

УДК 574.3, 574.4, 630*182.21 DOI 10.21685/2500-0578-2024-3-1

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ КРАПЧАТОГО СУСЛИКА (*Spermophilus suslicus* GÜLD.) В ПОВОЛЖЬЕ: ИСТОРИЯ И МАСШТАБ ВЫМИРАНИЯ

С. В. Титов¹, Н. А. Картавов², Н. А. Леонова³,
Д. Г. Смирнов⁴, О. В. Чернышова⁵, А. А. Кузьмин⁶

^{1, 2, 3, 4, 5} Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

⁶ Пензенский государственный технологический университет, Пенза, Россия

¹svtitov@yandex.ru, ²nikitakartavov@yandex.ru, ⁵oliarabbit@yandex.ru, ⁶kuzmin-puh@yandex.com

Аннотация. Вследствие масштабной антропогенной трансформации ландшафтов в результате хозяйственной деятельности человека и депрессии численности к началу XXI в. ареал крапчатого суслика испытал сильную фрагментацию. Почти во всех географически изолированных популяциях крапчатого суслика отмечается сильное сокращение числа поселений. Такая ситуация послужила поводом для включения *Spermophilus suslicus* в международную, государственные и региональные Красные книги со статусом вида, которому грозит исчезновение. Целью работы являются анализ современного состояния поселений крапчатого суслика *S. suslicus* в Поволжье, а также исследование истории, выяснение масштабов и причин вымирания этого вида в степных и лесостепных районах региона. Материалом для работы послужили данные мониторинговых исследований поселений крапчатого суслика в Правобережном Поволжье, а именно на территориях Пензенской, Саратовской, Самарской, Тамбовской, Ульяновской областей, Республик Мордовия и Татарстан и Чувашской Республики, проведенные в период с 2000 по 2024 г. В ходе исследования обнаруженных поселений проводили описание биотопов их локализации с визуальным или отловным учетом плотности особей (ос/га) в популяциях. За 24 года наблюдений в правобережном Поволжье отмечается резкое сокращение числа поселений *S. suslicus*. С 2000 по 2012 г. оно сократилось на 68,6 %, а с 2012 по 2024 г. – на 53,1 %. В целом, прекратили свое существование 87 (85 %) поселений крапчатого суслика. Самым часто регистрируемым элементом биотопа местообитаний *S. suslicus* на всех временных рубежах исследований (2000–2012–2024) были выгоны и пастбища – 80, 53 и 53 % соответственно. Вторым по частоте регистрации элементом в 2000 и 2012 г. были пойменные луговые участки (40 и 41 % соответственно). В 2024 г. их место заняли более сухие остепненные плакорные участки – 40 %. Третий элемент биотопа местообитаний крапчатых сусликов на всех временных рубежах исследований был разным: в 2000 г. – степные залежи и неудобья, 25 %; в 2012 г. – сухие остепненные плакорные участки, 41 %; в 2024 г. – остепненные склоны, 33 %. Выделены основные биотопические особенности местообитаний, которые способствуют долговременному существованию и сохранению при нарастании депрессии численности поселений крапчатого суслика. Это низкий травостой и средний уровень проективного покрытия растительности, как защитные свойства биотопа, а также плотная дерновина и глубокое залегание грунтовых вод, как необходимые условия для строительства нор. Необходимые требования к местообитаниям, в которых предполагается проведение мероприятий по восстановлению крапчатого суслика, связаны с повышением защитных свойств биотопа. Наиболее важными из них являются микростабиальное богатство среды обитания (множественность переходов) и непосредственное присутствие человека.

Ключевые слова: крапчатый суслик, состояние популяций, депрессия численности, Поволжье

Финансирование: исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-24-20099, <https://rscf.ru/project/24-24-20099>.

Для цитирования: Титов С. В., Картавов Н. А., Леонова Н. А., Смирнов Д. Г., Чернышова О. В., Кузьмин А. А. Современное состояние популяций крапчатого суслика (*Spermophilus suslicus* GÜLD.) в Поволжье: история и масштаб вымирания // Russian Journal of Ecosystem Ecology. 2024. Vol. 9 (3). <https://doi.org/10.21685/2500-0578-2024-3-1>

CURRENT STATUS OF POPULATIONS OF SPECKLED GROUND SQUIRRELS (*SPERMOPHILUS SUSLICUS* GÜLD.) IN VOLGA REGION: HISTORY AND SCALE OF EXTINCTION

S.V. Titov¹, N.A. Kartavov², N.A. Leonova³,
D.G. Smirnov⁴, O.V. Chernyshova⁵, A.A. Kuzmin⁶

^{1, 2, 3, 4, 5} Penza State University, Penza, Russia

⁶ Penza State Technological University, Penza, Russia

¹svtitov@yandex.ru, ²nikitakartavov@yandex.ru, ³oliarabbit@yandex.ru, ⁶kuzmin-puh@yandex.com

Abstract. As a result of large-scale anthropogenic transformation of landscapes as a result of human economic activity and population depression, the range of the speckled ground squirrel has experienced severe fragmentation by the beginning of the 21st century. Almost in all geographically isolated populations of the speckled ground squirrel there is a strong reduction in the number of colonies. This situation was the reason for the inclusion of *Spermophilus suslicus* in the international, state and regional Red Data Books with the status of a species threatened with extinction. The aim of this work was to analyse the current state of *S. suslicus* colonies in the Volga region, as well as to investigate the history, extent and reasons for the extinction of this species in steppe and forest-steppe areas of the region. The material for the work was the data of monitoring studies of colonies of the speckled ground squirrel in the Right-Bank Volga region, namely in the territories of Penza, Saratov, Samara, Tambov, Ulyanovsk regions, the Republics of Mordovia and Tatarstan and the Chuvash Republic, conducted in the period from 2000 to 2024. During the study of the detected colonies, the biotopes of their localization were described with visual or capture counts of the density of individuals (ind. per ha) in the populations. Over 24 years of observations in the right-bank Volga region, a sharp decrease in the number of *S. suslicus* colonies was observed. From 2000 to 2012 it decreased by 68,6 %, and from 2012 to 2024 – by 53,1 %. In total, 87 (85 %) colonies of the speckled ground squirrel have ceased to exist. The most frequently recorded biotope element of *S. suslicus* habitat across all study time points (2000–2012–2024) was grasslands and pastures at 80, 53, and 53 %, respectively. The second most frequently recorded element in 2000 and 2012 was floodplain meadow areas (40 and 41 %, respectively). In 2024 they were replaced by drier steppe flat areas at 40 %. The third biotope element of speckled ground squirrel habitat was different at all time points of the study: in 2000 – steppe fallow and unimproved areas, 25 %; in 2012 – dry steppe flat areas, 41 %; in 2024 – steppe slopes, 33 %. The main biotopical features of habitats that contribute to long-term existence and preservation of speckled ground squirrel's colonies under increasing depression in numbers were identified. These are low grass and average level of projective vegetation coverage as protective properties of the biotope, as well as dense turf and deep groundwater table as necessary conditions for burrow construction. Necessary requirements for habitats in which speckled ground squirrel restoration activities are expected to be carried out are related to increasing the protective properties of the biotope. The most important of them are microstatial richness of the habitat (multiple transitions) and direct human presence.

Keywords: speckled ground squirrel, population status, population depression, Volga region

Financing: the research was carried out at the expense of the grant of the Russian Science Foundation № 24-24-20099, <https://rscf.ru/project/24-24-20099>.

For citation: Titov S.V., Kartavov N.A., Leonova N.A., Smirnov D.G., Chernyshova O.V., Kuzmin A.A. Current status of populations of speckled ground squirrels (*Spermophilus suslicus* Güld.) in Volga region: history and scale of extinction. Russian Journal of Ecosystem Ecology. 2024;9(3). (In Russ.). Available from: <https://doi.org/10.21685/2500-0578-2024-3-1>

Крапчатый суслик (*Spermophilus suslicus* Güld.) является типичным представителем фауны грызунов открытых пространств юга лесостепной и степной зон России. До середины XX в. этот вид имел достаточно обширный, почти сплошной ареал от восточных районов центральной Польши и Молдовы на западе ареала, до среднего течения Волги на востоке, от правого берега Волги вдоль правого берега Оки на севере и вдоль течения рек Хопер и Медведица до Черного моря на юге. Вследствие мас-

штабной антропогенной трансформации ландшафтов в результате хозяйственной деятельности человека и депрессии численности к началу XXI в. ареал крапчатого суслика испытал сильную фрагментацию, итогом которой стало формирование семи изолированных популяций – польской, белорусской, молдавской, украинской, южно-российской, северно-российской и поволжской.

В последующие годы падение численности и исчезновение колоний крапчатого суслика

продолжалось высокими темпами и во всех изолированных участках обитания вида. Результаты исследований Зиолика с соавторами [1] распространения, состояния популяции крапчатого суслика в Восточной Европе, а также эффективности охранных мероприятий его поселений подтверждают статус этого вида, как одного из наиболее вымирающих видов млекопитающих в Европе и в частности в Польше. Как отмечают авторы, за последние несколько десятилетий XX в. популяция *S. suslicus* постепенно сокращалась из-за воздействия природных и антропогенных факторов, а именно деградации местообитаний вида и сокращения их площадей. В последние десятилетия популяция вида относительно стабилизировалась. Однако, несмотря на это, изменения ситуации с выживанием колоний крапчатого суслика в Польше были незначительными. С одной стороны, популяции из нескольких сотен особей в благоприятных местообитаниях смогли увеличить свою численность до пределов емкости среды обитания и поддерживать ее в дальнейшем. С другой стороны, небольшие популяции даже в хороших условиях обитания были не способны к воспроизводству и стабильному существованию. Искусственные меры по созданию поселения *S. suslicus* (аэропорт Świdnik) сначала вызвали динамичный рост этой популяции, что в итоге привело к перенаселению и ее исчезновению.

По данным Абрамчука с соавторами, сохранившиеся в Республике Беларусь колонии крапчатого суслика невелики [2]. Реликтовое население этого суслика в центральной части Белоруссии приурочено к Новогрудской возвышенности и Копыльскому хребту. За короткий исторический период население суслика претерпело катастрофическое уменьшение численности и представлено семью остаточными очагами, из которых наименее уязвимыми для этого периода являются только два [3]. Численность единственной крупной колонии (Юшевичи) оценивается авторами в 10–11 тыс. особей, что, на наш взгляд, является завышенной оценкой. При этом, как показывают результаты исследований, все остальные обитаемые колонии расположены на расстоянии до 6 км от этой колонии. В других регионах Беларуси, несмотря на поиски, суслики в настоящее время не обнаружены. Основными угрозами существованию вида исследователи называют распашку колоний и чрезмерный рост высоких трав, деревьев и кустарников [2].

Близкая к критической ситуация с выживанием крапчатого суслика отмечается и на Украине. Обследование территории страны в 2005–2012 гг. показало, что этот вид сохранился лишь

в Старобельских степях, а его численность составляет всего 0,03–0,51 % от уровня середины XX в. [4]. Чуть раньше уже звучало предупреждение, что «в сложившихся условиях при сохранении современных тенденций природопользования вымирание сусликов на Украине неизбежно» [5].

Проведенный ретроспективный анализ литературных данных по вопросу современного состояния поселений крапчатого суслика в Центрально-Черноземном регионе России и на сопредельных территориях также свидетельствует о масштабном вымирании этого вида степных грызунов [6]. Упоминания о последних встречах крапчатых сусликов в административных районах этого региона напоминает вехи процесса вымирания вида в этой части исторического ареала. Последние документированные встречи *S. suslicus* зафиксированы в Белгородской области в 2003 г. [7], в Воронежской – в 2005 г. [8], в Курской – в 2011 г. [9] и в Ростовской – в 2015 г. [10]. В Липецкой области известно только одно естественное поселение крапчатого суслика [11] и одно было создано искусственно [12]. В Брянской области обнаружена только одна колония крапчатого суслика на территории нефтеперекачивающей станции (НПС «Аксинино»), которую можно рассматривать как один из немногих реальных вариантов сохранения крапчатого суслика в условиях селитебных экосистем [13]. В Тамбовской области в 2013 г. еще регистрировались небольшие (несколько десятков зверьков) поселения крапчатого суслика в Мичуринском районе. Судьба этих поселений на сегодняшний день неизвестна [14].

Еще более стремительная деградация популяций крапчатого суслика происходила в северной части его ареала. Результаты исследований (1999–2009) динамики пяти изолированных поселений *S. suslicus* в Московской области (Зарайский р-н) свидетельствуют о резком снижении численности в 5 поселениях [15]. Как указывают авторы, «фрагментация оптимальной среды обитания крапчатых сусликов достигла того предела, при котором поселения уже не в состоянии существовать как стабильные автономные системы». Процесс их вымирания происходил достаточно быстро. Численность зверьков в отдельных поселениях за 10 лет сократилась в 5–6 раз и, по данным авторов, на сегодняшний день поселения прекратили свое существование. В Нижегородской области крапчатый суслик исчез в 2010 г. в Перевозском районе и сохранился на единичных степных участках юга-востока области [16]. Современная судьба поселений неизвестна.

Не обошли стороной процессы депрессии численности и благополучные в XX в. популяции крапчатого суслика в Поволжье. Отмечается как сокращение численности населений, так и числа колоний *S. suslicus* [17].

Таким образом, в начале XXI в. почти во всех географически изолированных популяциях крапчатого суслика отмечались сильное снижение численности и уменьшение числа поселений. Такая ситуация послужила поводом для включения *S. suslicus* в международную, государственные и региональные Красные книги – Red List IUNC (CR) [18], России (2, EN) [19], Польши (EN) [20], Беларуси (III, VU) [21], Украины (исчезающий вид) [22], Республики Молдовы (VU) [23], Белгородской (1, CR) [24], Брянской (1) [25], Воронежской (1) [26], Московской (0–1) [27], Нижегородской (A) [28], Ростовской (4, NT) [29], Рязанской (3) [30], Пензенской (3) [31], Самарской (1) [32], Саратовской (2, EN) [33], Тамбовской (1) [34], Ульяновской (3) [35] областей, Республики Татарстан (III) [36] и Чувашской Республики (III) [37] России. В большинстве из перечисленных изданий Красных книг крапчатому суслику придается статус вида, находящегося под угрозой исчезновения. Для решения теоретических и прикладных задач по сохранению биологического разнообразия изучение особенностей изменений структуры и численности популяций исчезающих и находящихся под угрозой вымирания видов является на сегодня актуальной задачей отечественной зоологической и экологической науки.

Целью работы являются анализ современного состояния поселений крапчатого суслика (*Spermophilus suslicus* Güld.) в Поволжье, а также исследование истории, выяснение масштабов и причин вымирания этого вида в степных и лесостепных районах региона.

Материал и методы

Материалом для работы послужили данные мониторинговых исследований поселений крапчатого суслика в Правобережном Поволжье, а именно на территориях Пензенской, Саратовской, Самарской, Тамбовской Ульяновской областей, Республик Мордовия и Татарстан, Чувашской Республики, проведенные в период с 2000 по 2024 г. Всего было пройдено свыше 20 000 км маршрута и обследовано свыше 500 пригодных для крапчатого суслика мест обитания. По состоянию на 2000 г. было выявлено 103 поселения *S. suslicus*, на 2012 г. – 32

и на 2024 г. – 15. В ходе исследования обнаруженных поселений проводили описание биотопов их локализации с визуальным или отловным учетом плотности особей (ос/га) в популяциях. Учитывая особенности экологии и биотопические предпочтения крапчатого суслика, была принята следующая классификация элементов биотопов его местообитаний: остепненные плакорные участки (ОПУ), остепненные склоны (ОСКЛ), меловые остепненные склоны (МОСКЛ), степные балочные системы (СБС), выгоны и пастбища (ВиП), невозделываемые сельскохозяйственные угодья (ЗП), степные залежи и неудобья (СЗиН), культивируемые сельскохозяйственные угодья (КП), придорожные полосы и обочины дорог (ППиО), пойменные луговые участки (ПЛ). При высокой биотопической мозаичности местообитаний сусликов в их биотопическую характеристику включали все выявленные элементы биотопа.

При построении карт визуализация точек регистрации колоний (ТР), характера их распределения в пространстве и плотности населения в колониях осуществлена с помощью программы QGIS 3.4.5. Для построения тепловых изображений на картах использовали модуль Heatmap (Kernel Density Estimation) с радиусом 0,3°. Радиус определял расстояние вокруг ТР, на котором осуществлялось ее влияние, и зависел от числа зарегистрированных колоний. Модуль создавал растровую карту плотности по исходному точечному векторному слою. Плотность населения вычислялась по эмпирически установленным значениям плотности особей на единицу площади (га) в колониях. Чем больше было суммарное значение зарегистрированных плотностей во всех колониях в заданном радиусе, тем большее значение плотности указывалось в изображении на тепловом карте.

Для статистической обработки результатов для всех тестов был установлен уровень значимости $p < 0,05$. Обработка данных проведена в программе STATISTICA 13.3 (©StatSoftRussia, SN: AXA9081943629FAACD-A).

Результаты

Анализ полученных результатов маршрутных учетов поселений крапчатого суслика и плотности населения в них выявил отрицательную динамику распределения поселений и плотности населения этого вида в правобережном Поволжье (табл. 1).

Таблица 1

Число зарегистрированных поселений (N) крапчатого суслика (*Spermophilus suslicus* Güld.) и средняя плотность особей в поселениях (ос/га) в регионах правобережного Поволжья в 2000, 2012 и 2024 гг.

Table 1

Number of registered colonies (N) of the speckled ground squirrel (*Spermophilus suslicus* Güld.) and average density of individuals in colonies (ind. per ha) in the regions of the right-bank Volga region in 2000, 2012 and 2024

Регион	2000 г.		2012 г.		2024 г.	
	N	ос/га	N	ос/га	N	ос/га
Республика Мордовия	1	2	–	–	–	–
Республика Татарстан	6	4,3	–	–	–	–
Пензенская область	26	2,7	4	2	2	0,1
Самарская область (Сызранский р-н)	–	–	–	–	1	5
Саратовская область	13	3,7	3	1,7	2	0,2
Тамбовская область (Жердевский р-н)	1	2	1	2	–	–
Ульяновская область	45	5,2	22	5,4	10	5,1
Чувашская Республика	10	2,7	1	2	–	–
Всего:	102	4	32	4,4	15	3,8

За 24 года наблюдений в правобережном Поволжье отмечается резкое сокращение числа поселений *S. suslicus*. С 2000 по 2012 г. оно сократилось на 68,6 %, а с 2012 по 2024 г. – на 53,1 %. В целом, прекратили свое существование 87 поселений крапчатого суслика, что составляет 85 %. Масштабы вымирания *S. suslicus* в Поволжье являются критическими и ставят этот вид на грань исчезновения в регионе. При этом средняя плотность сохранившихся поселений на разных временных рубежах остается постоянной и варьирует от 4,4 до 3,8 ос/га. Вероятно, этот уровень плотности особей в поселениях крапчатого суслика является предельным, после прохождения которого они обречены на исчезновение.

Анализ пространственного распределения поселений крапчатого суслика в регионе указывает как на уменьшение числа изолированных географических участков обитания этого вида, так на уменьшение количества поселений в них и сокращения общей плотности населения (рис. 1).

Во временной период 2000–2012–2024 гг. отмечается быстрое сокращение числа географически изолированных участков обитания этого вида в регионе в динамике 16–8–5 участков. При этом исчезновение поселений максимально затрагивает колонии с плотностью от 2 до 4 ос/га – из 66 колоний, обнаруженных в 2000 г., сохранились только 9, что составляет лишь 14 %. При этом процесс такого масштабного вымирания поселений крапчатого суслика не обошел стороной и другие поселения «плотностного» ряда. Колонии с плотностью от 4 до 7 ос/га ($n = 23$) сократили свое число на 87 %, с плотностью

от 7 до 11 ос/га ($n = 10$) – на 80 %, с плотностью свыше 11 ос/га ($n = 3$) – на 66 %.

Такой же негативной динамике во времени была подвержена и плотность населения на изолированных участках обитания крапчатого суслика. Если в 2000 и 2012 гг. еще отмечается выявленная максимальная плотность (до 15 ос/га) особей в поселениях, то в 2024 г. плотность не превышает значений 5–6 ос/га.

Изучение структуры биотопов выявленных местообитаний выявило некоторые закономерности изменения биотопических предпочтений крапчатого суслика (рис. 2). При этом изменения предпочтений во всех парах сравнения временных рубежей статистически достоверны ($Chi-Square = 1981,3 - 642,7$; $df = 9$; $p = 0,000000$). Самым часто регистрируемым элементом биотопа местообитаний *S. suslicus* на всех временных рубежах исследований (2000–2012–2024) были ВиП – 80, 53 и 53 % соответственно. Вторым по частоте регистрации элементом в 2000 и 2012 гг. были ПЛ, которые, как правило, непосредственно связаны с пастбищными участками и выгонами (40 и 41 % соответственно). В 2024 г. их место заняли более сухие ОПУ – 40 %. Третий элемент биотопа местообитаний крапчатых сусликов на всех временных рубежах исследований был разным: в 2000 г. – СЗиН, 25 %; в 2012 г. – сухие ОПУ, 41 %; в 2024 г. – ОСКЛ, 33 %. Из приведенных данных хорошо просматривается тенденция изменения биотопических предпочтений крапчатого суслика в Поволжье в результате резкого снижения численности. Прежде всего, она проявляется в усилении степени приуроченности его поселений к более сухим и безопасным биотопам.

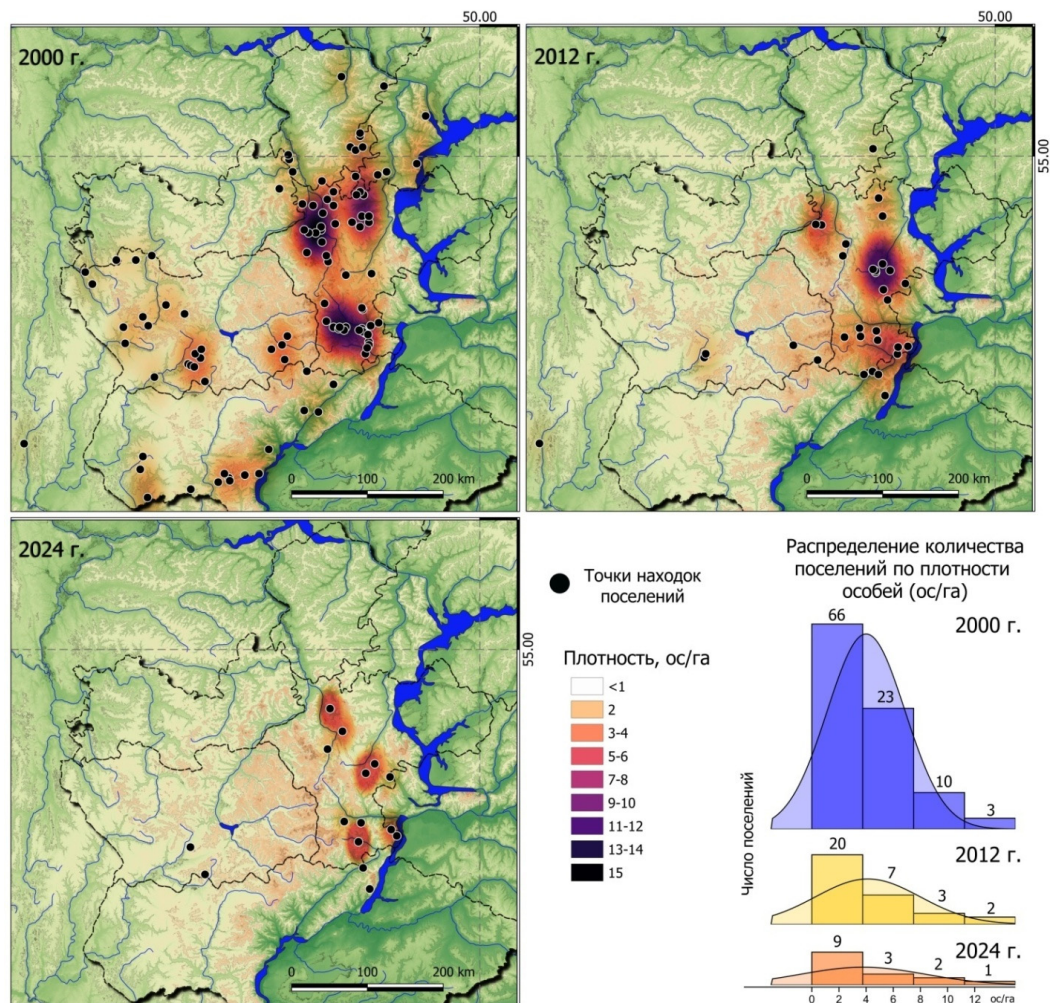


Рис. 1. Карта распределения точек находок поселений крапчатого суслика (*Spermophilus suslicus* Güld.) и плотности населения (ос/га) в правобережном Поволжье в 2000, 2012 и 2024 гг. Для построения тепловых изображений на картах использовали модуль Heatmap (Kernel Density Estimation) программы QGIS 3.4.5 с радиусом 0,3° и градиентным отображением плотности населения

Pic. 1. Map of the distribution of *Spermophilus suslicus* Güld. colonies' points and population density (ind. per ha) in the right-bank Volga region in 2000, 2012 and 2024. The Heatmap (Kernel Density Estimation) module of the QGIS 3.4.5 software with a radius of 0,3° and a gradient display of population density was used to construct thermal images on the maps

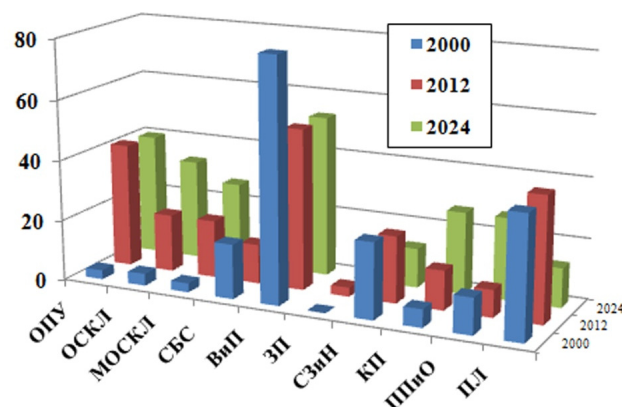


Рис. 2. Распределение поселений крапчатого суслика (*Spermophilus suslicus* Güld.), обнаруженных в 2000 (n = 102), 2012 (n = 32) и 2015 (n = 15) гг. по типам элементов биотопов: ОПУ, ОСКЛ, МОСКЛ, СБС, ВиП, ЗП, СЗиН, КП, ППиО, ПЛ (пояснения см. в тексте)

Pic. 2. Distribution of speckled ground squirrel's (*Spermophilus suslicus* Güld.) colonies found in 2000 (n = 102), 2012 (n = 32), and 2015 (n = 15) by habitat element type: SFA, SS, CSS, SBS, GP, UAL, SFUA, CAL, RSS, FMA (see the text for explanations)

Анализ разнообразия биотопов местообитаний крапчатого суслика (количество элементов в биотопах) по выделенным временным рубежам определил тенденцию притяжения выявленных поселений к более разнообразным по условиям обитания биотопам (рис. 3). Если в благополучные для существования поселений *S. suslicus* 2000 г.г. максимальное их число (83 %) располагалось в биотопах с 1–2 элементами разнообразия, то в годы стремительного падения численности (2012, 2024) поселения сусликов были приурочены в основном (84 и 87 % соответственно) к биотопам с 2–3 элементами. Кроме такой возрастающей приуроченности по-

селений крапчатого суслика к биотопам с большим разнообразием биотопических условий анализ выявил и увеличения числа местообитаний *S. suslicus*, приуроченных к объектам хозяйственной деятельности человека (от 5 до 20 %).

Кроме описанных закономерностей укажем на одну особенность. Достоверные различия были выявлены только в парах сравнения 2000 г. с 2012 г. и 2000 г. с 2024 г. ($Chi-Square = 76,9$; $df = 3$; $p = 0,0000$ и $Chi-Square = 135,2$; $df = 3$; $p = 0,0000$ соответственно). Сравнение 2012 г. и 2024 г. не выявило достоверных различий разнообразия биотопов местообитаний крапчатого суслика ($Chi-Square = 7,03$; $df = 3$; $p = 0,0712$).

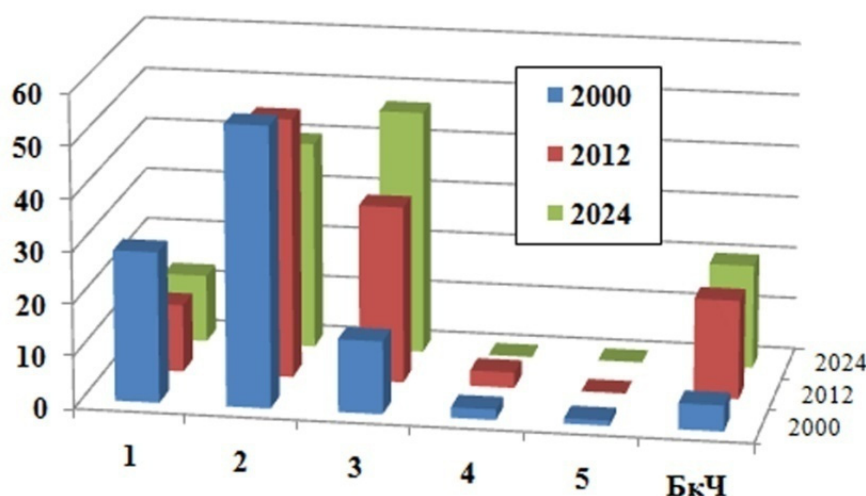


Рис. 3. Распределение поселений крапчатого суслика (*Spermophilus suslicus* Güld.), обнаруженных в 2000 ($n = 102$), 2012 ($n = 32$) и 2015 ($n = 15$) гг. по местообитаниям, состоящим из разного числа элементов и приуроченных к антропогенным объектам – скотным дворам, площадкам с сельскохозяйственной техникой и т.п. (БкЧ). Число элементов биотопов: 1 – один; 2 – два; 3 – три; 4 – четыре; 5 – пять

Pic. 3. Distribution of speckled ground squirrel's (*Spermophilus suslicus* Güld.) colonies detected in 2000 ($n = 102$), 2012 ($n = 32$) and 2015 ($n = 15$) in habitats consisting of different numbers of elements and confined to anthropogenic objects – cattle yards, sites with agricultural machinery, etc. Number of biotope elements: 1 – one; 2 – two; 3 – three; 4 – four; 5 – five

Обсуждение

Анализ современного состояния поселений крапчатого суслика в Поволжье в период с 2000 по 2024 г. выявил масштабное вымирание вида в степных и лесостепных районах региона, проявляющееся как в уменьшении числа поселений (на 85 %), так и падении плотности населения (на 14 %) в них.

Сокращение числа поселений крапчатого суслика и плотности населения в них имеет выраженный административно-территориальный характер (см. табл. 1). Анализ заселенных этим видом территорий, где крапчатый суслик еще сохранился, показал, что основное сокращение населения *S. suslicus* произошло в период с 2000

по 2012 г. Число поселений в Пензенской, Саратовской и Ульяновской областях уменьшилось на 84, 77 и 51 % соответственно. Динамика изменений плотности особей в поселениях (2000, 2012, 2024) указывает на то, что в ближайшее время крапчатый суслик может полностью исчезнуть в Пензенской и Саратовской областях (2,7–2,0–0,1 и 3,7–1,7–0,2 ос/га соответственно). В то же время изменения плотности в Ульяновской области (5,2–5,4–5,1 ос/га) свидетельствуют об устойчивом состоянии колоний крапчатого суслика в этом регионе. По всей видимости, территориальная группа колоний крапчатого суслика в Ульяновской области в будущем останется единственным локалитетом вида в Поволжье.

Описанное происходящее в 2000–2024 гг. быстрое сокращение числа поселений и снижение численности крапчатого суслика в Поволжье сопровождается заметным изменением биотопической приуроченности его поселений. При этом постоянным и основным типом биотопов, в которых устойчиво существуют и сохраняются поселения *S. suslicus*, на протяжении всего изученного периода остаются пастбища и выгоны, что указывает на особое значение таких трансформированных деятельностью человека фитоценозов для грызунов открытых ландшафтов в условиях северных злаковых степей. В то же время, по мере уменьшения антропогенной нагрузки на пастбищные биотопы вследствие сокращения поголовья скота, отмечается умень-

шение доли поселений крапчатого суслика, приуроченных к ним, и сохранение колоний в более «естественных» для степного грызуна биотопах – на ОПУ и ОСКЛ.

Регистрируемое в 2000–2023 гг. в России разнонаправленное сокращение поголовья крупнорогатого скота (с 27,5 до 17,1 млн голов, на 38 %) и увеличение поголовья овец и коз (с 15,0 до 20,3 млн голов, на 19 %) [38] не проясняет ситуацию с трансформацией пастбищных биотопов. Рассмотрение в этой динамике только тех административно-территориальных субъектов Поволжья, в которых суслик сохранился, позволяет понять причины и характер происходящих изменений структуры ареала и численности населения *S. suslicus* (табл. 2).

Таблица 2

Поголовье скота в Пензенской, Саратовской и Ульяновской областях в период с 2007 по 2017 г. [39]

Table 2

The number of livestock in Penza, Saratov and Ulyanovsk regions in the period from 2007 to 2017 [39]

Регион	2007	2012	2017	Динамика
Поголовье крупнорогатого скота, тыс. голов				
Пензенская область	323,3	235,5	167,2	–48 %
Саратовская область	519,2	456,3	424,9	–18 %
Ульяновская область	159,4	151,7	118,7	–25 %
Поголовье овец и коз, тыс. голов				
Пензенская область	146,1	118,8	107,7	–26 %
Саратовская область	514,8	576,2	566,9	+10 %
Ульяновская область	53,1	73,5	80,8	+52 %
Поголовье лошадей, тыс. голов				
Пензенская область	10,8	8,2	5,1	–53 %
Саратовская область	22,6	18,6	15,6	–31 %
Ульяновская область	5,5	2,9	1,4	–75 %
Всего:	1754,8	1641,7	1488,3	–15 %

С начала XXI в. в Пензенской, Саратовской и Ульяновской областях, где на протяжении периода исследований регистрировались поселения крапчатого суслика, отмечается устойчивое уменьшение поголовья крупнорогатого скота и лошадей – с 1001,9 до 710,8 тыс. голов, на 29 % и с 38,9 до 22,1 тыс. голов, на 43 % соответственно. Именно эта группа копытных обеспечивает поддержание низкорослой травяной растительности на луговинах и участках луговых степей, а также максимальную переработку ветоши прошлогоднего прироста растительности. Вероятно, именно с этим связана смена преобладающего типа биотопов местообитаний сусликов в 2024 г. по сравнению с 2000 г. Поселения сусликов стали реже (в 53 % случаев к 80 %) встречаться на пастбищных биотопах и участках с пойменной луговиной по причине их зарастания и последующего «выедания» оставшихся на них сусликов хищниками. С большей частотой

(73 к 7 %) поселения *S. suslicus* были приурочены к более защищенным биотопам остепненных плакорных участков и остепненных склонов, где растительность имеет низкую скорость нарастания и небольшое проективное покрытие вследствие выветривания, а также эффективен обзор при обнаружении хищников.

Наиболее неблагоприятная ситуация с сохранностью количества поселений крапчатого суслика отмечается в Пензенской области (8 %). Более высокие показатели были получены для Саратовской (15 %) и Ульяновской (22 %) областей (см. табл. 1). При этом в последней по сравнению с другими областями отмечается значительный рост поголовья овец и коз (53 %), что вполне могло бы компенсировать падение численности коров и лошадей в регионе. Однако мелкорогатый скот, во-первых, выпасается на суходольных и балочных степных участках, а, во-вторых, обладает характерной способностью

выедать растительность, подрывая кормовую базу сусликов.

Кроме описанных выше региональных особенностей динамики поголовья скота, следует обратить внимание на структуру животноводческого производства и способы содержания поголовья крупнорогатого скота. По итогам 2020 г., поголовье коров в нашей стране составило 7,9 млн голов. Из них 40 % содержатся в сельскохозяйственных организациях, еще столько же – в хозяйствах населения и еще 20 % – в крестьянско-фермерских хозяйствах. При этом пастбищное содержание коров стало уже довольно редким явлением. В центральной России доминирует стойловое содержание, предполагающее полностью автоматизированные фермы. Животных на выпасе можно еще встретить в Поволжье, на юге, в Сибирском федеральном округе, прежде всего, по причине сохранения в этих регионах личных подсобных хозяйств [40].

Часто основными причинами исчезновения поселений сусликов называют взаимоисключающие факторы. В середине XIX в. русский биолог В. М. Черняев писал: «Поселившись в степях южной России, суслик здесь, год от году, более и более, стесняет пределы своего местожительства, по причине увеличивающегося в значительной степени скотоводства (в особенности овцеводства) и земледелия; последнее лишает его местностей, удобных для рытья нор; первое же, уничтожая в большом количестве растительные вещества, заставляет его нападать на хлебные посевы» [41, с. 39]. Позднее это утверждение о вытеснении сусликов расширяющимся скотоводством получило противоположную оценку. Пастбищным биотопам приписывали оптимальные условия для жизнедеятельности сусликов, что было показано на примере Елизаветградского уезда Херсонской губернии [42].

Современные исследования подтверждают как факты антропогенного разрушения местообитаний сусликов, так и благоприятное влияние выпаса скота на поддержание оптимальных условий их обитания. Так, на примере пяти поселений крапчатого суслика в Московской области было показано многократное сокращение (на 70–90 %) пригодных для обитания вида

биотопов из-за повсеместной распашки лугов, а также дачной застройки территории. В итоге это привело к полному исчезновению в 2009 г. находящихся под наблюдением колоний *S. suslicus* [15]. На территории заповедника «Галичья гора» (Задонский р-н Липецкой обл.), по результатам исследований, проведенных в 1991 г., наиболее благоприятными для жизни крапчатого суслика оказались используемые под выпас пологие остепненные склоны речных долин, луга высоких пойм, а также пологие склоны балок [43]. В таких биотопах в результате выпаса скота формировался травостой с низкой высотой (не более 30 см) и небольшим проективным покрытием (до 70 %). Проведенные нами исследования биотопических предпочтений крапчатого суслика в Ульяновской области в условиях лесостепных ландшафтов также показали поддерживающее влияние на биотопы его местообитаний выпаса сельскохозяйственных животных, а также выявили связь высоты травостоя с защитными свойствами местообитания [17, 44].

Таким образом, анализ современного состояния поселений крапчатого суслика в Поволжье и исследования причин вымирания этого вида в степных и лесостепных районах региона позволяют нам выделить основные биотопические особенности местообитаний, которые способствуют долговременному существованию и сохранению при нарастании депрессии численности поселений крапчатого суслика. Это низкий травостой и средний уровень проективного покрытия растительности, как защитные свойства биотопа, а также плотная дерновина и глубокое залегание грунтовых вод, как необходимые условия для строительства нор. Кроме этого, выявленная нами в период снижения численности тенденция усиления приуроченности поселений крапчатого суслика к более сухим и безопасным биотопами указывает на необходимые требования к местообитаниям, в которых предполагается проведение мероприятий по восстановлению крапчатого суслика, связанные с повышением защитных свойств биотопа. Наиболее важными из них являются микростацциальное богатство среды обитания (множественность переходов) и непосредственное присутствие человека.

Список литературы

1. Ziółek M., Kozieł M., Czubla P. Changes in population of Spotted souslik *Spermophilus suslicus* in eastern Poland // Polish Journal of Natural Science. 2017. Vol. 32. P. 91–104.
2. Abramchuk A., Shokalo S., Yankevich Yu. The speckled ground squirrel (*Spermophilus suslicus*) in Belarus: new localities, old threats, and prospects of conservation // Theriologia Ukrainica. 2021. № 21. P. 84–90. doi: 10.15407/TU2107
3. Шокало С. И., Янкевич Ю. А. Крапчатый суслик (*Spermophilus suslicus*) в Беларуси. История исчезновения и современное состояние // Актуальные вопросы зоологии, экологии и охраны природы : материалы нац. науч.-

практ. конф., посвящ. 90-летию организации кафедры зоологии, экологии и охраны природы им. А. Г. Банникова (Москва, 6 декабря 2021 г.). М. : ЗооВетКнига, 2022. С. 140–158.

4. Русин М. Ю. Феномен исчезновения сусликов на Украине в XX веке // Тези доповідей конференції молодих дослідників-зоологів. Київ, 2011. С. 12–13.
5. Русин М. Ю. Редкие и исчезающие виды грызунов степной зоны Восточной Украины : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Киев, 2013. 22 с.
6. Сапельников С. Ф., Сапельникова И. И. Ретроспективный анализ состояния популяций крапчатого суслика (*Spermophilus suslicus* G黦ldenst鋎t, 1770) в Центральном Черноземье с сопредельными территориями и возможные пути сохранения вида // Полевой журнал биолога. 2021. № 3 (2). С. 167–212. doi: 10.52575/2658-3453-2021-3-2-167-212
7. Шаповалов А. С., Присный А. В. Суслик крапчатый *Spermophilus suslicus* Guldenstadt, 1770 // Красная книга Белгородской области. Редкие и исчезающие растения, лишайники, грибы и животные. Официальное издание. Белгород : Белгородская областная типография, 2005. 512 с.
8. Сапельников С. Ф., Венгеров П. Д. Орел-могильник в Воронежском заповеднике // Труды Воронежского государственного заповедника. 2007. Вып. 25. С. 75–95.
9. Власов А., Брандлер О. Крапчатый суслик исчез в Курской области? // Степной бюллетень. 2011. Вып. 33. С. 35.
10. Миноранский В. А., Сидельников В. В., Симонович Е. И. Состояние популяций сусликов (*Spermophilus* spp.) на Дону // Фундаментальные исследования. 2015. № 2. С. 277–280.
11. Пиванова С. В. Распространение крапчатого суслика (*Citellus suslicus* G黦ld., 1770) в Центральном Черноземье // Сборник научных трудов аспирантов и соискателей. Липецк : ЛГПУ, 2009. Вып. 6. Ч. II. С. 63–64.
12. Сапельников С. Ф., Сапельникова И. И. Опыт реинтродукции крапчатого суслика (*Spermophilus suslicus* G黦ld.) в природном парке «Олений» // Проблемы зоокультуры и экологии. 2020. Вып. 4. С. 207–216.
13. Демянчик В. В., Никифоров М. Е. Синантропный экологический комплекс и структура населения позвоночных на селитебных территориях Белорусского Полесья // Весці нацыянальнай Акадэміі навук Беларусі. Серыя біялагічных навук. 2017. Вып. 3. С. 7–17.
14. Смыкова А. В., Родимцев А. С. Состояние поселений крапчатого суслика (*Spermophilus suslicus* G黦ld., 1770) в Тамбовской области // Вестник Тамбовского университета. Сер.: Естественные и технические науки. 2014. Вып. 19 (1). С. 217–219.
15. Шилова С. А., Неронов В. В., Шекарова О. Н., Савинецкая Л. Е. Динамика поселений крапчатого суслика (*Spermophilus suslicus* G黦ld., 1770) на северной границе ареала // Известия РАН. Серия Биологическая. 2010. № 5. С. 619–624.
16. Ануфриев Г. А., Бакка А. И., Бакка С. В. [и др.] Красная книга Нижегородской области. Том 1. Животные. 2-е изд., перераб. и доп. Нижний Новгород : ДЕКОМ, 2014. 448 с.
17. Титов С. В., Кузьмин А. А., Наумов Р. В. [и др.]. Динамика ареалов и современное состояние поселений наземных белых в правобережных районах Поволжья : монография. Пенза : Изд-во ПГУ, 2015. 124 с.
18. Rusin M. *Spermophilus suslicus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2024: e.T20492A221789753. Accessed on 08 November 2024.
19. Красная книга Российской Федерации. Животные. М. : ВНИИ Экология, 2021. 1128 с.
20. Red List of Threatened Animals in Poland / ed. by Z. Glowacinski. Cracow, 2002. 155 p.
21. Крапчатый суслик *Citellus suslicus* (G黦ldenstaedt, 1770), *Spermophilus suslicus* (G黦ldenstaedt, 1770) // Красная книга Республики Беларусь. URL: <http://redbook.minpriroda.gov.by/animalsinfo.html?id=11> (дата обращения: 11.03.2019).
22. Суслик крапчатый *Spermophilus suslicus* (G黦ldenstaedt, 1770) // Красная книга Украины. Животные. URL: <http://redbook-ua.org/items/spermophilus-suslicusg黦ldenstaedt> (дата обращения: 07.02.2018).
23. Cartea Roşie a Republicii Moldova (The Red Book of the Republic of Moldova) / Min. Mediului al Rep. Moldova, Acad. de Ştiinţe a Moldovei, Grădina Botanică & Inst. de Zoologie; Comisia Naţ.: Valeriu Munteanu [et al.]; col. red.: Gheorghe Duca (preşedinte) [et al.]. Ed. a 3-a. Ch. : Î.E.P. Ştiinţa, 2015 (Combinatul Poligr.). 492 p.
24. Красная книга Белгородской области. Редкие и исчезающие растения, лишайники, грибы и животные. Белгород : БелГУ, 2019. 668 с.
25. Крапчатый суслик – *Spermophilus suslicus* Guldenstaedt, 1770 // Красная книга Брянской области. 2-е изд. Брянск : РИО БГУ, 2016. С. 373.
26. Красная книга Воронежской области. Том 2. Животные. Воронеж : Центр духовного возрождения Черноземного края, 2018. 448 с.
27. Красная книга Московской области. 3-е изд., доп. и перераб. М. : Верховье, 2018. 810 с.
28. Красная книга Нижегородской области : в 2 т. 2-е изд., перераб. и доп. Н. Новгород : Деком, 2014. Т. 1: Животные. 448 с.
29. Красная книга Ростовской области. 2-е изд. Ростов н/Д : Минприроды Ростовской области, 2014. Т. 1. Животные. 280 с.
30. Красная книга Рязанской области. 2-е изд., перераб. и дополн. Рязань : Голос губернии, 2011. 626 с.
31. Красная книга Пензенской области. Животные. 2-е изд. Воронеж : Воронежская областная типография – издательство им. Е. А. Болховитинова, 2019. Т. 2. 264 с.

32. Красная книга Самарской области. Т. 2. Редкие виды животных. Самара : Издательство Самарской государственной областной академии Наяновой, 2019. 354 с.
33. Красная книга Саратовской области: Грибы. Лишайники. Растения. Животные. Саратов : Папирус, 2021. 496 с.
34. Красная книга Тамбовской области: животные. Тамбов : Юлис, 2012. 352 с.
35. Красная книга Ульяновской области. М. : Буки Веди, 2015. 550 с.
36. Красная книга Республики Татарстан: животные, растения, грибы. 3-е. изд. Казань : Идел-Пресс, 2016. 760 с.
37. Красная книга Чувашской Республики. Том 1. Часть 2. Редкие и исчезающие виды животных. Чебоксары : ИПК «Чувашия», 2010. 429 с.
38. Калабеков И. Г. Российские реформы в цифрах и фактах, 2008–2024. URL: <https://refru.ru/animals.html> (дата обращения: 15.06.2024).
39. Поголовье сельскохозяйственных животных в Российской Федерации (пересчитанные данные с учетом итогов ВСХП 2016). Материалы Федеральной службы государственной статистики (РОССТАТ). URL: rosstat.gov.ru (дата обращения: 15.06.2024).
40. Почему молока в России стало больше, а коров – меньше? URL: https://aif.ru/food/products/pochemu_moloka_v_rossii_stalo_bolshe_a_korov_menshe (дата обращения: 15.06.2024).
41. Черняев Н. Описание сусликовъ, обитающихъ въ южной Россіи, и способовъ ихъ истребленія. Санктпетербургъ : Типографія Эдуарда Веймара, 1857. 68 с.
42. Махно А. Суслик крапчатый (*Spermophilus guttatus*) // Издание Херсонской земской управы, 1988; Известия Музейного фонда им. А. А. Браунера. 2005. Т II. № 2. С. 8–11.
43. Здешнева И. Э. Особенности ландшафтного распространения крапчатого суслика на востоке Среднерусской возвышенности // Чтения памяти профессора В. В. Станчинского. Смоленск, 1992. С. 89–93.
44. Бакаева С. С., Титов С. В. Современное распространение крапчатого суслика суслика (*S. suslicus* Güld.) в Поволжье: депрессия численности и экологические причины динамики ареала // Известия ПГПУ им. В. Г. Белинского. 2012. № 29. С. 181–184.

References

1. Ziólek M., Koziel M., Czubla P. Changes in population of Spotted souslik *Spermophilus suslicus* in eastern Poland. *Polish Journal of Natural Science*. 2017;32:91–104.
2. Abramchuk A., Shokalo S., Yankevich Yu. The speckled ground squirrel (*Spermophilus suslicus*) in Belarus: new localities, old threats, and prospects of conservation. *Theriologia Ukrainica*. 2021;(21):84–90. doi: 10.15407/TU2107
3. Shokalo S.I., Yankevich Yu.A. Speckled ground squirrel (*Spermophilus suslicus*) in Belarus. History of extinction and current status. *Aktual'nye voprosy zoologii, ekologii i okhrany prirody: materialy nats. nauch.-prakt. konf., posvyashch. 90-letiyu organizatsii kafedry zoologii, ekologii i okhrany prirody im. A.G. Bannikova (Moskva, 6 dek-abrya 2021 g.) = Current issues in zoology, ecology and wildlife management: materials from national scientific-practical conference, dedicated to the 90th anniversary of A.G. Bannikov Department of Zoology, Ecology and Wildlife Management (Moscow, December 6, 2021)*. Moscow: ZooVetKniga, 2022:140–158. (In Russ.)
4. Rusin M.Yu. The Phenomenon of the disappearance of ground squirrels in Ukraine in the 20th Century. *Tezi dopovidy konferentsii molodikh doslidnikiv-zoologiv*. Kiïv, 2011:12–13.
5. Rusin M.Yu. Rare and endangered species of rodents of the steppe zone of Eastern Ukraine: PhD abstract. Kiev, 2013:22. (In Russ.)
6. Sapel'nikov S.F., Sapel'nikova I.I. Retrospective analysis of the population status of the speckled ground squirrel (*Spermophilus suslicus* Guldénstädt, 1770) in Central Chernozem with adjacent territories and possible ways of preserving the species. *Polevoy zhurnal biologa = A biologist's field journal*. 2021;(3):167–212. (In Russ.). doi: 10.52575/2658-3453-2021-3-2-167-212
7. Shapovalov A.S., Prisnyy A.V. The speckled ground squirrel *Spermophilus suslicus* Guldénstädt, 1770. *Krasnaya kniga Belgorodskoy oblasti. Redkie i ischezayushchie rasteniya, lishayniki, griby i zhivotnye. Ofitsial'noe izdanie = Red book of the Belgorod region. Rare and endangered plants, lichens, fungi and animals. Official edition*. Belgorod: Belgorodskaya oblastnaya tipografiya, 2005:512. (In Russ.)
8. Sapel'nikov S.F., Vengerov P.D. Imperial eagle in the Voronezh Nature Reserve. *Trudy Voronezhskogo gosudarstvennogo zapovednika = Proceedings of the Voronezh State Nature Reserve*. 2007;(25):75–95. (In Russ.)
9. Vlasov A., Brandler O. Has the speckled ground squirrel disappeared in the Kursk region? *Stepnoy byulleten' = Steppe bulletin*. 2011;(33):35. (In Russ.)
10. Minoranskiy V.A., Sidel'nikov V.V., Simonovich E.I. The state of the ground squirrel population (*Spermophilus* spp.) on the Don. *Fundamental'nye issledovaniya = Fundamental research*. 2015;(2):277–280. (In Russ.)
11. Pivanova S.V. Distribution of the speckled ground squirrel (*Citellus suslicus* Güld., 1770) in the Central Chernozem. *Sbornik nauchnykh trudov aspirantov i soiskateley = Proceedings of post-graduate students*. Lipetsk: LGPU, 2009;6(II):63–64. (In Russ.)
12. Sapel'nikov S.F., Sapel'nikova I.I. Experiment on reintroduction of the red-bellied marsh squirrel (*Spermophilus suslicus* Güld.) in the Oleniy Nature Park. *Problemy zookul'tury i ekologii = Problems of zooculture and ecology*. 2020;(4):207–216. (In Russ.)

13. Demyanchik V.V., Nikiforov M.E. Synanthropic ecological complex and structure of vertebrate population in residential areas of Belarusian Polesie. *Vestsi natsyyanal'nay Akademii navuk Belarusi. Seryya biyalagichnykh navuk = Proceedings of the National Science Academy of Belarus. Series of biological science*. 2017;(3):7–17. (In Russ.)
14. Smykova A.V., Rodimtsev A.S. The state of the speckled ground squirrel (*Spermophilus suslicus* Güld., 1770) in the Tambov region. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Ser.: Estestvennye i tekhnicheskie nauki = Bulletin of Tambov University. Series: Natural and engineering sciences*. 2014;(19):217–219. (In Russ.)
15. Shilova S.A., Neronov V.V., Shekarova O.N., Savinetskaya L.E. Dynamics of the habitat of the speckled ground squirrel (*Spermophilus suslicus* Güld., 1770) in a northern granitic area. *Izvestiya RAN. Seriya Biologicheskaya = Proceedings of the Russian Academy of Sciences. Biological Series*. 2010;(5):619–624. (In Russ.)
16. Anufriev G.A., Bakka A.I., Bakka S.V. et al. *Krasnaya kniga Nizhegorodskoy oblasti. Tom 1. Zhivotnye. 2-e izd., pererab. i dop. = Red Book of Nizhny Novgorod Region. Volume 1. Animals. 2nd edition, revised and supplemented*. Nizhny Novgorod: DEKOM, 2014:448. (In Russ.)
17. Titov S.V., Kuz'min A.A., Naumov R.V. et al. *Dinamika arealov i sovremennoe sostoyanie poseleniy nazemnykh belich'ikh v pravoberezhnykh rayonakh Povolzh'ya: monografiya = Dynamics of habitats and current state of settlements of ground squirrels in the right-bank regions of the Volga region: monograph*. Penza: Izd-vo PGU, 2015:124. (In Russ.)
18. Rusin M. *Spermophilus suslicus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2024:e.T20492A221789753. Accessed on 08 November 2024.
19. *Krasnaya kniga Rossiyskoy Federatsii. Zhivotnye = Red Book of the Russian Federation. Animals*. Moscow: VNII Ekologiya, 2021:1128. (In Russ.)
20. Glowacinski Z. (ed.). *Red List of Threatened Animals in Poland*. Cracow, 2002:155.
21. Speckled ground squirrel. *Citellus suslicus* (Güldenstaedt, 1770), *Spermophilus suslicus* (Güldenstaedt, 1770). *Krasnaya kniga Respubliki Belarus' = Red Book of the Republic of Belarus*. (In Russ.). Available at: <http://redbook.minpriroda.gov.by/animalsinfo.html?id=11> (accessed 11.03.2019).
22. Speckled ground squirrel *Spermophilus suslicus* (Güldenstaedt, 1770). *Krasnaya kniga Ukrainy. Zhivotnye = Red Book of Ukraine. Animals*. (In Russ.). Available at: <http://redbook-ua.org/ruitemspermophilus-suslicusgueldenstaedt> (accessed 07.02.2018).
23. *Cartea Roşie a Republicii Moldova (The Red Book of the Republic of Moldova)*. Min. Mediului al Rep. Moldova, Acad. de Ştiinţe a Moldovei, Grădina Botanică & Inst. de Zoologie; Comisia Naţ.: Valeriu Munteanu [et al.]; col. red.: Gheorghe Duca (preşedinte) [et al.]. Ed. a 3-a. Ch. : Î.E.P. Ştiinţa, 2015 (Combinatul Poligr.):492.
24. *Krasnaya kniga Belgorodskoy oblasti. Redkie i ischezayushchie rasteniya, lishayniki, griby i zhivotnye = Red Book of Belgorod Region. Rare and endangered plants, lichens, mushrooms and animals*. Belgorod: BelGU, 2019:668. (In Russ.)
25. Speckled ground squirrel – *Spermophilus suslicus* Guldenstaedt, 1770. *Krasnaya kniga Bryanskoy oblasti. 2-e izd. = Red Book of Bryansk Region. 2nd edition*. Bryansk: RIO BGU, 2016:373. (In Russ.)
26. *Krasnaya kniga Voronezhskoy oblasti. Tom 2. Zhivotnye = Red Book of Voronezh Region. 2 Vol. Animals*. Voronezh: Tsentr dukhovnogo vrozozhdeniya Chernozemnogo kraya, 2018:448. (In Russ.)
27. *Krasnaya kniga Moskovskoy oblasti. 3-e izd., dop. i pererab. = Red Book of Moscow Region. 3rd edition, supplemented and revised*. Moscow: Verkhov'e, 2018:810. (In Russ.)
28. *Krasnaya kniga Nizhegorodskoy oblasti: v 2 t. 2-e izd., pererab. i dop. = Red Book of Nizhny Novgorod Region: in two volumes, 2nd edition, supplemented and revised*. Nizhny Novgorod: Dekom, 2014;1:448. (In Russ.)
29. *Krasnaya kniga Rostovskoy oblasti. 2-e izd. = Red Book of Rostov Region. 2nd edition*. Rostov-on-Don: Minprirody Rostovskoy oblasti, 2014;1:280. (In Russ.)
30. *Krasnaya kniga Ryazanskoy oblasti. 2-e izd., pererab. i dopoln. = Red Book of Ryazan Region. 2nd edition, supplemented and revised*. Ryazan: Golos gubernii, 2011:626. (In Russ.)
31. *Krasnaya kniga Penzenskoy oblasti. Zhivotnye. 2-e izd. = Red Book of Penza Region. 2nd edition*. Voronezh: Voronezhskaya oblastnaya tipografiya – izdatel'stvo im. E.A. Bolkhovitnova, 2019;2:264. (In Russ.)
32. *Krasnaya kniga Samarskoy oblasti. T. 2. Redkie vidy zhivotnykh = Red Book of Samara Region. Vol.2. Rare animal species*. Samara: Izdatel'stvo Samarskoy gosudarstvennoy oblastnoy akademii Nayanovoy, 2019:354. (In Russ.)
33. *Krasnaya kniga Saratovskoy oblasti: Griby. Lishayniki. Rasteniya. Zhivotnye = Red Book of Saratov Region: Fungi. Lichens. Plants. Animals*. Saratov: Papirus, 2021:496. (In Russ.)
34. *Krasnaya kniga Tambovskoy oblasti: zhivotnye = Red Book of Tambov Region: Animals*. Tambov: Yulis, 2012:352. (In Russ.)
35. *Krasnaya kniga Ul'yanovskoy oblasti = Red Book of the Ulyanovsk Region*. Moscow: Buki Vedi, 2015:550. (In Russ.)
36. *Krasnaya kniga Respubliki Tatarstan: zhivotnye, rasteniya, griby. 3-e izd. = Red Book of the Republic of Tatarstan: animals, plants, mushrooms. 3rd ed.*. Kazan: Idel-Press, 2016:760. (In Russ.)
37. *Krasnaya kniga Chuvashskoy Respubliki. Tom 1. Chast' 2. Redkie i ischezayushchie vidy zhivotnykh = Red Book of the Chuvash Republic. Volume 1. Part 2. Rare and Endangered Species of Animals*. Cheboksary: IPK «Chuvashiya», 2010:429. (In Russ.)
38. Kalabekov I.G. *Rossiyskie reformy v tsifrakh i faktakh, 2008–2024 = Russian reforms in figures and facts, 2008–2024*. (In Russ.). Available at: <https://refru.ru/animals.html> (accessed 15.06.2024).

39. Pogolov'e sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh v Rossiyskoy Federatsii (*pereschitannye dannye s uchetom itogov VSKhP 2016*). *Materialy Federal'noy sluzhby gosudarstvennoy statistiki (ROSSTAT) = Population of rural animals in the Russian Federation (recalculated data based on the 2016 VSKhP data). Proceedings of the Federal Service for State Statistics (ROSSTAT)*. (In Russ.). Available at: rosstat.gov.ru (accessed 15.06.2024).
40. *Pochemu moloka v Rossii stalo bol'she, a korov – men'she? = Why is there more milk in Russia, but fewer cows?* (In Russ.). Available at: https://aif.ru/food/products/pochemu_moloka_v_rossii_stalo_bolshe_a_korov_menshe (accessed 15.06.2024).
41. Chernyaev N. *Opisanie suslikov", obitayushchikh" v" yuzhnoy Rossii, i sposobov" ikh" istrebleniya = Description of ground squirrels living in southern Russia and methods of exterminating them*. Saint Petersburg: Tipografiya Eduarda Veymara, 1857:68. (In Russ.)
42. Makhno A. Speckled ground squirrel (*Spermophilus guttatus*). *Izдание Khersonskoy zemskoy upravy, 1988; Izvestiya Muzeynogo fonda im. A.A. Braunera = Publication of the Kherson Zemstvo Council, 1988; News of the A.A. Brauner Museum Fund*. 2005;II(2):8–11. (In Russ.)
43. Zdeshneva I.E. Peculiarities of the landscape distribution of the speckled ground squirrel in the east of the Central Russian Upland. *Chteniya pamyati professora V.V. Stanchinskogo = Readings in memory of Professor V.V. Stanchinsky*. Smolensk, 1992:89–93. (In Russ.)
44. Bakaeva S.S., Titov S.V. Modern distribution of the speckled ground squirrel (*S. suslicus* Güld.) in the Volga region: population decline and ecological causes of area dynamics. *Izvestiya PGPU im. V.G. Belinskogo = Proceedings of V.G. Belinsky Penza State Pedagogical University*. 2012;(29):181–184. (In Russ.)