

УДК [599.32+599.363](470.56)

Е. Е. Елина

**Сравнительная характеристика сообществ мелких млекопитающих  
Государственного природного заповедника «Оренбургский»**

В работе представлены результаты многолетних исследований видового состава мелких млекопитающих Государственного природного заповедника «Оренбургский». Обработаны материалы, собранные автором в заповеднике в период с 2004 по 2015 г., а также сведения, содержащиеся в книгах «Летописи природы» заповедника «Оренбургский» с 1993 по 2014 г. За период с 1993 по 2015 г. в заповеднике отработано 46014 ловушко-суток (л/с), из них 42860 конусо-суток и 3154 давилко-суток. Общий объем исследованного материала составил 5123 особи. За время исследования на четырех участках заповедника (Таловская, Буртинская, Айтгуарская и Ащисайская степи) отловлено 17 видов, относящихся в основном к двум отрядам: Грызуны и Насекомоядные. Проведен сравнительный анализ сообществ микромамманий участков заповедника. На всех участках доминирующим видом является обыкновенная полевка. Видами содоминантами являются степная мышовка и обыкновенная бурозубка. Наибольшее видовое разнообразие характерно для участка Таловская степь (инд. Шеннона 1,65), а наименьшее — для Ащисайской степи (инд. Шеннона 1,28). Самая высокая выравненность сообщества мелких млекопитающих отмечена в Айтгуарской степи. Наибольшее сходство видового состава сообществ мелких млекопитающих характерно для Таловской и Ащисайской степей, что объясняется сходством биотопов и растительных ассоциаций.

**Ключевые слова:** мелкие млекопитающие, сообщества, видовое разнообразие, индексы сходства.

Государственный природный заповедник «Оренбургский», основанный в 1989 году, сегодня состоит из пяти участков, расположенных в степной зоне Южного Урала. Участки сильно удалены друг от друга и представляют основные ландшафтные типы степей Заволжья, Предуралья, Южного Урала и Зауралья в пределах Оренбургской области. Разнообразие условий на участках заповедника определяет различия в составе фауны и населения мелких млекопитающих.

Одной из основных задач научного отдела заповедника является учет видового разнообразия и динамики численности фауны. Поэтому с 1991 года на участках были заложены учетные площадки, на которых велся отлов мелких млекопитающих методом ловчих канавок [1, 6]. Канавки закладывались по общепринятой методике, длиной 100 метров по 10 конусов. Для выявления видового разнообразия вне учетных площадок применялся метод ловушко-линий с применением живоловок и давилок. Давилки выставляли в линии по 20 шт. через пять метров. Отлов на площадках осуществляется систематически, а данные уловов ежегодно приводятся в «Летописи природы» заповедника [8]. Кроме того, за это время данный обширный материал был обобщен и изложен в ряде статей [5, 6, 10—14].

Цель данной работы — обобщить результаты исследований собственных и других авторов, а также данные «Летописи природы» о видовом составе мелких млекопитающих (насекомоядных и грызунов) заповедника и провести сравнительный анализ микромамманий участков. Мы не учитываем пятый участок заповедника — «Предуральская степь», так как система мониторинга мелких млекопитающих на участке находится в стадии разработки и первые отловы планируются только в 2016 г.

**Материал и методы исследования.** В работе использованы многолетние материалы, собранные автором в заповеднике в период с 2004 по 2015 г. [2, 3, 4, 7], а также

© Елина Е. Е., 2016

сведения, содержащиеся в книгах «Летописи природы» заповедника «Оренбургский» с 1993 по 2014 г. [8]. Все материалы собраны с использованием общих методик сбора и обработки. Отлов животных производился стандартными методами ловчих канавок с применением конусов и ловушко-линий с использованием давилок. За период с 1993 по 2015 г. в заповеднике отработано 46014 ловушко-суток (л/с), из них 42860 конусо-суток и 3154 давилко-суток. Общий объем исследованного материала составил 5123 особи.

Для характеристики численности видов в пределах участка применялась балльная оценка на основании индекса доминирования (Ин. д.), который отражает соотношение видов в сообществе (Ин. д., %): 4 — доминирующий (Ин. д. > 10), 3 — обычный (10 > Ин. д. > 3), 2 — редкий (3 > Ин. д. > 1), 1 — единичный (1 > Ин. д.).

Для оценки различия в видовой структуре сообществ участков заповедника мы использовали кривые доминирования-разнообразия, которые отображают количество видов в сообществе, их ранг и обилие.

В качестве мер разнообразия, выравненности сообщества и доминирования применены индексы Маргалефа, Шеннона, Пиелу и Симпсона. Индексы Маргалефа и Шеннона отражают относительное видовое богатство. Индекс Шеннона в данном случае наиболее допустим, так как основан на относительном обилии видов. Индекс Пиелу характеризует выравненность, т.е. равномерность распределения видов в сообществе. Индекс Симпсона показывает степень доминирования самого обильного вида [9].

Для определения сходства сообществ из разных районов вычисляли индекс Жаккара, затем проводили кластерный анализ полученных значений методом присоединения «ближайшего соседа». Все расчеты и построение дендрограммы произведены с помощью программы Graphs для Microsoft Excel.

**Обсуждение результатов.** По официальным данным, фауна мелких млекопитающих заповедника «Оренбургский» представлена 25 видами отрядов Насекомоядные (5 видов семейства Землеройковые) и Грызуны (20 видов семейств Мышовковые, Хомяковые, Мышиные, Беличьи) [8]. Однако присутствие некоторых видов на территории заповедника сомнительно. Например, отловов узкочерепной полевки в заповеднике не проводилось, но так как имеются сведения об обитании вида в Кувандыкском районе, некоторые исследователи считают возможным обитание вида в Айтуарской степи. Восточноевропейская полевка как вид-двойник обыкновенной также входит в список видов заповедника, но данные хромосомного анализа пока доказывают обитание здесь только обыкновенной полевки.

В настоящей работе анализируются только данные отловов мелких млекопитающих без обсуждения возможности обитания в заповеднике других видов.

За время исследования методом ловчих канавок и ловушко-линий на четырех участках заповедника (Таловская, Буртинская, Айтуарская и Ащисайская степи) было отловлено 17 видов, относящихся в основном к двум отрядам: Грызуны и Насекомоядные. Самым многочисленным является отряд Грызуны, представленный 12 видами (из семейств Хомяковые, Мышиные, Мышовковые и Беличьи). Насекомоядные насчитывают 4 вида (семейство Землеройковые) (рис. 1).

Анализ видовой структуры сообществ мелких млекопитающих на участках позволяет заметить ряд специфических особенностей, отличающих их друг от друга, и выявить общие черты, свойственные фауне заповедника в целом (табл. 1).

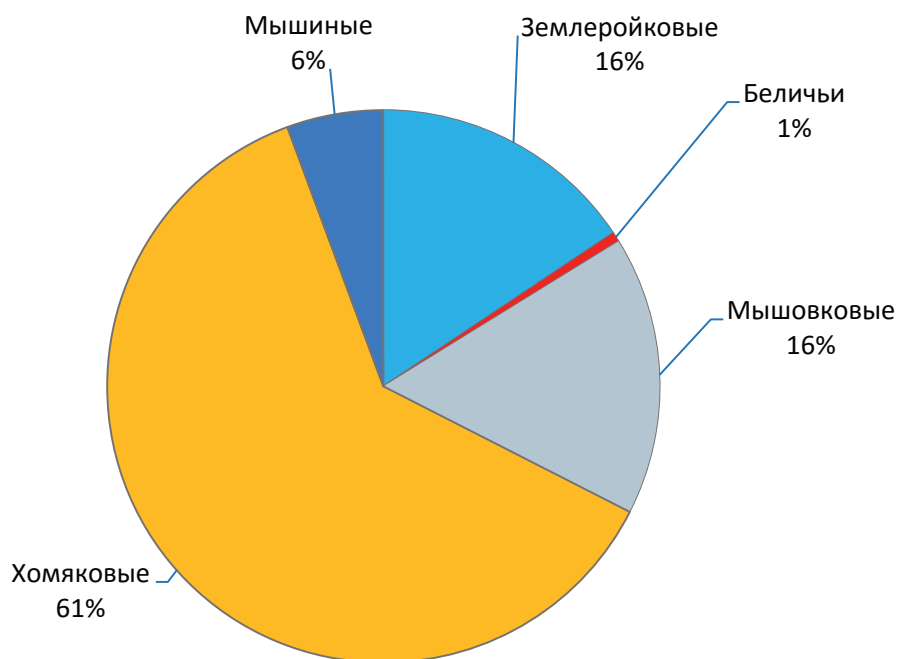


Рис. 1. Процентное соотношение отловленных животных по таксономическому составу

Таблица 1

Балльная оценка численности видов в сообществах мелких млекопитающих участков заповедника «Оренбургский»

Вид / Показатель	Участок			
	Таловская степь	Буртинская степь	Айтуарская степь	Ащисайская степь
Обыкновенная полевка	4	4	4	4
Водяная полевка	1	1	1	1
Рыжая полевка	—	2	—	—
Степная пеструшка	3	1	—	4
Хомячок Эверсмана	1	2	—	1
Обыкновенная слепушонка	3	3	3	2
Малая лесная мышь	3	3	2	1
Полевая мышь	2	—	1	—
Домовая мышь	1	—	—	1
Мышь-малютка	1	1	3	1
Степная мышовка	4	4	4	4
Малый суслик	—	—	—	2
Обыкновенная кутора	—	1	2	—
Обыкновенная бурузубка	4	4	3	1
Малая бурузубка	3	3	—	2
Белобрюхая белозубка	3	2	3	3
Степная пищуха	—	1	—	1

**Примечание:** 4 — доминирующий вид; 3 — обычный; 2 — редкий; 1 — единичный; «—» — сведений нет.

Сравнение фаунистических списков показывает, что общими для всех участков являются 7 видов. Обыкновенная полевка — обычный, доминирующий вид для всех участков. Степная мышовка как типичный обитатель различного вида степей тоже является доминантом, но менее выраженным. Для водяной полевки отмечены единичные встречи, обитание вида связано с наличием на участках пожарных водоемов. Обыкновенная сле-

пушонка является обычным видом, основные отловы приходятся на весну, когда идет массовое расселение молодняка. Малая лесная мышь, хотя и считается типично лесным видом, в последнее время все чаще встречается в различных степных биотопах, ее поселения приурочены к древесной растительности вдоль водоемов и временных водотоков [4, с. 40; 12, с. 188]. Мышь-малютка попадает в уловы сравнительно редко, но отмечается для всех участков. Среди насекомоядных с разной степенью обилия на всех участках встречаются обыкновенная бурозубка и белобрюхая белозубка [3, с. 50; 14, с. 236].

Остальные виды регистрируются не на всех участках. В сухих и разреженных степях (Таловская и Ащисайская степи) отмечается с высокой степенью доминирования степная пеструшка. Малый суслик отмечен только на участке Ащисайская степь. Обыкновенная кутора встречается только на участках, где есть водоемы с проточной водой (Буртинская и Айтуарская степи).

Кривые доминирования-разнообразия мелких млекопитающих, построенные для изучаемых участков, четко отражают различия в видовой структуре сообществ (рис. 2). Распределение видов по обилию служит чувствительным показателем реакции сообществ на состояние среды обитания.

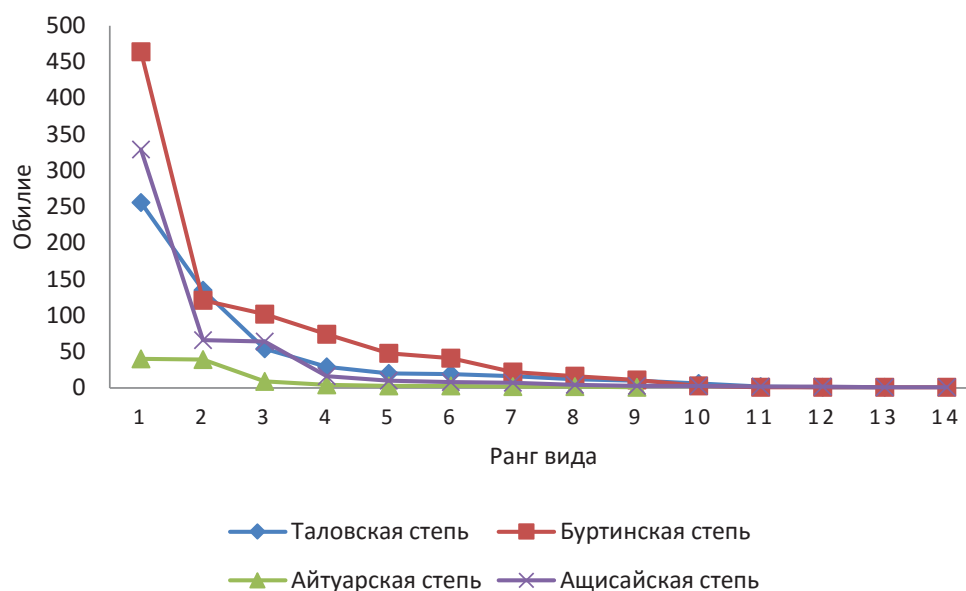


Рис. 2. Обилие видов мелких млекопитающих на участках заповедника «Оренбургский»

На трех участках заповедника (Таловская, Буртинская и Ащисайская степи) основное количество отловленных особей приходится на два-три доминанта. В сообществе мелких млекопитающих Таловской степи разница в обилии между доминирующими видами и фоновыми более сглажена. В Буртинской и Ащисайской степях обилие доминирующего вида (обыкновенной полевки) сильно контрастирует с обилием фоновых видов.

Самый плавный ход кривой доминирования-разнообразия характерен для участка Айтуарская степь, что говорит о более сбалансированном развитии здесь сообщества микромаммалий и более благоприятных (например, по степени увлажнения) биотопах.

Необходимо отметить, что на участке Айтуарская степь зарегистрировано всего 9 видов с невысоким обилием, что, вероятно, связано с недостаточной изученностью участка (обследованы не все биотопы).

Данные кривых доминирования-разнообразия подтверждаются индексом выравненности Пиелу, согласно которому выравненность по обилию возрастает в ряду: Ащисайская степь < Буртинская степь < Таловская степь < Айтуарская степь (табл. 2).

Таблица 2

Индексы биоразнообразия и доминирования сообществ мелких млекопитающих заповедника «Оренбургский»

Индекс	Участок			
	Таловская степь	Буртинская степь	Айтуарская степь	Ащисайская степь
Маргалефа	4,67	4,93	3,64	4,92
Шеннона	1,65	1,62	1,47	1,28
Пиелу	0,64	0,60	0,67	0,48
Симпсона	0,28	0,30	0,29	0,43

Анализ индексов показал, что наибольшее видовое разнообразие характерно для Таловской степи и при этом степень доминирования обыкновенной полевки здесь самая низкая. Для Ащисайской степи наблюдаем невысокое видовое разнообразие, но при этом низкую выравненность и присутствие в сообществе ярко выраженного доминанта.

Графические результаты матрицы фаунистического сходства представим в виде окружности, где вершины графа соединены ребрами, отражающими степень сходства объектов: чем толще ребро — тем выше сходство (рис. 3). Наиболее высокое сходство наблюдается между сообществами мелких млекопитающих Таловской и Ащисайской степи, наименьшее — между Айтуарской и Буртинской степью.

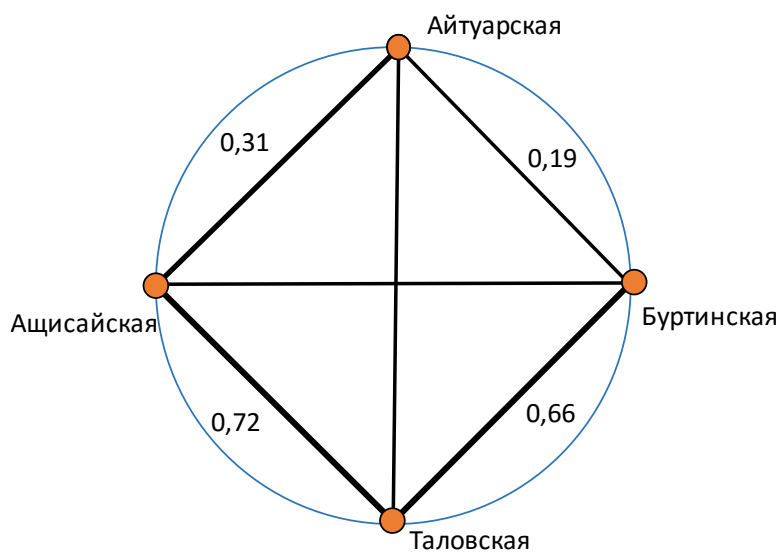


Рис. 3. Анализ сходства сообществ мелких млекопитающих заповедника в виде графа

Результаты кластерного анализа сообществ мелких млекопитающих приведены в дендрограмме на рисунке 4. Несмотря на сходный видовой состав участков, их сообщества различаются по показателям, определяющим структуру доминирования. В пределах 70—60%, показывающих высокую степень сходства, сообщества Таловской и Ащисайской и Буртинской степи сгруппировались в кластер, что, вероятно, связано со спецификой растительных сообществ. На данных участках преобладают разреженные типчаково-ковыльные ассоциации. Наибольшее удаление имеет сообщество Айтуарской степи (присоединение на уровне 30%), что мы связываем с гористостью участка и более высокой степенью увлажнения.

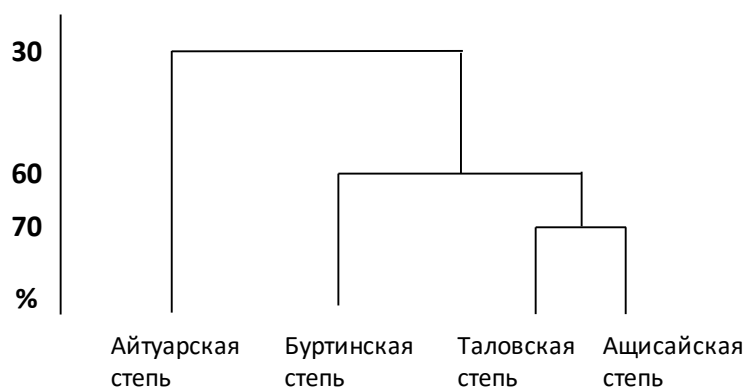


Рис. 4. Дендрограмма сходства сообществ мелких млекопитающих участков заповедника «Оренбургский»

Таким образом, мониторинговые исследования видового состава мелких млекопитающих заповедника «Оренбургский» подтвердили обитание на исследуемой территории 17 видов. Наибольшее видовое разнообразие характерно для участка Таловская степь. Наиболее высокая выравненность сообщества мелких млекопитающих отмечена в Айтуарской степи. На всех исследуемых участках доминантом выступает обыкновенная полевка. Сходство и различия видового разнообразия участков вызваны в первую очередь особенностями рельефа, увлажнения и растительных ассоциаций. Наибольшее сходство видового состава сообществ мелких млекопитающих характерно для Таловской и Ащисайской степей, что объясняется сходством биотопов и растительных ассоциаций. Для этих участков характерна слегка волнистая равнина, расчлененная ложбинами, лощинами и неглубокими балками, основная часть территории которых занята комплексной растительностью, состоящей из чернополынной и полынно-грудницево-типчачковой ассоциаций. Айтуарская степь в видовом составе имеет наименьшее сходство с остальными участками, так как это экологически обособленный массив горных (большой частью каменистых) степей Южного Урала, примыкающий к пойме Урала и имеющий по сравнению с другими участками высокую степень увлажнения.

#### Список использованной литературы

1. Гейде Г. М. Результаты инвентаризации и основы организации мониторинга фауны млекопитающих госзаповедника «Оренбургский» // Государственный заповедник «Оренбургский»: информационные материалы. Оренбург, 1991. С. 53—58.
2. Елина Е. Е., Пуляев А. И. К фауне мелких млекопитающих Буртинского участка заповедника «Оренбургский» // Сохранение биоразнообразия животных и охотничьих хозяйств России: материалы науч.-практ. конф. М., 2005. С. 184—187.
3. Елина Е. Е., Балтаева М. У. Динамика видового состава мышевидных грызунов в заповеднике «Оренбургский» // Оренбургский заповедник: значение для сохранения степных экосистем России и перспективы развития. Оренбург: ИПК «Газпромпечат» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2014. С. 47—52. (Труды Государственного природного заповедника «Оренбургский». Вып. 1).
4. Елина Е. Е., Ленева Е. А. Изменение видового состава фауны мелких млекопитающих в заповеднике «Оренбургский» // Заповедное дело: проблемы охраны и экологической реставрации степных экосистем: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 20-летию организации Государственного природного заповедника «Оренбургский». Оренбург: Газпромпечат, 2009. С. 38—40.
5. Классен Д. В. Мелкие млекопитающие Оренбургской области как индикаторы состояния нарушенных, восстанавливающихся и заповедных экосистем // Тезисы докладов региональной конференции молодых ученых и специалистов. Оренбург, 1995. С. 33.

6. Классен Д. В. Млекопитающие // Степной заповедник «Оренбургский»: Физико-географическая и экологическая характеристики. Екатеринбург : УрО РАН, 1996. С. 74—83.
7. Ленева Е. А., Елина Е. Е. Изменение фауны и населения мелких млекопитающих и птиц на участке «Таловская степь» госзаповедника «Оренбургский» // Сохранение разнообразия животных и охотничье хозяйство России : материалы 3-й науч.-практ. конф. М. : Изд-во РГАУ — МСХА им. К. А. Тимирязева, 2009. С. 351—353.
8. Летопись природы государственного заповедника «Оренбургский». Кн. 1—21. Оренбург, 1993—2014.
9. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. М. : Мир, 1992. 184 с.
10. Сорока О. В. Современное состояние териофауны государственного природного заповедника «Оренбургский» // Заповедное дело: проблемы охраны и экологической реставрации степных экосистем : материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 20-летию организации Государственного природного заповедника «Оренбургский», проходящей в рамках V Международного симпозиума / под науч. ред. чл.-кор. РАН А. А. Чибилёва. Оренбург : ИПК «Газпромпечатъ» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2009. Т. 2. С. 128—130.
11. Сорока О. В., Рощина Е. Е. Индивидуальное мечение млекопитающих для исследования популяционных процессов на ООПТ (на примере госзаповедника «Оренбургский») // Степи Северной Евразии: стратегия сохранения природного разнообразия и степного природопользования в XXI веке : материалы междунар. симпозиума. Оренбург, 2000. С. 358—359.
12. Степин А. Ю. Изучение мелких млекопитающих Оренбургского заповедника // Животный мир Южного Урала и Северного Прикаспия : тез. и материалы V региональной конференции. Оренбург, 26—28 апр. 2005 г. Оренбург : Оренбургская губерния, 2005. С. 187—192.
13. Степин А. Ю. К изучению мелких млекопитающих заповедника «Оренбургский» // Степи Северной Евразии : материалы IV Междунар. симпозиума / под науч. ред. чл.-кор. РАН А. А. Чибилева. Оренбург : ИПК «Газпромпечатъ» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2006. С. 692—696.
14. Степин А. Ю., Пытель Д. Б., Классен Д. В. Изучение мелких млекопитающих в госзаповеднике «Оренбургский» // Заповедное дело: проблемы охраны и экологической реставрации степных экосистем : материалы междунар. конф., посвящ. 15-летию Государственного заповедника «Оренбургский» / под науч. ред. чл.-кор. РАН А. А. Чибилева. Оренбург : Ин-т степи УрО РАН : ИПК «Газпромпечатъ» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2004. С. 230—240.

Поступила в редакцию 31.03.2016 г.

*Елина Елена Евгеньевна*, кандидат биологических наук, доцент  
Оренбургский государственный педагогический университет  
Российская Федерация, 460014, г. Оренбург, ул. Советская, 19  
E-mail: elinaee@yandex.ru

UDC [599.32+599.363](470.56)

**E. E. Elina**

### **Comparative characteristics of small mammal communities of Orenburg Nature Reserve**

The paper presents the results of long-term research of species composition of small mammals at the state nature reserve “Orenburg”. The author processed the data collected in the reserve during 2004—2015, as well as the information from the Chronicles of Orenburg Nature Reserve from 1993 till 2014. The period of 1993—2015 accounts for 46014 trap-days at the reserve with 42860 cone traps and 3154 crush traps. The total number of the caught and studied animals is 5123. During the study 17 species belonging mainly to two orders of Rodents and Insectivores were caught at four sites of the reserve (Talovskaya, Burtinskaya, Aytuarskaya and Ashchisayskaya steppe). The comparative analysis of the small mammal communities of the reserve was made. The common vole is recognized to be the dominant species in all sites. The co-dominant species are the southern birch mouse and the common shrew. The high species diversity was observed in the steppe Talovskaya area while the lowest in

Aschisayskaya steppe zone. Aytuarskaya steppe zone was remarked by the diversity balance in the small mammals community. The greatest similarity of species composition of small mammal communities was found typical for Talovskaya and Aschisayskaya steppes, due to the similarity of habitats and plant associations.

**Key words:** small mammals, communities, species diversity, indices of similarity.

**Elina Elena Evgenyevna**, Candidate of Biological Sciences, Assistant Professor  
Orenburg State Pedagogical University  
Russian Federation, 460014, Orenburg, ul. Sovetskaya, 19  
E-mail: elinaee@yandex.ru

## References

1. Geide G. M. Rezul'taty inventarizatsii i osnovy organizatsii monitoringa fauny mlekopitayushchikh goszapovednika "Orenburgskiy" [The cataloguing results and the basis for monitoring the mammalian fauna of Orenburg state reserve]. *Gosudarstvennyi zapovednik "Orenburgskii": informatsionnye materialy* [Orenburg State Reserve: information materials]. Orenburg, 1991, pp. 53-58. (In Russian).
2. Elina E. E., Pulyaev A. I. K faune melkikh mlekopitayushchikh Burtinskogo uchastka zapovednika "Orenburgskiy" [On the fauna of small mammals of Burtinsk section of Orenburg state reserve]. *Sokhranenie bioraznoobraziya zhivotnykh i okhotnich'ikh khozyaistv Rossii : materialy nauch.-prakt. konf.* [Conservation of animal biodiversity and hunting sector of Russia: proceedings of scientific-practical conference]. Moscow, 2005, pp. 184-187. (In Russian).
3. Elina E. E., Baltaeva M. U. Dinamika vidovogo sostava myshevidnykh gryzunov v zapovednike "Orenburgskiy" [The dynamics of the species composition of rodents in the Orenburg reserve]. *Orenburgskiy zapovednik: znachenie dlya sokhraneniya stepnykh ekosistem Rossii i perspektivy razvitiya* [Orenburg reserve: significance for the conservation of steppe ecosystems of Russia and development prospects]. Orenburg, IPK Gazprompechat' OOO Orenburggazpromservis Publ., 2014, pp. 47-52. (In Russian).
4. Elina E. E., Leneva E. A. Izmenenie vidovogo sostava fauny melkikh mlekopitayushchikh v zapovednike "Orenburgskiy" [Changes in species composition of the fauna of small mammals in the Orenburg reserve]. *Zapovednoe delo: problemy okhrany i ekologicheskoi restavratsii stepnykh ekosistem : materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashch. 20-letiyu organizatsii Gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika "Orenburgskiy"* [Wildness protection: problems of conservation and ecological restoration of steppe ecosystems: Proceedings of the international scientific-practical conf., dedicated to the 20th anniversary of the organization of the Orenburg State Nature Reserve]. Orenburg, Gazprompechat', 2009, pp. 38-40. (In Russian).
5. Klassen D. V. Melkie mlekopitayushchie Orenburgskoi oblasti kak indikatory sostoyaniya narushennykh, vosstanavlivayushchikhsya i zapovednykh ekosistem [Small mammals of the Orenburg region as indicators of the disturbed state, recovering zones and preserved ecosystems]. *Tezisy dokladov regional'noi konferentsii molodykh uchennykh i spetsialistov* [Abstracts of the regional conference of young scientists and specialists]. Orenburg, 1995. P. 33. (In Russian).
6. Klassen D. V. Mlekopitayushchie [Mammals]. *Stepnoi zapovednik «Orenburgskiy»: Fiziko-geograficheskaya i ekologicheskaya kharakteristiki* [Orenburg Steppe Reserve: Physical-geographical and ecological characteristics]. Ekaterinburg, UrO RAN Publ., 1996, pp. 74-83. (In Russian).
7. Leneva E. A., Elina E. E. Izmenenie fauny i naseleniya melkikh mlekopitayushchikh i ptits na uchastke Talovskaya step' goszapovednika "Orenburgskiy" [Changing the fauna and population of small mammals and birds in the "Steppe Talovskaya" area of the Orenburg state reserve]. *Sokhranenie raznoobraziya zhivotnykh i okhotnich'e khozyaistvo Rossii : materialy 3-i nauch.-prakt. konf.* [Saving the diversity of animals and hunting sector of Russia: proceedings of the 3rd scientific and practical conf.]. Moscow, RGAU — MSKhA n.a. K. A. Timiryazev Publ., 2009, pp. 351-353. (In Russian).
8. *Letopis' prirody gosudarstvennogo zapovednika "Orenburgskii". Kn. 1—21* [Annals of Nature of the Orenburg state reserve. Book 1-21]. Orenburg, 1993—2014. (In Russian).
9. Megarran E. *Ekologicheskoe raznoobrazie i ego izmerenie* [Ecological diversity and its measurement]. Moscow, Mir Publ., 1992. 184 p. (In Russian).
10. Soroka O. V. Sovremennoe sostoyanie teriofauny gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika "Orenburgskii" [Current state of theriofauna of Orenburg State Nature Reserve]. *Zapovednoe delo: problemy okhrany i ekologicheskoi restavratsii stepnykh ekosistem : materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashch. 20-letiyu organizatsii Gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika «Orenburgskii», prokhodyashchei v ramkakh*



*V Mezhdunarodnogo simpoziuma / pod nauch. red. chl.-kor. RAN A. A. Chibileva* [Wildness protection: problems of conservation and ecological restoration of steppe ecosystems: Proceedings of the international scientific-practical conf., dedicated to the 20th anniversary of the organization of the State Nature Reserve "Orenburg", held in the framework of the V International Symposium, ed. by A. A. Chibilev]. Orenburg, IPK Gazprompechat' OOO Orenburggazpromservis, 2009, vol. 2. pp. 128-130. (In Russian).

11. Soroka O. V., Roshchina E. E. Individual'noe mechenie mlekopitayushchikh dlya issledovaniya populyatsionnykh protsessov na OOPT (na primere goszapovednika "Orenburgskii") [Individual tagging of mammals for the study of population processes in protected areas (by the example of Orenburg state reserve)]. *Stepi Severnoi Evrazii: strategiya sokhraneniya prirodnogo raznoobraziya i stepnogo prirodopol'zovaniya v XXI veke : materialy mezhdunar. simpoziuma* [Steppes of Northern Eurasia: strategy for the conservation of natural biodiversity and wildlife of the steppe in the XXI Century: Proceedings of the international symposium]. Orenburg, 2000, pp. 358-359. (In Russian).

12. Stepin A. Yu. Izuchenie melkikh mlekopitayushchikh Orenburgskogo zapovednika [The study of small mammals in Orenburg reserve]. *Zhivotnyi mir Yuzhnogo Urala i Severnogo Prikaspiya : tez. i materialy V regional'noi konferentsii. Orenburg, 26—28 apr. 2005 g.* [Fauna of the Southern Urals and the Northern Caspian: abstracts and proceedings of the V regional conference. Orenburg, 2005, Apr. 26—28]. Orenburg, Orenburgskaya guberniya Publ., 2005, pp. 187-192. (In Russian).

13. Stepin A. Yu. K izucheniyu melkikh mlekopitayushchikh zapovednika "Orenburgskiy" [On small mammals of Orenburg reserve]. *Stepi Severnoi Evrazii : materialy IV Mezhdunar. simpoziuma / pod nauch. red. chl.-kor. RAN A. A. Chibileva* [Steppes of Northern Eurasia: proceedings of the IV International. symposium, ed. by A. A. Chibilev]. Orenburg, IPK Gazprompechat' OOO Orenburggazpromservis, 2006, pp. 692-696. (In Russian).

14. Stepin A. Yu., Pytel' D. B., Klassen D. V. Izuchenie melkikh mlekopitayushchikh v goszapovednike "Orenburgskiy" [The study of small mammals in state reserve "Orenburg"]. *Zapovednoe delo: problemy okhrany i ekologicheskoi restavratsii stepnykh ekosistem : materialy mezhdunar. konf., posvyashch. 15-letiyu Gosudarstvennogo zapovednika «Orenburgskii» / pod nauch. red. chl.-kor. RAN A. A. Chibileva* [Wildness protection: problems of conservation and ecological restoration of steppe ecosystems: Proceedings of the international conf., dedicated to the 15th anniversary of the State Reserve "Orenburg", ed. by A. A. Chibilev]. Orenburg, Institut stepi UrO RAN, IPK Gazprompechat' OOO Orenburggazpromservis Publ., 2004, pp. 230-240. (In Russian).