

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / BIOLOGICAL SCIENCES

Научная статья

УДК 574.472+599.3/.8

DOI: 10.32516/2303-9922.2024.50.1

Современное состояние фауны млекопитающих Ботанического сада имени В. Н. Ржавитина (г. Саранск)

Алексей Владимирович Андрейчев¹, Александра Дмитриевна Каршаева²

^{1, 2} Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, Саранск, Россия

¹ andreychev1@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5823-5273>

² alexandrakarshaeva@gmail.com

Аннотация. В статье впервые представлены результаты изучения фауны млекопитающих в Ботаническом саду имени В. Н. Ржавитина (г. Саранск). Приводятся список видов млекопитающих и относительная численность грызунов и насекомых. Исследования основаны преимущественно на методах отлова мелких млекопитающих и наблюдениях авторов в разные годы. В ботаническом саду зарегистрировано 24 вида из 20 родов, 10 семейств и 5 отрядов. Доминируют в составе териофауны ботанического сада представители отрядов Rodentia и Insectivora. Среди четырех участков, где проводилось изучение млекопитающих, в большей степени схожи по видовому составу древесно-кустарниковые насаждения и участок местной дендрофлоры. Фрутицетум, туэтум и участок отдела декоративных растений имеют наименьший коэффициент сходства видового состава млекопитающих с другими участками, но здесь отмечаются практически все редкие для ботанического сада виды. Редкими видами млекопитающих в ботаническом саду являются *Crocidura suaveolens* Pallas, *Neomys fodiens* Pennant, *Micromys minutus* Pallas, *Cricetulus migratorius* Pallas.

Ключевые слова: видовой состав, млекопитающие, распространение, ботанический сад, редкие виды, Саранск.

Благодарности. Авторы выражают искреннюю благодарность за консультации профессору кафедры общей биологии и экологии Мордовского государственного университета доктору биологических наук Т. Б. Силаевой и заместителю директора Ботанического сада имени В. Н. Ржавитина (г. Саранск) кандидату биологических наук И. В. Кирюхину, а также студентам факультета, проходившим учебную полевую практику в ботаническом саду, за помощь в сборе материала.

Для цитирования: Андрейчев А. В., Каршаева А. Д. Современное состояние фауны млекопитающих Ботанического сада имени В. Н. Ржавитина (г. Саранск) // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. Электронный научный журнал. 2024. № 2 (50). С. 6—26. URL: http://vestospu.ru/archive/2024/articles/50/1_50_2024.pdf. DOI: 10.32516/2303-9922.2024.50.1.

Original article

Current state of mammal fauna of Botanical Garden n. a. V. N. Rzhavitin (Saransk)

Aleksey V. Andreychev¹, Aleksandra D. Karshaeva²

^{1,2}National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia

¹ andreychev1@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5823-5273>

² alexandrakarshaeva@gmail.com

Abstract. The article represents the results of studying the mammal fauna in the Botanical Garden named after V. N. Rzhavitin (Saransk). The list of mammal species and the relative number of rodents and insectivores are given. The research is based primarily on the methods of capturing small mammals and the observations of the authors in different years. The Botanical Garden has registered 24 species from 20 genera, 10 families and 5 orders. Representatives from the orders Rodentia and Insectivora dominate the theriofauna of the Botanical Garden. Among the four areas where mammals were studied, the tree and shrub plantations and the area of local dendroflora are more similar in species composition. Fruticetum, Tuetum and the ornamental plant section have the lowest coefficient of similarity of mammalian species composition to other areas, but almost all rare species to the Botanical Garden are noted here. Rare mammal species in the Botanical Garden are *Crocidura suaveolens* Pallas, *Neomys fodiens* Pennant, *Micromys minutus* Pallas, *Cricetulus migratorius* Pallas.

Keywords: species composition, mammals, distribution, botanic garden, rare species, Saransk.

Acknowledgments. The authors express their sincere gratitude for consultations to Professor of the Department of General Biology and Ecology of Mordovian State University, Doctor of Biological Sciences T. B. Silaeva and Deputy Director of the Botanical Garden named after V. N. Rzhavitin (Saransk), Ph. D. I. V. Kiryukhin, as well as to students of the faculty who underwent educational field practice in the Botanical Garden for their assistance in collecting the material.

For citation: Andreychev A. V., Karshaeva A. D. Current state of mammal fauna of Botanical Garden n. a. V. N. Rzhavitin (Saransk). *Vestnik of Orenburg State Pedagogical University. Electronic Scientific Journal*, 2024, no. 2 (50), pp. 6—26. DOI: <https://doi.org/10.32516/2303-9922.2024.50.1>.

Введение

Многие млекопитающие выполняют важную экологическую роль, включая распространение семян, контроль численности насекомых и поддержание пищевых цепей. Изучение и мониторинг их состояния позволяют определить вклад этих видов в сохранение биоразнообразия и понять, как изменения в их популяциях могут повлиять на экосистемы. Данная группа организмов часто используется в оценке экологического состояния особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Обследование ряда участков проведено в Мордовии [5; 8; 35]. Однако некоторым территориям до сих пор не уделено должного внимания. Одной из таких ООПТ является Ботанический сад имени В. Н. Ржавитина. Он находится в 3 км от центра города Саранска, на берегу р. Инсар. Фауна млекопитающих города Саранска ранее изучалась на ближайших к саду территориях [3; 4; 6], в свете этого представляется интересным установить, отличается ли видовой состав млекопитающих ботанического сада от общего фаунистического списка по городу.

Исследования фауны млекопитающих в ботанических садах остаются актуальными до настоящего времени в разных странах [30; 38; 40; 41]. В России фауне млекопитающих большинства ботанических садов должного внимания не уделялось, за исключением некоторых регионов [1; 13; 17; 20; 21; 25; 27; 32; 33].

Предпосылок для изучения фауны млекопитающих ботанического сада несколько.

1. В Ботаническом саду имени В. Н. Ржавитина произрастает много видов травянистых растений, кустарников, деревьев. Взаимосвязи животных и растений показаны для региона на разных видах в предыдущих исследованиях [9; 22; 42]. Здесь же рассматривается возможность влияния флористического богатства (1835 таксонов), главным образом

за счет многих видов-интродуцентов [11; 23; 31], на видовой состав млекопитающих. Особый акцент сделан на тщательное изучение фауны наземных мелких млекопитающих. Известно, что увеличение численности мелких грызунов может привести к возможному повреждению и уничтожению семян, побегов, корней растений и тем самым пагубно отразиться на состоянии ботанического сада в целом.

2. Многие млекопитающие являются индикаторами экологического состояния территорий. В частности, мелкие наземные млекопитающие реагируют на изменения в окружающей среде быстрее, чем крупные млекопитающие [18; 26; 34]. Изучение их фауны и популяций может помочь в оценке состояния среды и изменений в экологической обстановке (загрязнение, деградация естественных сред).

3. Некоторые виды мелких млекопитающих выступают переносчиками опасных заболеваний. В предыдущих исследованиях в регионе [7; 36; 39] определена важная роль в эпизоотиях (геморрагическая лихорадка с почечным синдромом — ГЛПС, туляремия) ряда видов (рыжая полевка, желтогорлая мышь и др.), поэтому выявление видового состава мелких млекопитающих в ботаническом саду представляет несомненную значимость, особенно с учетом того, что в последние годы растет посещаемость ботанического сада населением. Здесь проводятся многие мероприятия, концерты, он служит местом для прогулок, в том числе с детьми. Поэтому отслеживание ситуации с мелкими млекопитающими должно быть обязательным.

Из истории ботанического сада Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарева известно, что у истоков его создания стояли заведующий кафедрой ботаники, профессор Владимир Николаевич Ржавитин и ректор Мордовского государственного университета Григорий Яковлевич Меркушкин. Первоначально ботанический сад занимал площадь 12,5 га. Эта территория включала плодовый сад, овощной участок, парники, односкатную теплицу, переданные учебным хозяйством сельскохозяйственного факультета. Ядром ботанического сада стали защитные полосы из тополя бальзамического (посадки 1948 г.) и вяза (посадки 1954 г.). В 1961 г. был заложен декоративный отдел и начаты массовые посадки в дендрарии. В 1968 г. запущена в эксплуатацию оранжерея для выращивания рассады травянистых растений. С 1970 г. ботанический сад становится самостоятельным подразделением вуза в составе биологического факультета, в нем уже были созданы следующие отделы: дендрарий, фрутицетум с туэтумом, отдел полезных растений, питомник. Постепенно площадь ботанического сада увеличилась до 35,12 га [16]. На современном этапе развития в ботаническом саду функционируют четыре отдела: цветоводства, дендрологического, флоры и растительности, практического внедрения коллекции природной флоры и цветочно-декоративных культур. Коллекционный фонд в настоящее время насчитывает более 1835 таксонов (видов, сортов и форм) высших сосудистых растений. На территории сада произрастает 44 вида редких и исчезающих растений. Из них 19 видов включены в Красную книгу Российской Федерации.

Новизна исследования заключается в том, что с момента основания ботанического сада (1960 г.) прошло более полувека, должным и подробным образом изучались растения, а животным практически не уделялось внимания. Имеются отдельные работы, посвященные орнитофауне [2; 16]. Специальные териологические исследования на территории ботанического сада ранее не проводились. Существовавший ранее список млекопитающих ботанического сада, включавший 11 видов (еж европейский, крот европейский, бурозубка обыкновенная, лисица обыкновенная, ласка, горноста́й, хомячок серый, полевка обыкновенная, крыса серая, мышь домовая, заяц-русак), был составлен на основании опросных сведений и наблюдений благодаря О. И. Ивановскому [16].

Особый интерес для изучения первоначально представлял дендрарий, так как нами предполагалось наличие там множества укрытий для млекопитающих. В отделе дендрологии собрано 528 видов и форм древесных растений из разных климатических зон (Дальнего Востока, Северной Америки, Западной Сибири): черемуха Маака, орех маньчжурский, бархат амурский (пробковое дерево) и др. Следует отметить, что из 85 видов аборигенной дендрофлоры в ботаническом саду присутствует 50 видов (58,8%). Большинство местных растений относятся к семействам розоцветных (14 видов) и ивовых (11 видов). Остальные 15 семейств насчитывают от одного до четырех видов [16].

Цель работы — изучение фауны млекопитающих в Ботаническом саду имени В. Н. Ржавитина.

Для осуществления поставленной цели решались следующие задачи:

- 1) выявить видовой состав млекопитающих в ботаническом саду;
- 2) изучить распространение, относительную численность мелких млекопитающих из отрядов Грызуны и Насекомоядные;
- 3) выявить доминирующие и редкие виды;
- 4) оценить роль мелких млекопитающих для ботанического сада.

Материалы и методы исследования

Исследования проводили методами учета наземных млекопитающих преимущественно во время трех летних (июнь-август) полевых сезонов 2021—2023 гг. Вся территория ботанического сада изначально была разделена на участки (мониторинговые площадки) по типу фитоценоза, но с учетом биотических и антропогенных факторов, которые характеризуют кормовые и защитные возможности биотопов для млекопитающих [28].

Для удобства фаунистического анализа на исследованной территории были выделены четыре комплекса биотопов (рис. 1):

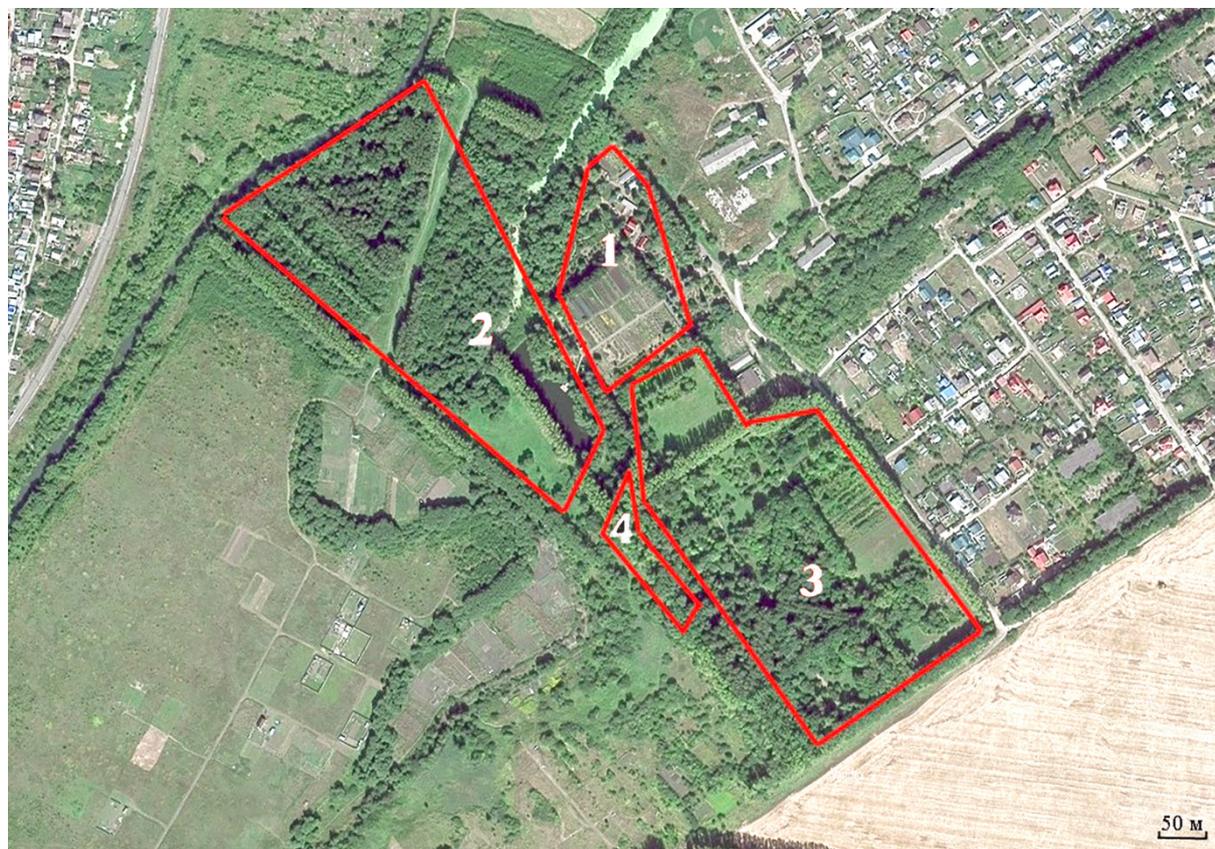


Рис. 1. Участки исследований 1—4 в ботаническом саду
(обозначения участков соответствуют таблице 2)

1) фрутицетум, туэтум, отдел декоративных растений, участки близ построек для проведения лабораторных занятий, административных, хозяйственных зданий. В фрутицетуме представлены сирень, чубушник, гортензия, вейгела и др. В туэтуме произрастают пирамидальная, колонновидная, шаровидная, золотистокончиковая формы туи западной;

2) пойменный участок (заповедная часть), включающий луговые биотопы у пруда и озера-старицы и участки поймы р. Инсар; представлен осинником, липняком, березняком;

3) древесно-кустарниковые насаждения (дендрарии, питомники, участок дикорастущих плодово-ягодных и орехоплодных растений, партер и коллекция тополей). На этом участке представлены лиственница сибирская, сосна сибирская кедровая, разновидности яблони, калины, рябины, черемухи, барбариса и вишни;

4) участок местной дендрофлоры, являющийся основой лесной формации. Представлен дубравой, видами семейства ивовые и др. (рис. 2).

Изучение осуществляли тремя основными методами: отлов грызунов и насекомых с помощью ловушек типа Геро, метод отлова живоловками, установленными на высоте 2—3 м, метод учета по следам жизнедеятельности [28]. Все три метода являются традиционными для эколого-фаунистических исследований и широко используются в системе экологического мониторинга наземных млекопитающих. В качестве приманок при отлове мелких наземных млекопитающих использовали кусочки белого хлеба, пропитанные нерафинированным подсолнечным маслом, яблоки. Показателем обилия служил процент попадания зверьков от числа выставленных ловушек или число пойманных особей на 100 ловушко/суток (л.-с.). За период учетов отработано 2050 л.-с. и отловлено 166 особей мелких млекопитающих. Исходя из полученных данных, было произведено сравнение видового состава фаун различных участков в ботаническом саду по индексу Жаккара (*I_{ja}*) [24; 30]:

$$I_{ja} = D/(F+E-D),$$

где *F* — число видов на одном участке, *E* — число видов на другом участке, *D* — число видов, общих для обоих участков.

Статистическая обработка данных проведена на основе полученных индексов средствами кластерного анализа с применением компьютерной программы И. С. Плотникова (ЗИН РАН) путем объединения сходных выборок видов по среднему количественному присоединению.

Названия млекопитающих приведены преимущественно по классической номенклатуре [29; 44] с учетом последних уточняющих списков видов по региону [37].

Результаты и обсуждение

В результате исследований установлено, что фаунистический список млекопитающих, выявленных в ботаническом саду, включает 24 вида из 20 родов, 10 семейств и 5 отрядов (табл. 1). В составе териофауны ботанического сада встречаются 22 аборигенных вида (88%) и 3 чужеродных (инвазивных) по происхождению вида (12%). Доминируют в составе териофауны представители отрядов Грызуны (10 видов) и Насекомоядные (7 видов) (рис. 3). Средние и крупные по размерам млекопитающие (куница лесная, горностай, норка американская, лисица обыкновенная, заяц-русак, кабан, косуля сибирская) регистрируются преимущественно на пойменном участке, который является в ботаническом саду фактически заповедным и наименее преобразованным человеческой деятельностью. Относительно регистрации ежа европейского (обыкновенного) для ботанического сада [16] считаем целесообразным сделать в фаунистическом списке правку на ежа южного (*Erinaceus romanicus* Barrett-Hamilton, 1900), поскольку ранее для Мордовии и России в целом регистрировался только *Erinaceus europaeus* Linnaeus, 1758. В наших исследова-

ниях здесь и на ближайших территориях города регистрировали именно ежа южного, для которого характерна контрастная окраска белой груди на фоне темной головы и брюха, не случайно на стадии выделения вида его называли «белогрудым».



1



2



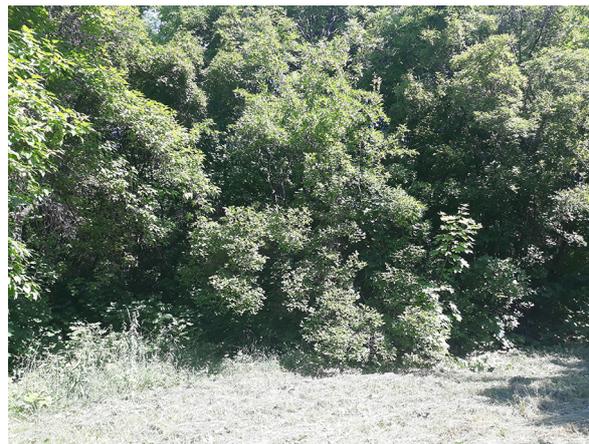
3



4



5



6

Рис. 2. Участки исследования млекопитающих в Ботаническом саду имени В. Н. Ржавитина:

- 1 — фрутицетум;
- 2 — туэтум;
- 3 — участок у пруда;
- 4 — пойменный участок;
- 5 — дендрарий;
- 6 — участок местной дендрофлоры

Видовой состав и статус редкости млекопитающих в Ботаническом саду имени В. Н. Ржавитина

Вид	Статус
1. Еж южный — <i>Erinaceus romanicus</i> Barrett-Hamilton, 1900	обычный
2. Крот европейский — <i>Talpa europaea</i> Linnaeus, 1758	обычный
3. Белозубка малая — <i>Crocidura suaveolens</i> Pallas, 1811	редкий
4. Бурозубка малая — <i>Sorex minutus</i> Linnaeus, 1766	обычный
5. Бурозубка обыкновенная — <i>Sorex araneus</i> Linnaeus, 1758	обычный
6. Кутора обыкновенная — <i>Neomys fodiens</i> Pennant, 1771	редкий
7. Лисица обыкновенная — <i>Vulpes vulpes</i> Linnaeus, 1758	обычный
8. Куница лесная — <i>Martes martes</i> Linnaeus, 1758	обычный
9. Ласка — <i>Mustela nivalis</i> Linnaeus, 1766	обычный
10. Горностай — <i>Mustela erminea</i> Linnaeus, 1758	обычный
11. Норка американская — <i>Neovison vison</i> Schreber, 1777	обычный
12. Заяц-русак — <i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778	обычный
13. Хомячок серый — <i>Cricetulus migratorius</i> Pallas, 1773	редкий
14. Полевка рыжая — <i>Clethrionomys glareolus</i> Schreber, 1780	обычный
15. Полевка обыкновенная — <i>Microtus arvalis</i> s.l.	обычный
16. Полевка-экономка — <i>Microtus oeconomus</i> Pallas, 1776	редкий
17. Мышь-малютка — <i>Micromys minutus</i> Pallas, 1771	редкий
18. Мышь полевая — <i>Apodemus agrarius</i> Pallas, 1771	обычный
19. Мышь малая лесная — <i>Sylvaemus uralensis</i> Pallas, 1811	обычный
20. Мышь желтогорлая — <i>Sylvaemus flavicollis</i> Melchior, 1834	обычный
21. Мышь домовая — <i>Mus musculus</i> Linnaeus, 1758	обычный
22. Крыса серая — <i>Rattus norvegicus</i> Berkentheut, 1769	обычный
23. Кабан — <i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758	обычный
24. Косуля сибирская — <i>Capreolus pigargus</i> Pallas, 1771	обычный

Среди мелких наземных млекопитающих в отловах преобладала *Sylvaemus uralensis* Pallas — 64 особи (38,6%) (рис. 4). Несколько уступали по относительной численности *S. flavicollis* Melchior (28,9%) и *Clethrionomys glareolus* Schreber (13,9%). На долю остальных видов приходилось 18,6%.

Средняя относительная численность всех мелких млекопитающих за период отловов составила 8,3 ос./100 л.-с. На открытых луговых участках близ участка партера и коллекции тополей, Мичуринского сквера и по периметру ботанического сада встречается *Apodemus agrarius*, средняя численность которой составляет 1,6 ос./100 л.-с. *Microtus arvalis* s. l. преимущественно отмечается на возделываемом (обрабатываемом) участке декоративных растений, где численность составляет 2 ос./100 л.-с. *Mus musculus* отмечается в постройках, является обычным видом, на ее постоянное присутствие в ботаническом саду сказывается близость населенного пункта (Ремзавод). *Sorex araneus* и *S. minutus* являются обычными видами ботанического сада и отлавливаются с помощью ловушек типа Геро, что подтверждает их обилие здесь. При традиционном методе отлова с помощью ловчих линий с цилиндрами эти виды мелких насекомоядных на соседних участках близ ботанического сада регистрируются в изобилии [6]. В единичных экземплярах отмечаются *Micromys minutus*, *Crocidura suaveolens*, *Microtus oeconomus* и *Neomys fodiens*.

Первоначально предполагалось возможное выявление в ботаническом саду грызунов из семейства *Muohidae*, так как здесь имеются дикорастущие плодово-ягодные и орехоплодные растения, т.е. прекрасная кормовая база для сонь. Однако сони в живоловушки в ходе исследований не попадали.



Рис. 3. Виды млекопитающих, отмеченные в Ботаническом саду имени В. Н. Ржавитина:

- 1 — *Sylvaemus flavicollis* Melchior; 2 — *Sylvaemus uralensis* Pallas;
- 3 — *Micromys minutus* Pallas; 4 — *Clethrionomys glareolus* Schreber;
- 5 — *Sorex minutus* L.; 6 — *Mustela nivalis* L.

Так как в доминирующей группе мелких млекопитающих находятся виды (желтогорлая мышь, рыжая полевка), небезопасные для человека в отношении заражения трансмиссивными заболеваниями (ГЛПС и туляремией), следует считать территорию ботанического сада подлежащей постоянному мониторингу в отношении численности этих зверьков.

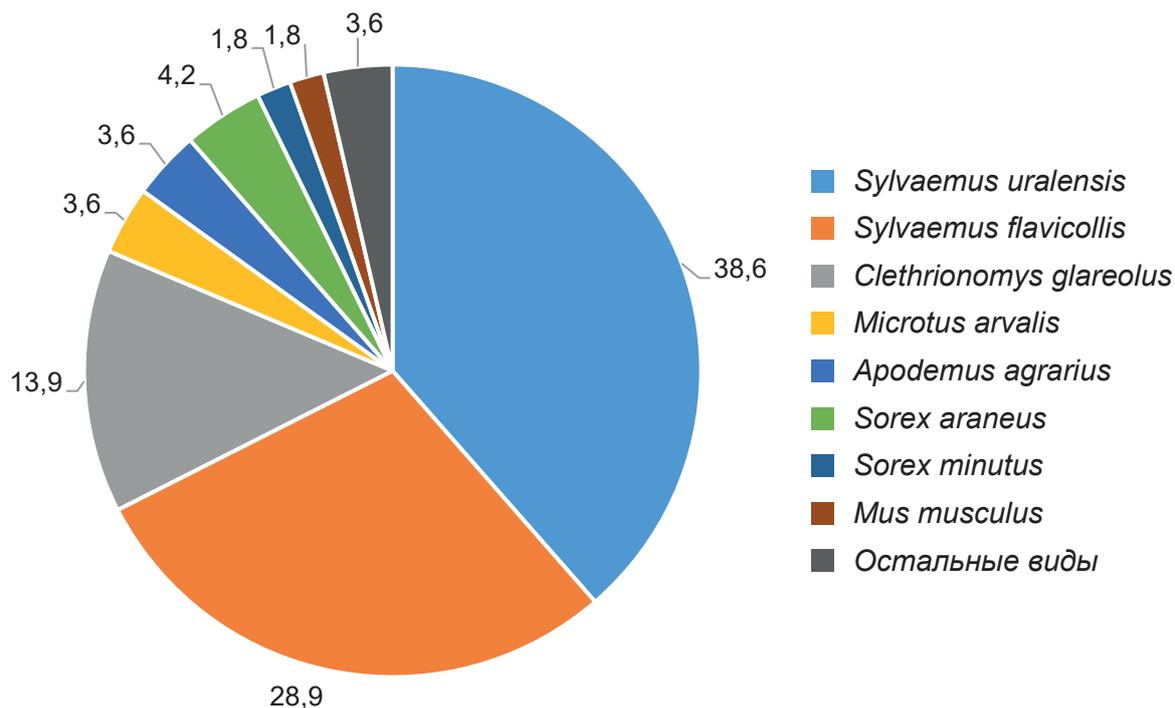


Рис. 4. Относительная доля (%) мелких млекопитающих к общей численности по результатам отловов в Ботаническом саду имени В. Н. Ржавитина

Число видов млекопитающих, отмеченных на разных участках ботанического сада (табл. 2), варьировало от 8 (участок местной дендрофлоры) до 20 (пойменный участок). Оно зависит от многих факторов, но в первую очередь от древесных насаждений и кустарников, которые обеспечивают защитные и кормовые условия для разных видов млекопитающих. Наиболее часто встречаются на всех участках *S. araneus*, *S. minutus*, *Er. romanicus*, *Sylvaemus uralensis*.

Таблица 2

Таксономическое богатство млекопитающих на участках исследования ботанического сада

Название участка	Число родов	Доля родов, %	Число видов	Доля видов, %
1. Фрутицетум, туэтум, отдел декоративных растений, участки близ построек для проведения лабораторных занятий, административных, хозяйственных зданий	10	50	11	46
2. Пойменный участок	16	80	19	79
3. Древесно-кустарниковые насаждения	6	30	9	38
4. Участок местной дендрофлоры	6	30	8	33

При анализе матрицы (табл. 3) было выявлено, что видовой состав млекопитающих в Ботаническом саду имени В. Н. Ржавитина в большей степени схож для участка древесно-кустарниковых насаждений и участка местной дендрофлоры ($I_{ja} = 0,7$) и образует общий кластер. Довольно сходно население млекопитающих пойменного участка с участками древесно-кустарниковых насаждений ($I_{ja} = 0,47$) и местной дендрофлоры ($I_{ja} = 0,42$). Наименьший коэффициент сходства выявлен в видовом составе млекопитающих для фрутицетума, туэтума, отдела декоративных растений и других участков обитания: пойменного участка ($I_{ja} = 0,2$), участка древесно-кустарниковых насаждений ($I_{ja} = 0,33$), участка местной дендрофлоры ($I_{ja} = 0,36$) (рис. 5). Это объясняется наибольшим

преобразованием человеком этого естественного участка за время существования ботанического сада (теплицы, хозяйственные постройки, распашка, уборка листвы и пр.), что существенно изменило и сократило места обитания для аборигенных видов лесных и пойменных формаций, а также создало условия для обитания преимущественно синантропных видов для региона (*Mus musculus*, *Rattus norvegicus*, *Crocidura suaveolens*).

Таблица 3

Матрица сходства видового состава млекопитающих на разных участках обитания в Ботаническом саду имени В. Н. Ржавитина по индексу Жаккара

Участок	Фрутицетум, туэтум, отдел декоративных растений	Пойменный участок	Древесно-кустарниковые насаждения	Участок местной дендрофлоры
Фрутицетум, туэтум, отдел декоративных растений	—			
Пойменный участок	0,2	—		
Древесно-кустарниковые насаждения	0,33	0,47	—	
Участок местной дендрофлоры	0,36	0,42	0,7	—

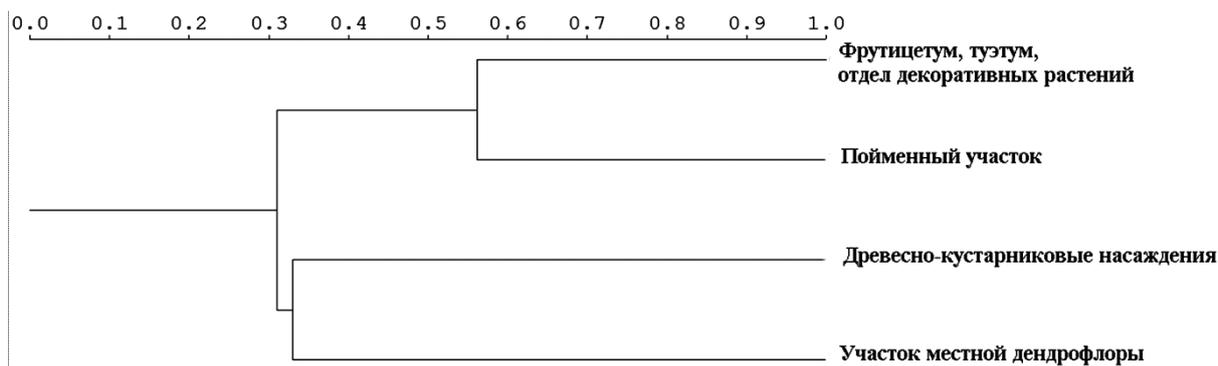


Рис. 5. Дендрограмма мер сходства населения млекопитающих на разных участках обитания в Ботаническом саду имени В. Н. Ржавитина

На участках отлова мелких млекопитающих наибольшая численность отмечалась на границе фрутицетума и туэтума, в центральной части дендрария, между коллекцией ивовых и участком местной дендрофлоры. Эту особенность мы объясняем экотонным эффектом, согласно которому в приграничных зонах между биоценозами увеличивается разнообразие видов, поскольку возрастает число экологических ниш для них.

Следует отметить, что создание и функционирование Ботанического сада имени В. Н. Ржавитина существенно не повлияло на появление на этой территории новых видов мелких млекопитающих (грызуны и насекомоядные), в том числе редких для региона. Это подтверждается минимальными различиями современных результатов исследований видового состава мелких млекопитающих на территории ботанического сада и прилегающих к нему территориях. В частности, в ботаническом саду зарегистрированы следующие редкие виды млекопитающих: *Crocidura suaveolens* Pallas, *Neomys fodiens* Pennant, *Micromys minutus* Pallas, *Cricetulus migratorius* Pallas. Все места обнаружения приурочены к фрутицетуму, туэтуму и открытым пойменным участкам. Три из четырех этих редких видов встречаются в ближайших соседних сходных биотопах в окрестностях г. Саранска [3; 4]. Таким образом, обитание отмеченных редких видов млекопитающих

на территории ботанического сада обусловлено исконными естественными условиями биотопов еще до создания ботанического сада.

Сравнение териофауны Ботанического сада имени В. Н. Ржавитина (Мордовия) с другими ботаническими садами Поволжья и России показало, что практически везде доминируют виды из отряда Грызуны. В сравнительном аспекте выявлено, что изучению фауны млекопитающих в ботанических садах России не уделяется должного внимания. Среди 109 известных ботанических садов России в доступных нам источниках литературы по базе данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU удалось установить сведения по млекопитающим для 10 ботанических садов (9%) (табл. 4). Это свидетельствует о недостаточном внимании к подобным исследованиям, учитывая даже то, что по некоторым ботаническим садам сведения могут иметься в источниках, не входящих в указанную базу.

Если принимать во внимание только имеющиеся в настоящее время данные (табл. 4), то наибольшее количество видов млекопитающих (30) известно для ботанического сада БФУ имени И. Канта, наименьшее количество видов отмечалось в отдельных исследованиях (2—5) для ООПТ «Дубрава ботанического сада университета» (Нижний Новгород), ботанического сада Уральского отделения Российской академии наук, Сургутского ботанического сада. Среднее количество видов млекопитающих, зарегистрировавшихся для ботанических садов России, составляет 15. Таким образом, фаунистический состав млекопитающих Ботанического сада имени В. Н. Ржавитина является одним из самых многочисленных.

Таблица 4

Кадастр изученности фауны млекопитающих в ботанических садах России
(реестр садов приведен преимущественно по Главному portalу ботанических садов России
<https://botsady.ru/map/>)

Название ботанического сада	Регион	Кол-во видов	Литературный источник
1. Алатырский дендрологический парк имени Г. А. Сулимо-Самуйло	Чувашская республика	—	—
2. Аптекарский огород	Московская область	—	—
3. Бирюлевский дендрарий ГПБУ «Мосприрода»	Московская область	—	—
4. Ботанический сад Адыгейского государственного университета	Республика Адыгея	20	[13]
5. Ботанический сад Академии наук	Московская область	—	—
6. Ботанический сад биологического факультета МГУ	Московская область	—	[21]
7. Ботанический сад БФУ имени И. Канта	Калининградская область	6—30	[12; 17]
8. Ботанический сад ВГСПУ	Волгоградская область	—	—
9. Ботанический сад ВИЛАР	Московская область	—	—
10. Ботанический сад Вятского государственного университета	Кировская область	—	—
11. Ботанический сад г. Амурска	Хабаровский край	—	—
12. Ботанический сад Горского государственного аграрного университета	Республика Северная Осетия-Алания	—	—
13. Ботанический сад Ивановского государственного университета	Ивановская область	—	—
14. Ботанический сад им. Б. А. Келлера	Воронежская область	—	—
15. Ботанический сад имени Б. В. Гроздова	Брянская область	—	—
16. Ботанический сад имени В. М. Крутовского	Красноярский край	—	—

Название ботанического сада	Регион	Кол-во видов	Литературный источник
17. Ботанический сад имени В. Н. Ржавитина	Республика Мордовия	24	Наши данные
18. Ботанический сад имени Н. В. Багрова — парк Салгирка	Республика Крым	—	—
19. Ботанический сад имени проф. Б. М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета	Воронежская область	—	—
20. Ботанический сад имени профессора И. С. Косенко	Краснодарский край	—	—
21. Ботанический сад имени С. И. Ростовцева	Московская область	—	—
22. Ботанический сад-институт ДВО РАН	Приморский край	—	—
23. Ботанический сад-институт Поволжского государственного технологического университета	Республика Марий Эл	—	—
24. Ботанический сад Института биологии Коми НЦ УрО РАН	Республика Коми	—	—
25. Ботанический сад Института ботаники имени В. Л. Комарова РАН (БИН)	Ленинградская область	—	—
26. Ботанический сад Института угля ФИЦ УУХ СО РАН	Кемеровская область	—	—
27. Ботанический сад Иркутского государственного университета	Иркутская область	14	[32]
28. Ботанический сад Кабардино-Балкарского государственного университета	Кабардино-Балкарская Республика	—	—
29. Ботанический сад Казанского государственного медицинского университета	Республика Татарстан	—	—
30. Ботанический сад Курганского государственного университета	Курганская область	—	—
31. Ботанический сад Курского государственного медицинского университета	Курская область	—	—
32. Ботанический сад — научное подразделение Северо-Восточного федерального университета имени М. К. Аммосова	Республики Саха	—	—
33. Ботанический сад НИИ аграрных проблем Хакасии СО РАСХН	Республика Хакасия	—	—
34. Дубрава ботанического сада университета (Нижний Новгород)	Нижегородская область	2—5	[14; 15; 20]
35. Ботанический сад НИУ «БелГУ»	Белгородская область	—	—
36. Ботанический сад НФИ КемГУ	Кемеровская область	—	—
37. Ботанический сад Оренбургского государственного университета	Оренбургская область	—	—
38. Ботанический сад Первого МГМУ имени И. М. Сеченова	Московская область	—	—
39. Ботанический сад Пермского университета	Пермский край	—	—
40. Ботанический сад Петра Великого	Ленинградская область	—	—
41. Ботанический сад ПетрГУ	Республика Карелия	—	—
42. Ботанический сад Псковского государственного университета	Псковская область	—	—
43. Ботанический сад Пятигорского медико-фармацевтического института	Ставропольский край	—	—
44. Ботанический сад Рязанского государственного медицинского университета имени Академика Павлова	Рязанская область	—	—
45. Ботанический сад Самарского университета	Самарская область	—	—
46. Ботанический сад Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета	Ленинградская область	—	—

Название ботанического сада	Регион	Кол-во видов	Литературный источник
47. Ботанический сад СГУ имени Н. Г. Чернышевского	Саратовская область	—	—
48. Ботанический сад Сибирского федерального университета	Красноярский край	—	—
49. Ботанический сад Соловецкого музея-заповедника	Архангельская область	—	—
50. Ботанический сад СПбГУ	Ленинградская область	—	—
51. Ботанический сад Сыктывкарского государственного университета	Республика Коми	—	—
52. Ботанический сад ТвГУ	Тверская область	—	—
53. Ботанический сад Тихоокеанского государственного университета	Хабаровский край	—	—
54. Ботанический сад ТувГУ	Республика Тыва	—	—
55. Ботанический сад Уральского отделения Российской академии наук	Свердловская область	4—5	[33]
56. Ботанический сад УрГУ имени Б. Н. Ельцина	Свердловская область	—	—
57. Ботанический сад ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный педагогический университет»	Республика Дагестан	—	—
58. Ботанический сад ФГБОУ ВО «Омский ГАУ»	Омская область	—	—
59. Ботанический сад ФГБОУ «Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина»	Республика Коми	—	—
60. Ботанический сад Челябинского государственного университета	Челябинская область	15	[25]
61. Ботанический сад Чеченского ГУ	Чеченская республика	—	—
62. Ботанический сад Центра экологического образования Дворца детского (юношеского) творчества	Московская область	—	—
63. Ботанический сад ЮФУ	Ростовская область	—	—
64. Ботанический сад ЯГПУ имени К. Д. Ушинского	Ярославская область	—	—
65. Ботанический сад Botanika	Вологодская область	—	—
66. БУ УР «Удмуртский ботанический сад»	Удмуртская Республика	—	—
67. ГБУ ВО «Волгоградский региональный ботанический сад»	Волгоградская область	—	—
68. Главный ботанический сад имени Н. В. Цицина РАН	Московская область	—	—
69. Гончарский дендрологический парк имени П. В. Букреева	Республика Адыгея	—	—
70. Горно-Алтайский ботанический сад	Республика Алтай	—	—
71. Горный ботанический сад ДНЦ РАН	Республика Дагестан	—	—
72. Дендрарий Волжско-Камского государственного природного заповедника	Республика Татарстан	—	—
73. Дендрарий Всероссийского НИИ агролесомелиорации (ВНИАЛМИ)	Волгоградская область	—	—
74. Дендрарий Института леса имени В. Н. Сукачева СО РАН	Красноярский край	—	—
75. Дендрарий Северного Арктического федерального университета	Архангельская область	—	—
76. Дендрологический сад Архангельского государственного технического университета имени И. М. Стратоновича	Архангельская область	—	—
77. Дендрологический сад Вологодской государственной молочнохозяйственной академии имени Н. В. Верещагина	Вологодская область	—	—
78. Дендрологический сад имени В. Н. Нилова	Архангельская область	—	—

Название ботанического сада	Регион	Кол-во видов	Литературный источник
79. Дендрологический сад имени Р. И. Шредера	Московская область	—	—
80. Дендрологический сад Н. М. Минниханова ГБУ «Учебно-опытный Сабинский лесхоз»	Республика Татарстан	—	—
81. Донецкий ботанический сад	Донецкая Народная Республика	—	—
82. Забайкальский ботанический сад	Забайкальский край	—	—
83. Казанский зооботанический сад	Республика Татарстан	—	—
84. Кемеровский ботанический сад	Кемеровская область	—	—
85. Мемориальный ботанический сад Г. А. Демидова	Пермский край	—	—
86. Непейцевский дендропарк	Республика Башкортостан	—	—
87. Никитский ботанический сад	Республика Крым	—	—
88. Парк «Южные культуры»	Краснодарский край	—	—
89. Переславский дендрологический сад имени С. Ф. Харитоновна	Ярославская область	—	—
90. Перкальский дендрологический парк	Ставропольский край	—	—
91. Полярно-альпийский ботанический сад-институт	Мурманская область	—	—
92. Пензенский ботанический сад	Пензенская область	—	—
93. Сад-музей «Дерево Дружбы»	Краснодарский край	—	—
94. Сибирский ботанический сад	Томская область	—	—
95. Ставропольский ботанический сад имени В. В. Скрипчинского	Ставропольский край	—	—
96. Ставропольский дендрарий	Ставропольский край	—	—
97. Сочинский дендрарий	Краснодарский край	—	—
98. Сургутский ботанический сад	Ханты-Мансийский автономный округ — Югра	4	[27]
99. Таганрогский ботанический сад	Ростовская область	—	—
100. Уральский сад лечебных культур имени профессора Л. И. Вигорова	Свердловская область	—	—
101. Уфимский лимонарий	Республика Башкортостан	—	—
102. Учебно-производственный центр «Ботанический сад» при Казанском федеральном университете	Республика Татарстан	—	—
103. Учебный ботанический сад Кубанского государственного университета	Краснодарский край	—	—
104. Учебный ботанический сад Удмуртского государственного университета	Удмуртская республика	18	[1; 10]
105. Центральный сибирский ботанический сад	Новосибирская область	—	—
106. Чебоксарский ботанический сад	Чувашская республика	—	—
107. Южно-Сибирский ботанический сад	Алтайский край	—	—
108. Южно-Уральский ботанический сад-институт УФИЦ РАН	Республика Башкортостан	—	—
109. Якутский ботанический сад Института биологических проблем криолитозоны СО РАН	Республики Саха	—	—

Тем не менее видовой состав териофауны Ботанического сада имени В. Н. Ржавитина (24) несколько уступает по видовому составу урбанизированным территориям Мор-

довии (36) [3; 6]. Причем отличия в видовом составе отрядов Грызуны и Насекомоядные минимальны (16 видов для ботанического сада и 18 видов для урбанизированных территорий Мордовии). Для Ботанического сада БФУ им. И. Канта известны 30 видов млекопитающих, а для города Калининграда отмечено 32 вида [17], т.е. практически все виды городской среды отмечаются в ботаническом саду. При этом видовой состав грызунов Ботанического сада БФУ им. И. Канта богаче, чем в парках города.

Что касается малой лесной мыши, выявленной в числе мелких млекопитающих Ботанического сада имени В. Н. Ржавитина, то следует отметить, что в других ботанических садах России данный представитель микромаммалий часто выступает в роли доминанта. Как отмечает Н. Ф. Черноусова с соавторами, лесная и полевая мыши часто формируют основу сообществ урбанизированных территорий [33]. В частности, ими для территории дендрария ботанического сада УрО РАН выявлено супердоминирование этих видов. Для территории ООПТ «Дубрава ботанического сада университета» (Нижний Новгород) отмечалось, что лесная мышь доминирует или выступает в качестве вида-субдоминанта там, где проективное покрытие растительности больше 60% и антропогенная нагрузка не выражена, так как данный вид является более стенобионтным, чем полевая мышь [14]. Для других территорий полевая мышь может выступать в ботаническом саду доминантом по численности [17].

Безусловно, в зависимости от влияния множества факторов общее количество видов млекопитающих и виды-доминанты могут существенно различаться для разных ботанических садов. Интересны данные по зарубежным ботаническим садам. В Ташкентском ботаническом саду доминирующим видом является домовая мышь (75,6%), субдоминантом — восточная слепушонка (13,4%), а серый хомячок — самый малочисленный вид [19]. В ботаническом саду Лива (Индонезия) исследователями отлавливались всего три вида мелких млекопитающих [40]. Для Кайренайского ботанического сада Вильнюсского университета известно 30 видов млекопитающих [43].

Заключение

Таким образом, по результатам исследований в Ботаническом саду имени В. Н. Ржавитина следует констатировать достаточно высокое видовое богатство фауны млекопитающих (24 вида). Сходный видовой состав териофауны выявлен для древесно-кустарниковых насаждений и участка местной дендрофлоры. Здесь имеется множество укрытий и существует кормовая база, позволяющие обитать представителям разных таксономических групп млекопитающих. Наименьшее сходство с другими участками исследований и уникальность территории в ботаническом саду характерны для фрутицетума, туэтума и участка отдела декоративных растений. Влияние видов-интродуцентов растений на характер териофауны в этой части ботанического сада наиболее выражено.

Среди использованных методов выявления видового состава мелких млекопитающих на основании результатов исследования следует признать наиболее эффективным отлов с помощью ловушек типа Геро. Средняя относительная численность мелких млекопитающих составила 8,3 ос./100 л.-с. В доминирующей группе видов выступали два вида лесных мышей и рыжая полевка. Метод ловчих линий с использованием цилиндров мог быть эффективным в отношении мелких насекомоядных в учете численности, однако нарушение почвенного покрова на ООПТ не представляется возможным. Метод отлова с использованием живоловушек на деревьях также неприменим для широкого спектра видов, а является показательным в большей степени для некоторых видов мышей и сонь. Комплексный подход в изучении млекопитающих позволил выявить четыре редких для территории ботанического сада вида (*Crocidura suaveolens* Pallas, *Neomys fodiens* Pennant, *Micromys minutus* Pallas, *Cricetulus migratorius* Pallas).

Выявленный видовой состав млекопитающих в биоиндикационном аспекте, и прежде всего грызунов и насекомоядных, свидетельствует о существенном нарушении сообществ, поскольку здесь выявлены такие синантропы и антропофилы, как домовая мышь, крыса, полевая мышь и обыкновенная полевка, малая белозубка. Это обусловлено во многом заменой видовой состава нативной растительности на адвентивную флору. Следует рекомендовать постоянное изучение этой группы животных в Ботаническом саду имени В. Н. Ржавитина для обеспечения эпидемиологической безопасности, а также для рекреационных и мониторинговых целей.

Список источников

1. Адаховский Д. А., Ильминских Н. Г. Краснокнижные виды биоты в Удмуртском ботаническом саду // Сплав садового искусства, заповедного дела и экотуризма : материалы региональной науч.-практ. конф. Ижевск, 2020. С. 15—19.
2. Альба Л. Д., Шикуткина Л. К., Паненкова Т. В. Взаимосвязь орнито- и фитоценозов в ботаническом саду МГУ им. Н. П. Огарева // Актуальные вопросы ботаники и физиологии растений : материалы междунар. науч. конф., посвящ. 100-летию со дня рожд. проф. В. Н. Ржавитина. Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2004. С. 18—19.
3. Андрейчев А. В. Грызуны и насекомоядные млекопитающие урбанизированных территорий Мордовии // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Сер. Естественные науки. 2015. № 21 (218). С. 71—77.
4. Андрейчев А. В. К вопросу об эффективности отлова мышей в живоловушки с использованием частей тел особой своего вида в качестве приманки // Приволжский научный вестник. 2013. № 12-1 (28). С. 15—16.
5. Андрейчев А. В. Организация териологических особо охраняемых природных территорий в Республике Мордовия // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2012. № 4 (21). С. 17—22.
6. Андрейчев А. В. Эколого-фаунистический анализ населения грызунов и насекомоядных млекопитающих Республики Мордовия : дис. ... канд. биол. наук. Саранск, 2011. 169 с.
7. Андрейчев А. В., Боярова Е. И., Кузнецов В. А. Роль мышевидных грызунов в циркуляции возбудителей природно-очаговых заболеваний в Республике Мордовия // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2016. Т. 18, № 5-2. С. 186—191.
8. Андрейчев А. В., Жалилов А. Б., Кузнецов В. А. Состояние локальных популяций степного сурка (*Marmota bobak*) в Республике Мордовия // Зоологический журнал. 2015. Т. 94, № 6. С. 723—730.
9. Андрейчев А. В., Кузнецов В. А. Млекопитающие биологической станции Мордовского университета // Вестник Мордовского университета. 2013. Т. 23, № 3-4. С. 107—111.
10. Баранова О. Г., Адаховский Д. А., Борисовский А. Г., Дедюхин С. В., Зубцовский Н. Е., Перовщиков А. А., Маркова Е. М., Рубцова А. В., Тычинин В. А., Тюлькин Ю. А. Редкие и исчезающие виды растений и животных южной половины Удмуртии и их охрана: Итоги научных исследований (2005—2009 годы). Ижевск : Изд-во «Удмуртский университет», 2011. 272 с.
11. Бармин Н. А., Кирюхин И. В. О некоторых дичающих интродуцентах ботанического сада Мордовского университета // Роль ботанического сада в интродукции, сохранении редких видов растений и экологическом воспитании : материалы регион. науч. конф., посвящ. 40-летию ботанического сада МГУ им. Н. П. Огарева. Саранск, 18—20 сент. 2000 г. Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2001. С. 53—56.
12. Беляков В. В. Млекопитающие г. Калининграда // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер. Естественные и медицинские науки. 2007. № 7. С. 54—58.
13. Бескровная А. Ю., Еднич Е. М., Толстикова Т. Н. Фаунистический состав наземных позвоночных ботанического сада Адыгейского государственного университета // Устойчивое развитие особо охраняемых природных территорий. Сочи, 2018. Т. 5 : Сборник статей V Всерос. науч.-практ. конф. (10—12 окт. 2018, Сочи). С. 44—49.
14. Борякова Е. Е., Елизарова М. М., Тенин К. О. Пространственное распределение мелких млекопитающих в связи с характером растительного покрова в условиях города (на примере памятника природы «Дубрава ботанического сада университета») // Изучение, сохранение и восстановление естественных ландшафтов. М. : Планета, 2017. С. 135—142.
15. Борякова Е. Е., Умнова А. И. Эколого-фитоценологический анализ и сообщества мелких млекопитающих в условиях ООПТ «Дубрава ботанического сада университета» // Грани познания. 2023. № 5 (88). С. 4—9.

16. Ботанический сад Мордовского университета / А. С. Лукаткин, В. К. Левин, И. В. Кирюхин [и др.] ; под общ. ред. А. С. Лукаткина. Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2012. 240 с.
17. Вылегжанина А. Э., Либерт А. А., Нагуманова А. Н., Гришанова Ю. Н. Фауна и экология мелких грызунов ботанического сада БФУ имени Иммануила Канта г. Калининграда // Экологические аспекты глобального взаимодействия живых систем. Калининград : Изд-во БФУ им. И. Канта, 2020. С. 16—17.
18. Гашев С. Н. Млекопитающие в системе экологического мониторинга (на примере Тюменской области). Тюмень : Изд-во Тюменского гос. ун-та, 2000. 220 с.
19. Гашев С. Н., Быкова Е. А. Особенности сообществ мелких млекопитающих урбанизированных местообитаний на Ямало-Ташкентской трансекте // Вестник Тюменского государственного университета. 2007. № 6. С. 118—131.
20. Елизарова М. М., Тенин К. О. Пространственное распределение мышевидных грызунов в связи с характером растительного покрова на примере памятника природы «Дубрава ботанического сада университета» (Нижний Новгород) // Биосистемы: организация, поведение, управление : тез. докл. 70-й Всерос. с междунар. участием школы-конференции молодых ученых. Нижний Новгород : Нижегородский гос. ун-т им. Н. И. Лобачевского, 2017. С. 64.
21. Ермолаева Е. З., Карасева Е. В., Телицына А. Ю. Особенности обитания мелких млекопитающих в Ботаническом саду МГУ (Воробьевы горы) // Животные в городе. М. : ТСХА, 1999. С. 34—37.
22. Жалилов А. Б., Силаева Т. Б., Андрейчев А. В. Результаты изучения кормовой базы степного сурка (*Marmota bobak*) в Республике Мордовия // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. Электронный научный журнал. 2016. № 2 (18). С. 19—26. URL: http://vestospu.ru/archive/2016/articles/3_18_2016.pdf.
23. Кирюхин И. В., Кудашкина З. П. Дикорастущие и интродуцируемые орхидные ботанического сада Мордовского университета // Роль ботанического сада в интродукции, сохранении редких видов растений и экологическом воспитании. Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2001. С. 50—53.
24. Кубанцев Б. С., Васильев Н. Е. Состав, распределение и численность птиц на полях сельскохозяйственных культур в северных районах Нижнего Поволжья // Экология. 1982. № 5. С. 62—65.
25. Меркер В. В. Животный мир городской территории ботанического сада Челябинского государственного университета // Ученые записки Челябинского отделения Русского ботанического общества. Челябинск, 2021. С. 66—76.
26. Москвитина Н. С., Сучкова Н. Г. Опыт использования мелких млекопитающих для биоиндикации техногенных территорий // Проблемы экологии Томской области (общие вопросы экологии, экология человека, экология природных комплексов). Томск, 1992. Т. 2. С. 103—104.
27. Наконечный Н. В., Стариков В. П. Мелкие млекопитающие города Сургута в снежный период года // Экологический мониторинг и биоразнообразие : материалы Всерос. (с междунар. участием) науч.-практ. конф. / отв. ред. А. Ю. Левых. Ишим : Изд-во ИПИ им. П. П. Ершова (филиала) ТюмГУ, 2018. С. 157—160.
28. Новиков Г. А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. М. : Советская наука, 1953. 502 с.
29. Павлинов И. Я., Крускоп С. В., Варшавский А. А., Борисенко А. В. Наземные звери России. М. : Изд-во КМК, 2002. 298 с.
30. Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М. : Наука, 1982. 287 с.
31. Силаева Т. Б. Роль ботанического сада Мордовского университета в изучении и сохранении растительного мира Республики Мордовия // Роль ботанического сада в интродукции, сохранении редких видов растений и экологическом воспитании : материалы регион. науч. конф., посвящ. 40-летию ботан. сада МГУ им. Н. П. Огарева, Саранск, 18—20 сент. 2000 г. / редкол.: А. С. Лукаткин (отв. ред.) [и др.]. Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2001. С. 14—17.
32. Сониная М. В. Фауна наземных позвоночных животных ботанического сада Иркутского государственного университета: современное состояние и перспективы сохранения // Байкальский зоологический журнал. 2009. № 1. С. 106—111.
33. Черноусова Н. Ф., Толкач О. В., Толкачев О. В. Сообщества мелких млекопитающих в градиенте изменений лесного фитоценоза под влиянием урбанизации // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2009. Т. 11, № 1-3. С. 531—536.
34. Щипанов Н. А. Оценка состояния и динамика экосистем с использованием данных о структуре популяций мелких млекопитающих // Биоиндикаторы и биомониторинг. Загорск, 1991. С. 307—308.
35. Andreychev A. Proportion faunal assemblage of rodents in geoeological districts of Mordovia, Russia // Biodiversitas. 2020. Vol. 21, N 9. P. 3961—3968. DOI: 10.13057/biodiv/d210906.

36. Andreychev A., Boyarova E. Forest dormouse (*Dryomys nitedula*, Rodentia, Gliridae) — a highly contagious rodent in relation to zoonotic diseases // *Forestry Ideas*. 2020. Vol. 26, N 1. P. 262—269.
37. Andreychev A. V., Kuznetsov V. A. Checklist of rodents and insectivores of the Mordovia, Russia // *ZooKeys*. 2020. Vol. 1004, N 1. P. 129—139. DOI: 10.3897/zookeys.1004.57359.
38. Lasso C. A. O., Mondragón V., Chilito L., Gil M. Mammals of the Popayán Botanical Garden: a reference ecosystem for the conservation of the subandean forest // *ARPHA Preprints*. 2023. Vol. 4. Art. e100674.
39. Maydanov M., Andreychev A., Boyarova E., Kuznetsov V., Ilykaeva E. Small mammals as reservoirs of tularemia and HFRS in the forest zone of Saransk // *Forestry Ideas*. 2021. Vol. 27. P. 128—135.
40. Novera B. R., Kanedi M., Nurcahyani N., Sutyarso S. Rats trapping at different types of location in Liwa botanical garden, Lampung, Indonesia // *International Journal of Research — GRANTHAALAYAH*. 2020. Vol. 8, N 1. P. 237—242. DOI: 10.29121/granthaalayah.v8.i1.2020.276.
41. Ofori B. Y., Garshon R. A., Quartey J. K., Attuquayefio D. K. Preliminary checklist and aspects of the ecology of small mammals at the University of Ghana Botanical Garden, Accra Plains, Ghana // *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences*. 2014. Vol. 4. P. 323—333.
42. Silaeva T., Andreychev A., Kiyaykina O., Balčiauskas L. Taxonomic and ecological composition of forest stands inhabited by forest dormouse *Dryomys nitedula* (Rodentia: Gliridae) in the Middle Volga // *Biologia*. 2021. Vol. 76. P. 1475—1482. DOI: 10.2478/s11756-020-00651-3.
43. Starodubaitė M. Diversity of Vertebrate Species in Kairėnai Botanical Garden of Vilnius University // *Acta Zoologica Lituonica*. 1999. Vol. 9, N 1. P. 71—77. DOI: 10.1080/13921657.1999.10512265.
44. Wilson D. E., Reeder D. M. *Mammal Species of the World*. 3rd ed. Baltimore : The Johns Hopkins University Press, 2005. 2142 p.

References

1. Adakhovskii D. A., Il'minskikh N. G. Krasnoknizhnye vidy bioty v Udmurtskom botanicheskom sadu [Red Book species of biota in the Udmurt Botanical Garden]. *Splav sadovogo iskusstva, zapovednogo dela i ekoturizma: materialy regional'noi nauch.-prakt. konf.* [Alloy of garden art, conservation and ecotourism. Proceed. of the regional sci.-pract. conf.]. Izhevsk, 2020, pp. 15—19. (In Russian)
2. Al'ba L. D., Shikutkina L. K., Panenkova T. V. Vzaimosvyaz' ornito- i fitotsenozov v botanicheskom sadu MGU im. N. P. Ogareva [The relationship of ornitho- and phytocenoses in the botanical garden of Mordovia State University n.a. N. P. Ogarev]. *Aktual'nye voprosy botaniki i fiziologii rastenii: materialy mezhdunar. nauch. konf., posvyashch. 100-letiyu so dnya rozhd. prof. V. N. Rzhavitina* [Current issues in botany and plant physiology. Proceed. of the Internat. sci. conf., dedicated to the 100th anniversary of prof. V. N. Rzhavitin]. Saransk, Mordov. un-t Publ., 2004, pp. 18—19. (In Russian)
3. Andreichev A. V. Gryzuny i nasekomoyadnye mlekopitayushchie urbanizirovannykh territorii Mordovii [Rodents and Insectivorous Mammals of the Urbanized Territory of Mordovia]. *Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Estestvennye nauki — Belgorod State University Scientific Bulletin. Natural Sciences*, 2015, no. 21 (218), pp. 71—77. (In Russian)
4. Andreichev A. V. K voprosu ob effektivnosti otlova myshei v zhivolovushki s ispol'zovaniem chastei tel osobei svoego vida v kachestve primanki [To question about efficacy of catch mice in living-traps with use of the parts body person of its type as baits]. *Privolzhskii nauchnyi vestnik — Privolzhsky Scientific Journal*, 2013, no. 12-1 (28), pp. 15—16. (In Russian)
5. Andreichev A. V. Organizatsiya teriologicheskikh osobo okhranyaemykh prirodnykh territorii v Respublike Mordoviya [Organization of theriological specially protected natural areas in the Republic of Mordovia]. *Izvestiya Dagestanskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Estestvennye i tochnye nauki*, 2012, no. 4 (21), pp. 17—22. (In Russian)
6. Andreichev A. V. *Ekologo-faunisticheskii analiz naseleniya gryzunov i nasekomoyadnykh mlekopitayushchikh Respubliki Mordoviya: dis. ... kand. biol. nauk* [Ecological and faunistic analysis of the population of rodents and insectivorous mammals of the Republic of Mordovia. Cand. Dis.]. Saransk, 2011. 169 p. (In Russian)
7. Andreichev A. V., Boyarova E. I., Kuznetsov V. A. Rol' myshevidnykh gryzunov v tsirkulyatsii vzbuditelei prirodno-ochagovykh zabozevaniy v Respublike Mordoviya [Role of mouse-like rodents in circulation of causative agents of natural and focal diseases of the Republic of Mordovia]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk — Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, 2016, vol. 18, no. 5-2, pp. 186—191. (In Russian)
8. Andreichev A. V., Zhalilov A. B., Kuznetsov V. A. Sostoyanie lokal'nykh populyatsii stepnogo surka (*Marmota bobak*) v Respublike Mordoviya [State of local populations of the steppe marmot (*Marmota bobak*) in the Republic of Mordovia]. *Zoologicheskii zhurnal*, 2015, vol. 94, no. 6, pp. 723—730. (In Russian)

9. Andreichev A. V., Kuznetsov V. A. Mlekopitayushchie biologicheskoi stantsii Mordovskogo universiteta [Mammals on biological station of the Mordovia University]. *Vestnik Mordovskogo universiteta*, 2013, vol. 23, no. 3-4, pp. 107—111. (In Russian)
10. Baranova O. G., Adakhovskii D. A., Borisovskii A. G., Dedyukhin S. V., Zubtsovskii N. E., Perevoshchikov A. A., Markova E. M., Rubtsova A. V., Tychinin V. A., Tyul'kin Yu. A. *Redkie i ischezayushchie vidy rastenii i zhivotnykh yuzhnoi poloviny Udmurtii i ikh okhrana: Itogi nauchnykh issledovaniy (2005—2009 gody)* [Rare and endangered species of plants and animals in the southern half of Udmurtia and their protection: Results of scientific research (2005—2009)]. Izhevsk, Udmurtskii universitet Publ., 2011. 272 p. (In Russian)
11. Barmin N. A., Kiryukhin I. V. O nekotorykh dichayushchikh introdutsentakh botanicheskogo sada Mordovskogo universiteta [On wild introduced species of the botanical garden of Mordovia University]. *Rol' botanicheskogo sada v introduksii, sokhraneni redkikh vidov rastenii i ekologicheskoy vospitanii: materialy region. nauch. konf., posvyashch. 40-letiyu botanicheskogo sada MGU im. N. P. Ogareva. Saransk, 18—20 sent. 2000 g.* [The role of the botanical garden in the introduction, conservation of rare plant species and environmental education. Proceed. of the regional sci. conf., dedicated to the 40th anniversary of the Botanical Garden of Mordovia State University n. a. N. P. Ogarev, Saransk, Sept. 18—20, 2000]. Saransk, Mordov. un-t Publ., 2001, pp. 53—56. (In Russian)
12. Belyakov V. V. Mlekopitayushchie g. Kaliningrada [Mammals of Kaliningrad]. *Vestnik Baltiskogo federal'nogo universiteta im. I. Kanta. Ser. Estestvennyye i meditsinskie nauki*, 2007, no. 7, pp. 54—58. (In Russian)
13. Beskrovnaya A. Yu., Ednich E. M., Tolstikova T. N. Faunisticheskii sostav nazemnykh pozvonochnykh botanicheskogo sada Adygeiskogo gosudarstvennogo universiteta [Faunistic composition of terrestrial vertebrates of the botanical garden of Adygea State University]. *Ustoichivoe razvitie osobo okhranyaemykh prirodnykh territorii* [Sustainable development of specially protected natural areas]. Sochi, 2018. Vol. 5: Collect. of the articles of V All-Russia sci.-pract. conf. (Oct. 10—12, 2018, Sochi), pp. 44—49. (In Russian)
14. Boryakova E. E., Elizarova M. M., Tenin K. O. Prostranstvennoye raspredeleniye melkikh mlekopitayushchikh v svyazi s kharakterom rastitel'nogo pokrova v usloviyakh goroda (na primere pamyatnika prirody "Dubrava botanicheskogo sada universiteta") [Spatial distribution of small mammals in connection with the nature of vegetation cover in the city (on the example of the natural monument "Oak Forest of the University Botanical Garden")]. *Izuchenie, sokhranenie i vosstanovlenie estestvennykh landshaftov* [Study, conservation and restoration of natural landscapes]. Moscow, Planeta Publ., 2017, pp. 135—142. (In Russian)
15. Boryakova E. E., Umnova A. I. Ekologo-fitotsenoticheskii analiz i soobshchestva melkikh mlekopitayushchikh v usloviyakh OOPT "Dubrava botanicheskogo sada universiteta" [The ecologo-phytocenotic analysis and the community of the small mammals in the context of the special protected natural areas "The oak wood of the botanic garden of the university"]. *Grani poznaniya*, 2023, no. 5 (88), pp. 4—9. (In Russian)
16. Lukatkin A. S., Levin V. K., Kiryukhin I. V. (et al.) *Botanicheskii sad Mordovskogo universiteta* [Botanical Garden of Mordovia University]. Saransk, Mordov. un-t Publ., 2012. 240 p. (In Russian)
17. Vylegzhanina A. E., Libert A. A., Nagumanova A. N., Grishanova Yu. N. Fauna i ekologiya melkikh gryzunov botanicheskogo sada BFU imeni Immanuila Kanta g. Kaliningrada [Fauna and ecology of small rodents of the botanical garden of the Immanuel Kant Baltic Federal University in Kaliningrad]. *Ekologicheskie aspekty global'nogo vzaimodeystviya zhivykh sistem* [Ecological aspects of the global interaction of living systems]. Kaliningrad, BFU im. I. Kanta Publ., 2020, pp. 16—17. (In Russian)
18. Gashev S. N. *Mlekopitayushchie v sisteme ekologicheskogo monitoringa (na primere Tyumenskoi oblasti)* [Mammals in the environmental monitoring system (using the example of the Tyumen region)]. Tyumen, Tyumenskii gos. un-t Publ., 2000. 220 p. (In Russian)
19. Gashev S. N., Bykova E. A. Osobennosti soobshchestv melkikh mlekopitayushchikh urbanizirovannykh mestoobitaniy na Yamalo-Tashkentskoi transekte [Features of small mammal communities in urbanized habitats on the Yamal-Tashkent transect]. *Vestnik Tyumenskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2007, no. 6, pp. 118—131. (In Russian)
20. Elizarova M. M., Tenin K. O. Prostranstvennoye raspredeleniye myshevidnykh gryzunov v svyazi s kharakterom rastitel'nogo pokrova na primere pamyatnika prirody "Dubrava botanicheskogo sada universiteta" (Nizhnii Novgorod) [Spatial distribution of mouse-like rodents in connection with the nature of vegetation cover using the example of the natural monument "Oak Forest of the University Botanical Garden" (Nizhny Novgorod)]. *Biosistemy: organizatsiya, povedenie, upravlenie: tez. dokl. 70-i Vseros. s mezhdunar. uchastiem shkoly-konferentsii molodykh uchennykh* [Biosystems: organization, behavior, management. Abstr. report of the 70th All-Russia school-conference of young scientists with Internat. participation]. Nizhnii Novgorod, Nizhegorodskii gos. un-t im. N. I. Lobachevskogo Publ., 2017, pp. 64. (In Russian)
21. Ermolaeva E. Z., Karaseva E. V., Telitsyna A. Yu. Osobennosti obitaniya melkikh mlekopitayushchikh v Botanicheskoy sadu MGU (Vorob'evy gory) [Features of the habitat of small mammals in the Botanical Garden

of Moscow State University (Vorobyovy Gory)]. *Zhivotnye v gorode* [Animals in the city]. Moscow, TSKhA Publ., 1999, pp. 34—37. (In Russian)

22. Zhalilov A. B., Silaeva T. B., Andreichev A. V. Rezul'taty izucheniya kormovoi bazy stepnogo surka (*Marmota bobak*) v Respublike Mordoviya [Results of studying food supply of bobac marmot (*Marmota bobak*) in the Republic of Mordovia]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Elektronnyi nauchnyi zhurnal — Vestnik of Orenburg State Pedagogical University. Electronic Scientific Journal*, 2016, no. 2 (18), pp. 19—26. Available at: http://vestospu.ru/archive/2016/articles/3_18_2016.pdf. (In Russian)

23. Kiryukhin I. V., Kudashkina Z. P. Dikorastushchie i introdutsiruemye orkhidnye botanicheskogo sada Mordovskogo universiteta [Wild and introduced orchids of the botanical garden of Mordovia University]. *Rol' botanicheskogo sada v introduksii, sokhraneni redkikh vidov rastenii i ekologicheskoy vospitanii* [The role of the botanical garden in the introduction, conservation of rare plant species and environmental education]. Saransk, Mordov. un-t Publ., 2001, pp. 50—53. (In Russian)

24. Kubantsev B. S., Vasil'ev N. E. Sostav, raspredelenie i chislennost' ptits na polyakh sel'skokhozyaistvennykh kul'tur v severnykh raionakh Nizhnego Povolzh'ya [Composition, distribution and abundance of birds in agricultural fields in the northern regions of the Lower Volga region]. *Ekologiya*, 1982, no. 5, pp. 62—65. (In Russian)

25. Merker V. V. Zhivotnyi mir gorodskoi territorii botanicheskogo sada Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta [Fauna of the urban area of the botanical garden of Chelyabinsk State University]. *Uchenye zapiski Chelyabinskogo otdeleniya Russkogo botanicheskogo obshchestva* [Scientific notes of the Chelyabinsk branch of the Russian Botanical Society]. Chelyabinsk, 2021, pp. 66—76. (In Russian)

26. Moskvitina N. S., Suchkova N. G. Opyt ispol'zovaniya melkikh mlekopitayushchikh dlya bioindikatsii tekhnogennykh territorii [Experience of using small mammals for bioindication of technogenic territories]. *Problemy ekologii Tomskoi oblasti (obshchie voprosy ekologii, ekologiya cheloveka, ekologiya prirodnnykh kompleksov)* [Problems of ecology of the Tomsk region (general issues of ecology, human ecology, ecology of natural complexes)]. Tomsk, 1992, vol. 2, pp. 103—104. (In Russian)

27. Nakonechnyi N. V., Starikov V. P. Melkie mlekopitayushchie goroda Surguta v snezhnyi period goda [Small mammals of the Surgut city during the snowy season]. *Ekologicheskii monitoring i bioraznoobrazie: materialy Vseros. (s mezhdunar. uchastiem) nauch.-prakt. konf.* [Ecological monitoring and biodiversity. Proceed. of All-Russia (with Internat. participation) sci.-pract. conf.]. Ishim, IPI im. P. P. Ershova (filiala) TyumGU Publ., 2018, pp. 157—160. (In Russian)

28. Novikov G. A. *Polevye issledovaniya po ekologii nazemnykh pozvonochnykh* [Field studies on the ecology of terrestrial vertebrates]. Moscow, Sovetskaya nauka Publ., 1953. 502 p. (In Russian)

29. Pavlinov I. Ya., Krusop S. V., Varshavskii A. A., Borisenko A. V. *Nazemnye zveri Rossii* [Land animals of Russia]. Moscow, KMK Publ., 2002. 298 p. (In Russian)

30. Pesenko Yu. A. *Printsipy i metody kolichestvennogo analiza v faunisticheskikh issledovaniyakh* [Principles and methods of quantitative analysis in faunistic studies]. Moscow, Nauka Publ., 1982. 287 p. (In Russian)

31. Silaeva T. B. Rol' botanicheskogo sada Mordovskogo universiteta v izuchenii i sokhraneni rastitel'nogo mira Respubliki Mordoviya [The role of the botanical garden of Mordovia University in the study and preservation of the flora of the Republic of Mordovia]. *Rol' botanicheskogo sada v introduksii, sokhraneni redkikh vidov rastenii i ekologicheskoy vospitanii: materialy region. nauch. konf., posvyashch. 40-letiyu botan. sada MGU im. N. P. Ogareva, Saransk, 18—20 sent. 2000 g.* [The role of the botanical garden in the introduction, conservation of rare plant species and environmental education. Proceed. of the regional sci. conf., dedicated to the 40th anniversary of the botanical garden of Mordovia State University n. a. N. P. Ogarev, Saransk, Sept. 18—20, 2000]. Saransk, Mordov. un-t Publ., 2001, pp. 14—17. (In Russian)

32. Sonina M. V. Fauna nazemnykh pozvonochnykh zhivotnykh botanicheskogo sada Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta: sovremennoe sostoyanie i perspektivy sokhraneniya [Fauna of ground vertebrate animals of the botanical garden of Irkutsk State University: the modern state and prospects of preservation]. *Baikal'skii zoologicheskii zhurnal*, 2009, no. 1, pp. 106—111. (In Russian)

33. Chernousova N. F., Tolkach O. V., Tolkachev O. V. Soobshchestva melkikh mlekopitayushchikh v gradiente izmeneni lesnogo fitotsenoza pod vliyaniem urbanizatsii [Small mammal communities in gradient changes of forest phytocenosis under influence of the urbanization]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk — Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, 2009, vol. 11, no. 1-3, pp. 531—536. (In Russian)

34. Shchipanov N. A. Otsenka sostoyaniya i dinamika ekosistem s ispol'zovaniem dannykh o strukture populyatsii melkikh mlekopitayushchikh [Assessing the state and dynamics of ecosystems using data on the structure of small mammal populations]. *Bioindikatory i biomonitoring* [Bioindicators and biomonitoring]. Zagorsk, 1991, pp. 307—308. (In Russian)

35. Andreychev A. Proportion faunal assemblage of rodents in geocological districts of Mordovia, Russia. *Biodiversitas*, 2020, vol. 21, no. 9, pp. 3961—3968. DOI: 10.13057/biodiv/d210906.
36. Andreychev A., Boyarova E. Forest dormouse (*Dryomys nitedula*, Rodentia, Gliridae) — a highly contagious rodent in relation to zoonotic diseases. *Forestry Ideas*, 2020, vol. 26, no. 1, pp. 262—269.
37. Andreychev A. V., Kuznetsov V. A. Checklist of rodents and insectivores of the Mordovia, Russia. *ZooKeys*, 2020, vol. 1004, no. 1, pp. 129—139. DOI: 10.3897/zookeys.1004.57359.
38. Lasso C. A. O., Mondragón V., Chilito L., Gil M. Mammals of the Popayán Botanical Garden: a reference ecosystem for the conservation of the subandean forest. *ARPHA Preprints*, 2023, vol. 4. Art. e100674.
39. Maydanov M., Andreychev A., Boyarova E., Kuznetsov V., Пыкаева Е. Small mammals as reservoirs of tularemia and HFRS in the forest zone of Saransk. *Forestry Ideas*, 2021, vol. 27, pp. 128—135.
40. Novera B. R., Kanedi M., Nurcahyani N., Sutyarso S. Rats trapping at different types of location in Liwa botanical garden, Lampung, Indonesia. *International Journal of Research — GRANTHAALAYAH*, 2020, vol. 8, no. 1, pp. 237—242. DOI: 10.29121/granthaalayah.v8.i1.2020.276.
41. Ofori B. Y., Garshon R. A., Quartey J. K., Attuquayefio D. K. Preliminary checklist and aspects of the ecology of small mammals at the University of Ghana Botanical Garden, Accra Plains, Ghana. *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences*, 2014, vol. 4, pp. 323—333.
42. Silaeva T., Andreychev A., Kiyaykina O., Balčiauskas L. Taxonomic and ecological composition of forest stands inhabited by forest dormouse *Dryomys nitedula* (Rodentia: Gliridae) in the Middle Volga. *Biologia*, 2021, vol. 76, pp. 1475—1482. DOI: 10.2478/s11756-020-00651-3.
43. Starodubaitė M. Diversity of Vertebrate Species in Kairėnai Botanical Garden of Vilnius University. *Acta Zoologica Lituanica*, 1999, vol. 9, no. 1, pp. 71—77. DOI: 10.1080/13921657.1999.10512265.
44. Wilson D. E., Reeder D. M. *Mammal Species of the World*. 3rd ed. Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 2005. 2142 p.

Информация об авторах

А. В. Андрейчев — кандидат биологических наук, доцент

А. Д. Каршаева — студент

Information about the authors

A. V. Andreichev — Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

A. D. Karshaeva — Student

Статья поступила в редакцию 14.01.2024; одобрена после рецензирования 10.05.2024;
принята к публикации 20.05.2024

The article was submitted 14.01.2024; approved after reviewing 10.05.2024;
accepted for publication 20.05.2024