

ВИДОВОЙ СОСТАВ, ЧИСЛЕННОСТЬ И РАЗМЕЩЕНИЕ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ ПАРКА «ОЛЕНИЙ»

С.Ф. Сапельников, И.И. Сапельникова

Природный парк «Олений»

Воронежский государственный природный заповедник

Научно-исследовательская работа – один из главных приоритетов в деятельности парка «Олений». Мониторинг природных популяций животных на данной территории – важная составляющая часть биологических исследований. При этом организация многолетних наблюдений за мелкими млекопитающими входит в число наиболее доступных и обязательных работ, проводимых в системе ООПТ, а также в других структурах регионального и федерального подчинения, связанных с контролем природно-очаговых инфекций.

В Липецкой области специальное изучение фауны и экологии мышевидных грызунов и землероек проводилось в 1998-2005 гг. на участке Морозова гора заповедника «Галичья гора» (Недосекин, 2007), в 2001-2007 гг. на трёх участках заповедника «Галичья гора» (Дуванова и др., 2008), в 2004-2006 гг. – в ряде районов области (Окулова и др., 2007).

На территории природного парка «Олений» ранее изучение фауны и экологии мелких млекопитающих не проводилось.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Основой для подготовки статьи послужил полевой материал, собранный на территории парка во время осенних учётов мелких млекопитающих в 2015 и 2017 гг. Учёты проводились стандартным методом отлова с помощью плашек Геро на приманку из корки хлеба в подсолнечном масле (Кучерук, 1952; Карасёва и др., 1996). Ловушки выставлялись в линию на расстоянии 5 м друг от друга, по 50 шт. в каждом биотопе, с ежедневной проверкой по утрам. Продолжительность учётов в 2015 г. варьировала от одних до трёх суток, с 16 по 18 октября, в 2017 г. – по трое суток в каждом биотопе, с 28 октября по 6 ноября. Всего отработано 2250 ловушко-суток (л-с), поймано 313 экз. мелких млекопитающих.

При выборе биотопов старались максимально охватить их разнообразие с целью наиболее полной инвентаризации фауны грызунов и землероек, а также с целью закладки постоянных ловушко-линий для дальнейших многолетних наблюдений (рис 1).

В 2015 г. учёты проводили в 8 биотопах: на поле многолетней травы (МТ), вдоль заросшего тальником и травой берега пруда Колодезьки (ГП), в ясеневой лесополосе (ЯЛП), на посевах озимой пшеницы (ПО), в верховье некосимой балки, выходящей в поле от урочища Дубки (БД), по облесённому левому берегу р. Семенёк, в 0,5-1 м от воды (БС), в высоком бурьянистом травостое с редкими ивами долины р. Семенёк (ДС) и на бурьянистом пустыре бывшей деревни в ур. Писарево (ПП).

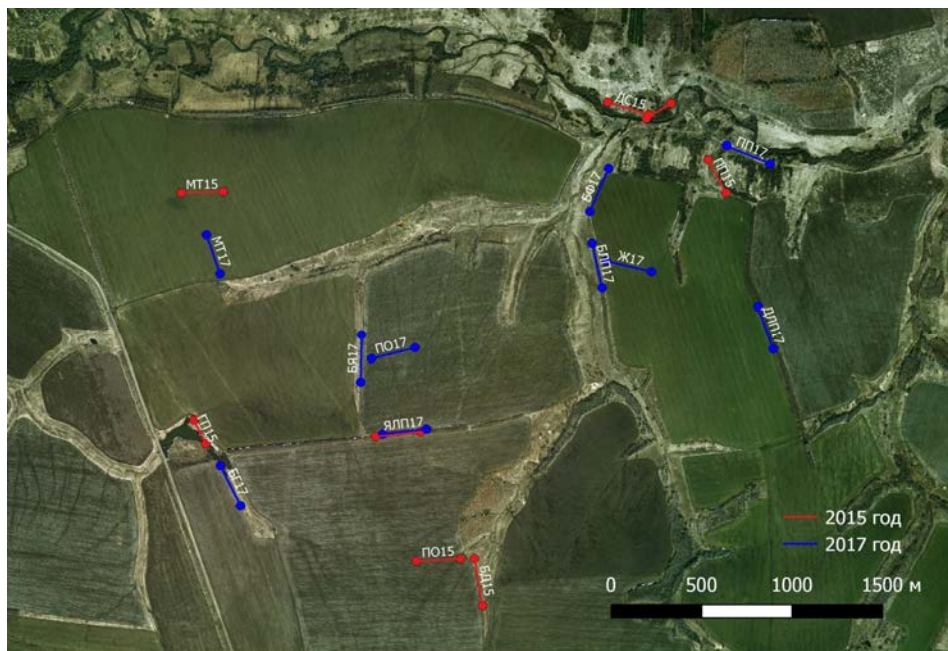


Рис. 1. Распределение ловушко-линий по биотопам парка «Олений» в 2015 г. и 2017 г.

В 2017 г., кроме 4-х прежних биотопов (МТ, ПО, ЯЛП и ПП), добавились ещё 6: открытая травянистая балка, идущая от ясеневой лесополосы (БЯ), косимая балка, заканчивающаяся прудом Колодезьки (БГ), поле скошенной озимой пшеницы или жнивья (Ж), берёзовая лесополоса с разреженным травостоем и кустарником по краю (БЛП), склон травянистой балки у большого фазанария, используемый копытными (БФ), и опушка дубовой лесополосы (ДЛП). Таким образом, осенние учёты мелких млекопитающих были проведены за два года в 14 биотопах.

Статистическая обработка данных проводилась стандартными методами. Показателем обилия служило число зверьков, пойманных за сутки в 100 ловушек (экз. на 100 л-с), а также доля каждого вида, выраженная в процентах от общих уловов. Для оценки видового разнообразия использовали индекс разнообразия Шеннона (H) и индекс выравненности Пиелу (e) (Одум, 1986).

Для подготовки карты использовалась программа QGIS 2.18. За выполнение этой работы авторы выражают искреннюю благодарность старшему научному сотруднику Воронежского заповедника А.С. Мишину.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Видовой состав. Учётами 2015 г. на территории парка было выявлено 11 видов мелких млекопитающих (табл. 1). Из отряда насекомоядных (Insectivora) в уловах были представлены 2 вида – малая *Sorex minutus* L. и обыкновенная *Sorex araneus* L. бурозубки, из отряда грызунов (Rodentia) – 9 видов: серый хомячок *Cricetulus migratorius* Pall., рыжая полёвка *Clethrionomys glareolus* Schreb., обыкновенная полёвка *Microtus arvalis* Pall., мышь-малютка *Micromys minutus* Pall., полевая мышь *Apodemus agrarius* Pall., малая лесная мышь *Apodemus uralensis* Pall., желтогорлая мышь *Apodemus flavicollis* Melch., домовая мышь *Mus musculus* L., серая крыса *Rat-*

tus norvegicus Berk. При этом обнаруженный серый хомячок является особо охраняемым видом, занесённым в Красную книгу Липецкой области (категория 2) (Сапельников, статья в этом сборнике).

Таблица 1. Видовой состав и процентное соотношение мелких млекопитающих в парке «Олений» осенью 2015 г.

Биотоп	Всего зверьков	<i>Sorex araneus</i>	<i>Sorex minutus</i>	<i>Cricetulus migratorius</i>	<i>Clethrionomys glareolus</i>	<i>Microtus arvalis</i>	<i>Micromys minutus</i>	<i>Apodemus agrarius</i>	<i>Apodemus uralensis</i>	<i>Apodemus flavicollis</i>	<i>Mus musculus</i>	<i>Rattus norvegicus</i>
МТ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ГП	21	4,8	9,5			9,5	4,8	9,5	52,4	-	4,8	4,8
ЯЛП	15	-	-	6,7	13,3	-	-	-	53,3	26,7	-	-
ПО	2	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-
БД	19	-	-	-	-	31,6	-	-	68,4	-	-	-
БС	4	25,0	-	-	50,0	-	25,0	-	-	-	-	-
ДС	17	5,9	5,9	-	29,4	11,8	-	11,8	35,3	-	-	-
ПП	10	-	-	-	-	-	-	10,0	90,0	-	-	-
Итого	88	3,4	3,4	3,4	10,2	11,4	2,3	5,7	53,4	4,6	1,1	1,1

В учёты 2017 г. новые виды на ловушко-линиях не попадались (табл. 2), но обнаружился ещё один вид из отряда насекомоядных на прилегающей территории. Молодая особь малой белозубки *Crocidura suaveolens* Pall. была найдена мёртвой работником парка Ю.А. Козыревым во дворе своего дома в с. Никольском, что подтверждает присущую виду склонность к синантропизации.

Таким образом, общее количество зафиксированных видов мелких млекопитающих, учитываемых методом ловушко-линий, составило 12, из них 3 вида землероек и 9 видов грызунов.

Таблица 2. Видовой состав и процентное соотношение мелких млекопитающих в парке «Олений» осенью 2017 г.

Биотоп	Всего зверьков	<i>Sorex araneus</i>	<i>Sorex minutus</i>	<i>Cricetulus migratorius</i>	<i>Clethrionomys glareolus</i>	<i>Microtus arvalis</i>	<i>Micromys minutus</i>	<i>Apodemus agrarius</i>	<i>Apodemus uralensis</i>	<i>Apodemus flavicollis</i>	<i>Mus musculus</i>	<i>Rattus norvegicus</i>
МТ	26	3,9	3,9	-	-	88,5	-	-	3,9	-	-	-
ПО	2	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-
БЯ	47	-	2,1	-	-	74,5	-	-	23,4	-	-	-
ЯЛП	18	5,6	-	-	5,6	16,7	-	5,6	66,7	-	-	-
БГ	12	-	-	-	-	25,0	-	66,7	8,3	-	-	-
Ж	40	-	-	-	-	67,5	-	10,0	22,5	-	-	-
БЛП	16	-	-	-	12,5	-	-	-	87,5	-	-	-
БФ	19	-	-	-	-	84,2	-	5,3	10,5	-	-	-
ПП	14	-	-	-	-	50,0	-	-	50,0	-	-	-
ДЛП	31	-	-	-	-	32,3	-	12,9	48,4	6,5	-	-
Итого	225	0,9	0,9	-	1,3	56,0	-	8,0	32,0	0,9	-	-

Видом-доминантом в 2015 г. оказалась малая лесная мышь (53,4 %), содоминантами выступали обыкновенная (11,4 %) и рыжая (10,2 %) полёвки. Полевая (5,7 %) и желтогорлая (4,6 %) мыши встречались значительно реже содоминантов. Остальные 5 видов, включая землероек и серого хомячка, заняли в сумме 12,4 % (рис. 2А).

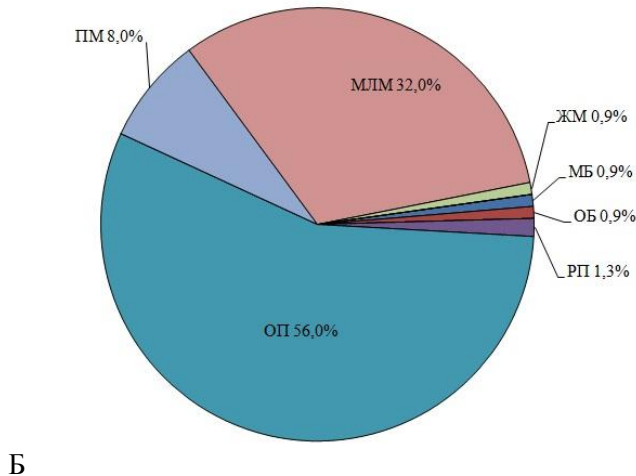
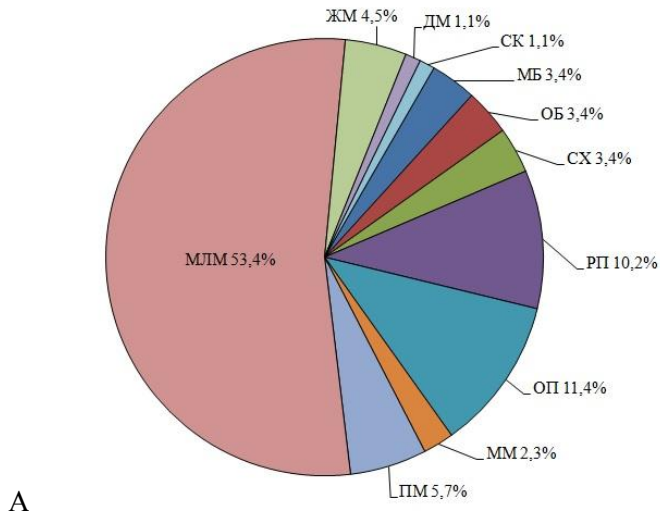


Рис. 2. Долевое соотношение мелких млекопитающих в уловах в 2015 г. (А) и в 2017 г. (Б): ОБ – обыкновенная бурозубка; МБ – малая бурозубка; СХ – серый хомячок; РП – рыжая полёвка; ОП – обыкновенная полёвка; ММ – мышь-малютка; ПМ – полевая мышь; МЛМ – малая лесная мышь; ЖМ – желтогорлая мышь; ДМ – домовая мышь; СК – серая крыса.

У обыкновенной полёвки, как фонового вида полей, в 2015 г. наблюдалось, по всем признакам, начало выхода из депрессии, и к осени 2016 г. её численность резко увеличилась. Условия для зимовки вида в 2016-2017 гг. оказались настолько благоприятными, что размножившиеся зверьки уничтожили под снегом большую

часть озимой пшеницы. В результате поля озимых культур весной пришлось пере-сеять.

К осени 2017 г. видовое соотношение микромаммалий в уловах, по сравнению с 2015 г., заметно изменилось. Доминантным видом стала обыкновенная полёвка (56 %), а малая лесная мышь перешла в содоминанты (32 %). Доля полевой мыши увеличилась до 8 %, остальные 4 вида составили в сумме всего 4 % (рис. 2Б).

Смена доминантов отмечена в Липецкой области также для заповедного участка Морозова гора, где доминирующую в лесных ценозах малую лесную мышь во влажные годы сменяет полевая мышь (Недосекин, 2007). В целом же, для ряда районов Липецкой области характерно преобладание в уловах малой лесной мыши, так как этот вид наиболее типичен для лесостепи (Окулова и др., 2007; Дуванова и др., 2008).

Численность. Средняя относительная численность мелких млекопитающих за два года составила 13,9 экз./100 л-с (табл. 3). Это почти столько же, сколько получилось в среднем за 2004–2006 гг. по ряду районов Липецкой области (13,6 экз./100 л-с) (Окулова и др., 2007) и заметно меньше, чем среднее значение за 2001–2007 гг. на трёх участках заповедника «Галичья гора» (19,7 экз./100 л-с) (Дуванова и др., 2008). В первом случае значения колебались по годам от 2,16 до 23 экз./100 л-с, во втором – от 12,5 до 34,8 экз./100 л-с. Наши данные по парку за два года отличались незначительно – всего в 1,3 раза, т. е. оказались более стабильными. С учётом сравнительных данных относительную численность мелких млекопитающих в парке можно охарактеризовать как среднюю, с минимальным отличием по годам.

Таблица 3. Численность мелких млекопитающих в парке «Олений» в 2015 г. и 2017 г. (экз./100 л-с)

Год	Число л-с	Всего зверьков	<i>Sorex araneus</i>	<i>Sorex minutus</i>	<i>Cricetus mi- gratorius</i>	<i>Clethrionomys glareolus</i>	<i>Microtus ar- valis</i>	<i>Micromys minutus</i>	<i>Apodemus agrarius</i>	<i>Apodemus uralensis</i>	<i>Apodemus flavicollis</i>	<i>Mus musculus</i>	<i>Rattus norvegicus</i>
2015	750	11,7	0,4	0,4	0,4	1,2	1,3	0,3	0,7	6,3	0,5	0,1	0,1
2017	1500	15,0	0,1	0,1	-	0,2	8,4	-	1,2	4,8	0,1	-	-
Средние значения за 2 года													
Итого	2250	13,9	0,2	0,2	0,1	0,5	6,0	0,1	1,0	5,3	0,3	0,04	0,04

Распределение по биотопам. Наиболее привлекательными для мелких млекопитающих являются залежные и целинные участки по склонам полевых балок (БД, БЯ, БФ) (рис. 3 и 4). Особенно это проявляется в осенний период, когда после уборки и вспашки полей уцелевшие зверьки переселяются в биотопы, незатронутые сельхозобработкой. Такие участки выполняют роль «стаций переживания», где высокая численность микромаммалий (в первую очередь обыкновенной полёвки) может сохраняться под снегом до самой весны.

Аналогичную функцию выполняют забурьяненные и закустаренные пустыри на месте заброшенных поселений (ПП), создающие оптимальные условия для малой лесной мыши и субоптимальные – для обыкновенной полёвки. Последний вид

при увеличении численности также заселяет эти участки, но не так быстро и интенсивно, как склоны балок на границе с полями.

Долина р. Семенёк (ДС) оказалась одновременно привлекательной как для лесных, так для полевых и эвритопных видов. Доминировали здесь малая лесная мышь и рыжая полёвка, в 3 раза реже встречались полевая мышь и обыкновенная полёвка, единично попадались малая и обыкновенная бурозубки.

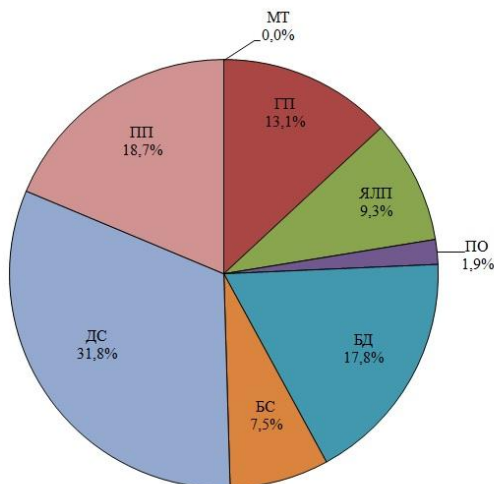


Рис. 3. Долевое соотношение мелких млекопитающих по биотопам в 2015 г.

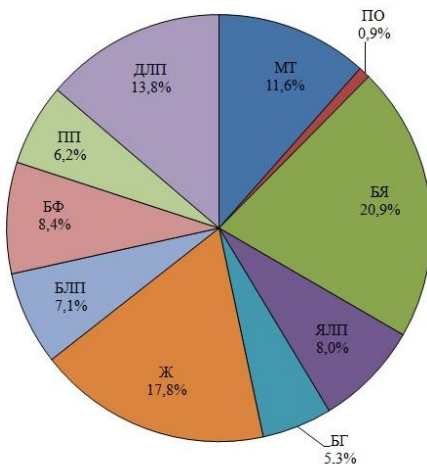


Рис. 4. Долевое соотношение мелких млекопитающих по биотопам в 2017 г.

Ловушко-линия вдоль берега реки (БС) закладывалась с целью обследования и поиска околоводных видов землероек – обыкновенной *Neomys fodiens* Penn. и, возможно, малой *Neomys anomalus* Sabg. кутор. Однако вынужденная краткосрочность учёта не позволила выявить искомые виды, зато дала представление о фауне мелких млекопитающих прибрежной полосы. При относительной малочисленности зверьков в уловах присутствовали рыжая полёвка, мышь-малютка и малая бурозубка.

Убранное, но не вспаханное поле пшеницы, жнивье (Ж) – временный, но наиболее оптимальный биотоп для доминирующей здесь обыкновенной полёвки. Малой лесной мыши здесь было в 3 раза меньше, полевая мышь встречалась ещё реже.

Ловушко-линия по берегу пруда Колодезьки (ГП) при абсолютном доминировании малой лесной мыши выделилась ещё повышенным видовым разнообразием. Только здесь были отловлены домовая мышь и серая крыса (молодая особь). Обитание в этом биотопе синантропных видов обусловлено постоянным избытком на берегу пруда корма для водоплавающей птицы, доступного и для грызунов. Также единично встречались здесь мышь-малютка и малая бурозубка. По 2 раза в уловах отмечены полевая мышь, обыкновенная полёвка и обыкновенная бурозубка.

На поле многолетней травы (МТ) отмечено резкое увеличение численности зверьков – от 0 в 2015 г. до 17 экз./100 л-с в 2017 г. Причиной этого явилось быстрое нарастание численности фонового вида полей – обыкновенной полёвки, абсолютно доминирующей в биотопе. Остальные виды – малая лесная мышь, обыкновенная и малая бурозубки встретились в уловах по одному разу.

Поля озимой пшеницы (ПО) ко времени проведения учётов ещё не успевали как следует заселиться грызунами с примыкающих стадий переживания. Так, в 2015 г. численность зверьков на озимых составила всего 2 экз./100 л-с (два серых хомячка), а в прилегающей разнотравно-бурьянистой балке (БД) – 19 экз./100 л-с. Медленное заселение озимого поля в данном случае могло быть обусловлено также невысоким долевым участием в балке основного полевого вида – обыкновенной полёвки (31,6 %) и преобладанием здесь малой лесной мыши (68,4 %), больше предпочитающей бурьяны и кустарники, чем зелены. Однако в 2017 г. аналогичная ситуация повторилась на другом поле с другим видовым составом. Зверьков на озимых стало ещё меньше (1,3 экз./100 л-с) (2 обыкновенных полёвки), а в примыкающей травянистой балке (БЯ) намного больше (31,3 экз./100 л-с). Причём почти 75 % пришлось на долю обыкновенной полёвки, а на долю лесной мыши – всего 23 %. Обыкновенная бурозубка встретилась в уловах только 1 раз. Очевидно, переход зверьков на поля озимых культур происходит позже, при достижении пшеницей определённой стадии роста, а также под прикрытием снежного покрова.

В ясеневой лесополосе (ЯЛП) в оба года доминировала малая лесная мышь, но на втором месте в 2015 г. была желтогорлая мышь, а в 2017 г. – обыкновенная полёвка. Далее, по убыванию, в 2015 г. шла рыжая полёвка (13 %) и серый хомячок (1 особь), а в 2017 г. – рыжая полёвка, полевая мышь и малая бурозубка (все по 1 особи). Данные различия могут быть обусловлены как резким увеличением численности обыкновенной полёвки, так и переменой места ловушко-линии, которую в связи с завалами деревьев вынесли из середины лесополосы на её травянистую опушку, в местообитание полевых видов.

Ловушко-линия в дубовой лесополосе (ДЛП) также в связи с труднопроходимостью по центру была заложена на её опушке. Несомненно, по этой причине доминантом малой лесной мыши стала здесь обыкновенная полёвка, пришедшая с соседнего жнивья (Ж), а биотоп занял по численности зверьков третье место (после БЯ и Ж). Полевая мышь оказалась на третьем месте, а типично лесной вид, желтогорлая мышь – на последнем (всего 2 зверька). Данная ситуация ещё раз подтверждает возможность сезонных миграций зверьков из оптимальных биотопов в субоптимальные и обратно.

В берёзовой лесополосе (БЛП) абсолютно доминировала малая лесная мышь. Типично лесной вид – рыжая полёвка, встречалась здесь намного реже (всего 2 зверька). Обыкновенная полёвка, высокая численность которой была отмечена на прилегающем к лесополосе поле (Ж), в уловах не была отмечена ни разу.

Видовое разнообразие. Расчеты индексов разнообразия Шеннона (H) и индексов выравненности Пиелу (e) подтвердили полученные данные (табл. 1, 2) по видовому богатству биотопов (табл. 4).

Таблица 4. Видовое разнообразие фауны мелких млекопитающих в биотопах парка «Олений»

Биотоп	2015 год		2017 год	
	Показатель разнообразия (H)	Показатель выравненности (e)	Показатель разнообразия (H)	Показатель выравненности (e)
ГП	1,5904	0,7648		
БД	0,6237	0,8997		
БС	1,0397	0,9464		
ДС	1,5644	0,8731		
МТ	0,0000	-	0,4844	0,3494
ПО	0,0000	-	0,0000	
БЯ	-	-	0,6413	0,5838
ЯЛП	1,1369	0,8201	1,0507	0,6528
БГ	-	-	0,8240	0,7500
Ж	-	-	0,8312	0,7566
БЛП	-	-	0,3768	0,5436
БФ	-	-	0,5367	0,4885
ПП	0,3251	0,4690	0,6931	1,0000
ДЛП	-	-	1,1573	0,8348
Итого в парке	1,6521	0,6890		
			1,0749	0,5524

Самые высокие значения H соответствовали станциям, где зарегистрировано наибольшее количество видов – ГП ($H = 1,5904$) и ДС ($H = 1,5644$). Самые низкие (начиная с нуля) – где отловлен только один вид или условия менее благоприятны для питания и укрытий (ОП, МТ, БЛП и др.).

В последнем случае показательны различия индексов Шеннона и Пиелу для биотопов с одинаковым количеством (3) отловленных видов. Таких биотопов оказалось четыре, при этом БГ, Ж и БФ были представлены обыкновенной полёвкой, малой лесной мышью и полевой мышью, а в БЯ место полевой мыши заняла малая бурозубка. Максимальные значения соответствовали тем станциям (БГ, Ж), где условия обитания были наиболее оптимальными для всех видов. Минимальные показатели индексов отмечены для биотопа БФ ($H = 0,5367$; $e = 0,4885$), через который к водопойному пруду с поля проходили тропы копытных. Здесь абсолютно доминировала обыкновенная полёвка (84 %). В двух других станциях долевое соотношение видов было более выровненным.

В 2015 г. число видов по биотопам колебалось от 0 до 8, в 2017 г. – от 1 до 5, что хорошо согласуется с рассчитанными средними значениями H в эти годы – соответственно 0,7850 и 0,6596. Численность разных видов в 2015 г. при доминировании малой лесной мыши была более выровненной, чем в 2017 г., когда основную долю в уловах (88 %), составляли два вида – обыкновенная полёвка и малая лесная мышь. Это также хорошо согласуется с полученными индексами Пиелу, усредненными по всем биотопам: 0,7955 (2015 г.) и 0,6622 (2017 г.).

Полученные индексы разнообразия по мелким млекопитающим для парка «Олений» в 2015 г. и 2017 г. позволяют сравнить наши данные с результатами других исследователей. Так, для заповедника «Галичья гора» наиболее высокие индексы Шеннона ($H = 1,45$ и $1,42$) соответствуют 2001 г. и 2006 г., когда видовое разнообразие фауны микромаммалий в уловах было максимальным – 7-8 видов (Дуванова и др., 2008).

Для парка «Олений» максимальное значение индекса H (1,6521) соответствует 2015 г., когда были отловлены все 11 видов мелких млекопитающих. Показатель выравненности этого года (0,6890), хорошо согласуется с аналогичными данными по заповеднику «Галичья гора» в годы подъёма численности всех видов – соответственно 0,75 (2001 г.) и 0,68 (2006 г.).

В то же время уменьшение индекса Шеннона в парке в 2017 г. (1,0749) наиболее соответствует показателям по Галичье горе за 2002-2004 гг. и 2007 г. (соответственно 1,13, 1,03, 1,31 и 1,27), в некоторые из которых была отмечена депрессия численности всех видов. В парке же «Олений» снижение данного показателя совпало со значительным подъёмом численности фонового вида – обыкновенной полёвки. При этом заметно снизился в 2017 г. в парке и показатель выравненности (0,5524), что оказалось ниже данных по Галичье горе не только в годы подъёма численности зверьков, но и в годы их депрессии (минимально 0,63, 0,64, 0,65). Такое диаметрально различие причинно-следственных связей свидетельствует о необходимости получения дополнительного полевого материала для понимания динамических процессов, происходящих в популяциях мелких млекопитающих.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги, отметим основные полученные результаты:

1. На территории парка «Олений» выявлено присутствие 12 видов мелких млекопитающих, среди которых 3 вида землероек – малая белозубка, малая и обыкновенная бурозубки и 9 видов грызунов – серый хомячок, рыжая и обыкновенная полёвки, мышь-малютка, полевая, малая лесная, желтогорлая и домовая мыши, серая крыса.

2. Видовому разнообразию микромаммалий способствует сочетание на территории парка открытых и лесных биотопов, возделываемых и целинных участков, создающих в целом для всей изучаемой группы оптимальные условия обитания.

3. Для сообщества мелких млекопитающих отмечена смена доминантов. При высокой численности в парке доминирует обыкновенная полёвка, в годы её депрессии в доминанты выходит малая лесная мышь.

4. Видовое разнообразие в выделенных биотопах колеблется от 1 до 8 видов, в среднем по 3 вида на биотоп. В разные годы их состав может меняться.

5. Наиболее высокие показатели разнообразия присущи некосимым открытым биотопам или переходным участкам – экотонам, наиболее низкие – однородным посевам, разреженным лесополосам, склонам балок с редким травостоем. Для более глубокого понимания закономерностей динамических процессов, происходящих в популяциях мелких млекопитающих парка, необходимо получение дополнительного полевого материала.

6. Существование в границах парка популяции «краснокнижного» вида грызунов – серого хомячка, придаёт дополнительную научную и природоохранную ценность данной территории.

7. Отказ парка от применения пестицидов способствует сохранению на его территории естественной природной среды, благоприятной для мелких млекопитающих. Это создаёт условия для организации здесь многолетних наблюдений по аналогии с мониторингом на государственных ООПТ.

ЛИТЕРАТУРА

Дуванова И.А., Хицова Л.Н., Недосекин В.Ю. Состав и особенности структуры сообществ мелких млекопитающих заповедника «Галичья гора» // Эколого-фаунистические исследования в Центральном Черноземье и сопредельных территориях: Сборник материалов III региональной конференции. – Липецк: ЛГПУ, 2008. – С. 39–42.

Карасева Е.В., Телицына А.Ю. Методы изучения грызунов в полевых условиях // Учеты численности и мечение. – М.: Наука, 1996. – 227 с.

Кучерук В.В. Количественный учёт важнейших видов вредных грызунов и землероек // Методы учёта численности и географического распределения наземных позвоночных. – М.: Изд-во АН СССР, 1952. – С. 9–46.

Одум Ю. Экология. В 2-х т. Т.2. Пер. с англ. – М.: Мир, 1986. – 376 с.

Недосекин В.Ю. Население и динамика численности мелких млекопитающих в основных биотопах на заповедном участке «Морозова гора» // Экологические исследования в заповеднике «Галичья Гора»: сб. статей. – Вып. 1. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2007. – С. 66–71.

Окулова Н.М., Сапельников С.Ф., Баскевич М.И., Власов А.А., Майорова А.Д., Опарин М.Л., Егоров С.В., Недосекин В.Ю., Ушаков М.В. Сравнительные данные по видовому составу, численности и размещению мелких млекопитающих лесостепи Центрального Черноземья // Труды Воронежского государственного заповедника. Вып. XXV. – Воронеж: ВГПУ, 2007. – С. 45–68.