

Всероссийская школа-конференция
«Природные и исторические факторы
формирования современных экосистем
Среднего и Северного Урала»

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

Якша 2017

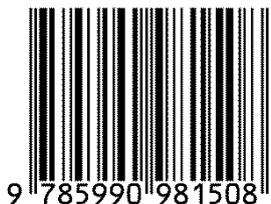
УДК 574
ББК 28.08

Материалы докладов школы-конференции «Природные и исторические факторы формирования современных экосистем Среднего и Северного Урала» 13-17 марта 2017, пос. Якша Республика Коми. – Якша: Изд-во Печоро-Илычского зап-ка, 2017. – 170 с. [Электронное издание]

В сборнике публикуются работы, представленные на Всероссийской школе-конференции «Природные и исторические факторы формирования современных экосистем Среднего и Северного Урала», посвященной 100-летию заповедной системы России. Конференция прошла 13-17 марта 2017 г. на центральной усадьбе Печоро-Илычского государственного заповедника в пос. Якша Республика Коми.

Проведение конференции поддержано Российским Фондом Фундаментальных Исследований, грант № 17-04-20074.

ISBN 978-5-9909815-0-8



Оглавление

Абрамов И.В. Отгонное оленеводство в горах Северного Урала: история, маршруты и этносоциальное значение	4
Алейников А. А. Особенности трансформации природной среды в верховьях реки Печоры в конце XIX - начале XX вв.	9
Алесенков Ю.М. О причинах образования безлесных участков в пологе темнохвойных горных лесов Печоро-Илычского государственного биосферного заповедника	14
Андреев Д.Н., Хотяновская Ю.В. Применение дендрохронологического метода для изучения особенностей роста ели сибирской (<i>Picea obovata</i>) и пихты сибирской (<i>Abies sibirica</i>) на территории ГПЗ «Вишерский»	18
Антонова Н. И. История промышленных рубок и современные представления о лесах в рассказах жителей северного прикамья	22
Бобрецов А.В., Тертица Т.К., Теплова В.П. Влияние глобального изменения климата на фенологию растений и животных Печоро-Илычского заповедника	25
Бузмаков С.А. Проблемы проектирования кластерного природного парка	31
Василевич М.И., Симакин Л.В. Влияние дальнего переноса веществ на формирование химического состава зимних атмосферных осадков на территории Печоро-Илычского биосферного заповедника	36
Гераськина А.П. Роль дождевых червей как ключевых видов почвенной биоты в темнохвойных лесах Северного Урала	42
Елсаков В.В., Щанов В.М., Бирюкова В.В. Технологии дистанционного зондирования в картографировании, анализе фенологических и количественных показателей лесных сообществ Печоро-Илычского заповедника	46
Загидуллина А.Т., Глушковская Н.Б., Коткова В.М., Кушневская Е.В., Мамонтов В.Н., Мирин Д.М., Маннинен О. Редкие и уязвимые экосистемы и виды биоты малонарушенных лесов (среднетаежная подзона Двино-Мезенской ландшафтной провинции)	50
Загидуллина А.Т., Дробышев И.В. Динамика малонарушенных лесных территорий среднетаежной подзоны Двино-Мезенской ландшафтной провинции	54
Зайцев А.А. Методика оценки малонарушенных экосистем в зоне тайги	59
Ишкаева А.Ф. Фауна трутовиковых жуков (<i>Coleoptera, Ciidae</i>) равнинной и предгорной частей Печоро-Илычского заповедника	64
Кирсанова О.Ф. Изменение видового состава антропогенной флоры Печоро-Илычского заповедника за период его существования	69
Колбин В. А. Сообщества птиц Вишерского заповедника	73
Кузнецова И.А. Предложения по унификации подходов к комплексному экологическому мониторингу состояния природной среды горных ООПТ Урала	77
Кулакова О.И., Татаринев А.Г. Результаты инвентаризации фауны высших чешуекрылых (<i>Macrolepidoptera</i>) Печоро-Илычского заповедника и национального парка «Югыд Ва»	83
Кутявин И.Н. Бобкова К.С. Влияние лесных пожаров на возрастную структуру древостоев и фитомассу сосновых фитоценозов Печоро-Илычского государственного биосферного заповедника	87

Кшнясев И.А. Нелинейная динамика популяций: диагностика и моделирование	91
Лазников А. А., Симакин Л. В. Структура популяции лося в бассейне Верхней Печоры: опыт применения фотоловушек	96
Лебедева С.В. Влияние строительной деятельности бобров на гидрологический и русловой режим реки Большой Порожной	99
Лисицына О.В., Алейников А.А., Владимирова Н.А., Крылов А.М., Симакин Л.В. Зависимость размеров и распространения гарей горной части Печоро-Ильчского заповедника от ландшафтно-топографических факторов и доступности территории	103
Лискевич Н.А. Оленеводство сосвинско-ляпинских коми в XX – начале XXI в.	107
Лукьянова Л.Е., Бобрецов А.В. Сравнительный анализ численности лесных полевок и среды их местообитаний в таежных биоценозах (по результатам многолетних исследований на территориях Висимского и Печоро-Ильчского заповедников)	115
Митюшева Т.П., Юхтанов П.П., Ермолаева С.Я. Гидрохимические особенности реки Печора в пределах Печоро-Ильчского заповедника	119
Полишведкин Р.В. Развитие сети особо охраняемых природных территорий регионального значения в Республике Коми до 2030 года.	127
Санников П.Ю., Андреев Д.Н. Изучение состояния древостоя заказника «Предуралье» на основе материалов аэрофотосъемки	131
Сибгатуллин Р. З. История хозяйственного освоения лесов Висимского заповедника (XVIII-XX вв.) и их изученность	134
Смирнов Н.С. Темнохвойные леса верховий р. Печора (Печоро-Ильчский заповедник)	139
Смирнова О.В. Современные концепции синэкологии - основа реконструкции природного лесного покрова (обзор литературы)	145
Тетерюк Л.В., Тетерюк Б.Ю., Филиппов Н.И. Редкие охраняемые растения в среднем и нижнем течении р. Подчерем (национальный парк «Югыд ва»)	148
Филиппов Н.И., Тетерюк Л.В. Консорсионные связи шмелей (<i>Hymenoptera, Apidae, Bombus Latr.</i>) и охраняемых растений Республики Коми	152
Чагин Г.Н. Традиционная культура русского населения верховьев Печоры и Колвы, как показатель адаптации к природной среде обитания в XIX – первой четверти XX в.	155
Шубницина Е.И. История формирования рекреационного каркаса территории Национального парка "Югыд ва" (до создания парка)	161
Резолюция конференции «Природные и исторические факторы формирования современных экосистем Среднего и Северного Урала», посвященной 100-летию заповедной системы России	168

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЧИСЛЕННОСТИ ЛЕСНЫХ ПОЛЕВОК И СРЕДЫ ИХ МЕСТООБИТАНИЙ В ТАЕЖНЫХ БИОЦЕНОЗАХ (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МНОГОЛЕТНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ТЕРРИТОРИЯХ ВИСИМСКОГО И ПЕЧОРО-ИЛЫЧСКОГО ЗАПОВЕДНИКОВ)

Лукьянова Л.Е.¹, Бобрецов А.В.²

¹Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, Россия
lukyanova@ipae.uran.ru

²Печоро-Илычский государственный природный заповедник,
Якша, Республика Коми, Россия
avbobr@mail.ru

Аннотация. Проведен сравнительный анализ численности двух видов лесных полевок – рыжей и красной, и среды их микроместообитаний по четырем основным показателям в трех биотопах предгорного района Печоро-Илычского заповедника и в нарушенных ветровалом и двумя пожарами биоценозах территории Висимского заповедника. Выявлены существенные отличия в динамике численности симпатрических видов и микросредовых характеристик их местообитаний в биотопически контрастных условиях среды на двух заповедных территориях.

Введение

Одним из основных показателей качества местообитаний животных разных видов может служить плотность, или численность их популяций. Изменения параметров внешней среды, вызванные факторами различного генезиса, отражаются на населении мелких млекопитающих, прежде всего на микросредовом уровне, поэтому проведение количественного анализа характеристик микроместообитаний животных при изучении динамики их численности в экологически контрастных местообитаниях: в стабильной и в дестабилизированной естественными природными факторами среде – имеет важный экологический смысл. Выявление особенностей динамики характеристик микроместообитаний дает возможность объяснить изменения в структуре населения совместно обитающих видов мелких млекопитающих в меняющихся условиях среды, что и послужило целью данной работы.

Объекты и методы

Материал для исследования собран в экологически контрастных биотопах на территориях Висимского и Печоро-Илычского государственных природных биосферных заповедников в период 2000-2016 гг. Объектами изучения выбраны два наиболее широко распространенных среди грызунов на исследуемых территориях совместно обитающих вида лесных полевок (род *Clethrionomys* = *Myodes*) – рыжая (*Clethrionomys glareolus* Schreber) и красная (*Cl. rutilus* Pallas). Данные виды имеют биотопические особенности. В широком спектре местообитаний рыжей полевки на Среднем Урале представлены разнообразные биотопы, включая послелесные растительные формации на вырубках и гарях, а также целый ряд антропогенных местообитаний (Млекопитающие Свердловской ... , 2000). В предгорном районе на территории Печоро-Илычского заповедника вид обычен в пойменных ельниках и папоротниковых лесах, покрывающих нижние части склонов грядовых возвышенностей. Обилие животных в травяных лесах более устойчиво, тогда как в долгомошных ельниках и на лугах этот вид в ряде лет не отмечается (Бобрецов, 2016). Красная полевка на территории Висимского заповедника уступает по численности рыжей, за исключением отдельных периодов (Марвин, 1959). В предгорьях Печоро-Илычского заповедника красная полевка явно тяготеет к долгомошным ельникам, расположенным на плакорах, и зеленомошно-папоротниковым ельникам на склонах грядовых возвышенностей. В травяных ельниках вид обычен, но, судя по показателям биотопической приуроченности, эти биотопы для красной полевки не являются основными (Бобрецов, 2016).

Часть исследуемой нами заповедной территории Висимского заповедника включала участки крупнопоротникового и липнякового типов пихто-еловых лесов, расположенных на пологом склоне горы Липовый Суток, которые в июне 1995 г. подверглись воздействию катастрофического ветровала, в разной степени затронувшем все леса заповедника. Позже исследуемая нами ветровальная территория частично в 1998 г. и полностью в 2010 г. подверглась мощным пожарам, возникшим от молний во время «сухих» гроз. В результате произошедших внешних воздействий сформировался ветровальный участок, не горевший в 1998 г. (участок А), и ветровальный участок, дважды подвергшийся пирогеенному воздействию (участок Б). На территории Печоро-Ильчского заповедника исследования проводили в трех типах ельников, являющихся различными структурными элементами предгорного ландшафта заповедника, на стационаре Гаревка-Левобережная, расположенном в 5 км выше кордона Шежым-Печорский. Первый из них, ельник долгомошный, представляет собой зональный (плакорный) тип темнохвойной тайги, второй – высокотравный ельник, расположен в пойме р. Печора, а третий – ельник зеленомошный папоротниковый находится в нижней части одной из грядовых возвышенностей (пармы) в урочище «Кременная».

Лесных полевок отлавливали и учитывали методом ловушко-линий. Давилки в количестве 100 штук расставляли через 5 метров друг от друга на 4-5 суток. Проверку ловушек осуществляли ежедневно, в утренние часы. Относительное обилие зверьков оценивали по числу попаданий на 100 ловушко-суток. Каждая ловушка имела постоянный порядковый номер, что позволяло регистрировать и картировать места поимок животных и служило основой для количественных описаний структуры микроместообитаний, проводимых во всех исследуемых биотопах на участках площадью 10 кв. м вокруг каждой из ловушек по методике, предложенной О.А. Лукьяновым (Буяльска и др., 1995). Анализировали четыре микросредовых показателя, характеризующих кормо-защитные условия обитания животных: площадь покрытия мхом, травянистой растительностью и кустарником, численность подроста. В данной работе использован материал по отловам двух видов лесных полевок на территориях двух заповедников за период 2000-2016 гг., и по описаниям микроместообитаний животных, проведенным в Висимском заповеднике до природных нарушений (1993 г.), после ветровала и пожара (1999 г.), а также и ходе восстановительной сукцессии (2007 г.). В трех биотопах предгорного района Печоро-Ильчского заповедника исследования среды микроместообитаний проведены с теми же временными интервалами – через шесть после первого описания и повторно через восемь лет (в 2000, 2006 и 2014 гг.), что важно для проведения корректного сравнительного анализа. Статистическая обработка полученных данных выполнена в программе «Statsoft STATISTICA for Windows 6.0» с использованием непараметрического критерия Манна-Уитни для проведения парных сравнений значений переменных в независимых выборках.

Микросредовая структура местообитаний лесных полевок

Сравнительный анализ значений микросредовых характеристик на двух нарушенных участках территории Висимского заповедника до (1993 г.) и после (1999 г.) природных нарушений выявил существенные изменения условий обитания лесных полевок как после воздействия природных катастрофических факторов, так и в ходе восстановительной сукцессии лесных биоценозов (2007 г.). Следует отметить, что микросредовые показатели, оценивающие площадь мха и численность подроста, после ветровала и пожара снизились, а в период восстановления – возросли. Покрытие участков травой после нарушений и в восстановительный период существенно возросло на обоих участках, площадь, занятая кустарником на участке А после ветровала не изменилась, а в период посткатастрофического восстановления статистически значимо сократилась (таблица 1).

Таблица 1. Динамика характеристик среды микроместообитаний лесных полевков на участках территории Висимского заповедника.

Показатель	1993 год	1999 год	2007 год
	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$
Участок А			
Площадь покрытия мхом, м ²	2,65 ± 0,23	0,03 ± 0,01**	2,01 ± 0,17**
Площадь покрытия травой, м ²	1,74 ± 0,07	2,55 ± 0,17**	3,39 ± 0,16**
Площадь покрытия кустарником, м ²	2,30 ± 0,17	2,17 ± 0,19	1,58 ± 0,15*
Численность подроста, экз.	1,70 ± 0,18	0,76 ± 0,09**	3,09 ± 0,46**
Участок Б			
Площадь покрытия мхом, м ²	3,58 ± 0,24	0,95 ± 0,22**	1,03 ± 0,17**
Площадь покрытия травой, м ²	1,96 ± 0,08	2,84 ± 0,19**	4,84 ± 0,20**
Площадь покрытия кустарником, м ²	1,10 ± 0,11	2,67 ± 0,19**	1,13 ± 0,14**
Численность подроста, экз.	1,37 ± 0,14	0,02 ± 0,01**	3,44 ± 0,58**

Примечание. $\bar{X} \pm m$ – среднее ± ошибка среднего, уровень значимости отличия статистик от нуля по критерию Манна-Уитни: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,001$.

Ранее нами по результатам количественного описания микросредовых характеристик местообитаний лесных полевков в предгорном районе Печоро-Илычского заповедника в 2000 и 2006 гг. было показано, что структура среды животных за шестилетний период в долгомошном плакорном ельнике не изменилась (Лукиянова, Бобрецов, 2014). Этот биотоп оказался наиболее стабильным по микросредовым условиям обитания мелких млекопитающих из трех сравниваемых типов местообитаний. Сравнительный анализ данных количественного описания микросредовых характеристик в этом биотопе в 2006 и 2014 гг. выявил статистически высоко значимое увеличение площади покрытия мхом, травой и численности подроста. В ельнике высокотравном с 2000 по 2006 гг. существенно уменьшилась площадь, покрытая мхом и травой, а в период 2006-2014 гг. эти показатели увеличились, однако площадь, занятая кустарником, сократилась (таблица 2). В ельнике зеленомошном папоротниковом среда микроместообитаний животных в этот же период также изменилась по двум характеристикам: увеличилась площадь покрытия травой и кустарником, возросла численность подроста, а моховое покрытие микроучастков, напротив, уменьшилось (таблица 2). Таким образом, в биотопах Печоро-Илычского заповедника в период 2006-2014 гг. среда местообитаний существенно изменилась по сравнению с периодом 2000-2006 гг. Наблюдаемая трансформация местообитаний может быть связана с влиянием комплекса факторов, основными из которых являются климатические изменения (Бобрецов и др., 2015).

В целом, среда обитания лесных полевков на нарушенной территории Висимского заповедника за шестилетний период претерпела существенные изменения по сравнению с биотопами предгорного района Печоро-Илычского заповедника за тот же наблюдаемый временной отрезок, что связано с трансформацией биоценозов, вызванной воздействием природных катастрофических факторов.

Таблица 2. Динамика характеристик среды микроместообитаний лесных полевков в ельниках предгорного района Печоро-Илычского заповедника.

Показатель	2000 год	2006 год	2014 год
	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$
Ельник долгомошный (плакорный)			
Площадь покрытия мхом, м ²	8,06 ± 0,20	8,17 ± 0,19	6,59 ± 0,21**
Площадь покрытия травой, м ²	3,02 ± 0,16	3,09 ± 0,18	4,31 ± 0,17**
Площадь покрытия кустарником, м ²	0,10 ± 0,02	0,12 ± 0,03	0,075 ± 0,02
Численность подроста, экз.	2,61 ± 0,24	2,87 ± 0,26	9,12 ± 0,61**
Ельник высокотравный (пойменный)			
Площадь покрытия мхом, м ²	0,74 ± 0,11	0,42 ± 0,08*	0,74 ± 0,11**

Показатель	2000 год	2006 год	2014 год
	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$
Площадь покрытия травой, м ²	5,98 ± 0,18	5,17 ± 0,26*	5,99 ± 0,26*
Площадь покрытия кустарником, м ²	2,19 ± 0,16	2,42 ± 0,18	1,33 ± 0,11**
Численность подроста, экз.	1,78 ± 0,22	1,90 ± 0,22	1,51 ± 0,23
Ельник зеленомошный папоротниковый			
Площадь покрытия мхом, м ²	6,51 ± 0,22	6,46 ± 0,21	3,57 ± 0,21**
Площадь покрытия травой, м ²	4,89 ± 0,17	1,48 ± 0,20**	4,35 ± 0,20**
Площадь покрытия кустарником, м ²	1,26 ± 0,17	1,99 ± 0,31*	0,47 ± 0,06**
Численность подроста, экз.	3,11 ± 0,24	3,24 ± 0,24	4,61 ± 0,40*

Примечание. То же, что и для таблицы 1.

Динамика численности лесных полевок

Сравнительный анализ многолетней динамики обилия симпатрических видов лесных полевок на двух заповедных территориях выявил существенные отличия. На участках в Висимском заповеднике до природных нарушений доминирующее положение занимала рыжая полевка (Лукьянова, 2015).

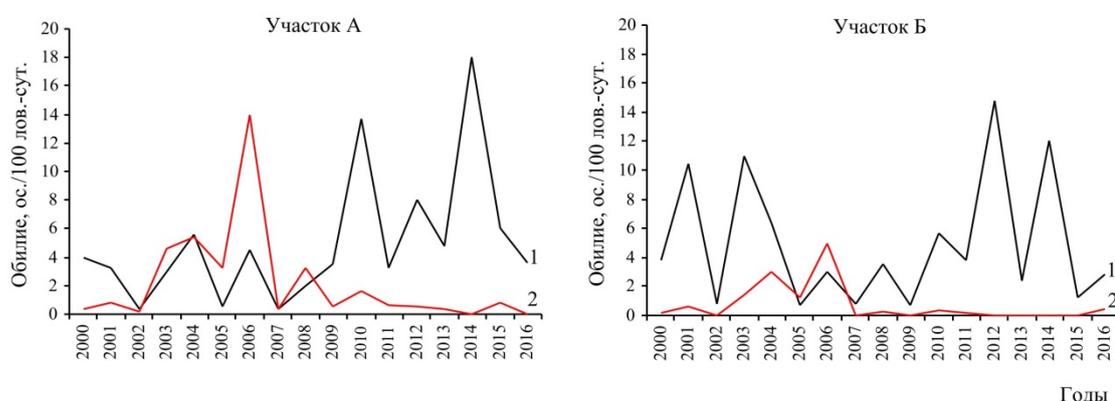


Рисунок 1. Многолетняя динамика обилия рыжей (1) и красной (2) полевок на нарушенных участках территории Висимского заповедника.

В 2003 г. наблюдался постепенный рост численности красной полевки на участке А, нарушенном ветровалом, а в 2005 г. – на пирогенно нарушенном участке Б, и впервые за весь период наших наблюдений этот вид занял доминирующее положение в населении грызунов с максимальными значениями уровня обилия в 2006 г. на ветровальном участке А (рисунок 1). В этот год на данном участке уровень обилия вида существенно превышал значения данного показателя для рыжей полевки, а на нарушенном пожаром участке Б численность красной полевки отличалась невысокими значениями (рисунок 1). Объяснить этот факт можно с позиции различий реакции совместно обитающих видов полевок на естественную трансформацию среды обитания, когда сложившиеся условия оказываются неоднозначными по степени экологической благоприятности для этих видов (Лукьянова, 2015).

В биотопах предгорий Печоро-Ильчского заповедника за период наших наблюдений уровень обилия рыжей полевки был наиболее высоким в ельнике высокотравном, где этот вид является доминирующим (рисунок 2). В долгомошном и зеленомошном ельниках наблюдалось перераспределение доминирования видов: в первом красная полевка преобладала по обилию до 2011 года, а затем произошел резкий скачок численности рыжей полевки с максимальным значением уровня в 2013 г. Аналогичный существенный рост обилия данного вида наблюдался в этот же год и в ельниках высокотравном и зеленомошном папоротниковом (рисунок 2). Объяснение наблюдаемому факту приведено в нашей ранней работе (Бобрецов и др., 2015). В целом, уровень обилия сравниваемых видов лесных полевок в биотопах Печоро-Ильчского заповедника выше по сравнению с нарушенными местообитаниями в Висимском заповеднике.

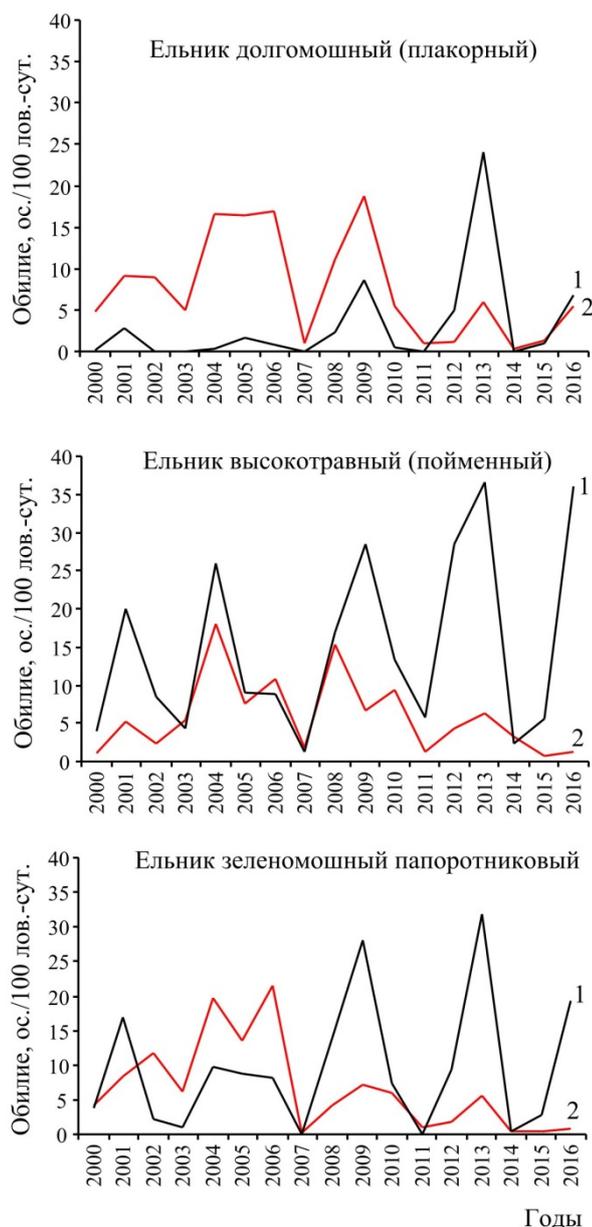


Рисунок 2. Многолетняя динамика обилия рыжей (1) и красной (2) полевок в ельниках предгорного района Печоро-Ильчского заповедника.

Заключение

Сравнительный анализ динамики численности симпатрических видов лесных полевок и микросредовых характеристик их местообитаний в биотопически контрастных условиях среды на двух заповедных территориях выявил ряд существенных особенностей. Основными причинами выявленных различий являются экологические – сложившиеся условия местообитаний животных в нарушенных природными катастрофическими факторами таежных биоценозах, а также наблюдаемые в последние десятилетия климатические изменения.

Работа выполнена при поддержке Программы УрО РАН "Живая природа" № 12 (проект № 15-12-4-25).

Благодарности

Авторы выражают глубокую признательность к.б.н. А.Н. Петрову, к.б.н. Н.М. Быховец и И.Ф. Вурдовой за помощь во время проведения полевых работ.

Литература

- Бобрецов А.В. Популяционная экология мелких млекопитающих равнинных и горных ландшафтов Северо-Востока европейской части России. - М.: Т-во научных изданий КМК, 2016. - 381с.
- Бобрецов А.В., Петров А.Н., Лукьянова Л.Е., Быховец Н.М. Вспышка численности рыжей полевки (*Myodes glareolus*) в предгорном районе Северного Урала // Труды Печоро-Илычского заповедника. Сыктывкар, 2015. - Вып. 17. - С.33-40.
- Буяльская Г., Лукьянов О.А., Мешковска Д. Детерминанты локального пространственного распределения численности островной популяции рыжей полевки // Экология. - 1995. - № 1. - С.35-45.
- Лукьянова Л.Е. Посткатастрофические сукцессии населения грызунов // Сиб. экол. журнал. - 2015. - № 6. - С.832-841.
- Лукьянова Л.Е., Бобрецов А.В. Выбор рыжей полевкой (*Clethrionomys glareolus* Schreber, 1780) микроместообитаний в стабильных и дестабилизированных условиях среды // Вестник Томского государственного университета. Биология. - 2014. - № 4 (28). - С.88-107.
- Марвин М.Я. Материалы по мышевидным грызунам Висимского района Свердловской области // Учен. зап. Урал. гос. ун-та. Сер. биол. Свердловск. - 1959. - Вып. 31. - С.74-79.
- Млекопитающие Свердловской области: справ.- определитель / В.Н. Большаков и др. Екатеринбург: Екатеринбург, 2000. - 240с.