

УДК 502.74

DOI: 10.18522/2308-9709-2026-56-13

Зоологические ядра как основа формирования экологической сети для сохранения биоразнообразия степных экосистем

(на примере Ростовской области)

Синявская В.С.^{1*}, Тихонов А.В.¹

¹Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия

kilyakova@sfedu.ru*, shtirl.rsu@list.ru

ORCID: 0000-0003-0490-9775, 0000-0003-1774-8464

Аннотация

Настоящая работа посвящена выделению ключевых зоологических территорий (ядер) как элементов экологической сети, направленной на сохранение мест обитания и концентрации животных в Ростовской области. Основой для определения этих ключевых ядер послужил анализ распределения наземных позвоночных региона. Путём применения совокупности критериев отобрано 99 видов, выступающих в роли индикаторов биоразнообразия. Исследование опирается на оригинальные данные и на анализ литературных источников. Нами было проведено более 120 экспедиционных выездов, с использованием классических зоологических методов учёта. Выполнен пространственный анализ распределения выделенных видов-индикаторов, включающих 2 вида амфибий, 7 видов рептилий, 66 видов птиц и 24 вида млекопитающих. Это позволило выявить ключевые территории, характеризующиеся концентрацией специфических видовых группировок. Данные зоны, отражающие текущее состояние биоразнообразия, были идентифицированы как зоологические ядра.

В работе предложена концепция многоуровневой экологической сети, состоящей из двух иерархических уровней: ядра первого и второго порядков. Особое внимание уделяется ядрам первого порядка, которые рассматриваются как центры биоразнообразия, обеспечивающие репродуктивный успех и постоянное присутствие широкого спектра естественной фауны. Всего на территории Ростовской области идентифицировано 8 таких ключевых ядер.

Ключевые слова: наземные позвоночные, виды-индикаторы, Красная книга, ООПТ, охрана природы.

Синявская В.С., Тихонов А.В., Зоологические ядра как основа формирования экологической сети для сохранения биоразнообразия степных экосистем

(на примере Ростовской области) // «Живые и биокосные системы». – 2026. – № 56; URL:

<https://jbks.ru/archive/issue-56/article-13>; DOI: 10.18522/2308-9709-2026-56-13

Zoological Cores as a Basis for Forming an Ecological Network for Biodiversity Conservation in Steppe Ecosystems (Exemplified by the Rostov Region)

Sinyavskaya V.S.^{1*}, Tikhonov A.V.¹

¹Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia

kilyakova@sfedu.ru*, shtirl.rsu@list.ru

ORCID: 0000-0003-0490-9775, 0000-0003-1774-8464

Abstract

This work is devoted to the identification of key zoological territories (cores) as elements of an ecological network aimed at preserving habitats and concentrations of animals in the Rostov region. The basis for determining these key cores was the analysis of the distribution of terrestrial vertebrates in the region. By applying a set of criteria, 99 species acting as indicators of biodiversity were selected. The research is based on original data and on the analysis of literary sources. We have conducted more than 120 expedition trips using classical zoological methods. A spatial analysis of the distribution of the selected indicator species, including 2 amphibian species, 7 reptile species, 66 bird species and 24 mammal species, has been performed. This made it possible to identify key territories characterized by the concentration of specific species groups. These zones, reflecting the current state of biodiversity, have been identified as zoological cores.

The paper proposes the concept of a multilevel ecological network consisting of two hierarchical levels: the core of the first and second orders. Special attention is paid to the first-order cores, which are considered as centers of biodiversity, ensuring reproductive success and the constant presence of a wide range of natural fauna. A total of 8 such key cores have been identified in the Rostov Region.

Keywords: terrestrial vertebrates, flag species, Red Data Book, protected areas, conservation

Введение

Мировая стратегия сохранения всех ключевых биотопов планеты, сформулированная в рамках Панъевропейской программы сохранения биологического и ландшафтного разнообразия, охватывает и Евразийскую степную зону, включая Понтийские степи. Эффективное сохранение степного биоразнообразия, в том числе в Ростовской области, требует системной работы по восстановлению экосистем и формированию единого экологического каркаса. Ключевой задачей в этом контексте является формирование репрезентативной сети охраняемых территорий, отвечающих естественному биологическому и ландшафтному разнообразию региона (Санников, 2014).

Зона Понтийских степей России является одним из самых антропогенно трансформированных ландшафтов в мире, при этом уровень охраны естественных ландшафтов крайне низок (Севостьянова, 2012). Вероятно это связано с тем, что исторически больше внимания уделяется охране водно-болотных и лесных экосистем, а степные ландшафты не только привлекают меньше внимания общественности, но и являются крайне ценными территориями для сельскохозяйственной деятельности (Левыкин, Казачков, 2012). В сложившейся ситуации крайне важен комплексный подход к формированию системы ООПТ, подразумевающий создание опорной сети, где узлами являются ООПТ более высокого, федерального уровня охраны, а региональные ООПТ представляют собой связующие звенья, охватывающие все существующие природные зоны региона пропорционально их относительных площадей. Таким образом, можно соблюсти принцип ландшафтной репрезентативности при формировании сети ООПТ региона (Громцев, Преснухин, 2018), что удачно укладывается в глобальную панъевропейскую сеть (ЭКОНЕТ) (Скрипник и др., 2014).

Для повышения репрезентативности сложившейся системы ООПТ Ростовской области нами была рассмотрена концепция выделения ключевых зоологических территорий (ядер) (Вышегородских, 2009), как элементов компонентного подхода к оценке (Санников, 2014). Зоологические ядра являются структурными элементами экологической сети, позволяют

определить ключевые места обитания и концентрации животных (Вышегородских, 2009).

Целью нашей работы был анализ распределения наземных позвоночных Ростовской области как индикаторов распределения биоразнообразия, с целью выделения ключевых зоологических ядер.

Объекты и методы

Выделения ключевых территорий в области требует тщательного обоснования и разработки специфических критериев, учитывающих зональные особенности природной среды и базирующихся на оценке пространственного распределения видов-индикаторов (Вышегородских, 2009). Для более комплексной оценки зоологических ядер используется индикаторный подход, т. е. выделение ключевых видов и экосистемное разнообразие территории, от которого зависит видовое богатство. Среди многообразия фауны Ростовской области в качестве видов-индикаторов нами рассмотрены наземные позвоночные, так как они часто являются верхними уровнями трофических цепей и наиболее чувствительными и явными индикаторами антропогенных, абиотических и биотических изменений.

Ростовская область является одним из наиболее преобразованных в хозяйственном отношении регионом (Ключевые..., 2000). Исторически сложившаяся система особо охраняемых природных территорий (далее, ООПТ) не удовлетворяет реальному распределению биоразнообразия региона, это выражается в крайне малой площади ООПТ – 232,7 тыс. га (2,3 % от общей площади Ростовской области) (Экологический вестник Дона, 2025), хотя предложенные в различных источниках рекомендуемые доли ООПТ начинаются от 10 % (Санников, 2014). Кроме того, анализ современного распределения ООПТ Ростовской области демонстрирует определённую неравномерность их расположения. Это связано как со степенью трансформации природных комплексов, так и с неравномерной изученностью территории. Система ООПТ региона включает в себя 3 ООПТ Федерального значения: Государственный природный биосферный заповедник (ГПБЗ) «Ростовский», Государственный природный заказник (ГПЗ) «Цимлянский», Ботанический сад Южного федерального университета (ЮФУ) и 6 Федеральных Ростовских государственных опытных охотничьих хозяйств (далее, РГООХ); 72 ООПТ областного значения: природный парк «Донской»,

Синявская В.С., Тихонов А.В., Зоологические ядра как основа формирования экологической сети для сохранения биоразнообразия степных экосистем

(на примере Ростовской области) // «Живые и биокосные системы». – 2026. – № 56; URL:

<https://jbks.ru/archive/issue-56/article-13>; DOI: 10.18522/2308-9709-2026-56-13

41 охраняемый ландшафт (далее, ОЛ), 20 охраняемых природных объектов (далее, ОПО), 8 памятников природы (далее, ПП); и 2 Государственных природных заказника (ГПЗ); 14 ООПТ местного значения и ООПТ областного значения: 2 водно-болотных угодья (далее, ВБУ), 23 ключевых орнитологических территории (далее, КОТР). В настоящее время наиболее полно обследованной территорией являются заповедник «Ростовский», ОЛ «Чулекская балка», ОПО «Каменная балка» и ряде других участков.

Экономическая значимость региона не позволяет заповедовать крупные кластеры для формирования зон полного покоя животных от антропогенного прессинга, таким образом необходима многоуровневая экологическая сеть, включающая в себя два иерархических уровня. Ядра первого порядка являются, так называемым, центром биоразнообразия и характеризуются высокой плотностью популяций и постоянным присутствием широкого спектра видов естественной фауны, обеспечивая их репродуктивный успех. Ядра второго порядка выполняют роль буферных зон и миграционных коридоров между ядрами первого порядка. Они способствуют поддержанию связи между отдельными особями и популяциями, путями миграции и обеспечивают функциональную целостность экологической сети, снижая фрагментацию ареалов.

Предложенная концепция ядер двух порядков позволяет перейти от фрагментированных, изолированных охраняемых участков, требующих для своей эффективности значительных площадей, к сложноорганизованной экологической сети более эффективно компенсирующей негативные эффекты фрагментации и антропогенного воздействия, что особенно важно для уязвимых степных экосистем, традиционно испытывающих высокую хозяйственную нагрузку.

Данная работа включает в себя оригинальные материалы, собранные в результате более 120 экспедиционных выездов, охватывающих 23 административных района Ростовской области, 3 ООПТ Федерального значения, 28 ООПТ Областного значения, 2 ВБУ, 13 КОТР. Общая протяжённость пройденных маршрутов более 5000 км в течение 2016 – 2025 гг. Для изучения биоразнообразия наземных позвоночных области использовались классических зоологические методы: автомобильные и пешие учёты с неограниченной полосой учёта, ловчие цилиндры, живоловки, давилки, прямые и косвенные методы определения животных. В качестве видовой

Синявская В.С., Тихонов А.В., Зоологические ядра как основа формирования экологической сети для сохранения биоразнообразия степных экосистем

(на примере Ростовской области) // «Живые и биокосные системы». – 2026. – № 56; URL:

<https://jbks.ru/archive/issue-56/article-13>; DOI: 10.18522/2308-9709-2026-56-13

идентификации использовались как визуальные методы определения, фотофиксация, определение по косвенным признакам пребывания животных (следы, помёт, норы, погадки и т. д.). Для более комплексного анализа учёты проводились во все сезоны года и охватывали все время суток. По результатам проводимых работ материалы публикуются в различных журналах (Миноранский и др., 2021; Тихонов и др., 2021; Синявская, Тихонов, 2025; и др.), сборниках конференций (Тихонов, Синявская, 2022; и др.) и ежегодно с 2017 г. отражены в летописях природы заповедника «Ростовский» (Отчет..., 2018 – 2024).

Ростовская область является самой большой по площади административной единицей Юга России. Она включает в себя обширную и разнообразную по природным условиям территорию, характеризующуюся уникальными природными условиями и естественными ресурсами, относящуюся преимущественно к степной зоне Европейской части России. Кроме плакорных степных участков, природные зоны Ростовской области включают в себя азональные типы ландшафтов. Таким образом изучаемый регион был разделён на несколько групп степей в зависимости от их видов эдификаторов, увлажнённости территории и механического состава почвы, каменистые степи, песчаные степи, тростниковые болота (плавни), луга разной степени увлажнения иногда в сочетании с растительностью солончаков, байрачные, пойменные и аренные леса, искусственные древесно-кустарниковые насаждения (Хрусталева и др., 2002; Демина, 2016; Фишкин, Узденов, 2018). В связи с высокой антропогенной нагрузкой на территорию биоразнообразие Ростовской области претерпело значительные изменения. Таким образом кроме исконно степных видов фауна включает в себя синантропные виды и виды, приуроченные к новым, антропогенно возникшим видам биотопов, которые значительно повлияли на биоразнообразие и ландшафтное разнообразие территории.

Фауна наземных позвоночных Ростовской области начала XXI в. насчитывает более 400 видов наземных позвоночных, среди которых 6 амфибий, 10 рептилий, по разным данным более 300 видов птиц, включая залётных, среди них около 215 видов гнездящиеся и около 85 млекопитающих (Миноранский, 2002; Белик, 2010, 2011). В рамках исследования для выделения специфических видов-индикаторов региона осуществлялся по совокупности следующих критериев:

Синявская В.С., Тихонов А.В., Зоологические ядра как основа формирования экологической сети для сохранения биоразнообразия степных экосистем
(на примере Ростовской области) // «Живые и биокосные системы». – 2026. – № 56; URL:
<https://jbks.ru/archive/issue-56/article-13>; DOI: 10.18522/2308-9709-2026-56-13

1) виды, занесённые в Красную книгу Российской Федерации (2001, 2021), имеющие подтверждённое присутствие или ранее обитавшие на территории области: например, *Anthropoides virgo* (Linnaeus, 1758), *Coracias garrulus* (Linnaeus, 1758), *Spermophilus suslicus* (Güldenstädt, 1770), *Vormela peregusna* (Güldenstädt, 1770);

2) регионально редкие и исчезающие виды, включённые в Красную книгу Ростовской области (2004, 2014, 2024): например, *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758), *Rana arvalis* Nilsson, 1842, *Hemiechinus auritus* (Gmelin, 1770);

3) виды, нуждающиеся в особом внимании и мониторинге, согласно соответствующему перечню, представленному в Красной книге Ростовской области (2004, 2014, 2024): например, *Emys orbicularis* Linnaeus, 1758, *Anser anser* (Linnaeus, 1758), *Mergus albellus* (Linnaeus, 1758), *Myotis daubentoni* Kuhl, 1819;

4) стенобионтные виды, являющиеся характерными представителями естественных природных комплексов области, которые отличаются высокой чувствительностью к изменениям и могут быстро перейти в категорию редких и исчезающих при усилении антропогенного воздействия или деградации местообитаний: например, *Melanocorypha calandra* (Linnaeus, 1766), *Vulpes corsac kalmykorum* Ognev, 1935;

5) малочисленные виды, находящиеся на территории области в относительно стабильном состоянии, однако демонстрирующие общее снижение численности по всему ареалу: например, *Crex crex* (Linnaeus, 1758).

Следует отметить, что многие виды-индикаторы могли соответствовать одновременно нескольким критериям.

Для систематизации зоологической информации и последующего сопряжённого картографического анализа использовалась географическая информационная система (ГИС) открытого кода QGIS Desktop. На карту вносились все известные встречи, полученные в результате оригинальных исследований (Отчет..., 2018 – 2024; Миноранский и др., 2021; Minoranskiy et al., 2021; Тихонов и др., 2021; Тихонов, Синявская, 2022; Синявская, Тихонов, 2025; и др.), анализа электронных карт с достоверными подтверждениями встреч (inaturalist.org, rusmam.ru) и литературных источников (Атлас гнездящихся птиц..., 2020; Атлас распространения..., 2025; Белик, 2000, 2002, 2004, 2005, 2010, 2011, 2013, 2015, 2021, 2023; Ключевые..., 2000; Коломейцев

Синявская В.С., Тихонов А.В., Зоологические ядра как основа формирования экологической сети для сохранения биоразнообразия степных экосистем

(на примере Ростовской области) // «Живые и биокосные системы». – 2026. – № 56; URL:

<https://jbks.ru/archive/issue-56/article-13>; DOI: 10.18522/2308-9709-2026-56-13

и др., 2012; Липкович, 2016; Липкович, Брагин, 2012, 2015; Миноранский, 2002; Миноранский, Малиновская 2019; Миноранский, Подгорная, 2002; Миноранский и др., 2006, 2014; Отчёт..., 2003 – 2024; Тимофеев и др., 2024; и др.). Для уточнения границ зоологических ядер использовался картографический анализ распределения и границ биотопов.

Результаты и обсуждение

На основе представленных критериев среди фаунистического комплекса наземных позвоночных Ростовской области нами были выбраны 99 видов-индикаторов (таблица 1). 54 из которых входят в Красную книгу Российской Федерации (2021), 96 – в Красную книгу Ростовской области (2024), 9 – в перечень (список) видов (подвидов, популяций) животных, которые нуждаются в особом внимании к их состоянию в природной среде и мониторинге на территории Ростовской области (Красная книга Ростовской области, 2014, 2024), 3 стенобионтных вида, не вошедших в списки выше. Часть видов, удовлетворяющих отдельным критериям выделения, не вошли в итоговый список видов-индикаторов. К таким видам относятся черный гриф *Aegypius monachus* Linnaeus, 1766, белоголовый сип *Gyps fulvus* (Hablizl, 1783) и стервятник *Neophron percnopterus* (Linnaeus, 1758) являются редкими и исчезающими в Российской Федерации и могут встречаться на территории области, но данные залёты крайне редки (Синявская, Тихонов, 2025), а виды не являются характерными для степной зоны. Пребывание розового фламинго *Phoenicopterus roseus* (Pallas, 1811) также редко и несистематично. Балтийский чернозобик *Calidris alpina schinzii* (C. L. Brehm et Schilling, 1822) внесённый в Красную книгу Российской Федерации (2021) предположительно может встречаться на территории области на пролётах в смешанных стаях куликов, но наличие других более распространённых и частых на пролёте подвидов (Белик, 2021), сложность его видовой идентификации и отсутствие достоверных встреч конкретного подвида затрудняет его включение в основной список. На пролётах также теоретически можно встретить вертячую камышевку *Acrocephalus paludicola* (Vieillot, 1817), но на данный момент авторы не располагают информацией о современных её встречах на территории области. Вероятность встречи тонкоклювого кроншнепа *Numenius tenuirostris* (Vieillot, 1817) не только крайне низка и весьма спорна, но и затрудняется сложностью видовой идентификации (Щеголев, 2025).

Таблица 1. Распределение видов-индикаторов по критериальным группам

	Количество представите- лей класса	Виды, включённые в Красную книгу РФ	Виды, включённые в Красную книгу РО	Виды, включённые в список особого внимания	Стенобионт- ные виды без статуса редкости
Амфибии	2	0	2	0	0
Рептилии	7	2	4	1	0
Птицы	66	48	10	6	2
Млекопитающие	24	4	15	2	1

Таким образом, доля видов индикаторов от общей численности фауны наземных позвоночных составляет около 24 %. Среди них доля амфибий от общего биоразнообразия области 25 %, рептилий – 46,7 %, птиц – 20 %, млекопитающих – 25,3 %.

Проведённый анализ пространственного распределения видов-индикаторов позволил идентифицировать крупные кластеры, концентрирующие специфические видовые группировки, что стало основой для дальнейшего рассмотрения этих зон как центров биоразнообразия, отражающих его состояние (рисунок 1).

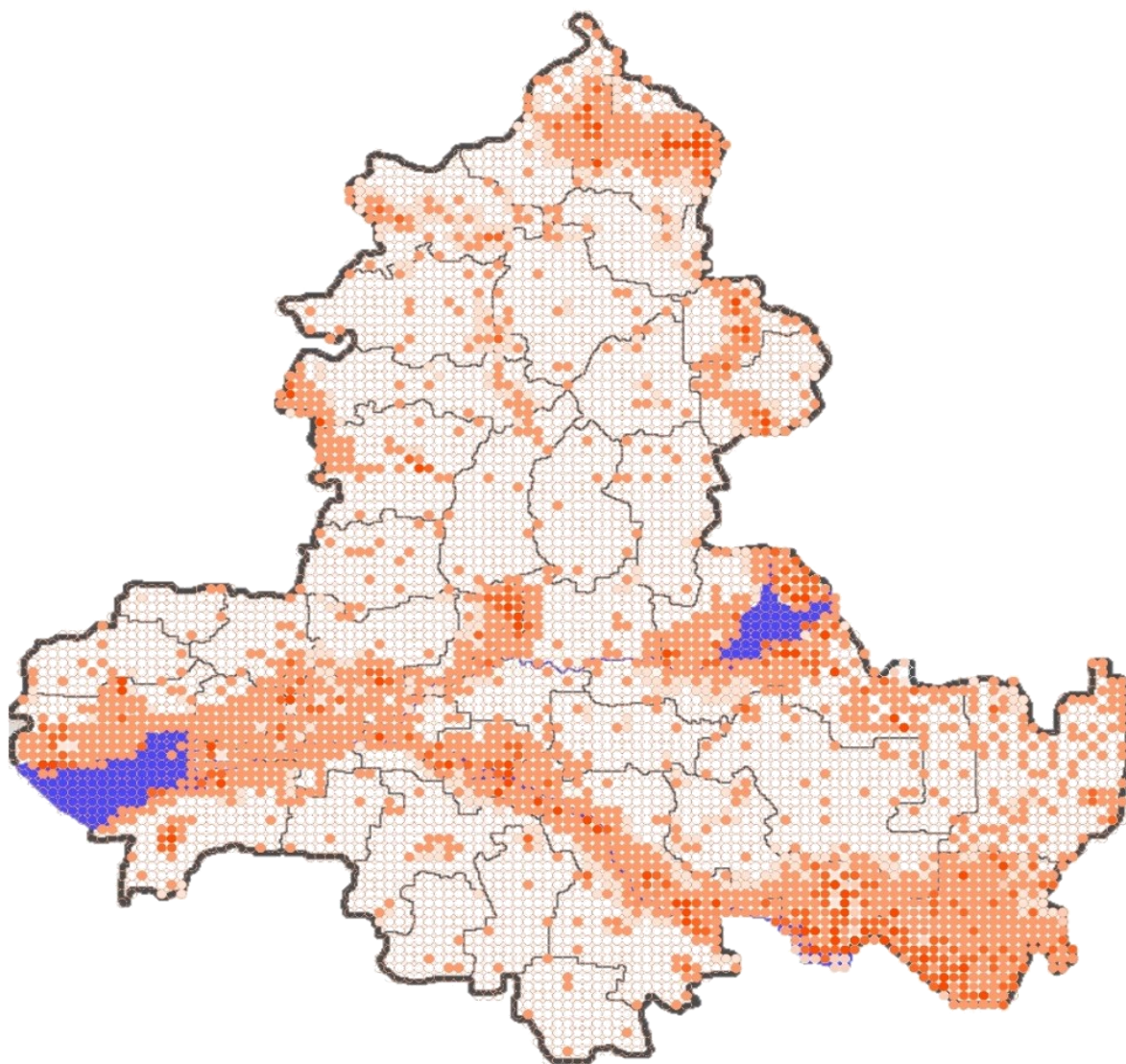


Рисунок 1. Карта-схема распределение видов-индикаторов в Ростовской области

В результате анализа было выделено 8 ключевых территорий, представляющих собой ядра первого порядка (рисунок 2).

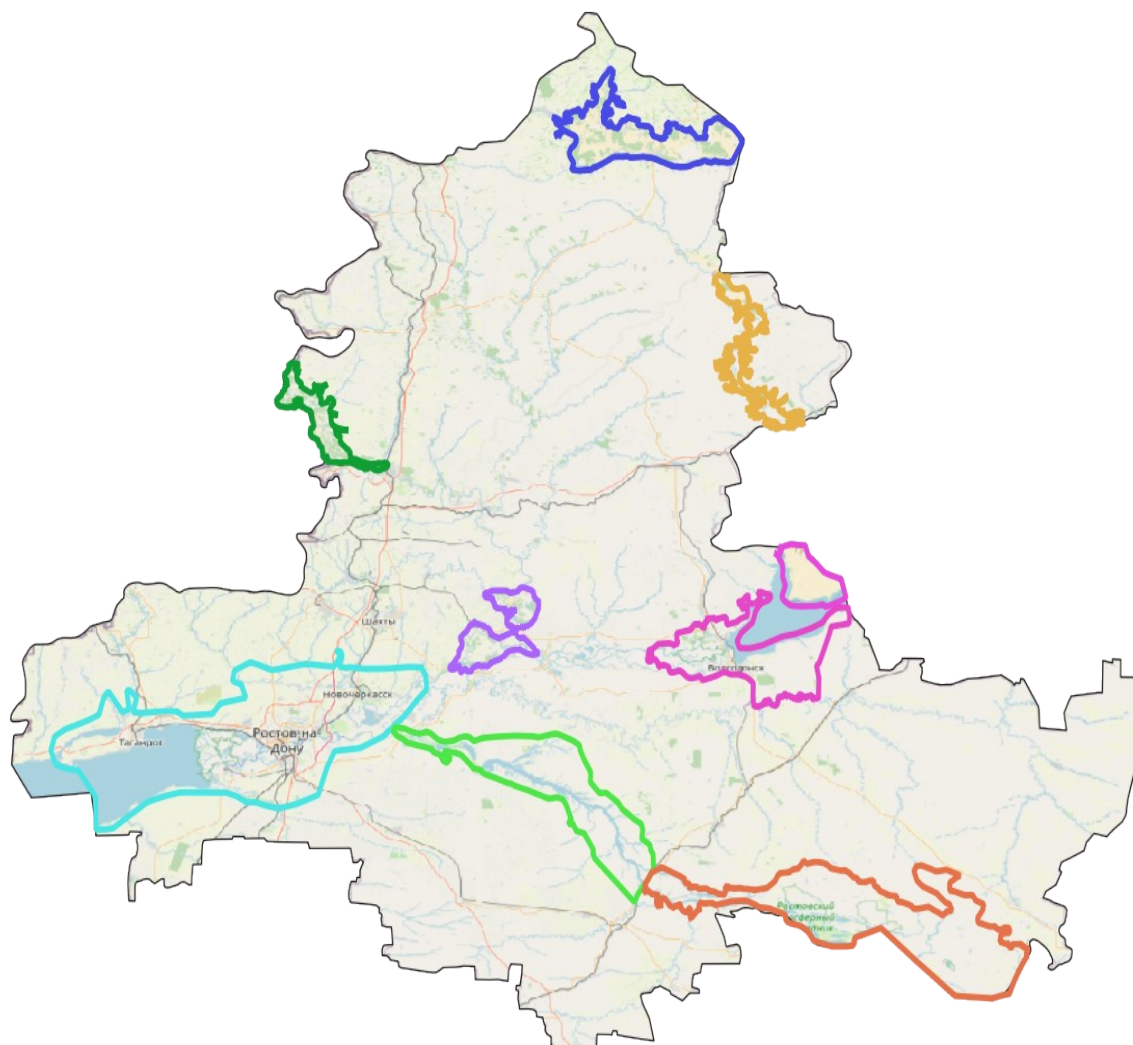


Рисунок 2. Карта-схема зоологических ядер первого порядка:

● Северное ядро, ● Чирское ядро, ● Цимлянские ядро, ● Северско-Донецкое ядро, ● Усть-Донецкое ядро, ● Манычское ядро, ● Весёловское ядро, ● Нижнедонское ядро. Источник: QGIS, слой OpenStreetMap

Проведённый анализ показал высокую эффективность выделенных зоологических ядер первого порядка как репрезентативных территорий, поскольку 93,9 % от общего числа видов-индикаторов были обнаружены в их пределах. В среднем на территории ядра встречается 52,9 % видов-индикаторов. В рамках исследования была оценена встречаемость видов-индикаторов в выделенных зоологических ядрах (таблица 2), а именно: общее количество видов-индикаторов, присутствующих в рассматриваемых ядрах; пространственное распределение этих видов, то есть в скольких ядрах

Синявская В.С., Тихонов А.В., Зоологические ядра как основа формирования экологической сети для сохранения биоразнообразия степных экосистем

(на примере Ростовской области) // «Живые и биокосные системы». – 2026. – № 56; URL:

<https://jbks.ru/archive/issue-56/article-13>; DOI: 10.18522/2308-9709-2026-56-13

отмечаются представители конкретных групп; и процента встречаемости видов-индикаторов в каждом отдельном ядре, где 100 % показатель свидетельствует о присутствии всех видов данной группы во всех ядрах. Такой всесторонний подход позволил оценить репрезентативность ядер как центров биоразнообразия и выявить особенности пространственной структуры фауны.

Таблица 2. Представленность видов-индикаторов Ростовской области и в зоологических ядрах

	Кол-во представителей класса	Общая встречаемость видов-индикаторов в ядрах	Пространственное распределение видов по ядрам	% представленности видов-индикаторов в пределах ядер
Амфибии	2	2	5	50 %
Рептилии	7	7	8	83,9 %
Птицы	66	65	8	58,7 %
Млекопитающие	24	19	7	27,6 %

1. Северное ядро. Северо-западная граница берет своё начало юго-восточнее ст. Шумилинская по территории Быковских Малых и Больших бурунов простирается по песчаным участкам и лесам в основном по левому берегу р. Песковатка, доходя на юг до р. Дон, вдоль бассейна Среднего Дона от ст. Казанская мимо ст. Вешенская до Еланских песков на границе с Волгоградской областью. Растительность представлена участками богаторазнотравной разнотравно-типчаково-ковыльной степи, растительности песков, тростниковыми болотами (плавни), лугами, преимущественно среднего увлажнения иногда в сочетании с болотами, искусственными, аренными и пойменными лесами (Демина, 2016). Отличительной особенностью ландшафта являются крупные массивы открытых песков, перемежающихся с колками, степными участками и зонами песчаного разнотравья. В его границы входят Вешенский участок РГООХ, 11 ООПТ регионального значения (7 ОЛ, 4 ОПО), 1 ООПТ местного значения, 2 КОТРа и упразднённые ГОЗ Быковский, Дубровский, Еланский. В пределах Северного ядра зарегистрировано 47 видов-индикаторов. Комплексный анализ видового состава индикаторов показал следующее процентное соотношение представителей классов: 100 % амфибий, 85,7 % рептилий, 37,9 % птиц и 58,3 % млекопитающих.

2. Чирское ядро. Северная граница берет своё начало в окрестностях пос. Пичугин на границе с Волгоградской областью, преимущественно по

Синявская В.С., Тихонов А.В., Зоологические ядра как основа формирования экологической сети для сохранения биоразнообразия степных экосистем

(на примере Ростовской области) // «Живые и биокосные системы». – 2026. – № 56; URL:

<https://jbks.ru/archive/issue-56/article-13>; DOI: 10.18522/2308-9709-2026-56-13

левому берегу р. Чир, включая крупные балки по правому берегу, ядро простирается на юг, доходя вплоть до границы с Волгоградской областью в окрестностях ст. Обливская. Растительность представлена участками типчаково-ковыльных степей, засоленными лугами преимущественно недостаточного увлажнения, иногда в сочетании с растительностью солончаков, растительностью песков, искусственными, аренными и пойменными лесами (Демина, 2016). В его границы входят 1 ООПТ регионального значения (ОЛ «Чернышевские пески»), 1 КОТР и упразднённые ГОЗ Чернышевский, Чирский, Чистяковский. В пределах Чирского ядра зарегистрирован 21 вид-индикатор. Комплексный анализ видового состава индикаторов показал следующее процентное соотношение представителей классов: 50 % амфибий, 57,1 % рептилий, 21,2 % птиц и 8,3 % млекопитающих.

3. Цимлянское ядро. Является трансграничным ядром, охватывающим Цимлянский песчаный массив на территории Ростовской и Волгоградской областей. Берет своё начало на территории Цимлянских песков в Волгоградской области охватывая их целиком и на территории Ростовской области. Включает в себя также южное побережье Цимлянского водохранилища на территории Ростовской области, доходя на юг до р. Сал и охватывая его левый, местами и правый берега. На запад доходит до г. Волгодонска, затем по течению Нижнего Дона простирается по обоим его берегам, на юг доходит до русла Старого Дона вплоть до места его впадения в р. Дон юго-восточнее пос. Горский. Растительность представлена участками с юга богаторазнотравной, на севере бедноразнотравной и сухой степей, растительности песков, тростниковыми болотами (плавни), лугами, преимущественно среднего увлажнения иногда в сочетании с болотами, искусственными, аренными и пойменными лесами (Демина, 2016). Отличительной особенностью ландшафта являются участки открытых песков, перемежающихся с колками, степными участками и зонами песчаного разнотравья. В его границы входят ГПЗ «Цимлянский», участок Островной природного парка «Донской», 1 ПП, 1 ООПТ местного значения, 2 КОТРа и упразднённые ГОЗ Островной. В пределах Цимлянского ядра зарегистрировано 60 видов-индикаторов. Комплексный анализ видового состава индикаторов показал следующее процентное соотношение представителей классов: 50 % амфибий, 85,7 % рептилий, 68,2 % птиц и 33,3 % млекопитающих.

4. Северско-Донецкое ядро. Является трансграничным ядром, заходя по влажной лесистой пойме Северского Донца с территории Луганской народной республики, в Ростовской области захватывает крупный участок балки р. Деркул, западнее ст. Митякинская, проходит вдоль границы Ростовской области по Северскому Донцу вплоть до пригорода Каменска-Шахтинского. Растительность представлена участками разнотравной степи, растительности песков, тростниковыми болотами (плавни), лугами преимущественно среднего увлажнения иногда в сочетании с болотами, искусственными и пойменными лесами (Демина, 2016). В его границы входят Каменский и Митякинский участки РГООХ, 2 ООПТ регионального значения (1 ОЛ, 1 ПП). В пределах Северско-Донецкого ядра зарегистрировано 23 вида-индикатора. Комплексный анализ видового состава индикаторов показал следующее процентное соотношение представителей классов: 100 % амфибий, 85,7 % рептилий, 18,2 % птиц и 12,5 % млекопитающих.

5. Усть-Донецкое ядро. Располагается на левом берегу р. Кундрючья, юго-восточнее хут. Евсеевский, откуда берет своё начало крупный участок песчаных степей, включающий в себя ОЛ Кундрюченские пески, доходя на восток до Северского донца, захватывая лесные массивы окрестностей хут. Огиб. Простирается на юг вдоль Северского Донца, захватывая леса на обоих берегах реки, вплоть до её впадения в р. Дон, где расширяется на восток практически до г. Константиновска, включая о-ва Чепрачий и Куркин, и на запад до лесных массивов севернее Семикаракорска. Растительность представлена участками разнотравной, сухой, умеренно сухой и сухой каменистой степей, растительности песков, лугов преимущественно среднего увлажнения иногда в сочетании с болотами, тростниковыми болотами (плавни), искусственными, аренными, байрачными и пойменными лесами (Демина, 2016). В его границы входят 6 ОЛ, 2 КОТРа и упразднённые ГОЗ Авиловский, Бугровский, Нижне-Кундрюченский. В пределах Усть-Донецкого ядра зарегистрирован 50 видов-индикаторов. А Комплексный анализ видового состава индикаторов показал следующее процентное соотношение представителей классов: 100 % рептилий, 56,1 % птиц и 25 % млекопитающих. Индикаторных видов амфибий на территории ядра выявлено не было, что, вероятно, объясняется недостаточной изученностью их биологии и критически низкой численностью на данной территории (Банников и др., 1977; Гуськов и др., 1983).

6. Манычское ядро. Включает в себя всю долину западного Маныча на территории Ростовской области доходя по балкам до плотины Манычстрой и г. Пролетарска. В его границы входят территории участков, охранной зоны и зоны сотрудничества ГПБЗ «Ростовский», 2 ОПО, 1 ВБУ, 3 КОТРа, ассоциация «Живая природа степи». Растительность представлена участками сухой, умеренно-сухой, полынно-типчаково-ковыльной и богаторазнотравной степей, растительности песков, засоленными лугами преимущественно недостаточного увлажнения, иногда в сочетании с растительностью солончаков, лугами преимущественно среднего увлажнения иногда в сочетании с болотами, искусственной древесно-кустарниковой растительностью (Демина, 2016). В пределах Манычского ядра зарегистрировано 77 видов-индикаторов. Комплексный анализ видового состава индикаторов показал следующее процентное соотношение представителей классов: 100 % рептилий, 93,9 % птиц и 33,3 % млекопитающих. Индикаторных видов амфибий на территории ядра выявлено не было. В случае с остромордой лягушкой *Rana arvalis* Nilsson, 1842 это обусловлено географией её ареала: распространение вида проходит по Нижнему Дону охватывая северную, центральную и западную части области, при этом южная и юго-восточная части оказываются за его пределами. Подобная ситуация характерна и для обыкновенного тритона *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758), которому не подходит более аридный климат и отсутствие крупных лесных массивов со стоячими и слабопроточными водоёмами юго-востока области (Банников и др., 1977; Гуськов и др., 1983). В долине западного Маныча проходит магистральный путь средиземноморско-черноморского пролётного пути. Этот участок служит важнейшим пунктом миграционных остановок для многих видов птиц, включая представителей отрядов: Gaviiformes, Podicipediformes, Pelecaniformes, Anseriformes, Falconiformes, Gruiformes, Charadriiformes, Passeriformes.

7. Весёловское ядро. Берет своё начало от окрестностей города Пролетарска западнее плотины Манычстрой, простираясь вниз по долине Веселовского водохранилища и прилегающих в нему балок доходит вплотную к месту впадения р. Маныч в р. Дон в районе ст. Манычская. Граничит с Манычским ядром. Растительность представлена участками умеренно-сухой, разнотравной и богаторазнотравной степей, тростниковыми болотами (плавни), засоленными лугами преимущественно недостаточного увлажнения, иногда в сочетании с растительностью солончаков, искусственной древесно-

кустарниковой растительностью (Демина, 2016). В его границы входят Манычский участок РГООХ, 2 ООПТ регионального значения (1 ОЛ, 1 ОПО), 1 ВБУ, 1 КОТР. В пределах Весёловского ядра зарегистрировано 67 видов-индикаторов. Комплексный анализ видового состава индикаторов показал следующее процентное соотношение представителей классов: 71,4 % рептилий, 84,8 % птиц и 25 % млекопитающих. Индикаторных видов амфибий на территории ядра выявлено не было, что обусловлено отсутствием подходящих биотопов для обыкновенного тритона и географией ареала остромордой лягушки (Банников и др., 1977, Гуськов и др., 1983).

8. Нижнедонское ядро. Охватывает оба берега р. Дон ниже ст. Мелиховская доходя по обоим её берегам до Дельты Дона дальше до Таганрогского залива. На юго-запад доходит до границы с Краснодарским краем, на запад вплоть до пос. Натальевка и места впадения Миусского залива в Таганрогский залив. Растительность представлена участками сухой, разнотравной и богаторазнотравной степей, растительности песков, тростниковыми болотами (плавни), лугов преимущественно среднего увлажнения иногда в сочетании с болотами, искусственными и пойменными лесами (Демина, 2016). В его границы входят Ботанический сад ЮФУ, Азовский участок РГООХ, ГПЗ Левобережный, 13 ООПТ регионального значения: участок «Дельта Дона» природного парка «Донской», 5 ОЛ, 2 ОПО, 5 ПП; 6 ООПТ местного значения, 4 КОТРа и 4 упразднённых ГОЗ (Донской, Гирловский, Кулешовский, Ростовский, Щепкинский). В пределах Нижнедонского ядра зарегистрировано 74 вида-индикатора. Комплексный анализ видового состава индикаторов показал следующее процентное соотношение представителей классов: 85,7 % рептилий, 89,4 % птиц и 29,2 % млекопитающих. Современные встречи индикаторных видов амфибий на территории ядра отсутствуют, однако вероятность их встречи возможна (Гуськов и др., 1983).

Заключение

Проведённый анализ пространственного распределения 99 видов-индикаторов, включающих 2 вида амфибий, 7 видов рептилий, 66 видов птиц и 24 вида млекопитающих, позволил выявить ключевые территории, концентрирующие специфические видовые группировки. Эти зоны, отражающие текущее состояние биоразнообразия, были выделены как ядра первого порядка, то есть центры биоразнообразия. Всего идентифицировано 8

Синявская В.С., Тихонов А.В., Зоологические ядра как основа формирования экологической сети для сохранения биоразнообразия степных экосистем

(на примере Ростовской области) // «Живые и биокосные системы». – 2026. – № 56; URL:

<https://jbks.ru/archive/issue-56/article-13>; DOI: 10.18522/2308-9709-2026-56-13

таких ядер: «Северное ядро», «Чирское ядро», «Цимлянское ядро», «Северско-Донецкое ядро», «Усть-Донецкое ядро», «Манычское ядро», «Весёловское ядро» и «Нижнедонское ядро». Они включают в себя ООПТ федерального значения: территории ГПБЗ «Ростовский», его участки, охранную зону и зону сотрудничества, ГПЗ «Цимлянский», Ботанический сад ЮФУ. Среди ООПТ областного значения в границы ядер входят природный парк «Донской», ГПЗ «Левобережный», 21 ОЛ, 9 ОПО, 7 ПП. Представленность ООПТ Федерального значения в пределах ядер первого порядка составила 90 %, ООПТ Областного значения – 54,2 %, ООПТ местного значения – 72,7 %, ВБУ – 100 %, КОТРов – 65,2 %. Общая площадь ядер первого порядка составила примерно 1744933,7 Га, что составляет около 17 %.

На территории ядер первого порядка встречается 93,9 % от общего числа видов-индикаторов. Среди остальных 5 видов: гигантская *Nyctalus lasiopterus* (Schreber, 1780) и малая *N. leisleri* (Kuhl, 1818) вечерницы, крапчатый суслик *Spermophilus suslicus* (Güldenstädt, 1770), тарбаганчик *Pygeretmus pumilio* (Kerr, 1792), степная пеструшка *Lagurus lagurus* Pallas, 1773, отмечались ранее, но на данный момент их статус пребывания и точное распространение не известны, что связано с уязвимостью данных видов, их крайне скрытным образом жизни, специфической биологией и недостаточной изученностью группы в последние годы. Мохноногий сыч *Aegolius funereus* (Linnaeus, 1758) отмечался на территории области на гнездовании в 1966 г. (Миноранский, 2007) на территории, не вошедшей в границы ядер первого порядка, в связи с территориально близостью, он приводится в видовых списках для Митякинского РГООХ (Экологический вестник, 2003). Такие виды как желтобрюхий полоз *Dolichophis caspius* (Gmelin, 1789), узорчатый полоз *Elaphe dione* (Pallas, 1773), огарь *Tadorna ferruginea* Pallas, 1764, орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla* (Linnaeus, 1758), змееяд *Circaetus gallicus* (Gmelin, 1788), европейский тювик *Accipiter brevipes* (Severtzov, 1850), орёл-карлик *Hieraaetus pennatus* (Gmelin, 1788) составляют 7 % птиц встречающихся во всех 8 ядрах. 10,1 % видов встречается только на территории одного ядра. Так «Северное ядро» характеризуется присутствием на своей территории русской выхухоли *Desmana moschata* (Linnaeus, 1758), водяной *Myotis daubentoni* Kuhl, 1819 и прудовой *M. dasycneme* (Boie, 1825) ночниц, бурого ушана *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758). Данные о встречах русской выхухоли в начале и середине прошлого века указывают на более широкое её распространение на территории

Синявская В.С., Тихонов А.В., Зоологические ядра как основа формирования экологической сети для сохранения биоразнообразия степных экосистем

(на примере Ростовской области) // «Живые и биокосные системы». – 2026. – № 56; URL:

<https://jbks.ru/archive/issue-56/article-13>; DOI: 10.18522/2308-9709-2026-56-13

Ростовской области, которая полностью входит в исторический ареал этого зверька. Антропогенная нагрузка на естественные местообитания выхухоли сильно повлияли быстрый спад её численности (Экологический вестник, 2003). Подробные исследования изменений ареала не проводились на территории области более 30 лет, однако пребывание особей на менее антропогенно-затронутых и малоизученных участках долин реки Северский Донец и Чир позволяют предполагать её присутствие там.

«Манычское ядро» уникально встречами ушастого ежа *Hemiechinus auritus* (Gmelin, 1770), на пролёте кречётки *Chettusia gregaria* (Pallas, 1771) и хрустана *Eudromias morinellus* (Linnaeus, 1758), а также крайне редкими и одиночными сайгаками *Saiga tatarica* (Linnaeus, 1766). На территории «Цимлянского ядра» возможны встречи емуранчика *Stylodipus telum* Lichtenstein, 1823.

Самыми крупными по видовому разнообразию ядрами в результате анализа стали Манычское (77,8 %), Нижнедонское (74,7 %) и Весёловское (67,7 %) ядра, сочетающие в себе сложный комплекс как пролётных, так и гнездящихся видов птиц. Высокое биологическое и ландшафтное разнообразие Манычского ядра поддерживается деятельностью заповедника «Ростовский» и ассоциации «Живая природа степи», сотрудники которых проводят ежегодные и систематические природоохранные, мониторинговые, эколого-просветительские работы, поддерживая таким образом безопасность пребывания многих редких и уникальных видов животных и растений. Нижнедонское ядро характеризуется уникальным сочетанием ландшафтов и включает в себя наибольшее количество ООПТ (22 %). На территории Весёловского ядра ключевую природоохранную роль играет Веселовский РГООХ (Труды..., 2012).

Чирское ядро, в отличие от других, выявило наименьшее видовое разнообразие (21 вид) и наименьшую площадь особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в пределах своих границ (1,7%). Это свидетельствует о необходимости проведения дополнительных, углублённых исследований. Несмотря на ограниченность текущих данных, даже при таком малом объёме исследований, уже выявлено значительное количество видов, что подчёркивает потенциал территории. Необходимы уточнение современного статуса наиболее скрытных видов-индикаторов и, как следствие, корректировка границ ядра для более точного отражения его экологической значимости.

Синявская В.С., Тихонов А.В., Зоологические ядра как основа формирования экологической сети для сохранения биоразнообразия степных экосистем

(на примере Ростовской области) // «Живые и биокосные системы». – 2026. – № 56; URL:

<https://jbks.ru/archive/issue-56/article-13>; DOI: 10.18522/2308-9709-2026-56-13

Полученные результаты подтверждают эффективность применения метода зоологических ядер для выделения приоритетных территорий в Ростовской области. Распределение ядер первого порядка по территории области позволяет компенсировать неоднородность современного расположения ООПТ. Территориальное включение 61,9 % всех типов ООПТ региона в состав ядер первого порядка, предпосылка к включению остальных 38,1 % в состав ядер второго порядка (зон покоя и миграционных коридоров) и предложение к внесению ограничений пользования отдельных ключевых и связующих территорий позволит сформировать функционирующую систему. Создание комплексной экологической сети на основе выделенных ядер первого и второго порядков позволит обеспечить более эффективное сохранение степных экосистем и их биоразнообразия в условиях продолжающейся антропогенной нагрузки.

Список литературы:

1. Атлас гнездящихся птиц европейской части России / ред.-сост. М. В. Калякин, О. В. Волцит. – М.: Фитон XXI, 2020. – 908 с.
2. Атлас распространения млекопитающих европейской части России / Лисовский А. А., Стахеев В. В., Савельев А. П., Ермаков О. А., Смирнов Д. Г., Глазов Д. М., Оболенская Е. В., Шефтель Б. И., Титов С. В. (ред.). – М.; Товарищество научных изданий КМК, 2025. – 448 с.
3. Банников А. Г., Даревский И. С., Ищенко В. Г., Рустамов А. К., Щербак Н. Н. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. Учеб. пособие для студентов биол. спец. пед. ин-тов. – М.: «Просвещение», 1977. – 415 с.
4. Белик В. П. Птицы степного Придонья: Формирование фауны, её антропогенная трансформация и вопросы охраны. Ростов н/Д: Изд-во РГПУ, 2000. – 376 с.
5. Белик В. П. Современное состояние популяций особо охраняемых степных птиц в долине о. Маныч-Гудило (Ростовская область) // Труды гос. прир. заповедника «Ростовский». Ростов н/Д, 2002. Вып.2. – С. 103–130.
6. Белик В. П. Птицы долины озера Маныч-Гудило // Тр. гос. прир. заповедника «Ростовский». Ростов н/Д, 2004. №. 3. – С. 111–177.

7. Белик В. П. Кадастр гнездовой орнитофауны южной России // Стрепет. 2005. Т.3, вып. 1–2. – С. 5–37.
8. Белик В. П. Материалы к фауне и экологии земноводных степного Придонья // Современная герпетология. – 2010. – Т. 10. – №. 3–4. – С. 89–100.
9. Белик В. П. Ревизия фауны рептилий степного Придонья // Современная герпетология. – 2011. – Т. 11. – №. 1–2. – С. 3–27.
10. Белик В. П. Современное состояние популяций особо охраняемых степных птиц в долине озера Маныч-Гудило // Русский орнитологический журнал. 2013. Т. 22, №. 889. – С. 1597–1615.
11. Белик В. П. Степные птицы в XXI веке: проблемы и перспективы // Степные птицы Северного Кавказа и сопредельных регионов. Изучение, использование, охрана. 2015. – С. 11–37.
12. Белик В. П. Птицы Южной России: в 2 т.: Материалы к кадастру. Ростов н/Д; Таганрог: Изд-во Южного федерального университета. Том 1: Неворобьиные – Non-Passerines. 2021. – 812 с.
13. Белик В. П. Птицы Южной России: в 2 т.: Материалы к кадастру. Ростов н/Д; Таганрог: Изд-во Южного федерального университета. Том 2: Воробьиные – Passeriformes. 2023. – 618 с.
14. Вышегородских Н. В. Зоологические ядра как структурные элементы экологической сети (на примере Орловской области) // Учёные записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки. – 2009. – №. 2. – С. 81–91.
15. Гуськов Е.П., Лукина Г.П., Конева В.А. Определитель земноводных и пресмыкающихся Ростовской области. – Издательство Ростовского университета, 1983. – 52 с.
16. Громцев А. Н., Левина М. С., Преснухин Ю. В. Особо охраняемые природные территории стран и Российских регионов Северной Европы: современное состояние и сравнительная оценка // Труды Карельского научного центра РАН. – 2018. – № 1. – С. 81–88.
17. Демина О.Н. Восточнопричерноморские степи и их территориальная охрана. – М.: ИП Скороходов В. А., 2016. – 64 с.

18. Ключевые орнитологические территории России. Том 1. Ключевые орнитологические территории международного значения в Европейской России. Сост. Т. В. Свиридова // под ред. Т. В. Свиридовой, В. А. Зубакина. – М.: Союз охраны птиц России. 2000. – 702 с.
19. Коломейцев С. Г., Куликов В. В., Ломадзе Н. Х., Говорунов В. Н., Лебедева Н. В. Труды Ростовского государственного опытного охотничьего хозяйства // под ред. д.б.н. Ю. П. Лихацкого – Ростов н/Д: ООО «Медиа-Полис», 2012. – Вып.2. – 208 с.
20. Красная книга Российской Федерации, том «Животные». М.: АСТ, Астрель, 2001. – 862 с.
21. Красная книга Российской Федерации, том «Животные», 2-ое издание. – М.: ФГБУ «ВНИИ Экология», 2021. – 1128 с.
22. Красная книга Ростовской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. Ростов н/Д: Изд.-полиграфич. фирма «Малыш», 2004. – 363 с.
23. Красная книга Ростовской области / Министерство природных ресурсов и экологии Ростовской области: издание 2-ое. Ростов н/Д: Минприроды Ростовской области, 2014. Т. 1. Животные. – 280 с.
24. Красная книга Ростовской области, том 1. Животные / Министерство природных ресурсов и экологии Ростовской области; А. В. Амолин, Ю. Г. Арзанов, В. П. Белик [и др.]; научные редакторы: Е. Н. Терсков [и др.]; редакционная коллегия: С. Н. Бодряков – заместитель Губернатора Ростовской области [и др.]. Издание 3-е. Ростов н/Д; Белгород: КОНСТАНТА, 2024. – 352 с.
25. Левыкин С.В., Казачков Г.В. Восстановление степей: от аграрного консерватизма и природоохранного радикализма к полноценным экосистемам / Степи Северной Евразии. Материалы VI международного симпозиума и VIII международной школы-семинара «Геоэкологические проблемы степных регионов» / Под научной редакцией члена-корреспондента РАН А.А. Чибилёва. – Оренбург: ИПК «Газпромпечатъ» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2012. – С. 444–449.
26. Липкович А. Д. Аннотированный список птиц Государственного биосферного заповедника «Ростовский», его охранной зоны и сопредельных

Синявская В.С., Тихонов А.В., Зоологические ядра как основа формирования экологической сети для сохранения биоразнообразия степных экосистем

(на примере Ростовской области) // «Живые и биокосные системы». – 2026. – № 56; URL:

<https://jbks.ru/archive/issue-56/article-13>; DOI: 10.18522/2308-9709-2026-56-13

территорий. Ч. 2. Воробьинообразные // Экосистемный мониторинг долины Западного Маныча: итоги и перспективы. К 20-летию Государственного биосферного заповедника «Ростовский». Вып. 6. Ростов н/Д: Фонд науки и образования, 2016. – С. 232–257.

27. Липкович А. Д., Брагин Е. А. Аннотированный список птиц государственного природного биосферного заповедника «Ростовский», его охранный зоны и сопредельных территорий // Биоразнообразие долины Западного Маныча. Тр. ГПБЗ «Ростовский», вып.5. Ростов-н/Д: СКНЦ ВШ ЮФУ, 2012. – С. 189–231.

28. Липкович А. Д., Брагин А. Е. Редкие птицы степей и водоёмов Ростовской части долины Западного Маныча и КК РО // Степные птицы Сев. Кавказа и сопредельных регионов: Изучение, использование, охрана: Мат-лы Международн. Конф. Ростов н/Д.: Академцентр. 2015. – С. 94–107.

29. Миноранский В. А. Животный мир Ростовской области (состав, значение, сохранение разнообразия). – Ростов н/Д.: ЦВВР, 2002. – 356 с

30. Миноранский В. А. О гнездовании мохноногого сыча *Aegolius funereus* в Ростовской области //Русский орнитологический журнал. – 2007. – Т. 16. – №. 383. – С. 1427.

31. Миноранский В. А., Малиновская Ю. В. Мониторинг видового состава и численности птиц, включённых в Красные книги, на территории заповедника «Ростовский» до и после его создания //Вопросы степеведения. 2019. №. 15. – С. 209–212.

32. Миноранский В. А., Подгорная Я. Ю. Птицы района заповедника // Труды Гос. заповедника «Ростовский». Вып. 1. Ростов н/Д: Изд-во ООО «ЦВВР», 2002. – С. 201–224.

33. Миноранский В. А., Подгорная Я. Ю., Тихонов А. В., Малиновская Ю. В. Мониторинг соколообразных (Falconiformes) в районе заповедника «Ростовский» и его охранный зоны. Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов. – Махачкала: Изд-во «АЛЕФ», 2014. – С. 112–114.

34. Миноранский В. А., Узденов А. М., Подгорная Я. Ю. Птицы озера Маныч-Гудило и прилегающих степей. Ростов н/Д: Изд-во ООО «ЦВВР», 2006. – 332 с.

35. Отчёт по теме № 1 Слежение за ходом естественных процессов эталонных степных экосистем заповедника «Ростовский» 1998–2002 годы (ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ) Книга 1. п. Орловский, 2003. – 221 с.
36. Отчёт по теме № 1 Слежение за ходом естественных процессов эталонных степных экосистем заповедника «Ростовский» 2003 год (ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ) Книга 2. п. Орловский, 2004. – 221 с.
37. Отчёт по теме № 1 Слежение за ходом естественных процессов эталонных степных экосистем заповедника «Ростовский» 2004 год (ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ) Книга 3. п. Орловский, 2005. – 230 с.
38. Отчёт по теме № 1 Слежение за ходом естественных процессов эталонных степных экосистем заповедника «Ростовский» 2005 год (ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ) Книга 4. п. Орловский, 2006. – 141 с.
39. Отчёт по теме № 1 Слежение за ходом естественных процессов эталонных степных экосистем заповедника «Ростовский» 2006 год (ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ) Книга 5. п. Орловский, 2007. – 255 с.
40. Отчёт по теме № 1 Слежение за ходом естественных процессов эталонных степных экосистем заповедника «Ростовский» 2009 год (ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ) Книга 8. п. Орловский, 2010. – 261 с.
41. Отчёт по теме № 1 Слежение за ходом естественных процессов эталонных степных экосистем заповедника «Ростовский» 2010 год (ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ) Книга 9. п. Орловский, 2011. – 259 с.
42. Отчёт по теме № 1 Слежение за ходом естественных процессов эталонных степных экосистем заповедника «Ростовский» 2011 год (ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ) Книга 10. п. Орловский, 2012. – 310 с.
43. Отчёт по теме № 1 Слежение за ходом естественных процессов эталонных степных экосистем заповедника «Ростовский» 2012 год (ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ) Книга 11. п. Орловский, 2013. – 244 с.
44. Отчёт по теме № 1 Слежение за ходом естественных процессов эталонных степных экосистем заповедника «Ростовский» 2013 год (ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ) Книга 12. п. Орловский, 2014. – 205 с.

45. Отчёт по теме № 1 Слежение за ходом естественных процессов эталонных степных экосистем заповедника «Ростовский» 2014 год (ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ) Книга 13. п. Орловский, 2015. – 247 с.
46. Отчёт по теме № 1 Слежение за ходом естественных процессов эталонных степных экосистем заповедника «Ростовский» 2015 год (ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ) Книга 14. п. Орловский, 2016. – 227 с.
47. Отчёт по теме № 1 Слежение за ходом естественных процессов эталонных степных экосистем заповедника «Ростовский» 2016 год (ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ) Книга 15. п. Орловский, 2017. – 220 с.
48. Отчёт по теме № 1 Слежение за ходом естественных процессов эталонных степных экосистем заповедника «Ростовский» 2017 год (ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ) Книга 16. п. Орловский, 2018. – 220 с.
49. Отчёт по теме № 1 Слежение за ходом естественных процессов эталонных степных экосистем заповедника «Ростовский» 2018 год (ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ) Книга 17. п. Орловский, 2019. – 156 с.
50. Отчёт по теме № 1 Слежение за ходом естественных процессов эталонных степных экосистем заповедника «Ростовский» 2019 год (ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ) Книга 18. п. Орловский, 2020. – 162 с.
51. Отчёт по теме № 1 Слежение за ходом естественных процессов эталонных степных экосистем заповедника «Ростовский» 2020 год (ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ) Книга 19. п. Орловский, 2021. – 133 с.
52. Отчёт по теме № 1 Слежение за ходом естественных процессов эталонных степных экосистем заповедника «Ростовский» 2021 год (ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ) Книга 20. п. Орловский, 2022. – 329 с.
53. Отчёт по теме № 1 Слежение за ходом естественных процессов эталонных степных экосистем заповедника «Ростовский» 2022 год (ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ) Книга 21. п. Орловский, 2023. – 135 с.
54. Отчёт по теме № 1 Слежение за ходом естественных процессов эталонных степных экосистем заповедника «Ростовский» 2023 год (ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ) Книга 22. п. Орловский, 2024. – 269 с.
55. Санников П. Ю. Обзор методов оценки репрезентативности сетей ООПТ //Географический вестник. – 2014. – №. 2 (29). – С. 107–115.

56. Севостьянова Н. А. Особенности сохранения биоразнообразия России // Царскосельские чтения. – 2012. – Т. 4. – №. XVI. – С. 191-194.
57. Синявская В. С., Тихонов А. В., Роль заповедника «Ростовский» в сохранении ястребиных птиц (Accipitridae): историческая динамика видового состава // «Живые и биокосные системы». – 2025. – № 54.
58. Скрипник И. А., Никифоров Д. Н., Скрипник И. И. Региональные ООПТ и сохранение биоразнообразия на территории Краснодарского края // Экосистемы. – 2014. – №. 11 (30). – С. 50-56.
59. Тимофеев Ю. В. Миноранский В. А., Колесников С. И. Мониторинг редких и исчезающих наземных позвоночных в заповеднике «Ростовский» и его охранный зоне : монография / Южный федеральный университет. Ростов-н/Д; Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2024. – 266 с.
60. Тихонов А. В., Миноранский В. А., Малиновская Ю. В., Килякова В. С. Динамика численности гнездящихся птиц на острове Прибрежный озера Маныч-Гудило в заповеднике «Ростовский» // Русский орнитологический журнал. – 2021. – Т. 30. – №. 2134. – С. 5247–5250.
61. Тихонов А. В., Синявская (Килякова) В. С. Роль охраняемых природных ландшафтов «Чулукская балка» и «Тузловские склоны» в системе ООПТ Ростовской области // Степная Евразия – устойчивое развитие. – 2022. – С. 248–248.
62. Фишкин М. В., Узденов А. М. Природно-заповедный фонд Тихого Дона. – Ростов н/Д: Издательство «D&V», 2018. – 304 с.
63. Хрусталева Ю. П., Иванов Н. Н., Нечипорова Т. Н. Природные условия и естественные ресурсы Ростовской области. – Ростов н/Д, 2002. – С. 21–89.
64. Щеголев И. В. Ревизия информации о вымирающем Тонкокловом кроншнепе. – 2025 – Т. 3-Д. – 119 с.
65. Экологический вестник Дона «О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области в 2002 году» // под ред. Назарова С. М., Остроуховой В. М., Паращенко М. В. – Ростов н/Д, 2003. – 291 с.

66. Экологический вестник Дона «О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области в 2024 году» // под ред. Фишкина М. В. – Ростов н/Д: «Альтаир», 2025. – 370 с.

67. Minoranskiy V. A. Tikhonov A. V., Malinovskaya Yu. V., Kilyakova V. S. Changes in the complex of rare and endangered mammals (Mammalia) in present-day Rostov Nature Reserve since the middle of the twentieth century // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2021. – Т. 817. – №. 1. – С. 012069.

68. Inaturalist [Электронный ресурс] URL: <https://www.inaturalist.org/> (дата обращения: 10.05.2025).

69. IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species [Электронный ресурс] URL: <https://www.iucnredlist.org> (дата обращения: 10.05.2025).

Статья поступила в редакцию 10 июня 2026 г.

Поступила после доработки 24 июня 2026 г.

Принята к печати 28 июня 2026 г.

Received 10, June, 2026

Revised 24, June, 2026

Accepted 28, June, 2026