

УДК 599.3:591.9(476.2)(253)

*Е. С. Гайдученко, А. М. Ботвич***СОСТАВ И ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ  
МИКРОМАМАЛИЙ ЛЕСНЫХ МАССИВОВ  
ГОМЕЛЬСКОГО ПОЛЕСЬЯ**

*На основании проведенных эколого-фаунистических исследований мелких млекопитающих лесных массивов 2-х районов Гомельского Полесья представлен анализ видового разнообразия, относительного распределения и экологической структуры сообществ микромаммалий. Отловлено 1893 особи 11 видов. Во всех сообществах исследованных лесных формаций доминировала рыжая полевка. Многочисленными видами являлись желтогорлая мышь, бурозубка обыкновенная, лесная мышь. Отмечены различия в структуре сообществ исследованных групп мелких млекопитающих в летнее и зимнее время, а также в зависимости от района исследований.*

**Введение**

За последние десятилетия уровень антропогенной нагрузки на природные экосистемы стремительно увеличивается, что, в свою очередь, нарушает установившееся взаимодействие в сообществах живых организмов. Обширная мелиорация, сельскохозяйственное и промышленное освоение территорий, стремительное развитие городов, радиоактивное загрязнение территории – основные негативные тенденции, в полной мере затрагивающие природные структуры Гомельского Полесья.

Видовое разнообразие является мерой благополучия экосистемы. Изучение сообществ мелких млекопитающих природных и антропогенно нарушенных экосистем позволяет проследить масштаб изменений, а также спрогнозировать дальнейшее развитие и существование видов.

Грызуны являются самым богатым на виды отрядом млекопитающих, насчитывающим в Беларуси 25 видов [1], и ввиду быстрого воспроизводства численности, короткого жизненного цикла и повсеместного распространения широко используются в целях биоиндикации в экологических исследованиях. Изучение мелких млекопитающих на территории Белорусского Полесья активно проводилось в период 1950–1970 гг., основное внимание при этом было уделено влиянию осушительной мелиорации на сообщества мышевидных грызунов, изучению фаунистических аспектов биотопического размещения и динамики численности [2]–[4]. Однако в данный момент представляет научный интерес проведение комплексных исследований видового разнообразия на территориях Гомельского Полесья, т. к. в наши дни работ, посвященных изучению сообществ микромаммалий, крайне мало, а имеющиеся работы зачастую носят фрагментарный характер.

Цель нашего исследования – анализ видового разнообразия микромаммалий двух районов Гомельского Полесья. Первый район представляет собой лесной массив вблизи крупнейшей, антропогенно нарушенной урбоэкосистемы юго-востока Беларуси, а второй представлен лесными формациями, с одной стороны, примыкающими к территории Полесского государственного радиационно-экологического заповедника (ПГРЭЗ) с ограниченной хозяйственной деятельностью; с другой стороны, находящимися вблизи (2,0 км) сельхозугодий населенного пункта Красное Брагинского района.

В данной работе мы намеренно не затрагиваем вопросы радиоактивного фона, т. к. полагаем, что в силу короткого жизненного цикла исследованных групп животных радиация не оказывает решающего воздействия на видовое разнообразие и биотопическое распределение микромаммалий.

**Материал и методика исследований.** Материалом для настоящей работы послужили результаты учета численности, анализ видового разнообразия и экологической структуры

сообществ и последующей статистической обработки для добытых мелких млекопитающих на протяжении 6 лет. За время проведения исследований отработано 24 800 ловушко-суток, отловлено 1893 особи мелких млекопитающих 11 видов.

Исследования численности и видового состава микромаммалей проводились нами на территории Ченковского (Гомельский район) и Комаринского (Брагинский район) лесничеств Гомельской области, принадлежащих Гомельскому и Комаринскому лесхозам соответственно.

В качестве модельных были выбраны типичные для Гомельского Полесья лесные формации: формация сосновых лесов, формация черноольховых лесов и формация дубовых лесов. Во время зимних учетов к основным формациям мы добавляли еще экотон дубово-черноольхового леса с газопроводом.

Учет численности групп мелких млекопитающих проводился с помощью общепринятого метода давилко-линий [5], [6]. В качестве орудия лова использовались давилки типа «Геро». Стандартной приманкой служили кусочки черного хлеба, поджаренные на нерафинированном растительном масле. Ловушки выставлялись линиями по 25 штук в каждой на расстоянии 5 м друг от друга.

Пойманные мелкие млекопитающие идентифицировались до вида согласно стандартным идентификационным ключам [7], [8]. Число мелких млекопитающих, отловленных на 100 давилко-сутках, использовали как показатель относительного обилия животных [9].

Видовое богатство сообществ мелких млекопитающих оценивалось индексом Маргалефа [10]. Экологическая структура исследованных групп микромаммалей оценивалась индексом Шеннона-Уивера, структурное разнообразие – индексом Пиелу [11]. Для оценки степени доминирования видов использовали индекс доминирования Бергера-Паркера, выражающий относительную значимость наиболее богатого вида. Индекс сходства Чекановского-Серенсена использовался для оценки сходства сообществ микромаммалей в двух районах исследований [12], [13].

Использование дивизимного кластерного анализа, проведенного по взвешенно-групповому методу [12], [14], позволило провести иерархическую классификацию сообществ, разделить их на однородные группы.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

***Видовое разнообразие и относительная численность мелких млекопитающих (данные летних учетов).*** На территории Гомельского Полесья в летний период проведения исследований с 2004 по 2009 гг. нами было обнаружено 11 видов мелких млекопитающих (таблица 1). Многочисленными фоновыми видами во всех лесных формациях являются рыжая полевка, желтогорлая мышь и бурозубка обыкновенная, что согласуется с исследованиями других авторов, проведенными ранее [1], [15]–[18].

Долевое участие рыжей полевки в уловах разных лет находилось в пределах от 46,7% до 78,27%. Четко прослеживается закономерность, при которой с уменьшением видового разнообразия в отловах доля рыжей полевки увеличивается.

Типичный представитель смешанных и широколиственных лесов – желтогорлая мышь (*Apodemus flavicollis*) – в наших исследованиях традиционно выступала вторым видом по численности (доля в уловах от 3,47% до 34,13%) в зависимости от года учета.

Меньшей долей в уловах характеризуется бурозубка обыкновенная (*Sorex araneus*). Так, при повсеместной встречаемости во всех исследованных типах леса доля данного вида составляла от 0,4% до 25,0%. Однако в лесных формациях Ченковского лесничества данный вид встречается значительно чаще, чем в формациях Комаринского лесничества.

*Apodemus sylvaticus* (лесная мышь) – обычный, повсеместно встречающийся во всех исследованных биотопах вид. Однако доля лесной мыши в общем числе зверьков в разные годы составляла не более 0,58–6,75%.

Таблица 1 – Видовое разнообразие и соотношение видов микромаммалий лесных массивов Гомельского Полесья (данные летних уловов)

Виды	Доля вида в общем числе зверьков, %								
	2004	2005	2006	2007	2008	2009		Всего	
	Ч. л.	Ч. л.	Ч. л.	Ч. л.	Ч. л.	Ч. л.	К. л.	Ч. л.	К. л.
<i>Apodemus agrarius</i>	0,58	-	0,39	0,51	-	-	-	0,25	-
<i>Apodemus flavicollis</i>	28,49	3,47	25,1	27,4	10,9	14,13	34,13	18,63	34,13
<i>Apodemus sylvaticus</i>	0,58	0,69	5,1	4,06	3,1	4,35	6,75	3,13	6,75
<i>Cletrionomys glareolus</i>	61,63	66,67	63,14	46,7	71,96	78,27	57,54	64,18	57,54
<i>Crocidura leucodon</i>	-	-	-	0,51	-	-	-	0,08	-
<i>Mus musculus</i>	-	1,39	0,39	1,53	-	-	-	0,51	-
<i>Microtus arvalis</i>	0,58	0,69	3,9	0,51	0,62	-	-	1,27	-
<i>Micromys minutus</i>	1,74	0,69	0,39	2,54	1,25	-	1,19	1,18	1,19
<i>Sorex araneus</i>	6,39	25,0	1,18	15,74	11,53	3,26	0,4	10,25	0,4
<i>Sorex minutus</i>	-	0,69	-	0,51	0,31	-	-	0,25	-
<i>Sicista betulina</i>	-	0,69	0,39	-	0,31	-	-	0,25	-
Всего зверьков, особей	172	142	255	197	321	92	252	1181	252
D – индекс видового разнообразия Симпсона	<b>0,53</b>	<b>0,51</b>	<b>0,53</b>	<b>0,68</b>	<b>0,45</b>	<b>0,36</b>	<b>0,54</b>	<b>0,54</b>	<b>0,55</b>

Примечание: Ч. л. – Ченковское лесничество, Гомельский район; К. л. – Комаринское лесничество, Брагинский район.

Практически ежегодно (за исключением 2009 г.) в наших исследованиях встречалась обыкновенная полевка (*Microtus arvalis*). Пик численности отмечен в 2006 году (3,9% от общего числа зверьков). В остальные годы данный вид попадался в единичных экземплярах.

Доля остальных видов выражена слабо, особи встречались единично, что говорит о незначительной роли данных видов в исследованных лесных формациях.

**Экологическая структура сообществ мелких млекопитающих лесов Гомельского Полесья.** Сообщества мелких млекопитающих в исследованных лесных формациях Гомельского Полесья неоднозначны по видовой структуре, разнообразию, выравненности и ряду других параметров.

В летний период исследований для сообществ мелких млекопитающих лесных формаций Ченковское лесничества характерно большее число видов, более высокие значения индексов, характеризующих экологическую структуру популяций (таблица 2). Исключение составляет индекс выравненности Пиелу, значение которого у мелких млекопитающих Комаринского лесничества является более высоким. Однако ввиду малого видового разнообразия, ярко выраженного по обилию вида-доминанта и приблизительно равного представлению остальных видов в сообществе, значение индекса Пиелу у 2-й группы имеет более высокие показатели.

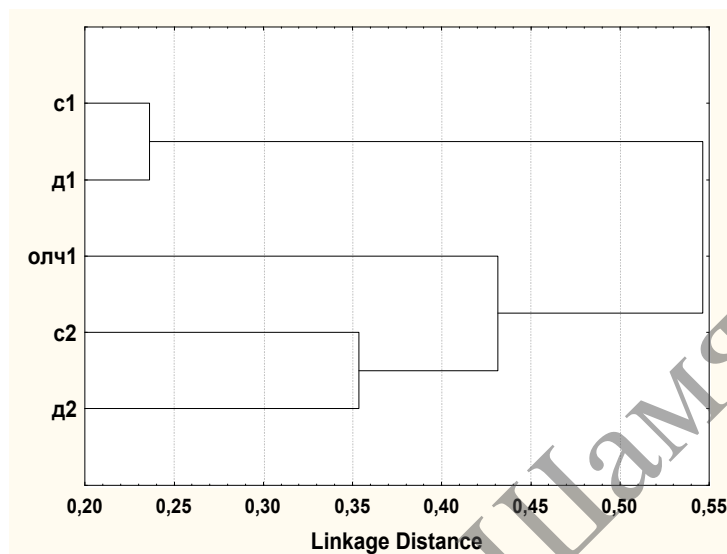
Таблица 2 – Индексы разнообразия сообществ мелких млекопитающих Гомельского Полесья в летний период исследования

Сообщество	Лесная формация	Число видов	H	e	D <sub>Mg</sub>	d	доминант
1	сосновая	10	1,079	0,469	1,417	0,646	<i>Cletrionomys glareolus</i>
	дубовая	9	1,181	0,537	1,417	0,632	<i>Cletrionomys glareolus</i>
	черноольховая	7	1,062	0,546	1,039	0,643	<i>Cletrionomys glareolus</i>
2	сосновая	4	0,925	0,667	0,583	0,614	<i>Cletrionomys glareolus</i>
	дубовая	4	0,91	0,656	0,683	0,494	<i>Cletrionomys glareolus</i> , <i>Apodemus flavicollis</i>

Примечание: 1 – Ченковское лесничество, Гомельский лесхоз; 2 – Комаринское лесничество, Комаринский лесхоз; индексы: H – видового разнообразия Шеннона-Уивера, e – выравненности Пиелу, D<sub>Mg</sub> – видового богатства Маргалефа, d – доминирования Бергера-Паркера.

При построении дендрограммы сходства распределение по кластерам (рисунок 1) указывает на высокую степень сходства видового состава в сосновых и дубовых лесах

Ченковского лесничества, в то время как черноольховые леса по видовому составу могут отличаться. Однако сообщества мелких млекопитающих Ченковского и Комаринского лесничеств представлены обособленными кластерами, что указывает на отсутствие заметного сходства видового состава между данными лесными территориями.



1 – Ченковское лесничество, Гомельский лесхоз;  
2 – Комаринское лесничество, Комаринский лесхоз;  
с – сосновые леса, д – дубовые леса, олч – черноольховые леса

**Рисунок 1 – Дендрограмма сходства сообществ мелких млекопитающих лесных массивов Гомельского Полесья, подверженных различной степени антропогенной нагрузки**

В целом, зимние учеты численности и видового разнообразия (таблица 3) показывают более высокие значения биоразнообразия и выравненности (относительности распределения особей среди видов) для лесных формаций Комаринского лесничества, где число видов практически не изменяется в исследованных типах леса. По степени выраженности доминирования (индекс Бергера-Паркера) выделяются биотопы Ченковского лесничества, где численность рыжей полевки резко превосходит долю остальных видов.

Таблица 3 – Индексы разнообразия сообществ мелких млекопитающих Гомельского Полесья в зимний период исследования

Сообщество	Лесная формация	Число видов	H	e	D <sub>Mg</sub>	d	доминант
1	сосновая	6	0,963	0,537	1,064	0,718	Cletrionomys glareolus
	дубовая	4	0,737	0,532	0,932	0,48	Cletrionomys glareolus, Sorex araneus
	черноольховая	3	0,439	0,399	0,542	0,875	Cletrionomys glareolus
	эктон газопр.	2	0,393	0,567	0,244	0,867	Cletrionomys glareolus
2	сосновая	3	0,807	0,735	0,463	0,587	Cletrionomys glareolus
	дубовая	4	0,944	0,681	0,662	0,677	Cletrionomys glareolus
	черноольховая	4	1,224	0,882	0,844	0,514	Apodemus agrarius
	эктон газопр.	4	1,295	0,934	0,97	0,364	Apodemus agrarius

Примечание: 1 – Ченковское лесничество, Гомельский лесхоз; 2 – Комаринское лесничество, Комаринский лесхоз; индексы: H – видового разнообразия Шеннона-Уивера, e – выравненности Пиелу, D<sub>Mg</sub> – видового богатства Маргалефа, d – доминирования Бергера-Паркера.

Зимой в лесных массивах, наиболее приближенных к полям сельскохозяйственных культур, доминантом выступает полевая мышь (Apodemus agrarius). На остальных территориях исследованных районов самым многочисленным видом традиционно остается рыжая полевка.

### Выводы

В результате проведенных фаунистических исследований на территории Гомельского Полесья в 2004–2009 гг. нами было выявлено обитание 11 видов мелких млекопитающих. Доминирование рыжей полевки является закономерным для всех исследованных типов леса. Лесные формации Ченковского лесничества отличаются большим видовым разнообразием, причем максимальное число видов приходится на сосновые леса. Имеются различия в структуре сообществ микромаммалий в зависимости от сезона года. Биотопам Ченковского лесничества свойственно уменьшение видового разнообразия в зимний период, в то время как в Комаринском лесничестве видовая структура сообществ существенно не меняется. Кластерный анализ, проведенный по взвешенно-групповому методу, показал сходство фаунистических комплексов внутри лесных формаций Комаринского и Ченковского лесничеств, в то время как биотопы лесничеств представлены обособленными кластерами, что свидетельствует об отсутствии между ними заметного сродства.

### Літаратура

1. Савицкий, Б. П. Млекопитающие Беларуси / Б. П. Савицкий, С. В. Кучмель, Л. Д. Бурко ; под ред. Б. П. Савицкого. – Минск : Белорус. гос. ун-т, 2005. – 317 с.
2. Міхалап, В. М. Экалагічныя асаблівасці і дынаміка колькасці мышавідных грызуноў Беларускага Полесся / В. М. Міхалап // Весці АН БССР. Сер. біял. навук. – № 3. – 1961. – С. 96–103.
3. Михолап, О. Н. Грызуны Полесской низменности и их хозяйственное значение : автореф. дис. ... канд. биол. наук / О. Н. Михолап ; Белорус. гос. ун-т им. В. И. Ленина. – Минск, 1954. – 11 с.
4. Сержанин, И. Н. Особенности размещения мышевидных грызунов в различных стадиях Белорусского Полесья / И. Н. Сержанин, О. Н. Михолап // Первая Зоологическая конференция. – Минск, 1958. – С. 240–241.
5. Новиков, Г. А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных / Г. А. Новиков. – М. : Сов. наука, 1949. – 602 с.
6. Карасева, Е. В. Методы изучения грызунов в полевых условиях: учет численности и мечение / Е. В. Карасева, А. Ю. Телицына. – М. : Наука, 1998. – 227 с.
7. Сержанин, И. Н. Определитель млекопитающих Белоруссии / И. Н. Сержанин, Ю. И. Сержанин, В. В. Слесаревич. – Минск : Наука и техника, 1955. – 312 с.
8. Бобринский, Н. А. Определитель млекопитающих / Н. А. Бобринский, Б. А. Кузнецов, А. П. Кузьякин. – М. : Просвещение, 1965. – 382 с.
9. Гашев, С. Н. Млекопитающие в системе экологического мониторинга (на примере Тюменской области) / С. Н. Гашев. – Тюмень : Изд-во Тюмен. гос. ун-та, 2000. – 220 с.
10. Margalef, R. Temporal succession and spatial heterogeneity in phytoplankton / R. Margalef // Perspectives in Marine Biology, Buzzati-Travesco / ed. Berkeley, University of California Press. – 1958. – P. 323–347.
11. Одум, Ю. Экология : в 2 т. / Ю. Одум. – М. : Мир, 1986. – Т. 2. – 376 с.
12. Песенко, Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Ю. А. Песенко. – М. : Наука, 1982. – 287 с.
13. Мэгаран, Э. Экологическое разнообразие и его измерение / Э. Мэгаран. – М. : Мир, 1992. – 181 с.
14. Лакин, Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин. – М. : Высш. шк., 1990. – 352 с.
15. Блоцкая, Е. С. Популяционная экология мелких млекопитающих юго-западной и центральной Беларуси : монография / Е. С. Блоцкая, В. Е. Гайдук. – Брест : Изд-во Брест. гос. ун-та, 2004. – 187 с.
16. Гайдук, В. Е. Биоразнообразие мелких млекопитающих в биоценозах различной антропогенной трансформации в юго-западной части Белорусского Полесья / В. Е. Гайдук, И. В. Абрамова // Современные проблемы изучения, использования и охраны природных комплексов Полесья : тез. докл. Междунар. науч. конф., Минск, 22–25 сент. 1998 г. – Минск, 1998. – С. 213.
17. Зенина, И. М. К вопросу о влиянии мелиорации на природные комплексы национального парка «Припятский» / И. М. Зенина, В. И. Хмелевский // Современные проблемы изучения, использования и охраны природных комплексов Полесья : тез. докл. Междунар. науч. конф., Минск, 22–25 сент. 1998 г. – Минск, 1998. – С. 254.
18. Зенина, И. М. Мелкие млекопитающие трансформированных территорий Центрального Полесья / И. М. Зенина // Фауна в антропогенном серодовищі : праці Теріологічної школи. – Луганськ, 2006. – Вип. 8. С. 165–174.

### Summary

On the basis of carried out ecological fauna researches of small mammals inhabited in forest tracts of 2 regions in Gomel Polesye, the analysis of specific variety, relative distribution and ecological structure of small mammals communities is represented. 1893 individuals were caught, the inhabitation of 11 species was registered. In all communities, examined forest formations, *Gletrionomys glareolus* dominated. Numerous species were *Apodemus flavicollis*, *Sorex araneus* and *Apodemus silvaticus*. The differences in structure of small mammals groups communities were registered in summer and winter time of the year and depending on the region of researches.

Поступила в редакцию 08.07.11.