

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ ФАУНЫ И НАСЕЛЕНИЯ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА «МАЛАЯ СОСЬВА»

© 2020

Левых А.Ю.¹, Суппес Н.Е.¹, Вилков В.С.², Трушников А.С.¹

¹Ишимский педагогический институт имени П.П. Ершова (филиал)

Тюменского государственного университета (г. Ишим, Тюменская область, Российская Федерация)

²Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева (г. Петропавловск, Республика Казахстан)

Аннотация. В данной статье рассматриваются результаты исследований видового состава и структуры населения мелких млекопитающих на территории Государственного заповедника «Малая Сосьва» (Ханты-Мансийский автономный округ), проведенных в последней декаде июля 2019 г. в пойме реки Малая Сосьва (окрестности кордона Шухтунгорт; северная тайга). Учёты животных проводили в типичных биотопах района исследования: сосняке разнотравно-кисличном, сосняке бруснично-багульниковом, сосняке бруснично-зеленомошном, ельнике разнотравно-кисличном, сосняке разнотравно-вейниковом, на опушке смешанного леса вокруг кордона, граничащем с участком выкошенного вторичного луга. В результате исследований выявили 5 видов мелких грызунов и насекомоядных: *Myodes rutilus*, *Myodes rufocanus*, *Sorex caecutiens*, *Talpa europaea*, *Pteromys volans*. Абсолютным численным доминантом в большинстве обловленных биотопов явился вид *M. rutilus*. Содоминирующее положение в сосняке разнотравно-кисличном и ельнике разнотравно-кисличном занимает *S. caecutiens*, а в сосняке бруснично-багульниковом – *M. rufocanus*. В сосняке разнотравно-вейниковом в ловчую канавку был отловлен только вид *S. caecutiens*. Сообщества мелких млекопитающих в разных типах местообитаний характеризуются низкими показателями видового разнообразия и устойчивости, что обусловлено суровыми природно-климатическими особенностями данной территории. Наиболее высокими показателями обилия мелких млекопитающих, а также максимальным обобщённым показателем благополучия характеризуется сообщество мелких млекопитающих спеловозрастного сосняка разнотравно-кисличного на побережье озера Святой Сор, в котором выявлен взятый под охрану вид – *Pteromys volans*. Всё это позволяет рассматривать названное местообитание как ключевое для исследований и охраны.

Ключевые слова: Государственный заповедник «Малая Сосьва»; мелкие млекопитающие; насекомоядные; грызуны; *Myodes rutilus*; *Myodes rufocanus*; *Sorex caecutiens*; *Talpa europaea*; *Pteromys volans*; относительное обилие; видовое разнообразие; ресурсная ёмкость местообитания; устойчивость; консервативность; успешность размножения; плохая агрегированность.

REVISITING «MALAYA SOSVA» STATE RESERVE CHARACTERISTICS OF FAUNA AND POPULATION STRUCTURE OF SMALL MAMMALS

© 2020

Levykh A.Y.¹, Suppes N.E.¹, Vilkov V.S.², Trushnikova A.S.¹

¹P.P. Ershov Ishim Pedagogical Institute (branch) of Tyumen State University (Ishim, Tyumen Region, Russian Federation)

²Manash Kozybayev North Kazakhstan University (Petropavlovsk, Republic of Kazakhstan)

Abstract. The paper deals with the study of species composition and small mammals population structure of «Malaya Sosva» (Little Sosva) state nature reserve, Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Yugra, Russia. The research was conducted within the last ten days of June, 2019 on the Malaya Sosva River flood plain (Shukhtungort ranger station neighborhood, northern taiga). The animals were registered in typical biotopes of the research area: a herb-oxalis pinery, a lingonberry-lidum pinery, a lingonberry-pleurocarpus moss pinery, a herb-oxalis spruce forest, a herb-woodreed pinery, on the skirts of a mixed forest around the ranger station on the border of a mowed secondary meadow. In the course of investigation, the following five species of small rodents and insectivores were registered: *Myodes rutilus*, *Myodes rufocanus*, *Sorex caecutiens*, *Talpa europaea*, *Pteromys volans*. *M. rutilus* was an absolute dominant species in terms of numbers in the majority of the studied biotopes. *S. caecutiens* is co-dominating in the herb-oxalis pinery and herb-oxalis spruce forest, and *M. rufocanus* is co-dominating in the lingonberry-lidum pinery. In the herb-woodreed pinery, only individuals of *S. caecutiens* species were caught in a pitfall trap. Communities of small mammals in different types of habitats show low values of species diversity and sustainability due to harsh natural-climatic conditions of the region. A small mammals community of mature herb-oxalis pinery on the bank of Svyatoy Sor Lake, where the protected species, *Pteromys volans*, was registered, shows the highest values of abundance of small mammals and a maximum level of overall welfare index. It suggests that the habitat under study should be studied further and protected.

Keywords: state nature reserve «Malaya Sosva» (Little Sosva); small mammals; insectivores; rodents; *Myodes rutilus*; *Myodes rufocanus*; *Sorex caecutiens*; *Talpa europaea*; *Pteromys volans*; relative abundance; species diversity; habitat resource capacity; stability; conservation; successful reproduction; low aggregation.

Введение

Мелкие млекопитающие – главным образом, мелкие наземные грызуны и насекомоядные – являются самой многочисленной группой наземных позвоноч-

ных boreальной зоны. Это определяет их важное значение в качестве индикаторной группы животных при оценке и прогнозировании состояния как трансформированных в ходе хозяйственной деятельности,

так и эталонных, заповедных экосистем [1, с. 12; 2, с. 284–292; 3, с. 88–92; 4, с. 413–417; 5, с. 96–99; 6, с. 245–246; 7, с. 789; 8, с. 224; 9, с. 458]. Несмотря на более чем столетнюю историю заповедников в России, роль научных исследований на заповедных территориях многократно возросла в XXI веке в связи с глобализацией природных процессов (в частности, климатических изменений), беспрецедентными масштабами антропогенной трансформации экосистем и обусловленной этим необходимостью изучения влияния глобальных факторов на биоту целых природных зон (в т.ч. евро-азиатской тайги) как единых природно-территориальных комплексов [10, с. 30–32]. Одним из методических подходов, позволяющих проводить репрезентативные исследования глобальных процессов и явлений, является экологическое моделирование с использованием больших баз данных по разным таксономическим группам организмов из разных районов исследования [11, с. 47].

История зоологических исследований в Государственном природном заповеднике «Малая Сосьва» началась с создания Кондо-Сосьвинского государственного заповедника (1929–1951 гг.), являющегося его предшественником [12, с. 6]. Наиболее полные и систематические исследования фауны и экологии мелких млекопитающих на территории заповедника «Малая Сосьва» проводились в 1980-е годы Ф.Р. Рамазановой (Буйдалиной) [13, с. 80–81; 14, с. 24–32; 15, с. 192–195; 16, с. 189–200; 17, с. 9–10]. Новейшие данные о фауне и экологии мелких млекопитающих заповедника «Малая Сосьва» представлены в статье В.Н. Ракульцева и А.А. Томишиной [18, с. 84–91]. Однако в этих работах отсутствуют сведения о фауне и структуре населения мелких млекопитающих самого северного кордона заповедника – Шухтунгорт, что объясняется труднодоступностью данной территории и трудоёмкостью комплексных полевых ис-

следований. Сказанное обосновывает актуальность темы данной работы и определяет её *цель*: изучение фауны и структуры населения мелких млекопитающих на одной из самых северных ООПТ Государственного заповедника «Малая Сосьва».

Объект исследования: сообщества симпатрических популяций мелких млекопитающих.

Материал и методика исследований

Материалом для данной работы послужили результаты полевых исследований, проведённых с 23 по 30 июля 2019 г. в окрестностях кордона Шухтунгорт (62°23'19" с.ш., 64°06'18" в.д.) Государственного природного заповедника «Малая Сосьва» (Ханты-Мансийский автономный округ; пойма реки Малая Сосьва; подзона северной тайги) (рис. 1). Мелких наземных грызунов и насекомоядных отлавливали ловушками Геро, расставленными в ловчие линии по 25–50 шт. в пределах однородного биотопа, и 25-метровой ловчей канавкой с 6 цилиндрами [19, с. 52–62; 20, с. 18]. Приманкой в ловушках Геро служили кусочки хлеба, смоченные в подсолнечном масле. В качестве цилиндров для канавки использовали обрезанные 1,5-литровые пластиковые бутылки объёмом около 1 л. Ловушки проверяли один раз в сутки, через 2–4 суток переставляли в другое местообитание. Всего отработали 875 ловушко-суток (лов.-сут.) и 30 цилиндро-суток (цил.-сут.), в том числе по биотопам: в сосняке разнотравно-кисличном – 150 лов.-сут.; в сосняке бруснично-багульниковом – 100 лов.-сут.; в сосняке бруснично-зеленомошном – 250 лов.-сут.; в ельнике разнотравно-кисличном – 250 лов.-сут.; на опушке смешанного леса вокруг кордона – 125 лов.-сут.; в сосняке разнотравно-вейниковом – 30 цил.-сут. (табл. 1). В ловушках Геро и цилиндрах не было зарегистрировано живых зверьков и повторных отловов.

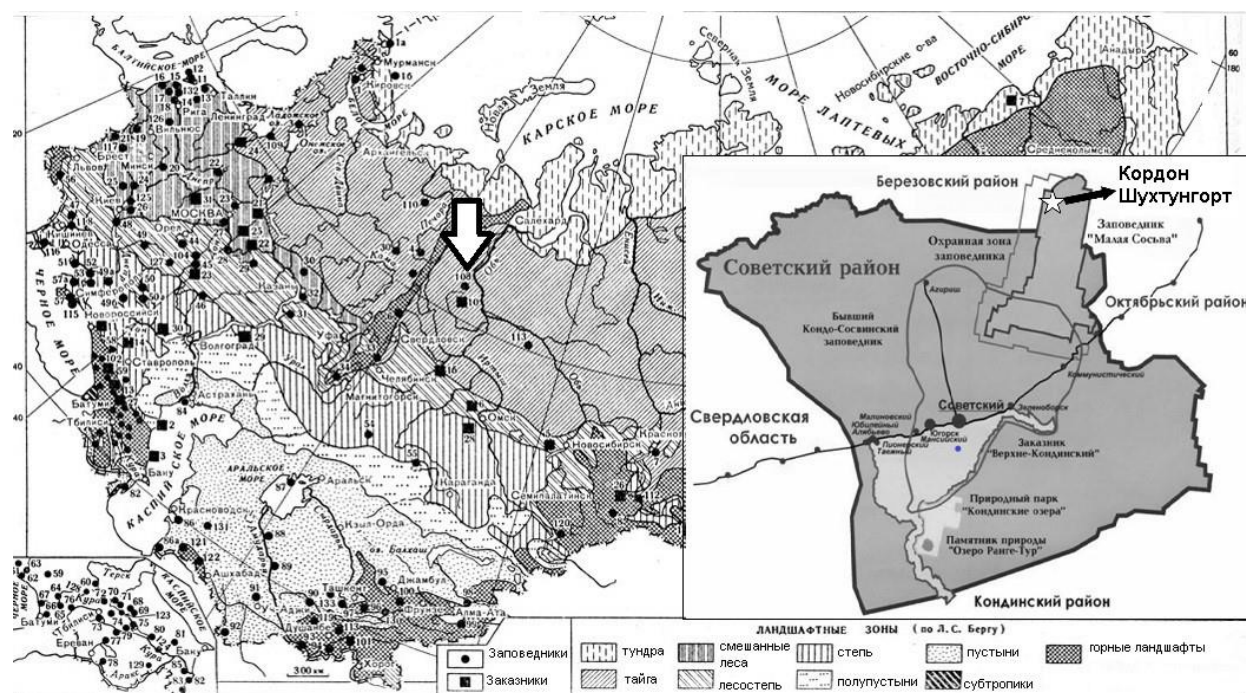


Рисунок 1 – Схема расположения района исследований на карте ООПТ России и сопредельных государств (под номером 108 на карте обозначен Государственный заповедник «Малая Сосьва»)

Для отлова кротов устроили специальную ловушку: на дне камеры, выкопанной между двумя кротовинами, установили широкогорлую двухлитровую банку, которую сверху накрыли настилом из веток и подстилки.

Учёт летяги обыкновенной производили по экскрементам [21, с. 1397–1399].

Видовую принадлежность устанавливали по особенностям внешнего строения, строению зубов и черепа [22, с. 15, 22–25, 117–118]. Относительный возраст определяли по наличию или отсутствию тимуса (вилочковой железы), стертости зубов, выраженности гребней на костях черепа. Относительное обилие мелких млекопитающих в целом и отдельных видов определяли в пересчёте на 100 ловушко-суток или 100 цилиндро-суток.

Отловленных животных подвергали полному обследованию по методу морфофизиологических индикаторов [23, с. 61–132]. При камеральной обработке определяли пол, у самок – количество эмбрионов, в том числе резорбирующихся, количество в рогах матки тёмных плацентарных пятен или жёлтых пятен беременности, на основании чего рассчитывали долю беременных среди самок; количество эмбрионов, приходящееся на одну беременную самку; долю резорбирующихся эмбрионов.

Для оценки структуры сообществ мелких млекопитающих применили метод индексов разнообразия [24, с. 133; 25, с. 77, 107–121; 26, с. 95–107].

По формулам, обоснованным С.Н. Гашевым [1, с. 13–24], рассчитали интегральные показатели состояния сообществ: интегральный показатель успешности размножения, показатель консервативности, индекс антропогенной адаптированности, обобщённый показатель благополучия сообщества, показатели резистентной, упругой и общей устойчивости, основанные на индексах разнообразия и коэффициентах, отражающих физико-географические особенности природной зоны и стадии сукцессионного развития экосистемы [27, с. 3–4].

Результаты исследования и их обсуждение

За период исследования в окрестностях кордона Шухтунгорт отловили 51 особь мелких млекопитающих из 2-х отрядов: Насекомоядные (Insectivora): крот европейский (*Talpa europaea* L., 1758) – 2 особи, бурозубка средняя (*Sorex caecutiens* Laxmann, 1788) – 14 особей; Грызуны (Rodentia): полёвка красная (*Myodes rutilus* Pallas, 1779) – 31 особь, полёвка красно-серая (*M. rufocanus* Sundevall, 1846) – 4 особи (табл. 1, 2). Количество выявленных видов значительно ниже, описанного в целом для среднетаёжных районов заповедника (в 4 раза) [18, с. 82] и других ООПТ подзоны средней тайги Ханты-Мансийского автономного округа (в 3 раза) [4, с. 414]. Это отчасти объясняется ограниченностью периода исследований и соответственно, выборочного усилия, но главным образом – более суровыми природно-климатическими условиями подзоны северной тайги (отрицательная среднегодовая температура, высокий коэффициент увлажнения, короткое лето), и согласуется с данными Ю.С. Равкина и И.Н. Богомолковой [28, с. 147–163] об увеличении показателей видового разнообразия птиц вдоль градиента теплообеспеченности от арктической к среднетаёжной зоне.

В сосняке разнотравно-вейниковом в канавку были отловлены только землеройки-бурозубки, что отражает более высокую подвижность мелких насеко-

моядных по сравнению с грызунами и, в целом, низкое обилие в этом биотопе грызунов.

Все отмеченные виды млекопитающих являются обычными для территории Государственного заповедника «Малая Сосьва» [12, с. 54, 58, 59].

В спелых смешанных лесах, в древостое которых присутствуют одновременно ель и осина, на комлевой части и у основания крупных елей с диаметром ствола не менее 60 см обнаружен свежий помёт летяги (*Pteromys volans* L., 1758) – вида, включённого в список редких и особо охраняемых видов позвоночных животных заповедника «Малая Сосьва» [12, с. 57, 98].

Координаты основных точек сбора помёта летяги:

– точка 1: 62°22,080' с.ш., 64°03,613' в.д. (23.07.2019; побережье озера Святой сор);

– точка 2: 62°22,047' с.ш., 64°03,623' в.д. (23.07.2019; побережье озера Святой сор);

– точка 3: 62°22,119' с.ш., 61°06,231' в.д. (28.07.2019; пойма реки Малая Сосьва);

– точка 4: 62°22,224' с.ш.; 64°07,237' в.д. (29.07.2019; пойма реки Малая Сосьва).

Общее относительное обилие мелких млекопитающих в объединённых биотопах окрестностей кордона Шухтунгорт составило 5,83 экз./100 лов.-сут. и 16,7 экз./100 цил.-сут. Показатели обилия варьируют по биотопам, постепенно убывая в следующем ряду: сосняк разнотравно-кисличный – 10,67 экз./100 лов.-сут.; сосняк бруснично-багульниковый – 7,0 экз./100 лов.-сут.; ельник разнотравно-кисличный – 4,0 экз./100 лов.-сут.; опушка смешанного леса вокруг кордона – 4,0 экз./100 лов.-сут.; сосняк бруснично-зеленомошный – 2,0 экз./100 лов.-сут.

В отмеченном градиенте изменения общего обилия мелких млекопитающих изменяется и относительная численность типично лесного вида – красной полёвки (*M. rutilus*), единственного вида, отловленного в ловушки во всех облавливаемых биотопах. Несмотря на эврибионтность *M. rutilus* на исследуемой территории, максимальная относительная численность данного вида отмечена в спелом (возрастном) сосняке разнотравно-кисличном на побережье озера Святой Сор и снижается по мере удаления от него, принимая минимальные значения – в средневозрастном сосняке бруснично-зеленомошном и на опушке смешанного леса вокруг кордона (табл. 1, 2).

В большинстве обловленных биотопов *M. rutilus* является абсолютным численным доминантом. Содоминирующее положение в сосняке разнотравно-кисличном и ельнике разнотравно-кисличном занимает *S. caecutiens*, а в сосняке бруснично-багульниковом – *M. rufocanus* (табл. 2).

Количество выявленных видов мелких млекопитающих в обловленных ловушками Геро отдельных биотопах не превышает 2-х. Наряду с невысоким обилием это определяет низкие показатели видового разнообразия сообществ отдельных местообитаний и района исследования в целом (табл. 1). Самые низкие показатели видового разнообразия (индексы видового богатства, видового разнообразия Шеннона и Симпсона) и самые высокие показатели доминирования отмечены в сообществе мелких млекопитающих сосняка бруснично-зеленомошного, где в ловушки Геро отловлен только 1 вид – *M. rutilus*. На более низкое относительно всех исследованных биотопов видовое разнообразие мелких млекопитающих в сосняке бруснично-зеленомошном свидетельствует о самой низкой ресурсной ёмкости данного местообитания.

Таблица 1 – Показатели видового разнообразия и устойчивости сообществ мелких млекопитающих в разных биотопах подзоны северной тайги (окрестности кордона Шухтунгорт, Государственный заповедник «Малая Сосьва»)

Показатели	Биотопы						Объединённая выборка
	сосняк разно- травно- кислич- ный	сосняк бруснично- багульни- ковый	сосняк бруснично- зелено- мошный	ельник разно- травно- кислич- ный	опушка смешан- ного леса вокруг кордона	сосняк разно- травно- вейни- ковый	
Дата отлова	23–26.07. 2019	26–30.07. 2019	25–30.07. 2019	25–30.07. 2019	27–30.07. 2019	25–30.07. 2019	23–30.07. 2019
Кол-во ловушко-суток	$\frac{150}{0}$	$\frac{100}{0}$	$\frac{250}{0}$	$\frac{250}{0}$	$\frac{125}{0}$	$\frac{30}{0}$	$\frac{875}{30}$
Количество зверьков	16	7	5	10	5	5	51
Количество видов	2	2	1	2	2	1	4
Относительное обилие, шт./100 лов.-сут.	10,67	7,00	2,00	4,00	4,00	16,67	5,83
Индексы разнообразия:							
Видовое богатство	0,83	1,18	0	1,0	1,43	0	1,76
Видовое разнообразие Шеннона	0,16	0,30	0	0,22	0,22	0	0,41
Видовое разнообразие Симпсона	0,22	0,49	0	0,32	0,32	0	0,53
Доминирование Симпсона	0,78	0,51	1,00	0,68	0,68	1,00	0,47
Выравненность Пиелу	0,54	0,99	0	0,72	0,72	0	0,68
Демографические показатели:							
Количество самок	7	5	3	6	4	2	17
Количество беременных самок	4	1	2	2	1	0	10
Кол-во эмбрионов	28	6	14	10	6	0	64
Кол-во резорбирующихся эмбрионов	0	0	0	0	1	0	1
Кол-во зимовавших зверьков	8	3	2	0	0	0	10
Интегральные показатели:							
Успешность размножения	5714,29	2000,00	6666,66	3333,33	2083,33	0	5790,44
Индекс консервативности	0,94	1,14	1,00	0,60	0,80	0,40	0,53
Плохая агрегированность	0,03	0,02	0,04	0,08	0,04	0,04	0,05
Упругая устойчивость	0,27	1,04	0,09	0,45	0,45	0,09	1,25
Резистентная устойчивость	1,14	1,93	–	1,44	1,09	–	1,55
Общая устойчивость	1,41	2,97	–	1,89	1,54	–	2,80
Антропогенная адаптированность	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11
Обобщённый показатель благополучия	62,32	28,00	–	36,62	24,96	–	62,78

Таблица 2 – Относительное обилие отдельных видов мелких млекопитающих в разных биотопах окрестностей кордона Шухтунгорт (экз./100 лов.-сут.; в сосняке вейниковом и для *T. europaea* – экз./100 цил.-сут.)

Виды	Биотопы						Объединённая выборка
	сосняк разнотравно-кис- личный	сосняк бруснично- багульни- ковый	сосняк бруснично- зелено- мошный	ельник разнотрав- но-кис- личный	опушка смешанного леса вокруг кордона	сосняк разнотрав- но-вейни- ковый	
обилие отдельных видов							
<i>Myodes rutilus</i>	9,33	4,0	2,0	3,2	0,8	–	3,54
<i>Myodes rufocanus</i>	–	3,0	–	–	–	–	0,46
<i>Sorex caecutiens</i>	1,33	–	–	0,8	3,2	$\frac{0}{16,67}$	$\frac{1,03}{16,67}$
<i>Talpa europaea</i>	–	–	–	$\frac{0}{200}$	–	–	$\frac{0}{200}$
общее обилие							
	10,67	7,0	2,0	4,0	4,0	$\frac{0}{16,67}$	$\frac{5,83}{16,67}$

Это согласуется с опубликованными данными о низкой заселённости сосняков зеленомошных видами птиц и млекопитающих на территории Государственного заповедника «Малая Сосьва» [12, с. 74].

Подобными минимальными показателями видового разнообразия характеризуется и сообщество сосняка разнотравно-вейникового, в котором в канавку отловлены зверьки только одного вида – *S. caecutiens*. Однако в данном случае полученные результаты могут быть объяснены высокой избирательностью метода отлова.

В пределах изучаемых местообитаний население мелких млекопитающих распределено относительно равномерно, о чём свидетельствуют низкие и близкие по значению в разных биотопах индексы плохой агрегированности.

Хорошим индикатором ресурсной ёмкости местообитаний является показатель консервативности сообщества, характеризующий наличие в биотопе постоянного населения микромаммалей. Наиболее высокими индексами консервативности характеризуются микротиериоценозы разных видов сосняков, в том числе и сосняка бруснично-зеленомошного. Максимальное значение индекса консервативности отмечено в сосняке бруснично-багульниковом, где высоко относительное обилие *M. rufocanus* – вида, более стенотопного, чем *M. rutilus*, вследствие преобладания у него физических механизмов терморегуляции [29, с. 49]. Высокая консервативность сообществ мелких млекопитающих в сосняках позволяет оценить их как местообитания-источники (оптимальные в данном районе исследования местообитания), а остальные типы исследованных биотопов – как местообитания-стоки (субоптимальные и пессимальные местообитания, в которые выселяется, главным образом, прибывающая часть населения микромаммалей).

Это подтверждается и наиболее высокими индексами успешности размножения сообществ микромаммалей в сосняках разнотравно-кисличном и бруснично-зеленомошном. В то же время низкое значение показателя успешности размножения микротиериоценоза сосняка бруснично-багульникового можно, вероятно, объяснить содоминированием в этом сообществе наряду с *M. rutilus* – исключительным численным доминантом в остальных местообитаниях *M. rufocanus* – вида, отличающегося по своим биоло-

гическим особенностям, популяция которого, возможно, находится на другой фазе численности.

Сообщества мелких млекопитающих всех биотопов характеризуются низкой устойчивостью. Это, как и низкое видовое разнообразие, обусловлено природно-климатическими особенностями района исследования. Относительно более высокие показатели устойчивости отмечены в микротиериоценозе сосняка бруснично-багульникового, что объясняется более высокой выравненностью видов в этом сообществе.

Сообщества всех исследованных биотопов характеризуются одинаковыми и низкими значениями индекса антропогенной адаптированности, что свойственно для естественных местообитаний [27, с. 4].

Максимальный обобщённый показатель благополучия отмечен в сообществе сосняка разнотравно-кисличного на побережье озера Святой Сор.

Названное сообщество имеет интегральные показатели состояния сообщества, сходные с общими показателями для объединённой выборки из всех исследованных местообитаний. Всё это позволяет рассматривать сосняк разнотравно-кисличный на побережье озера Святой Сор как ключевое местообитание для исследований и охраны.

В целом, проведённые исследования позволяют сделать следующие основные выводы:

1. В пойме реки Малая Сосьва в окрестностях кордона Шухтунгорт Государственного заповедника «Малая Сосьва» выявлено 5 видов мелких млекопитающих: красная полёвка, красно-серая полёвка, средняя бурозубка, европейский крот, обыкновенная летяга.

2. Абсолютным численным доминантом во всех лесных местообитаниях является красная полёвка, содоминантами в разных биотопах выступают либо красно-серая полёвка, либо средняя бурозубка. Для выявления видов европейский крот и обыкновенная летяга необходимо применять специальные методы исследования.

3. Общее относительное обилие и обилие отдельных видов варьируют в разных биотопах, достигая максимальных значений в сосняке разнотравно-кисличном на побережье озера Святой Сор.

4. Во всех типах обследованных сосняков имеется постоянное население мелких млекопитающих, что

позволяет охарактеризовать их как местообитания-источники; максимальной ресурсной ёмкостью характеризуются спеловозрастные сосняки разнотравно-кисличный и бруснично-багульниковый, минимальной средневозрастной сосняк бруснично-зеленомошный.

5. Сообщества мелких млекопитающих в разных типах местообитаний характеризуются низкими показателями видового разнообразия и устойчивости, что обусловлено природно-климатическими особенностями данной территории и характеризует уязвимость экосистемы поймы реки Малая Сосьва к воздействию дополнительных факторов.

6. Наиболее высокими показателями обилия мелких млекопитающих, а также максимальным обобщённым показателем благополучия характеризуется сообщество мелких млекопитающих сосняка разнотравно-кисличного на побережье озера Святой Сор, которое вносит наибольший вклад в структуру объединённого сообщества микромамманий. Именно в сосняке разнотравно-кисличном выявлен взятый под охрану вид – обыкновенная летяга. Всё это позволяет рассматривать названное местообитание как ключевое для исследований и охраны.

Авторы выражают глубокую благодарность за организацию исследований и помощь в работе сотрудникам Государственного заповедника «Малая Сосьва» – заместителю директора по научной работе А.Л. Васиной, инспекторам М.В. Котеневу и Г.А. Котеневой.

Список литературы:

1. Гашев С.Н. Млекопитающие в системе экологического мониторинга (на примере Тюменской области). Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2000. 220 с.
2. Методы экологического мониторинга: Большой специальный практикум: учеб. пособие / под ред. В.Н. Большакова. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2005. 236 с.
3. Лямкин В.Ф., Малышев Ю.С., Население мелких млекопитающих верхних частей бассейнов рек Куды и Илги // Байкальский зоологический журнал. 2009. № 3. С. 88–92.
4. Стариков В.П., Берников К.А., Старикова Т.М., Бородин А.В., Морозкина А.В. Мелкие млекопитающие природного парка «Самаровский чугас» // Мир науки, культуры, образования. 2014. № 4 (47). С. 413–417.
5. Истомин А.В. Мелкие млекопитающие в биомониторинге лесных экосистем: комплексный подход // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Биология и экология. 2014. № 4. С. 95–113.
6. Бобрецов А.В., Лукьянова Л.Е., Быховец Н.М., Петров А.Н. Влияние изменения климата на динамику популяций лесных полёвок (*Myodes*) Северного Предуралья: роль ландшафтных эффектов // Сибирский экологический журнал. 2017. Т. 24, № 3. С. 245–256.
7. Дупал Т.А., Сергазинова З.М., Ержанов Н.Т., Литвинов Ю.Н. Предварительный анализ изменений структуры сообществ мелких млекопитающих под влиянием промышленных загрязнений в условиях Северного Казахстана // Сибирский экологический журнал. 2017. Т. 24, № 6. С. 789–797.
8. Васильев А.Г., Большаков В.Н., Васильева И.А., Городилова Ю.В., Евдокимов Н.Г., Захарова Е.Ю., Коурова Т.П., Ослина Т.С., Чибиряк М.В., Шкурихин А.О. Фауна насекомоядных млекопитающих и грызунов Губерлинского мелкосопочника (Оренбургская область) // Фауна Урала и Сибири. 2017. № 1. С. 223–244.
9. Ивантер Э.В., Курхинен Ю.П. Изменения в населении мышевидных грызунов Восточной Фенноскандии под влиянием антропогенной трансформации таёжных экосистем // Зоологический журнал. 2017. Т. 96, № 4. С. 458–476.
10. Курхинен Ю.П., Большаков В.Н., Прохоров И.С., Оваскайнен О., Гашев С.Н., Левых А.Ю., Потиха Е.В. Проект «Летопись природы Евразии» как пример международного мониторинга состояния экосистем // Экосистемные услуги и менеджмент природных ресурсов: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Тюмень, 2020. С. 30–32.
11. Ovaskainen O., Meyke E., Lo C., Tikhonov G., Delgado M.D.M., Roslin T., Gurarie E., Abadonova M., Abduraimov O., Adrianova O., Akimova T., Akkiev M., Ananin A., Andreeva E., Andriychuk N., Antipin M., Arzamasev K., Babina S., Babushkin M., Bakin O. et al. Chronicles of nature calendar, along-term and large-scale multitaxon data base phenology // Scientific data. 2020. Vol. 7. P. 47.
12. Позвоночные животные заповедника «Малая Сосьва» (Северное Зауралье): Аннотированный список и краткий очерк: научное издание / А.М. Васин, В.П. Лыхварь, Ф.Р. Буйдалина, А.В. Загузов, В.В. Сыжко. Ижевск, 2015. 136 с.
13. Рамазанова Ф.Р. К изучению фауны мелких млекопитающих Сосьвинского Приобья // Териология на Урале (информ. материалы). Свердловск: Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР, 1981. С. 80–81.
14. Рамазанова Ф.Р. Население мелких млекопитающих заповедника «Малая Сосьва» // Мелкие млекопитающие заповедных территорий: сб. науч. тр. М.: ЦНИЛ Главохоты РСФСР, 1984. С. 24–32.
15. Буйдалина Ф.Р. Динамика численности мышевидных грызунов (*Muridae*) среднего Зауралья // Охотничье-промысловые ресурсы Сибири. Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 1986. С. 192–195.
16. Буйдалина Ф.Р. Сравнительная экология лесных полёвок среднетаёжного Зауралья // Популяционные исследования животных в заповедниках. М.: Наука, 1988. С. 189–200.
17. Буйдалина Ф.Р. Численность землероек средней тайги Зауралья и её динамика // Вопросы динамики популяций млекопитающих (информ. материалы). Свердловск: Институт экологии растений и животных, 1988. С. 9–10.
18. Ракульцев Е.Н., Томишина А.А. Фауна и экология мелких млекопитающих заповедника «Малая Сосьва» в летний период // Вестник Тюменского государственного университета. Экология и природопользование. 2017. Т. 3, № 3. С. 81–95.
19. Кучерук В.В., Тупикова Н.В., Евсеева В.С., Заклинская В.А. Опыт критического анализа методики количественного учета грызунов и насекомоядных при помощи ловушко-линий // Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. М.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 52–62.
20. Карасёва Е.В., Телицына А.Ю., Жигальский О.А. Методы изучения грызунов в полевых условиях. М.: Изд-во ЛКИ, 2008. 416 с.
21. Ивантер Э.В., Курхинен Ю.П., Кулебякина Е.В., Хански И.К., Задирака Е.С. Новый метод учёта численности летяги (*Pteromys volans*, Rodentia Pteromyidae), его апробация и первые результаты // Зоологический журнал. 2009. Т. 88, № 11. С. 1396–1401.
22. Павлинов И.Я. Краткий определитель наземных зверей России. М.: Изд-во МГУ, 2002. 167 с.

23. Шварц С.С., Смирнов В.С., Добринский Л.Н. Метод морфофизиологических индикаторов в экологии наземных позвоночных // Труды Института экологии растений и животных. Вып. 58. Свердловск: АН СССР, Урал. филиал., 1968. 387 с.

24. Одум Ю. Экология. В 2 т. Т. 2. М.: Мир, 1986. 376 с.

25. Magurran A.E. Measuring biological diversity. Oxford: Blackwell Publishing, 2004. 256 p.

26. Шитиков В.К., Розенберг Г.С. Оценка биоразнообразия: попытка формального обобщения // Количественные методы экологии и гидробиологии: сб. науч. тр., посв. памяти А.И. Бакалова / отв. ред. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберг. Тольятти: СамНЦ РАН, 2005. С. 91–129.

27. Levykh A., Panin V. Species composition and community structure of small mammals in Parapolsky Dol (Koryak State Nature Reserve, Kamchatka) // Nature Conservation Research. Заповедная наука. 2019. Т. 4, № 3. С. 1–12.

28. Равкин Ю.С., Богомолова И.Н. Экологическая организация пространственно-типологического разнообразия орнитокомплексов Западно-Сибирской равнины // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2016. № 4 (36). С. 147–163.

29. Сафронов В.М. Адаптивные особенности терморегуляции и поддержания энергетического баланса у мышевидных грызунов // Вестник Томского государственного университета. Сер. Биология. 2009. № 4 (8). С. 47–61.

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
<p>Левых Алёна Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой биологии, географии и методики их преподавания; Ишимский педагогический институт имени П.П. Ершова (филиал) Тюменского государственного университета (г. Ишим, Тюменская область, Российская Федерация). E-mail: aljurlev@mail.ru.</p> <p>Суппес Наталья Евгеньевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии, географии и методики их преподавания; Ишимский педагогический институт имени П.П. Ершова (филиал) Тюменского государственного университета (г. Ишим, Тюменская область, Российская Федерация). E-mail: natalya-supes@mail.ru.</p> <p>Вилков Владимир Семёнович, кандидат биологических наук, заведующий кафедрой биологии; Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева (г. Петропавловск, Республика Казахстан). E-mail: vsvilkov@mail.ru.</p> <p>Трушников Анастасия Сергеевна, студент факультета математики, информатики и естественных наук; Ишимский педагогический институт имени П.П. Ершова (филиал) Тюменского государственного университета (г. Ишим, Тюменская область, Российская Федерация). E-mail: trushnikovaa@inbox.ru.</p>	<p>Levykh Alyona Yuryevna, candidate of biological sciences, associate professor, head of Biology, Geography and Teaching Methods Department; P.P. Ershov Ishim Pedagogical Institute (branch) of Tyumen State University (Ishim, Tyumen Region, Russian Federation). E-mail: aljurlev@mail.ru.</p> <p>Suppes Natalya Evgenievna, candidate of biological sciences, associate professor of Biology, Geography and Teaching Methods Department; P.P. Ershov Ishim Pedagogical Institute (branch) of Tyumen State University (Ishim, Tyumen Region, Russian Federation). E-mail: natalya-supes@mail.ru.</p> <p>Vilkov Vladimir Semenovich, candidate of biological sciences, head of Biology Department; Manash Kozybayev North Kazakhstan University (Petropavlovsk, Republic of Kazakhstan). E-mail: vsvilkov@mail.ru.</p> <p>Trushnikova Anastasiya Sergeevna, student of Mathematics, IT and Natural Sciences Department; P.P. Ershov Ishim Pedagogical Institute (branch) of Tyumen State University (Ishim, Tyumen Region, Russian Federation). E-mail: trushnikovaa@inbox.ru.</p>

Для цитирования:

Левых А.Ю., Суппес Н.Е., Вилков В.С., Трушников А.С. К характеристике фауны и населения мелких млекопитающих Государственного заповедника «Малая Сосьва» // Самарский научный вестник. 2020. Т. 9, № 3. С. 86–92. DOI: 10.17816/snv202093115.