов грызунов – к прежним, зарегистрированным в предыдущем биотопе, добавляется полевая мышь. Среди землероек появляется малая бурозубка. Таким образом, на вырубках насчитывается 9 видов мелких млекопитающих.

В отличие от предыдущего биотопа, на вырубках численность грызунов, как и землероек, несколько увеличивается. У грызунов это происходит за счет добавления нового вида – пашенной полевки, численность которой здесь в шесть раз больше. Значительно повышается чис-

ленность мышей лесной и желтогорлой. Однако плотность популяций рыжей полевки сокращается в полтора раза, а красной – в три.

Несмотря на меньшую численность, рыжая полевка и здесь остается доминирующим видом. Правда, делит она этот ранг с лесной мышью, численность которой статистически не отличается. Роль субдоминанта в сообществе мелких млекопитающих остается за бурозубкой обыкновенной.

Среди землероек абсолютно преобладает бурозубка обыкновенная. Численность ее на порядок выше других видов. Бурозубка малая начинает преобладать над средней, которой меньше в три раза. Среди рассмотренных местообитаний на вырубках в ельниках плотность землероек самая высокая. Это можно объяснить лучшей здесь кормовой базой зверьков. На осветленных участках, с небольшими лужайками среди кустов, хорошо развита травянистая растительность. Созданы благоприятные условия для существования большого количества беспозвоночных, которыми в основном и питаются землеройки.

Леса речных пойм

По восточной половине Марийской низменности протекают реки Большая и Малая Кокшага с их притоками. Низменный рельеф ландшафта обусловил широкое развитие речных пойм, которые заняты в основном лесами. Луговые участки имеют небольшие площади. Основные лесные формации в поймах представлены дубравами и травяно-болотными ольшаниками, ельниками и березняками. Дубравы приурочены обычно к прирусловым валам, но на особо широких участках поймы, например, севернее п. Шушер, образуют довольно значительные массивы. Березняки, ельники и ольшаники занимают пониженные, заболоченные участки пойм. Доля пойменных лесов в ландшафте довольно значительна, составляет около 6,5%. Населены эти леса практически всеми видами мелких млекопитающих, зарегистрированных в ландшафте Марийской низменности. Численность зверьков высокая (табл. 1, 2).

Дубравы

Доля лесов этого типа в ландшафте Марийской низменности составляет несколько менее 1%. Местообитание богато жизненными ресурсами для зверьков. Численность их находится на одном из самых высоких уровней среди местообитаний ландшафта, да и всей республики в целом. Особенности населения мелких зверьков являются несколько обедненный видовой состав, повышенная численность грызунов и срав-

нительно низкая – землероек. Грызуны представлены лесными видами полевок и мышей, к которым присоединяется мышь полевая. Всего в дубравах обнаружено 5 видов грызунов и 3 вида землероек.

Абсолютным доминантом является рыжая полевка. Ее доля среди грызунов и насекомоядных достигает почти 75%, а среди грызунов – 81,3%. Это самые высокие показатели по всем местообитаниям, исключая травяно-болотные березняки. Численность этого вида также максимальна. На таком уровне она держится только в дубравах да елово-липовых лесах. Красная полевка также присутствует в дубравах, но плотность ее популяций в 20 раз меньше, чем у рыжей полевки.

Желтогорлая мышь по численности находится на втором месте после рыжей полевки, но ее все-таки меньше в шесть раз. Отмечается явное преобладание данного вида над мышью лесной. Разница в их численности составляет десятикратную величину. Такое соотношение вполне закономерно. Желтогорлая мышь адаптирована именно к дубравам и питанию крупными семенами широколиственных пород деревьев. Такие леса она заселяет наиболее охотно.

Среди землероек ведущая роль принадлежит бурозубке обыкновенной. Численность бурозубки средней меньше в три раза, бурозубки малой – в восемь раз. По сравнению с вышеописанными биотопами численность всех трех видов землероек следует признать довольно высокой.

Ольшаники травяно-болотные

Эти леса занимают вдвое большую площадь по сравнению с дубравами. Размещаются они обычно под коренными берегами речных долин, в местах выклинивания грунтовых вод. Несмотря на сильную заболоченность, это местообитание является привлекательным для животных. Здесь присутствует почти весь спектр мелких млекопитающих, населяющих леса ландшафта Марийской низменности – 10 видов. Не найдены только обыкновенная полевка и мышь-малютка (табл. 1, 2). Численность разных видов зверьков довольно высока, а суммарная находится на максимуме.

Численность рыжей полевки лишь немного уступает таковой в дубравах. И здесь она является доминирующим видом. Красной полевки меньше примерно в пять раз, но численность ее в ольшаниках выше, чем в остальных биотопах ландшафта. Относительно много пашенной полевки. По ее численности этот биотоп, как и травяно-болотные березняки, стоит на втором месте после вырубок в ельниках на водоразделах. Желтогорлых мышей в два раза больше по сравнению с лесными. Одна-

ко доля и численность первого вида убывает в сравнении с дубравами, а второго – увеличивается.

Насекомоядные представлены четырьмя видами. Кроме трех ранее встречавшихся видов землероек, в этих заболоченных лесах обитает водяная землеройка-кутора. Ее здесь примерно столько же, сколько бурозубок средних и малых. Однако самой многочисленной является бурозубка обыкновенная, превышающая по численности каждый из предыдущих видов в 15–20 раз. Она выходит в ранг субдоминанта среди всех мелких млекопитающих и занимает второе место после рыжей полевки. В ольшаниках численность бурозубки обыкновенной самая высокая из всех биотопов.

Ельники травяно-болотные

Эти леса занимают в поймах небольшие участки, значительно меньшие по сравнению с другими пойменными лесами. Доля их в лесопокрытой площади ландшафта составляла всего 0,2%. Видовой состав включает те же 10 единиц, что и в ольшаниках. Однако численность несколько ниже, чем в предыдущем биотопе.

На первом месте находится рыжая полевка. Численность полевки красной в шесть раз ниже. Лесная мышь, в отличие от других пойменных местообитаний, преобладает над желтогорлой. Однако плотность популяций той и другой невысока. Полевых мышей примерно столько же, сколько и желтогорлых. Пашенная полевка редка.

Численность землероек на фоне остальных биотопов довольно высока, и на первом месте среди них стоит, как почти везде, бурозубка обыкновенная. Она в этом местообитании, как и в предыдущем, является субдоминантом. Численность двух других видов бурозубок примерно равна и в 13–14 раз ниже, чем у первого вида. Численность куторы в низинном ельнике самая высокая из трех болотистых биотопов (ольшаники, ельники и березняки), но все-таки показатели ее менее 1 на 100 ловушко-суток.

Березняки травяно-болотные

Это самые распространенные из пойменных болотистых лесов, занимающие 3,6% лесопокрытой площади восточной половины Марийской низменности. Здесь такое же богатое разнообразие зверьков, включающее 10 видов, как в пойменных ольшаниках и ельниках. Однако численность большинства из них ниже, как и суммарная численность всех видов.

Доминирует, как и в других пойменных лесах, в ельниках на водоразделах, рыжая полевка. Численность красной полевки ниже в восемь раз. Мышей немного, и желтогорлая встречается чаще лесной.

Среди землероек многочисленнее обыкновенная бурозубка, являющаяся здесь субдоминантом. Ее численность лишь в два-два с половиной раза ниже, чем у доминирующего вида – рыжей полевки. Только в этом биотопе, не считая вырубков в ельниках на водоразделе, малая бурозубка встречается чаще средней, хотя численность и той, и другой невысока.

В среднем для всего ландшафта Марийской низменности численность мелких млекопитающих мала. Среднеголетний показатель ее – 5,33 зверька на 100 ловушко-суток, на грызунов, в том числе, приходится 3,8, на землероек – 1,53 (табл. 1, 2). На первом месте стоит рыжая полевка с показателем численности 2,5, на втором – бурозубка обыкновенная с показателем 1,1. Третье место принадлежит красной полевке – 0,7 на 100 ловушко-суток. Численность остальных видов лежит в пределах от 0,01 и менее до 0,3. Сильно занижают эти показатели сосняки с их скудными условиями существования зверьков.

Население мелких млекопитающих сосняков-зеленомошников в районе поселка Аргамач

Мониторинговые наблюдения за популяциями мелких млекопитающих выполняются на стационарном пункте, который расположен в ландшафтном районе равнинных елово-широколиственных лесов, у восточной границы Марийской низменности. Попутно с наблюдениями в формациях еловых лесов мы исследовали и пограничные сосняки Марийской низменности в нескольких километрах юго-восточнее п. Аргамач. Наблюдения там начали выполнять с 1985 года.

За двадцатидвухлетний период наблюдений (1985-2006 гг.) в зеленомошных сосняках установлено обитание 7 видов грызунов и 3 видов землероек (табл.3). Лидирующее положение принадлежит рыжей полевке, имеющей подавляющую долю в сообществе мелких млекопитающих – 59%. Субдоминирующее положение делят обыкновенная бурозубка и лесная мышь. Численность их в три-четыре раза ниже. Присутствующая здесь красная полевка уступает по численности полевке рыжей в 16 раз. Численность мышей желтогорлых в пять раз ниже, чем лесных. Вселенцы из полевых биотопов – полевки обыкновенная и пашенная – встречаются лишь изредка, и еще реже попадает мышь полевая.

Видовой состав и численность мелких млекопитающих в сосняках зеленомошных на стационаре в районе поселка Аргамач по результатам ежегодных учетов за период 1985-2006 гг.

Год	Численность – попадаемость зверьков на 100 ловушко-суток										
	Рыжая полевка	Красная полевка	Обыкновенная полевка	Пашенная полевка	Лесная мышь	Желтогорлая мышь	Полевая мышь	Бурузбка обыкновенная	Бурузбка средняя	Бурузбка малая	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1985	6,96 ±1,03	0,33 ±0,23						5,66 ±0,94		0,33 ±0,23	13,28 ±1,38
1986	2,33 ±0,56	0,66 ±0,30		0,07 ±0,09		0,13 ±0,13	0,13 ±0,13	1,67 ±0,47	0,40 ±0,23		5,39 ±0,83
1987			0,08 ±0,07					0,08 ±0,07			0,16 ±0,10
1988	2,33 ±0,49	0,12 ±0,11	0,08 ±0,09	0,18 ±0,13	0,30 ±0,17			0,62 ±0,25			3,63 ±0,61
1989	0,33 ±0,23	0,67 ±0,33			0,50 ±0,28			0,17 ±0,16		0,17 ±0,16	1,84 ±0,54
1990	2,25 ±0,56				0,87 ±0,35	0,50 ±0,26		0,50 ±0,26			4,12 ±0,75
1991	1,50 ±0,45		0,12 ±0,13		0,12 ±0,13			0,25 ±0,18			1,99 ±0,52
1992	1,00 ±0,49							0,17 ±0,20			1,17 ±0,53
1993	1,50 ±0,45				0,25 ±0,18				0,25 ±0,18		2,00 ±0,52
1994	0,12 ±0,12				0,63 ±0,27			0,12 ±0,12			0,87 ±0,32
1995	2,62 ±0,60				1,25 ±0,41						3,87 ±0,72
1996	0,88 ±0,35				0,38 ±0,23						1,26 ±0,42
1997	0,38 ±0,22				0,25 ±0,18						0,63 ±0,28
1998	1,50 ±0,42				0,50 ±0,24	0,13 ±0,12				0,13 ±0,12	2,26 ±0,52
1999	2,50 ±0,66				0,25 ±0,21	0,50 ±0,30		0,50 ±0,30			3,75 ±0,81
2000	0,13 ±0,15				0,13 ±0,15			0,13 ±0,15			0,39 ±0,26

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2001	5,25 ±0,87				0,87 ±0,36	0,25 ±0,19		0,25 ±0,19		0,25 ±0,19	6,87 ±0,99
2002	2,75 ±0,69		0,25 ±0,21		0,50 ±0,30	0,25 ±0,21		0,25 ±0,21			4,00 ±0,83
2003	0,13 ±0,13									0,13 ±0,13	0,26 ±0,18
2004	2,25 ±0,74	0,75 ±0,43			1,50 ±0,60						4,50 ±1,03
2005	0,13 ±0,14							0,13 ±0,14			0,26 ±0,20
2006	1,13 ±0,43				0,13 ±0,14			0,25 ±0,20			1,51 ±0,49
Сред- няя много- летняя	1,73 ±0,10	0,11 ±0,02	0,02 ±0,01	0,01 ±0,007	0,38 ±0,04	0,08 ±0,02	0,006 ±0,006	0,49 ±0,05	0,03 ±0,01	0,05 ±0,01	2,91 ±0,13

Бурозубок средних примерно столько же, сколько и малых, и численность каждой из них меньше по сравнению с бурозубкой обыкновенной в 10–15 раз.

Суммарная для всех видов среднемноголетняя численность составила всего 2,91 особи на 100 ловушко-суток. Она так же низка, как в подобных биотопах и на других территориях. В зеленомошных сосняках около п. Шушер в 60-х годах прошлого века аналогичный показатель равнялся 3,90. Как видим, плотность популяций мелких млекопитающих за полвека практически не изменилась. Однако произошли заметные изменения в значимости ряда видов, в соотношениях их численности в сообществах (табл. 4).

Сорок лет назад в моховых сосняках была более многочисленна, доминировала над всеми мелкими млекопитающими красная полевка. Довольно много ее было и в других лесных сообществах [1]. С середины семидесятых годов этот вид стал встречаться значительно реже. Как видно из табл. 3, после 1989 года по настоящее время единичные экземпляры отловлены только в 1999 и 2004 гг. Деграция популяций красной полевки произошла не только в сосняках, но и в других лесах Среднего Поволжья. Причиной такого явления послужило, по-видимому, некоторое потепление климата, наблюдающееся последние 35–40 лет. Такое влияние погоды на рыжих и красных полевков отмечал в свое время А.Н. Формозов [3]. По его наблюдениям, в периоды с теплыми зимами в сообществах зверьков бывала большая численность рыжих полевков. После холодных, суровых зим начинала преобладать полевка красная.

Аналогичная ситуация проанализирована и по Республике Марий Эл [2]. Красная полевка, сформировавшаяся как вид в Сибири, более адаптирована к суровым климатическим условиям.

Таблица 4

Различия в населении мелких млекопитающих зеленомошных сосняков из окрестностей поселков Шушер и Аргамач в разные временные периоды (по среднепогодным показателям численности)

Пункты	Численность – попадаемость зверьков на 100 ловушко-суток											
	Рыжая полевка	Красная полевка	Обыкновенная полевка	Пашенная полевка	Лесная мышь	Желтогорлая мышь	Полевая мышь	Мышь малютка	Бурозубка обыкновенная	Бурозубка средняя	Бурозубка малая	Всего
Шушер 1962-1972	0,62 ±0,12	1,48 ±0,19		0,04 ±0,03	0,06 ±0,03	0,26 ±0,08	0,02 ±0,02	0,04 ±0,03	0,72 ±0,13	0,60 ±0,12	0,06 ±0,03	3,90 ±0,21
Аргамач 1985-2006	1,73 ±0,10	0,11 ±0,02	0,02 ±0,01	0,01 ±0,007	0,38 ±0,04	0,08 ±0,02	0,006 ±0,006		0,49 ±0,05	0,03 ±0,01	0,05 ±0,01	2,91 ±0,13

Изменяется ситуация и в соотношении численности лесной и желтогорлой мышей. В шестидесятых годах в моховых сосняках было больше желтогорлых мышей. Плотность их популяций в четыре раза превосходила соответствующий показатель первого вида. В последние десятилетия начинает преобладать мышь лесная, численность которой почти в пять раз выше по сравнению с мышами желтогорлыми.

В группе бурозубок также произошли некоторые изменения. Во втором периоде наблюдений более чем в два раза сократилась их общая численность. Если в первый период численность бурозубок обыкновенной и средней была практически одинаковой, то во второй период численность бурозубки средней сократилась в двадцать раз. Обыкновенная бурозубка среди насекомоядных стала доминировать. Плотность популяций бурозубки малой низка и осталась без изменений.

Из случайных, не типичных для леса и редко встречавшихся видов, в Аргамачинских сосняках добавляется обыкновенная полевка, но не найдена мышь-малютка, отмеченная в окрестностях п. Шушер.

Многолетняя динамика численности фоновых видов мелких млекопитающих в сосняках у поселка Аргамач

Суммарная численность зверьков и ее изменения во времени определяются в основном уровнем численности рыжей полевки (рис., табл. 3). За период наблюдений с 1985 по 2006 гг. было два высоких пика численности как рыжей полевки, так и всех зверьков суммарно. Первый из них, самый высокий, имел место в 1985 г. Он показал максимум, которого может достичь обилие мелких млекопитающих в моховых сосняках – до 14 на 100 ловушко-суток. Половина из них приходилась на долю рыжей полевки, как и в некоторые другие годы. В этом же году была максимальной численность и бурозубки обыкновенной. Второй пик пришелся на 2001-й год. Однако он все-таки был вдвое ниже первого и обусловлен в основном рыжей полевкой. Интервал между этими пиками составил 15 лет.

Падения общей численности до минимума случались значительно чаще. За 22 года это произошло пять раз в 1987, 1994, 1997, 2000 и 2005 гг. Интервалы между минимумами длились от 2 до 6 лет. В промежутках между пиками и глубокими депрессиями численность флуктуировала каждый год, поочередно то несколько повышаясь, то понижаясь. Амплитуда изменений численности по суммарным для всех видов зверьков показателям составила 83-кратную величину (максимальный показатель численности 13,28 в 1985 году, минимальный – 0,16 в 1987 году, табл. 3). Кривая многолетней динамики численности рыжей полевки в точности повторяет график для суммарной численности зверьков. Высокий пик так же был в 1985 г. – 6,96 полевков на 100 л.с. Минимум – в 1987 г., когда за весь весенне-летне-осенний период не было отловлено ни одной особи. Быстрые нарастания численности нередко происходили на следующий же год после глубокой депрессии: 1987-1988, 1989-1990, 1994-1995, 2000-2001, 2003-2004 гг. Спады после подъемов обычно длились два года. В двух случаях минимальной она оказывалась на следующий год после подъема: 1999-2000 и 2004-2005 гг. Многолетний размах колебаний численности, если не считать нулевого показателя, а за нижний предел взять наименьший натуральный показатель 0,12 в 1994 г., будет 58-кратным.

Популяционные волны, как иногда называют колебания численности животных, у рыжих полевков и бурозубок обыкновенных с 1985 по 1992 шли синхронно. Максимум, как и у полевки рыжей, у этой бурозубки пришелся на тот же 1985 г. – 5,66 на 100 л.с. В промежуток меж-

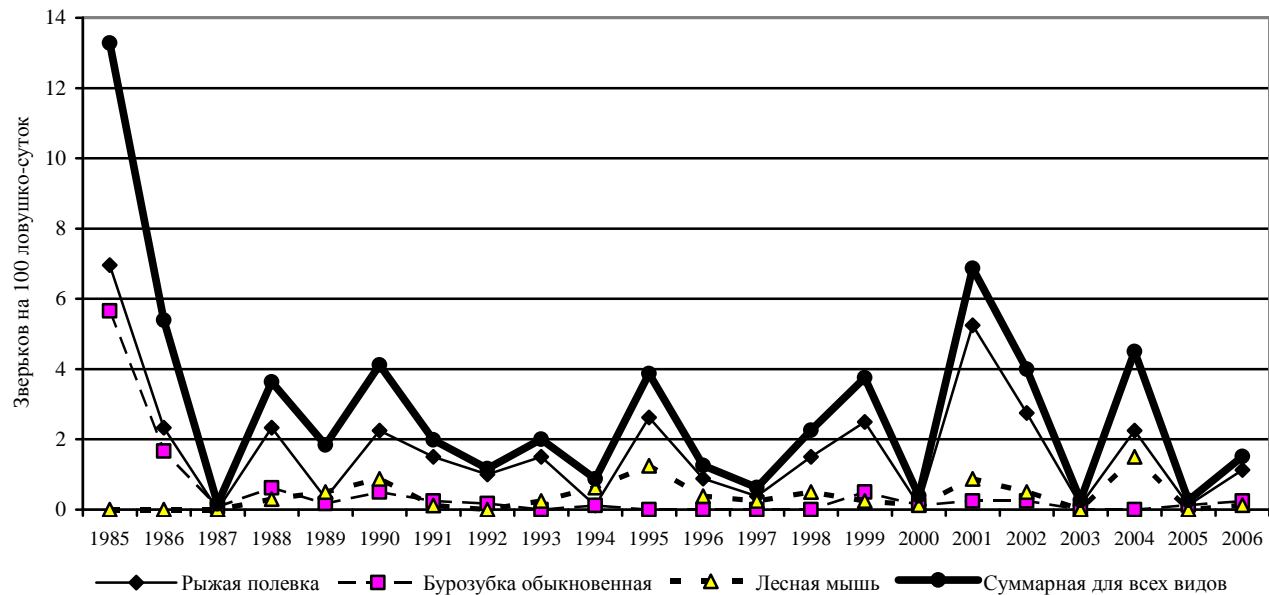


Рис. Динамика численности фоновых видов зверьков в сосняках зеленомошных у п. Аргамач в 1985-2006 гг.

ду 1993-1998 гг. синхронность нарушилась. Часто случались глубокие депрессии: в 1993, 1995-1998 и 2003-2004 гг., когда она совсем не попадалась в ловушки. У рыжей полевки в эти периоды бывали и подъемы (1993, 1995, 1998, 2004 гг.). Синхронность восстановилась с 1999 года. Однако и тут было исключение в 2004 г. Размах изменений численности за многолетний период у бурозубки обыкновенной, если принять во внимание наименьший натуральный показатель ее – 0,08 в 1987 г., будет 81-кратными. Учитывая нулевые показатели, амплитуда колебаний численности будет значительно большей, как у рыжей полевки, так и у других зверьков.

Лесные мыши в первые три года наблюдений в выловах отсутствовали, численность их в это время была катастрофически низкой. Невысокой она оставалась и в последующем. Изменения ее по годам были более плавными по сравнению с предыдущими двумя видами, но общая синхронность сохранялась (см. рис.). Кроме депрессии 1985-1987 гг. лесная мышь отсутствовала в выловах в 1992, 2003, 2005 гг. Промежутки между депрессиями длились от 1 года до 10 лет. Заметные повышения численности отмечены четыре раза: в 1990, 1995, 2001 и 2004 гг. Расстояние между этими пиками – от 2 до 5 лет. Наибольший показатель зафиксирован в 2004 г. – 1,5, наименьший (исключая нулевые) в 1991 г. – 0,12 зверьков на 100 л.с. Амплитуда изменений численности от 0,12 до 1,5 составляет 12,5-кратную величину.

Красная полевка, как уже говорилось, в последние два десятилетия была крайне малочисленна. Она появлялась в уловах только в отдельные годы. Увеличение ее численности начиналось в благоприятные периоды, вместе с полевкой рыжей. Однако больше этих зверьков становилось на следующий год, когда у рыжих полевок наступала депрессия (табл. 3). Эти два близких вида конкурируют между собой и одновременно многочисленными обычно не бывают. Разное отношение у них и к погодным условиям.

Серые полевки, обыкновенная и пашенная, появлялись в небольшом числе в некоторые периоды, так же во время спада численности доминанта – полевки рыжей.

Желтогорлая мышь в начале нашей работы на стационаре встречалась два раза в годы повышенной численности фоновых видов зверьков, что говорит о сложившихся благоприятных условиях существования ее в то время. Такая же картина отмечалась и в 1998-2002 гг. После глубокой депрессии всех видов в 2003 г. этот зверек не встречался.

Полевая мышь и бурозубка средняя зарегистрированы только в 1986 г., при высоком стоянии численности сообщества мелких млекопитаю-

щих, на следующий год после самого высокого пика. В это же время встречались и все остальные малочисленные виды, кроме бурозубки малой (табл. 3). После наступившей затем в 1987 г. глубокой депрессии названные мыш и бурозубка больше не попадались.

Бурозубку малую регистрировали в учетах в отдельные годы с перерывами от 1-2 до 4-8 лет. Появление ее совпадало с падениями численности бурозубки обыкновенной (кроме 1985 года). По-видимому, сказываются конкурентные отношения между этими видами.

Библиографический список

1. Корнеев В.А. Ценозы мелких лесных млекопитающих // Очерки о животных Марийской АССР. – Йошкар-Ола: Марийское книжн. изд., 1983. С. 115-137.
2. Корнеев В.А., Тарабукина Г.С. Состояние популяций красной полевки в лесах Среднего Поволжья // Популяция, сообщество, эволюция. Ч. 1. (V Всеросс. популяционный семинар). – Казань: ЗАО «Новое издание», 2001. С. 148-150.
3. Формозов А.Н. Очерк фауны наземных позвоночных Горьковского края // Природа Горьковского и Кировского краев. – Горький: Горьковское краевое изд., 1935. С. 135-139.

FOREST SMALL MAMMALS OF THE MARI LOWLAND EASTERN PART

V.A. Korneev

The paper presents analysis of the collections obtained in 1962-2006, from the modern areas of the reserve «Bolshaya Kokshaga» and the adjacent territories of the Mari lowland eastern part. 12 biotopes in different forest types have been examined. These were inhabited by 12 species of small mammals (voles, mice and shrews): *Clethrionomys glareolus* Schreb., *C. rutilus* Pall., *Microtus arvalis* Pall., *M. agrestis* L., *Apodemus sylvaticus* L., *A. flavicollis* Melch., *A. agrarius* Pall., *Micromys minutus* Pall., *Sorex araneus* L., *S. caecutiens* Laxm., *S. minutus* L., *Neomys fodiens* Penn.

The species diversity was marked in the flood-plain bog-grassy alder groves, spruce and birch forests, and also in pine stands with green mosses on watersheds. Lists of animal species were the shortest in the communities of high sphagnum bogs, in felled areas in the pine forests showing initial stages of reafforestation, and also in forests of spruce and lime situated on watersheds. All floodplain forests and spruce stands with secondary forests on watersheds revealed the dominance of the bank vole. Previous to the 80-ies years of the XX-th century, the pine-forest animal communities dominated the red-backed vole, *Clethrionomys rutilus*. Later on, this species was found to depress its abundance deeply in all habitats, and the bank vole came to dominate in pine forests (from its former second position). Actually everywhere, *Apodemus sylvaticus* and *Sorex araneus* were marked as sub-dominating species. In oak forests, *Apodemus flavicollis* occupied the second position. Small mammals demonstrated significantly higher numbers in flood-plain forests and spruce stands on the watersheds, with maximum values in spruce-and-lime and oak forests. Mossy pine communities revealed low animal numbers, minimum values being found in those with sphagnum cover.

The numbers dynamics in rodents and shrews has been followed for many years in green-moss pine forests. Levels of the summed numbers of all animal species marked there were found to differ by 83 fold. The bank vole numbers differed over 58 times, those of the forest mice - about 12.5 times; abundance of the common shrew varied 81 times. All the observed species demonstrated the rises and depressions of their numbers about synchronously. However, the relative competing species (as *Clethrionomys glareolus* and *Cl.rutilus*; *Sorex araneus* and *Sorex minutus*) changed their numbers oppositely. During the period of 22 years, high peaks of animal numbers were marked twice, separated with an interval of 15 years; the lowest numbers were registered in 5 cases, at the intervals of 2 to 6 years.