

УДК 574.3

DOI 10.55355/snv2022113101

Статья поступила в редакцию / Received: 04.05.2022

Статья принята к опубликованию / Accepted: 29.08.2022

**РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ И ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ
МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОПАРКА КРУПНОГО ГОРОДА
(НА ПРИМЕРЕ НИЖНЕГО НОВГОРОДА)**

© 2022

Борякова Е.Е.

*Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского
(г. Нижний Новгород, Российская Федерация)*

Аннотация. Статья посвящена изучению сопряженности растительного покрова и пространственного распределения микротинных грызунов в условиях лесопарка Нижнего Новгорода. Местом исследования был выбран памятник природы «Дубрава Ботанического сада университета», подверженный частичной антропогенной трансформации. Заложено 5 пробных площадей в различных растительных ассоциациях, представленных липняками. Доминантом на всех пробных площадях является рыжая полевка (73% в целом), кодоминантом – лесная мышь (21%). Желтогорлая мышь отмечена лишь на отдельных пробных площадях. Выявлено, что снижение разнообразия растительных сообществ за счет увеличения степени доминирования отдельных видов не влечет за собой значимых негативных последствий для мелких млекопитающих. Напротив, возможно, именно доминанты растительного покрова создают для микротинных грызунов благоприятный микроклимат. Проведенный РСА-анализ выявил наличие двух факторов, значимых для распределения микротинных грызунов: первый фактор связан с балансом влажности и освещенности, второй – с азотообеспеченностью в сочетании с низкой освещенностью. Отмечено расхождение экологических ниш двух видов мышей – малой лесной и желтогорлой. В отношении проективного покрытия рыжая полевка встречается как при очень высоких (90%), так и при низких (30%) значениях, что подтверждает эврибионтный характер данного вида. Для мышей – желтогорлой и полевой – оптимальные значения проективного покрытия в исследованных сообществах лежат в диапазоне от 70 до 90%, однако желтогорлая мышь может обитать и в ассоциациях с показателем проективного покрытия 40–50%.

Ключевые слова: мелкие млекопитающие; микротинные грызуны; растительный покров; Нижегородская область; Дубрава Ботанического сада ННГУ; желтогорлая мышь; малая лесная мышь; рыжая полевка; кодоминант; индекс Бергера–Паркера; проективное покрытие; анализ методом главных компонент; пространственное распределение.

**VEGETATION COVER AND SPATIAL DISTRIBUTION OF SMALL MAMMALS
IN THE CONDITIONS OF WOODLAND LARGE CITY PARK (NIZHNY NOVGOROD)**

© 2022

Boryakova E.E.

National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod (Nizhny Novgorod, Russian Federation)

Abstract. The paper is devoted to the study of ecological connectivity vegetation cover and microtine rodent's spatial distribution in the conditions of the Nizhny Novgorod woodland park. The oak forest of National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod Botanical Garden with partial anthropogenic transformation was chosen as a site of the study. We used five various plant communities represented by linden trees. The dominant in all ecosystems on the test areas is the red vole (73%), the codominant is the pygmy wood mouse (21%). The yellow-necked mouse has been observed only in several communities. It has been revealed that a decrease in the biodiversity of plant communities due to an increase in the degree of individual species dominance marked by Berger–Parker index doesn't entail significant negative consequences for small mammals. It is possible that the dominants in vegetation cover create a favorable microclimate for small mammals. The PCA analysis shows the presence of two significant factors for the distribution of microtine rodents. The first factor is associated with the balance of humidity and illumination, the second – with nitrogen availability in combination with low illumination. The ecological divergence of niches in two species of mice (pygmy wood mouse and yellow-necked mouse) was observed. In relation to the projective cover, the bank vole occurs both at very high (90%) and low (30%) values, which confirms the ecological plasticity of that species. For yellow-necked and pygmy wood mice, the optimal values of projective cover in studied communities range from 70 to 90%. However, yellow-necked mice can also live in plant communities with a plant cover index about 40–50%.

Keywords: small mammals; microtine rodents; vegetation cover; Nizhny Novgorod Region; Oak forest of NNSU Botanical garden; yellow-necked mouse; pygmy wood mouse; bank vole; codominant; Berger–Parker index; projective cover; principal components analysis; spatial distribution.

Изучение природных экосистем в настоящее время является одной из приоритетных задач в области экологических исследований. Особое внимание акцентируют на изучении различных аспектов функционирования сообществ мелких млекопитающих – микромаммаллий. Мелкие млекопитающие могут выступать в роли удобной модельной группы, доступной для исследования, играющей в сообществах, в числе прочих, и роль инженерной [1].

Между растительностью и животными в биоценозе существует тесная и неразрывная зависимость. На этот факт указывал еще Д.Н. Кашкаров. По его мнению, нельзя говорить о «сообществе растений» (фитоценозе) и «сообществе животных» (зооценозе) отдельно друг от друга [2]. Аналогичных взглядов придерживается и Визе [3], считая, что деление на растительную и животную составляющие биоценоза совершенно произвольно. Тем не менее растительные сообщества являются основополагающими. При смене растительности наблюдается изменение структуры сообществ животных. Растительный покров выступает в роли убежища, пищевого ресурса, среды обитания [2].

Несмотря на это, детали влияния растительности на хронологическую структуру популяций млекопитающих изучены недостаточно, а часть зоологов «старой школы» до сих пор придерживаются мнения, что анализ растительности излишен и не имеет значения [4; 5].

Широкое распространение, многочисленность и простота методов учета позволяют исследователям использовать микротинных грызунов в качестве одного из основных объектов для решения различных задач, связанных с функционированием сообществ.

В то же время зарубежные ученые проблеме взаимодействия фитоценоза и зооценоза как компонентам единой системы уделяют значительное большее внимание [6; 7; 8]. В рамках пространственной экологии осуществлен ряд исследований, имеющих важный практический выход.

Материалы и методы исследования

Отловы мелких млекопитающих проводили на территории дубравы Ботанического сада ННГУ. Выбор пробных площадей обусловлен различной антропогенной нагрузкой и характером растительного покрова. Ботанический сад является участком наиболее приближенным, среди рекреационных зон города, по уровню урбанизации к естественному лесному массиву [9]. Это ландшафтный памятник природы, расположенный в юго-восточной части г. Нижнего Новгорода, представленный массивом широколиственного леса на склонах левого берега р. Рахмы. Преимущественно распространены два типа дубрав: дубрава орешниково-снытьевая и дубрава волосисто-осоковая, и переходные между ними сообщества. Около 10 гектаров занимают производные липняки, несколько большие площади – под производными осинниками, немного березняков, культур сосны и лиственницы, часть территории – под садами, пашней и сенокосами [10]. В травяно-кустарничковом ярусе представлены типичные виды неморального комплекса.

Сбор материала проходил в летний период 2020 г. (с 5 июля по 12 августа). В процессе работы закладывали пробные площади 20 × 20 м и осуществляли стандартное геоботаническое описание по методике

В.Н. Сукачева. Для детального описания видового разнообразия растительного покрова закладывали серии раункиеровских площадок 1 × 1 м в случайной последовательности из расчета 20 штук на одну пробную площадь. Для определения обилия встречаемых видов использовали шкалу Браун-Бланке.

Для отлова мелких млекопитающих был использован метод ловушко-суток. Давилки (20 шт.) и живоловки (30 шт.) ставились в произвольном порядке (мозаично) в пределах исследуемой ассоциации, что позволило увеличить облавливаемую площадь [11; 12]. Расстояние между ловушками составляло не менее 3 м.

Было заложено 5 пробных площадей в следующих растительных ассоциациях:

1. Клено-дубо-липняк снытевый *Acereto-Querceto-Tilietum aegopodiosum*.
2. Дубо-липняк пролесниково-медуницевоый *Querceto-Tilietum mercurialisoso-pulmonariosum*.
3. Липняк щитовниково-пролесниковый *Tilietum dryopterioso-mercurialisoso*.
4. Липняк папоротниково-снытевый (кочедыжниковый) *Tilietum athyrroso-aegopodiosum (filix-femina)*.
5. Липняк копытнево-пролесниковый *Tilietum asaroso-mercurialisoso*.

Всего отработано 1250 ловушко-суток (по 250 на каждую пробную площадь) и поймано 96 особей.

Полевые данные переводились в электронную форму с помощью пакета MS Excel и подвергались обработке средствами программы Statistica 6.0 и оригинального программного обеспечения EcoDat [13]. Для оценки влияния растительного покрова на мелких млекопитающих был применен метод главных компонент (Principal Component Analysis, PCA), позволяющий также снизить размерность данных с наименьшей потерей информации [14].

Результаты и их обсуждение

За время исследования было отловлено 5 видов мелких млекопитающих отряда грызуны (Rodentia). Доминантом на всех пробных площадях является рыжая полевка (*Myodes glareolus* – 73% в целом), кодоминантом – лесная мышь (*Apodemus uralensis* – 21%) (рис. 1). Желтогорлая мышь (*Apodemus flavicollis*) малочисленна и встречается лишь на отдельных пробных площадях, полевая мышь (*Apodemus agrarius*) и обыкновенная бурозубка (*Sorex araneus*) отмечены единично.

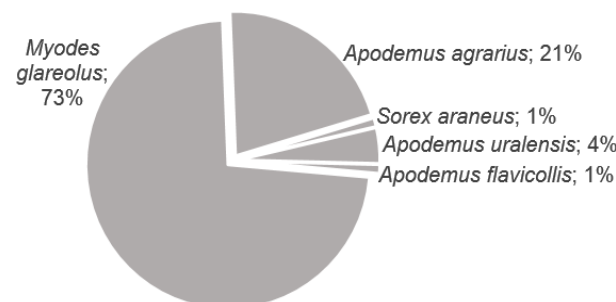


Рисунок 1 – Соотношение микротинных грызунов на пробных площадях по видам и численности

Данная картина является достаточно типичной для лесопарковой зоны г. Н. Новгорода и иллюстрирует общие закономерности. Так, рыжая полевка доминирует во всех лесных экосистемах [5; 15]. В пре-

делах одного и того же биотопа размещение рыжей полевки носит мозаичный характер и сильно зависит от особенностей рельефа, состава и сомкнутости древостоя, развития подлеска и травяной растительности, степени захламленности и качества корма [16; 17].

Для расселения лесной мыши наиболее благоприятной в условиях Нижнего Новгорода является нагорная часть города, где находится большое количество лесопарковых массивов и садов [18; 19]. Желтогорлая мышь придерживается растительных ассоциаций, включающих дуб и липу. Согласно принятым представлениям, *Apodemus flavicollis* отдает предпочтение сухим, солнечным участкам леса, характеризующимся более плотной почвой [20].

Для оценки факторов среды – освещенность, влажность, кислотность почвы, богатство почвы азотом – применяли метод фитоиндикации по Элленбергу [21]. Растительность является косвенным показателем влияния физических факторов среды обитания. Результаты для исследованных пробных площадей отражены на рис. 2.

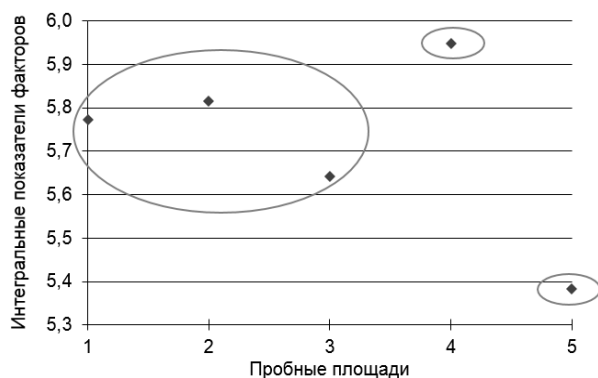


Рисунок 2 – Характер условий среды для исследованных пробных площадей, оцененных методом фитоиндикации

Пробные площади 4 и 5 несколько выбиваются из общей картины, что позволяет выделить их в самостоятельные кластеры. Так, пятая пробная площадь характеризуется самым низким богатством почвы по содержанию азота и наименьшим показателем влажности, тогда как четвертая – наибольшим почвенным богатством по азоту и средними показателями влажности и освещенности.

Показатели проективного покрытия для исследованных пробных площадей приведены на рис. 3. Пробные площади 4 и 5 отличаются.

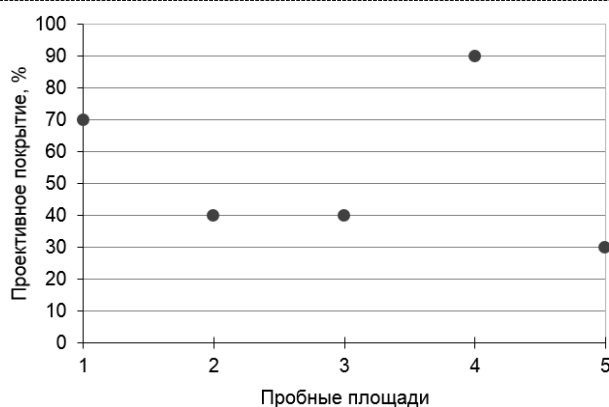


Рисунок 3 – Показатели проективного покрытия растительности для исследованных пробных площадей

Для оценки возможного влияния на микротинных грызунов характера растительного покрова была проведена оценка биологического разнообразия растительных сообществ по выровненности, а именно – с использованием индекса доминирования (индекс Бергера–Паркера). Некоторые экологи считают указанный индекс лучшей мерой биоразнообразия [22]. Результаты приведены на рис. 4.

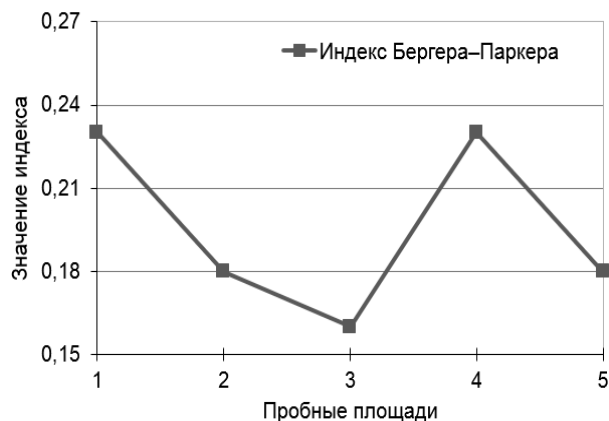


Рисунок 4 – Показатель индекса доминирования для исследованных растительных сообществ

Исходя из логики предполагаемого влияния растительности на микромлекопитающих, мы вправе ожидать, что снижение разнообразия растительных ассоциаций приводит к негативным последствиям для мелких млекопитающих. Однако это не совсем так (рис. 5).

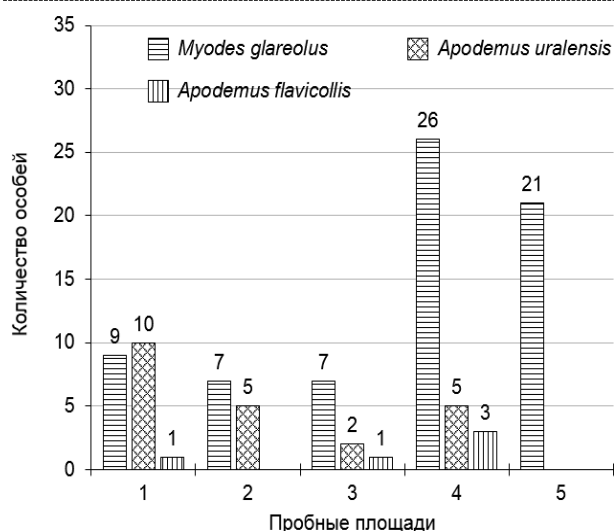


Рисунок 5 – Варьирование численности мелких млекопитающих по исследованным пробным площадям

Именно на четвертой пробной площади отловлено наибольшее количество зверьков и возрастает численность, пусть и незначительно, желтогорлой мыши – вида, встречающегося в лесных сообществах достаточно неравномерно. В то же время наши данные не согласуются с общепринятым представлением о предпочтении *Apodemus flavicollis* значительно более сухих участков; скорее, этот вид выбирает средние показатели влажности и освещенности. На первой пробной площади также отмечено 3 вида грызунов, из них один – полевая мышь, которая зарегистрирована только там.

По полученным данным можно судить, что богатство растительного покрова само по себе для микромамманий не столь важно, как характер доминирования, определяющий облик сообщества. В целом это согласуется с утверждением Д.Н. Кашкарова, что привязка животных к конкретным видам растений встречается значительно реже, чем связь с характером растительного сообщества в целом. Тем не менее, возможно, именно доминанты растительного покрова создают для микротинных грызунов благоприятный микроклимат.

Кроме того, для пространственного распределения мелких млекопитающих значимы показатели проективного покрытия растительного покрова. На пятой пробной площади индекс Бергера–Паркера для растительного сообщества не превышает 0,2, но именно здесь показатель проективного покрытия составляет всего лишь 30%. Такие условия оказываются приемлемыми лишь для рыжей полевки, считающейся эврибионтным видом. Тогда как на четвертой пробной площади проективное покрытие 90% – в сочетании с более высоким показателем индекса доминирования.

В целом связь хронологической структуры сообществ мелких млекопитающих и проективного покрытия отражена на рисунке 6.

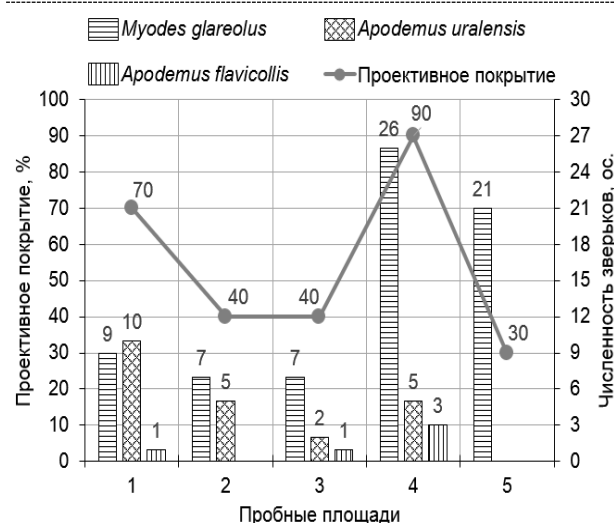


Рисунок 6 – Варьирование численности микротинных грызунов и показателя проективного покрытия в растительных ассоциациях

Рыжая полевка встречается как при очень высоких (90%), так и при низких (30%) значениях проективного покрытия растительности на пробных площадях, что подтверждает экологическую пластичность данного вида. Для мышей – желтогорлой и полевой – оптимальные значения проективного покрытия лежат в диапазоне от 70 до 90%, однако желтогорлая может обитать и в ассоциациях с показателем проективного покрытия 40–50%, что подтверждает ее экологическую роль «сильного конкурента».

Для оценки возможного влияния растительного покрова пробных площадей на пространственное распределение микротинных грызунов был применен метод PCA. Полученные результаты отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты анализа методом главных компонент

Вид	Фактор 1 (46,24%)	Фактор 2 (30,44%)
<i>Asarum europaeum</i>	–0,88	0,36
<i>Athyrium filix-femina</i>	0,79	0,39
<i>Campanula trachelium</i>	–0,85	–0,40
<i>Carex pilosa</i>	0,34	0,77
<i>Dryopteris carthusiana</i>	–0,78	0,39
<i>Mercurialis perennis</i>	–0,44	0,54
<i>Pulmonaria obscura</i>	0,46	–0,53
<i>Ranunculus cassubicus</i>	–0,88	–0,47
<i>Dryopteris filix-mas</i>	–0,60	0,63
<i>Lamium maculatum</i>	–0,14	–0,98
<i>Aegopodium podagraria</i>	0,81	0,02
<i>Myodes glareolus</i>	0,50	0,60
<i>Apodemus uralensis</i>	0,51	–0,58
<i>Apodemus flavicollis</i>	0,10	0,50

Примечание. В скобках приведены факторные нагрузки.

Фактор 1 демонстрирует положительную связь с такими видами, как кочедыжник женский *Athyrium filix-femina* и сныть *Aegopodium podagraria*, отрицательно связан с видами копытень *Asarum europaeum*, колокольчик крапиволистный *Campanula trachelium*, щитовники шартрский *Dryopteris carthusiana* и мужской *Dryopteris filix-mas*, лютик кашубский *Ranunculus cassubicus*. Кочедыжник женский нетребователен к свету, при достаточном увлажнении может расти на открытых местах, сныть является факультативным гелиофитом. Щитовник мужской – космополит, излюбленные места заселения представляют собой умеренно заболоченные (или даже полусухие) пожарища, зоны отчуждения железных дорог, просеки, где в условиях пониженной конкуренции можно встретить особенно обширные заросли этого растения. Колокольчик крапиволистный – слабый ацидофил, предпочитает несколько затененные местообитания, растет в негустых лесах и зарослях кустарников. Встречается на почвах с разной степенью увлажнения (60–75-я ступени шкалы Раменского – сухолуговые – влажнолуговое увлажнение), но наибольшее обилие дает на почвах средней влажности. Щитовник шартрский, по-видимому, нейтрален в отношении степени влажности, более критичен для него pH почвы (предпочитает кислые и нейтральные). Таким образом, первый фактор, вероятно, связан с балансом влажности и освещенности. Он имеет значение для рыжих полевок и лесных мышей, но не для желтогорлой. Видимо, как довольно крупный представитель микротинных грызунов, этот вид является более конкурентоспособным и устойчивым к факторам среды.

Фактор 2 положительно связан с осокой волосистой *Carex pilosa*, пролесником *Mercurialis perennis*, щитовником мужским; отрицательно – с медуницей *Pulmonaria obscura* и ясноткой крапчатой *Lamium maculatum*. Яснотка требовательна к содержанию азота в почве (показатель 8 по шкалам Элленберга),

скиофит, предпочитает тенистые влажные места, никогда не встречается на открытых местообитаниях [23]. Медунца при широкой экологической амплитуде также достаточно требовательна к обеспеченности азотом (показатель 7). Осока и щитовник мужской менее требовательны относительно богатства почвы азотом. Таким образом, мы вправе говорить о том, что второй фактор – азотообеспеченность в сочетании с низкой освещенностью. По отношению к этому фактору расходятся экологические ниши двух видов мышей – малой лесной и желтогорлой.

Кроме того, следует отметить, что *Mercurialis perennis* и *Asarum europaeum* ядовиты. У пролесника ядовиты все части растения, копытень содержит эфирные масла в листьях. Лесная мышь скорее избегает их в сообществах – в отличие от желтогорлой мыши и рыжей полевки.

Изменение структуры растительных сообществ проецируется на структуру зооценозов. Так, исследования, проведенные на ранних стадиях сукцессии тропических сухих лесов, показали, что в целом большинству видов грызунов благоприятствовало упрощение структуры растительности и увеличение густоты подлеска, вероятно, за счет увеличения запасов убежища и трофических ресурсов [24]. Полученные результаты согласуются с увеличением роли доминантов в растительном покрове и снижением биоразнообразия растительных сообществ в нашем случае.

Существует положительная связь между пространственным перекрыванием территорий самок хлопковых крыс *Sigmodon hispidus* и проективным покрытием травянистого яруса на контрольных участках [8]. Под пологом деревьев количество валежника и процент травяного покрова благоприятствует присутствию видов, нуждающихся в закрытых и более сложных местообитаниях [25].

В условиях средней тайги Приуралья отмечена сопряженность эколого-ценотических группировок растений и характера пространственного распределения отдельных групп позвоночных и беспозвоночных животных [26].

В заключение следует отметить, что растительный покров имеет для мелких млекопитающих, несомненно, важное значение, предоставляя трофические ресурсы, формируя убежища и микроклимат, при этом оптимальные значения проективного покрытия травостоя лежат в диапазоне от 60 до 90% в условиях практически не трансформированных антропогенным влиянием растительных сообществ. На видовую структуру сообществ микротинных грызунов оказывает влияние биологическое разнообразие растительных ассоциаций, а именно – выровненность. Малая лесная мышь более требовательна к условиям среды, чем желтогорлая, и их экологические ниши в значительной степени расходятся.

Список литературы:

1. Громов В.С. Типы пространственно-экологической структуры популяций грызунов // Зоологический журнал. 2005. Т. 84, № 8. С. 1003–1014.
2. Кашкаров Д.Н. Основы экологии животных. М.–Л.: Медгиз. Ленингр. отд-ние, 1938. 600 с.
3. Weese A.O. Animal ecology of an Illinois elm-maple forest // Illinois Biological Monographs. 1924. Vol. 9, № 4. P. 351–437.

4. Кривоногов Д.М., Заморева Ж.А. Сравнение биоразнообразия мелких млекопитающих смешанных лесов Нижегородской области // Принципы и способы сохранения биоразнообразия: мат-лы всерос. конф. Йошкар-Ола, 2004. С. 96–97.

5. Дмитриев А.И., Залозных Д.В., Заморева Ж.А. Мелкие млекопитающие Нижегородской области // Наземные и водные экосистемы. Нижний Новгород, 1999. С. 19–28.

6. Puan C.L., Goldizen A.W., Zakaria M., Baxter G.S. Understanding of relationships between ground cover and rat abundances: an integrative approach for management of the oil palm agroecosystem // Crop Protection. Vol. 30, iss. 10. P. 1263–1268. DOI: 10.1016/j.cropro.2011.05.025.

7. Mattos K., Orrock J. Behavioral consequences of plant invasion: an invasive plant alters rodent antipredator behavior // Behavioral Ecology. International Society for Behavioral Ecology. Vol. 21 (3). P. 556–561.

8. Larsen A.L., Homyack J.A., Wigley T.B., Miller D.A., Kalcounis-Rueppell M.C. Altered understory characteristics affect rodent spatial and foraging behaviors and reproduction patterns // Forest Ecology and Management. 2018. Vol. 409. P. 119–128.

9. Мининзон И.Л. Флора Нижнего Новгорода. Нижний Новгород: Изд-во ННГУ, 2004. 104 с.

10. Лукина Е.В., Баканина Ф.М. Памятники природы города Нижнего Новгорода. Нижний Новгород–Чебоксары: Изд-во «Чувашия», 1997. 142 с.

11. Новиков Г.А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных. М.: Советская наука, 1949. 601 с.

12. Карасева Е.В., Телицына А.Ю., Жигальский О.А. Методы изучения грызунов в полевых условиях. М.: Изд-во ЛКИ, 2008. 416 с.

13. Боряков И.В., Воротников В.П., Борякова Е.Е. Использование информационных технологий для ординации фитоценозов и обработки геоботанических данных // Ботанический журнал. 2005. Т. 90, № 1. С. 95–104.

14. Трухачева Н.В. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica. М.: Гэотар-Медиа, 2012. 384 с.

15. Козлов В.И. Динамика численности мышевидных грызунов в Горьковской области за двадцать лет с 1949 по 1969 год // Экология и проблема внутривидовой дифференциации животных Среднего Поволжья. Вып. № 164. Горький: Изд-во ГГУ, 1972. С. 22–28.

16. Карасева Е.В., Телицына А.Ю., Самойлов Б.Л. Млекопитающие Москвы в прошлом и настоящем. М.: Наука, 1999. 245 с.

17. Аристов А.А., Башенина Н.В., Бернштейн А.Д. и др. Европейская рыжая полевка. М.: Наука, 1981. 351 с.

18. Лисин С.Р. Относительная численность популяций полевой и лесной мышей и их положение в сообществах грызунов на территории города Горького // Наземные и водные экосистемы: межвуз. сб. / редкол.: В.С. Петров и др. Горький: Изд-во ГГУ, 1985. С. 36–43.

19. Речкин А.И. Мелкие млекопитающие – участники циркуляции возбудителей сапронозов на урбанизированных территориях: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16. Нижний Новгород, 1997. 24 с.

20. Наумов Н.П. Очерки сравнительной экологии мышевидных грызунов. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1948. 203 с.

21. Ellenberg H. Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas // Scripta Geobotanica. 1974. Vol. IX. P. 1–95.

22. Лебедева Н.В., Криволицкий Д.А., Пузаченко Ю.Г. и др. География и мониторинг биоразнообразия: учеб.

пособие. М.: Изд-во Научного и учебно-методического центра, 2002. 432 с.

23. Уранов А.А., Заугольнова Л.Б., Смирнова О.В. и др. Ценопопуляции растений (развитие и взаимоотношения) / отв. ред. Т.И. Серебрякова. М.: Наука, 1977. 131 с.

24. Morales-Díaz S.P., Alvarez-Anorve M.Y., Zamora-Espinoza M.E., Dirzo R., Oyama K., Avila-Cabadilla L.D. Rodent community responses to vegetation and landscape changes in early successional stages of tropical dry forest // Forest Ecology and Management. 2019. Vol. 433. P. 633–644. DOI: 10.1016/j.foreco.2018.11.037.

25. Szymanski C., Alvarez J.A., Campos C.M., Tabeni M.S. A first assessment of the land management effect on the ecological role of large trees as habitat refuges for desert small mammals // Basic and Applied Ecology. 2020. Vol. 48. P. 136–145.

26. Василевич В.И., Пахоруков Н.М., Рубинштейн В.З., Рубинштейн Н.Р. Связь некоторых групп животного населения с растительными группировками // Взаимосвязи комплексов лесных и болотных экосистем средней тайги Приуралья / отв. ред. В.И. Василевич. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1980. С. 211–223.

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
Борякова Елена Евгеньевна , кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и зоологии; Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского (г. Нижний Новгород, Российская Федерация). E-mail: boryakova@mail.ru.	Boryakova Elena Evgenievna , candidate of biological sciences, associate professor of Botany and Zoology Department; National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod (Nizhny Novgorod, Russian Federation). E-mail: boryakova@mail.ru.

Для цитирования:

Борякова Е.Е. Растительный покров и пространственное распределение мелких млекопитающих в условиях лесопарка крупного города (на примере Нижнего Новгорода) // Самарский научный вестник. 2022. Т. 11, № 3. С. 19–24. DOI: 10.55355/snv2022113101.