

**Е. А. Парахина<sup>1</sup>, Л. Л. Киселева<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Российский университет Дружбы народов им. Патриса Лумумбы (РУДН),  
Москва, Россия

<sup>2</sup> Орловский государственный университет им. И. С. Тургенева, Орел, Россия  
Поступила в редакцию 11.08.2024 г.  
Принята к публикации 25.09.2024 г.  
doi: 10.5922/vestniknat-2024-4-5

**Для цитирования:** Парахина Е. А., Киселева Л. Л. Лесопарки г. Орла как основа экологического каркаса и их рекреационная оценка // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер.: Естественные и медицинские науки. 2024. №4. С. 72–85. doi: 10.5922/vestniknat-2024-4-5.

Доля урбанизации постоянно увеличивается, и в Центральной России уже превышает 82 %. В городской экосистеме возникает экологический дисбаланс, который можно регулировать с помощью зеленых растений. Создание экологического каркаса играет в решении этого вопроса ключевую роль. Ядрами экологического каркаса служат природные экосистемы. На урбанизированных территориях это могут быть городские леса, лесопарки и природные экосистемы, образующие зеленый пояс вокруг городов. На примере г. Орла показано значение лесопарков как ядер экологического каркаса и территорий с большим фиторазнообразием, включающим в том числе редкие и охраняемые растения. На протяжении 2016–2024 гг. проведены мониторинговые исследования лесопарков г. Орла, образующих зеленый пояс. На данных территориях изучена растительность, выявлен флористический состав. Лесопарки выполняют разнообразные экологические функции, в том числе и рекреационную, поэтому проведена оценка их рекреационной нагрузки. Исследуемые лесопарки находятся на II–III стадии рекреационной дигрессии, при этом обладают высоким рекреационным потенциалом. Научно обоснованное планирование застройки городских территорий с включением данных пригородных лесов как ядер экологического каркаса города не только улучшит состояние окружающей среды урбанизированной территории, но и поспособствует сохранению биоразнообразия.

**Ключевые слова:** экологический каркас, лесопарки, биоразнообразие, редкие растения, охраняемые растения, рекреационная нагрузка, рекреационный потенциал

### **Введение**

В настоящее время наблюдается повсеместная трансформация и сокращение природных экосистем, значительное изменение их видового разнообразия. Наиболее сильное изменение экосистем происходит в



городских и пригородных зонах [27]. Урбанизация протекает довольно интенсивно. Уже сейчас в России она составляет около 75 % [7]. Этот процесс приводит к появлению различных экологических проблем. Возникает противоречие между сохранением природных экосистем, особенно лесных, и увеличением числа отдыхающих горожан [19].

Растущая урбанизация привела к возникновению множества экологических проблем, часть из которых может быть решена с помощью сбалансированного территориального планирования и создания экологической и комфортной среды. По сути, это способ управления природными ресурсами для сохранения и улучшения городской экосистемы.

Территория Центральной России испытывает на протяжении нескольких столетий интенсивную антропогенную нагрузку и значительно трансформировалась. Работы по созданию культурных ландшафтов и сохранению естественных лесных экосистем играют важную роль, особенно для городов и прилегающих территорий. Исследования видового состава и ресурсных качеств лесных фитоценозов в пригородных зонах имеют первостепенное значение. Здесь лесные территории выполняют санитарно-гигиеническую, рекреационную и другие функции, формируя зеленый защитный пояс города. В состав данного пояса могут входить остатки сохранных лесных массивов, лесопарки, искусственно созданные лесонасаждения и др. В настоящее время в связи с увеличивающейся урбанизацией все большую актуальность приобретает вопрос мониторинга видовой и пространственной структуры лесных экосистем, оценка их устойчивости, прогнозирование изменений для проектирования рекреационных зон, создание и управление экологическим каркасом и планирование природно-охранных мероприятий [5; 7; 9].

Экологический каркас города — это экологическая система взаимосвязанных природных и природно-антропогенных территорий, позволяющая поддерживать экологический баланс в урбанизированной среде. Ядрами экологического каркаса города являются лесопарки и леса, как пригородные, так и городские. Кроме того, лесопарки и лесопарковые массивы, расположенные за пределами города и окружающие его, образуют зеленую зону (пояс) города. В настоящее время существует множество работ, посвященных изучению теоретических и практических основ выстраивания экологического каркаса, прежде всего в природных зонах [3; 5; 7; 12; 17; 20; 24]. Изучение особенностей его создания, включая правовые аспекты, оценку состояния зеленых насаждений различных типов и их использование в городском планировании началось сравнительно недавно [7; 11; 13]. При этом в урбанизированной среде экологический каркас играет исключительную роль. Он не только поддерживает экологическое равновесие, но и может быть использован в пространственном управлении природопользованием для устойчивого развития. [25; 26].

В целом зеленый пояс городов играет санитарно-оздоровительную, а также ландшафтно-эстетическую роль. Рациональное и полноценное использование природного ландшафта — сложная и трудоемкая задача. Эту проблему можно решить с помощью сбалансированного планирования и грамотного проектирования городских и пригородных территорий [23; 26].

Зеленый пояс г. Орла включает в себя лесопарки Андриабуж, Знаменский, Медведевская дача, памятник природы регионального значения «Балка Непреж», а также другие нелесные территории общей площадью 2723,7507 га [1; 2]. В связи с этим целью данной работы было изучение лесопарков как ядер экологического каркаса и центров фиторазнообразия на примере Орла и анализ их экологического состояния для рекреационного значения.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Провести обследование лесопарков Орла, выявить видовое фито-разнообразие.
2. Оценить состояние лесопарков и выявить степень рекреационной нагрузки.
3. Провести комплексную оценку рекреационного потенциала лесопарков Орла.

74

### Материал и методика

Орел располагается на Среднерусской возвышенности Европейской части России. Климат умеренно континентальный. По многолетним данным, средняя годовая температура воздуха на территории области  $+4,9^{\circ}\text{C}$  с колебаниями по области от  $3,5$  до  $5^{\circ}\text{C}$ . Общая продолжительность периода с положительной среднесуточной температурой воздуха составляет 215–225 дней в году. С середины XX в. наблюдаются изменения в режиме температур в сторону повышения, как в январе, так и в июле, но в июле потепление значительно менее выражено [18].

По численности населения Орел относится к средним городам России, она составляет 292,4 тыс. человек [16].

Площадь города составляет 11837,9 га. Его территория делится на различные функциональные зоны, из которых на рекреационные зоны (парки, скверы, сады, бульвары, лесопарки и др.) приходится 1947,9 га (рис. 1) [6].



Рис. 1. Функциональные зоны Орла



Исследования проводились с 2016 по 2024 г. на территории трех лесопарков Орла: Андриабуж, Медведевская дача и Знаменский. Они представляют собой крупные лесные массивы – остатки широколиственных лесов с элементами искусственных насаждений общей площадью 1251,1 га [6].

Исследования проводились с использованием маршрутного метода и метода геоботанического описания по стандартной методике с учетными площадками 25 × 25 м. Были выбраны участки с разным породным составом и разными условиями: вдоль дорожной сети, в 100 и 200 м от тропинок. Проективное покрытие видов оценивалось по шкале Браун-Бланке [22]. Всего было заложено 428 пробных площадок. Выявлены редкие и охраняемые растения [14].

Стадии рекреационной нагрузки определяли по методике П. Н. Меланхолина и Г. А. Поляковой [16]. Рекреационный потенциал лесопарков оценивался по методике, разработанной С. Л. Рысиным [21]. С помощью нее были определены комплексные показатели привлекательности лесопарка, комфорта для отдыхающих и устойчивости древостоев к рекреационному воздействию. В таблице 1 показаны категории насаждений по значению коэффициентов рекреационного потенциала. Данные методики позволяют проводить комплексную оценку рекреационного потенциала лесопарков с включением в него не только количественных (возраст насаждений, породный состав, ярусность, доступность и т. д.), но и качественных показателей (наличие шума, рекреационная нарушенность, наличие подлеска и т. д.).

Таблица 1

**Определение качества насаждений  
по значению коэффициентов рекреационного потенциала**

Значение коэффициентов ( $K_n, K_k, K_v$ )	Качество насаждений
0 – 0,2	Очень низкое
0,21 – 0,4	Низкое
0,41 – 0,6	Среднее
0,61 – 0,8	Высокое
0,81 – 1,0	Очень высокое

**Результаты исследования**

Лесопарки Медведевская дача, Андриабуж и Знаменский располагаются в зоне широколиственных лесов на серых и темно-серых лесных почвах. Урочище Медведевская дача расположено в северной части Орла, Андриабуж – восточной и Знаменский – южной (рис. 2).

Указанные лесопарки играют исключительную роль в формировании экологического каркаса. Они выполняют защитную и стабилизирующую функции, а также используются как место для отдыха. На территории этих лесов поддерживается необходимый уровень биологического разнообразия. Здесь произрастают редкие и охраняемые растения. Данные леса являются ядрами экологического каркаса города, и от их состояния зависит его экологическое равновесие. При этом необходи-

мо научно обоснованное планирование территории внутри лесопарков для сохранения природной среды и использования их в рекреационных целях.

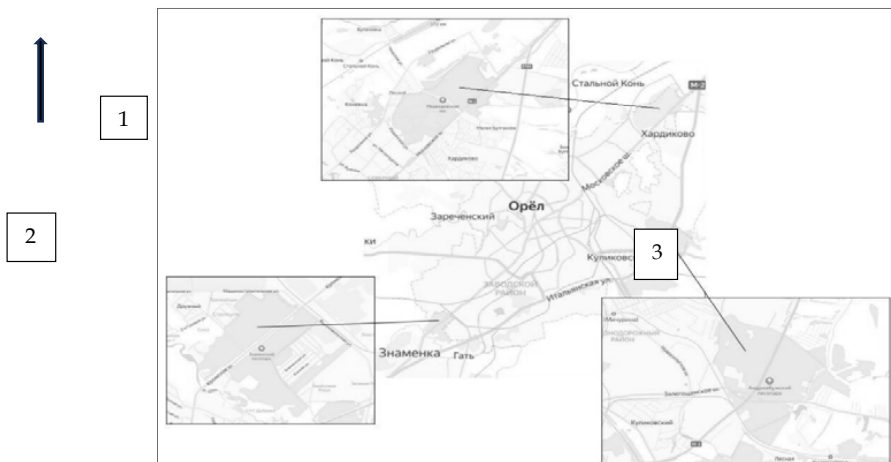


Рис. 2. Расположение лесопарков на территории города Орла:  
1 – Медведевская дача; 2 – Знаменский; 3 – Андриабуж

Источник: [11].

Современное состояние лесопарков зеленого пояса Орла отражает их развитие под влиянием антропогенной деятельности. За последние 100–150 лет произошли следующие изменения:

- сократилась общая площадь, занятая лесами;
- разделились сами лесные массивы;
- увеличилась площадь искусственных насаждений;
- сократилась площадь широколиственных и увеличилась площадь мелколиственных лесов;
- изменилась видовая и возрастная структура фитоценозов.

В разных по составу лесах преобладают средневозрастные насаждения. Большие площади сейчас занимают березняки и осинники, хотя ранее в XIX – начале XX в. преобладали широколиственные леса из дуба черешчатого. Так, в лесопарке Андриабуж когда-то произрастал «корабельный» лес. Отсюда и другое название данной территории – Кораблики [4]. Сейчас она представляет собой смешанные мелколиственно-широколиственные леса с преобладанием *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth. и *Populus tremula* L.

Анализ лесотаксационных данных показал, что среди естественных фитоценозов преобладают дубравы (32 %) и осинники (21 %). В меньшей степени представлены липняки и березняки (по 4 %) (рис. 3). Осинники и березняки являются вторичными лесными фитоценозами, которые возникли на месте вырубленных коренных лесов или на местах лесных пожаров. Несмотря на то, что среди культурных посадок преобладают лесонасаждения из аборигенных древесных пород (*Quercus*



*robur* L. — 23 %, *Ulmus laevis* Pall. — 6 %, в меньшей степени *Populus nigra* L. — 2 %, *Betula pendula* Roth. — 1 % и *Populus tremula* L. — 1 %), посадки адвентивных древесных пород, в основном хвойных, занимают 8 % (*Larix sibirica* Ledeb. — 5 %, *Pinus sylvestris* L. — 1 %, *Picea abies* (L.) Karst. — 1 % и *Populus alba* L. — 1 %).



Рис. 3. Разнообразие фитоценозов лесопарков Орла

Первый древесный ярус в естественных лесных фитоценозах представлен как широколиственными древесными породами (*Quercus robur* L., *Tilia cordata* Mill., *Fraxinus excelsior* L.), так и мелколиственными (*Betula pendula* Roth. и *Populus tremula* L.). Во второй древесный ярус входят *Pyrus communis* L., *Malus sylvestris* (L.) Mill., *Padus avium* Mill., *Sorbus aucuparia* L.

Подлесок состоит из типичных неморальных элементов — *Corylus avellana* L., *Crataegus rhipidophylla* Gand., реже *Euonymus europaea* L., *E. verrucosa* Scop., *Lonicera xylosteum* L., *Rhamnus cathartica* L.

В травянистом ярусе преобладают неморальные виды, представленные широколиственными: *Aegopodium podagraria* L., *Actaea spicata* L., *Mercurialis perennis* L., *Carex pilosa* Scop., *Viola mirabilis* L., *Lathyrus vernus* (L.) Bernh., *Ranunculus cassubicus* L. и др.

Анализ второго древесного яруса и подроста осиновых и березовых лесов показал наличие в нем широколиственных древесных пород, таких как *Quercus robur* L., *Tilia cordata* Mill., *Fraxinus excelsior* L., реже *Acer platanoides* L., *A. campestre* L. Это свидетельствует о протекании сукцессионных восстановительных процессов в направлении от короткопроизводных лесных фитоценозов (березняков и осинников) к длительнопроизводным сообществам широколиственных лесов.

Однако следует отметить внедрение в подлесок и подрост таких адвентивных растений, как *Acer negundo* L., *Sambucus racemosa* L., *Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch, *Symphoricarpos albus* (L.) S.F. Blake, *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Cotoneaster lucidus* Schlecht. Также в травянистом ярусе на некоторых территориях лесопарков (вдоль тропинок, на опушках) присутствуют сорные виды: *Chelidonium majus* L., *Polygonum aviculare* L., *Amaranthus albus* L., *Chenopodium album* L., *Erigeron annuus* (L.) Pers. и др.

Выявленная флора сосудистых растений лесопарков Медведевская дача, Андриабуж и Знаменский составила 366, 304 и 310 видов соответ-

ственно. Причем из них адвентивными растениями в урочище Медведевская дача являются 47 видов (12,8%), в Андриабуж – 29 (9,9%), в Знаменском – 50 (16%) (рис. 4). Большое количество адвентивных видов растений в Медведевской даче и Знаменском связано, вероятно, с тем, что эти лесные урочища непосредственно примыкают к жилым застройкам Орла с северной и южной стороны и представляет собой излюбленные места отдыха горожан, а лес Андриабуж располагается в восточной части города за объездной дорогой и испытывает меньшую рекреационную нагрузку.

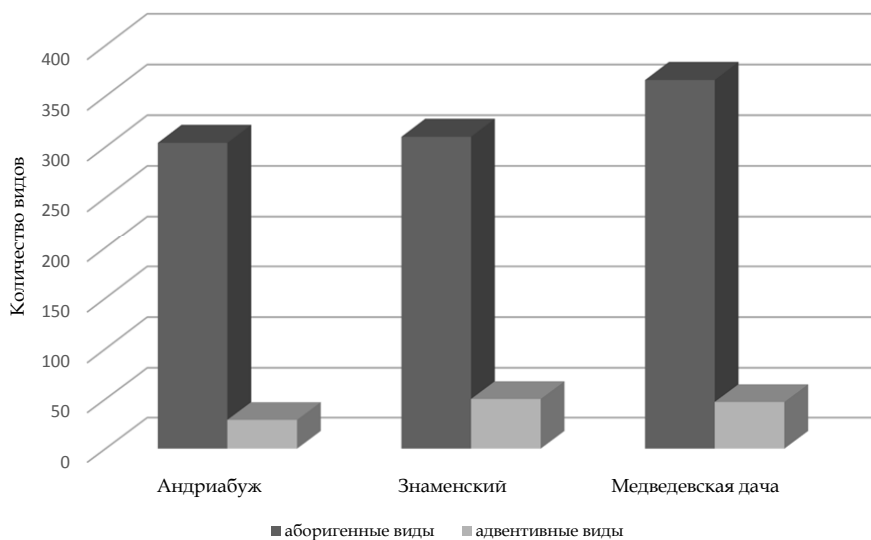


Рис. 4. Местные и адвентивные виды лесопарков

Изученные лесные массивы характеризуются не только достаточно богатым видовым составом сосудистых растений, но и наличием редких и охраняемых представителей флоры. Так, здесь отмечены виды из Красной книги Орловской области: *Anemone nemorosa* L., *Dianthus superbus* L., *Digitalis grandiflora* Mill., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz., *Gladiolus imbricatus* L., *Lilium martagon* L., *Pulsatilla patens* (L.) Mill., *Trollius europaeus* L. и др. [14].

Таким образом, данные лесопарки с высоким видовым разнообразием являются ядрами экологического каркаса. При сбалансированных решениях они могут выполнять различные экологические функции и служить местом для отдыха горожан.

Рекреационная деятельность разнообразно влияет на состояние естественных фитоценозов. При этом нарушение хотя бы одного элемента экосистемы приводит к нарушению всей экосистемы. Например, умеренный сбор ягод, грибов, лекарственных и декоративных растений становится причиной уничтожения целых популяций. Шум отпугивает различных животных, мешает им жить и растить свое потомство. Обламывание ветвей, зарубки на стволах и другие механические поврежде-





ния деревьев способствуют заражению их насекомыми-вредителями. Но главным фактором воздействия на лесные экосистемы является рекреационная деятельность человека. Хождение по лесу приводит к вытаптыванию растительного покрова, исчезновению подроста, уплотнению почвы. При этом воздействие нескольких человек внешне не заметно, но при большом количестве отдыхающих процессы восстановления запаздывают за процессами разрушения лесных экосистем, при этом идет внедрение адвентивных и сорных видов растений [8].

В результате вытаптывания изменяется и почвенный покров: спрессовывается подстилка, увеличивается твердость верхнего горизонта, изменяется влажность, водопроницаемость и порозность почвы. Это сказывается на корневой системе дубов и приводит к суховершинности [8; 15].

Исследуемые лесопарки используются в рекреационных целях. Стадии рекреационной нагрузки определяли по методике П. Н. Меланхолина и Г. А. Поляковой [15].

Лесной массив Андриабуж некогда носил название Рислов, затем в XIX в. стал Недрябужем — по реке, вытекавшей из леса, потом Андриабужем (Андриабуж) [4]. Он располагается на восточной окраине Орла, площадь его 495,1 га. На территории лесного массива имеется пруд и зона отдыха с одноименным названием, а также ежегодно проводятся соревнования по спортивному ориентированию.

В лесопарке Андриабуж было заложено 156 геоботанических площадок. Наибольшее количество площадок соответствует II стадии рекреационной нагрузки (табл. 2).

Таблица 2

**Рекреационная нагрузка на лесопарки Орла**

Название лесопарка	Количество площадок с разной стадией рекреационной нагрузки, шт. / %				
	I	II	III	IV	V
Андриабуж	28 / 18,0	62 / 39,7	56 / 35,9	7 / 4,5	3 / 1,9
Медведевская дача	23 / 13,7	51 / 30,3	73 / 43,5	17 / 10,1	4 / 2,4
Знаменский	18 / 17,3	24 / 23,1	43 / 41,3	15 / 14,4	4 / 3,9

Урочище Медведевская дача располагается на северной окраине Орла и непосредственно граничит с жилыми районами. Его площадь составляет 337 га. Она представляет собой остатки широколиственных лесов, которые тянулись от Орла до Мценска. В годы Великой Отечественной войны лес очень сильно пострадал. В 1950—1960 гг. велось активное лесовосстановление. Здесь высаживались дубы, сосны и другие виды деревьев. В настоящее время на опушке имеется различное спортивное и игровое оборудование, лавочки, фонари. Ежегодно проводятся спортивные мероприятия как внутри лесного массива, так и на опушке.

На территории урочища Медведевская дача было описано 168 геоботанических площадок. Наибольшее их количество соответствует III стадии рекреационной нагрузки, наименьшее — V (табл. 2).





Знаменский лесопарк располагается на южной окраине города, его площадь составляет 419 га. С конца XIX в. там проводилась сельскохозяйственная выставка, которая в середине XX в. стала стационарной. Были сооружены павильоны, гостиница, ресторан, магазины и др. При входе была построена колоннада. В середине 1980-х гг. выставку закрыли. Сейчас здесь находятся частные дома и развлекательный комплекс «Знаменская богатырская застава», в котором проводятся историко-культурные и развлекательные мероприятия.

На территории Знаменского лесопарка было заложено 104 геоботанических площадки. Наибольшее их количество соответствует III стадии рекреационной нагрузки (табл. 2).

Из полученных результатов можно сделать вывод, что исследуемые лесопарки находятся на разных стадиях рекреационной дигрессии. Наименее нарушенным является Андриабуж, что связано с его меньшей доступностью для населения и большей степенью сохранности естественных биоценозов. Урочище Медведевская дача сильно пострадало во время Великой Отечественной войны. Впоследствии в нем были проведены лесовосстановительные работы, в том числе с использованием видов хвойных древесных растений. Лесопарк Знаменский, начиная с конца XIX в., испытывал наиболее интенсивную антропогенную нагрузку. Были вырублены многие деревья, при этом проводились лесовосстановительные и ландшафтные работы.

Оценка рекреационного потенциала исследуемых лесопарков осуществлялась по методике С.Л. Рысина [21]. В ней учитываются такие показатели, как возраст насаждений, породный состав, ярусность, санитарное состояние, рельеф, влажность местообитания, доступность, состояние дорожно-тропиночной сети, устойчивость пород к вытаптыванию, наличие подроста, наличие подлеска, устойчивость нижних ярусов и др. Полученные результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3

### Рекреационный потенциал лесопарков Орла

Название лесопарка	Привлекательность, $K_n$	Комфортабельность, $K_k$	Стабильность, $K_y$
Андриабуж	0,47	0,53	0,74
Медведевская дача	0,56	0,75	0,78
Знаменский	0,53	0,76	0,69

По привлекательности все исследуемые лесопарки относятся к средней категории. При этом по комфорту Андриабуж несколько уступает другим лесам. Он имеет среднюю категорию комфортабельности за счет особенностей рельефа и меньшей доступности. Медведевская дача и Знаменский считаются более комфортными. При этом высокой стабильностью обладают все три исследуемых леса.

При обобщенной оценке рекреационного потенциала исследуемые лесопарки из-за среднего уровня привлекательности и, в случае Андриабужа, комфортабельности, можно отнести ко второму классу



рекреационной ценности, то есть к территориям с ограниченным рекреационным использованием [21]. Эти пригородные леса нуждаются в дополнительных мероприятиях по улучшению их состояния, так как большинство их сообществ находятся на III стадии рекреационной дигрессии. На отдельных территориях исследуемых лесных массивов наблюдается интенсивное вытаптывание и преобладание синантропных и адвентивных растений в лесных сообществах, что свидетельствует о нарушении данных фитоценозов. Поэтому необходимо проведение хозяйственных мероприятий по улучшению состояния исследуемых лесопарков: своевременные санитарные рубки, лесовосстановительные работы, организация благоустроенных зон отдыха и др.

### Выводы

В результате исследований выявлен флористический состав сосудистых растений лесопарков Андриабуж, Медведевская дача и Знаменский, который составил 304, 366 и 310 видов соответственно. Из них адвентивными растениями в Андриабуже являются 29 видов (9,9%), в Медведевской даче – 47 (12,8%), в Знаменском – 50 (16%). Изученные лесные массивы характеризуются наличием редких и охраняемых растений. В них обнаружены следующие виды редких и охраняемых растений: *Digitalis grandiflora* Mill., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz., *Gladiolus imbricatus* L., *Lilium martagon* L., *Pulsatilla patens* (L.) Mill., *Trollius europaeus* L. и др.

Оценка рекреационной нагрузки исследованных пригородных лесов позволила заключить, что Андриабуж – менее посещаемое место, так как располагается на некотором расстоянии от города, а Медведевская дача и Знаменский примыкают к жилым кварталам. В этой связи на отдельных территориях исследуемых лесопарков наблюдается интенсивное вытаптывание и преобладание синантропных и адвентивных растений. Наиболее антропогенно измененным является лес Знаменский. Большинство растительных сообществ исследуемых пригородных лесопарков Орла находятся на III стадии рекреационной дигрессии.

Оценка рекреационного потенциала изучаемых лесопарков показала, что они относятся к территориям с ограниченным рекреационным использованием и требуют дополнительных мероприятий по улучшению инфраструктуры, а также экологического состояния фитоценозов.

Изученные лесопарки играют исключительную роль в формировании экологического каркаса Орла. Они выполняют защитные и стабилизирующие функции, а также используются в качестве зон отдыха граждан. На их территории поддерживается необходимый уровень биологического разнообразия, здесь произрастают редкие и охраняемые растения. Пригородные лесопарки являются ядрами экологической сети. Однако необходимы мероприятия по улучшению состояния фитоценозов, а также научно обоснованное планирование в пределах этих лесов для сохранения природной среды и использования их в рекреационных целях.



## Список литературы

1. *Об утверждении государственной программы Орловской области «Формирование современной городской среды на территории Орловской области : постановление Правительства Орловской области от 31.12.2017 г. №372. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».*
2. *Об установлении границ лесопаркового зеленого пояса вокруг города Орла : постановление Правительства Орловской области от 22.07.2021 г. №412. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».*
3. *Авраменко А. А. Сравнительный анализ подходов к озеленению городов за рубежом (на примере Пекина, Сеула и Оттавы) // Науковедение. 2017. Т. 9, №4. С. 1–18. EDN: ZIGFEL*
4. *Ашихмина Е. Н. Общие принципы формирования топонимики в Орловском крае // Ученые записки Орловского государственного университета. 2015. №3 (66). С. 14–28. EDN: UZCZZR.*
5. *Ватлина Т. В., Войтенкова Н. Н. Особенности формирования и перспективы развития зеленого лесопаркового пояса города Смоленска // Вестник Рязанского государственного университета им. С. А. Есенина. 2018. №3 (60). С. 120–127. EDN: YAQWER.*
6. *Генеральный план городского округа «Город Орел». 2017. URL: <https://www.orel-adm.ru/ru/activity/generalnyy-plan-gorodskogo-okruga-gorod-orel/> (дата обращения: 20.07.2024).*
7. *Григорьевская А. Я., Лисова О. С. Зеленые насаждения города Воронежа как элемент многоструктурной системы экологического каркаса // Геология и природопользование. 2012. №2. С. 100–110. EDN: OULEHX.*
8. *Казанская Н. С., Ланина В. В., Марфенин Н. Н. Рекреационные леса (состояние, охрана, перспективы использования) : монография. М., 1977.*
9. *Казанцев И. В., Матвеева Т. Б. Оценка рекреационного потенциала пригородных лесов г. Самары // Самарский научный вестник. 2018. Т. 7, №3 (24). С. 49–52. doi: 10.17816/sn201873109. EDN: UVNWZF.*
10. *Карта г. Орла. URL: [https://yandex.ru/maps/geo/oryol/53057026/?from=tabbar&ll=36.096473%2C52.968061&source=serp\\_navig&z=11](https://yandex.ru/maps/geo/oryol/53057026/?from=tabbar&ll=36.096473%2C52.968061&source=serp_navig&z=11) (дата обращения: 22.07.2024).*
11. *Киселева Л. Л., Парахина Е. А., Силаева Ж. Г. Видовой состав и устойчивость древесных насаждений как основа экологического благополучия урбанизированной среды (на примере города Орла) // Известия Самарского научного центра РАН. 2016. Т.18, №2 (3). С. 702–706. EDN: XUXRLZ.*
12. *Климанова О. А., Колбовский Е. Ю., Илларионова О. А. Экологический каркас крупнейших городов Российской Федерации: современная структура, территориальное планирование и проблемы развития // Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле. 2018. Т. 63, вып. 2. С. 127–146. doi: 10.21638/11701/srbu07.2018.201. EDN: XTRKPR.*
13. *Кошелева О. Ю. Зеленый пояс Волгограда как объект мониторинга // Научно-агрономический журнал. 2017. №2 (101). С. 42–44. EDN: ZPDUAV.*
14. *Красная книга Орловской области. Грибы. Растения. Животные. Орел, 2021.*
15. *Меланхолин П. Н., Полякова Г. А. Рекреационная динамика структуры нижних ярусов леса // Динамика и устойчивость рекреационных лесов. М., 2006. С. 119–141. EDN: RMJRJZ.*



16. *Население* // Федеральная служба государственной статистики по Орловской области. URL: rosstat.gov.ru (дата обращения: 24.07.2024).
17. Панченко Е.М., Дюкарев А.Г. Экологический каркас как природоохранная система региона // Вестник Томского государственного университета. 2010. №340. С. 216–221. EDN: NBIOWL.
18. Парахина Е.А., Киселева Л.Л., Фесенко А.С., Сотникова Н.В. Экологическое состояние древесных растений уличных насаждений г. Орла // Механизмы регуляции продукционного процесса растений: от молекул до экосистем: материалы междунар. науч. конф. V чтения, посвященные памяти профессора Ефремова Степана Ивановича. Орел, 2022. С. 129–137. EDN: RUFQXP.
19. Парахина Е.А., Могилева Е.Е., Романова Е.Н. Экологическая оценка состояния древесной растительности ландшафтов жилых зон г. Орла // Теоретические и прикладные проблемы ландшафтной географии. VII Мильковские чтения: материалы XIV междунар. ландшафтной конф.: в 2 т. / отв. ред. А.С. Горбунов, А.В. Хорошев, О.П. Быковская. Воронеж, 2023. С. 116–118. doi: 10.17308/978-5-9273-3693-7-2023-116-118. EDN: ARSTXO.
20. Пономарев А.А., Байбаков Э.И., Рубцов В.А. Экологический каркас: анализ понятий // Ученые записки Казанского университета. Естественные науки. 2012. Т. 154, №3. С. 228–238. EDN: PUHVNN.
21. Рысин С.Л. Рекреационный потенциал лесопарковых ландшафтов и методика его изучения // Лесохозяйственная информация. 2003. №1. С. 17–27.
22. Braun-Blanquet J. Pflanzensociologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3 Aufl. Wien; N.Y., 1964.
23. De Roo G., Zuidema Chr. Environmental Planning // The Routledge Handbook of International Planning Education Publisher. 2019. P. 238–252.
24. Kiseleva L.L., Parakhina E.A., Silaeva Zh.G. Important forest areas of the Orel region // Lesovedenie. 2023. №4. P. 442–448. doi: 10.31857/S0024114823030051.
25. Livesley S.J., McPherson E.G., Calfapietra C. Urban Forest and Ecosystem Services: Impacts on Urban Water, Heat, and Pollution Cycles at the Tree, Street, and City Scale // Journal of Environmental Quality. 2016. №45 (1). P. 119–124. doi: 10.2134/jeq2015.11.0567.
26. Mapping Urban Spaces: Designing the European City / ed. by L. Amistadi, V. Balducci, T. Bradecki, E. Prandi, U. Schröder. N.Y., 2021. doi: 10.4324/9781003190660.
27. Shoval N. Urban planning and tourism in European cities // Tourism and Urban Planning in European Cities. 2020. doi: 10.4324/9780429028953-1 ISBN: 9780429028953.
28. Takahashi T. A Study of the Development of the Ecological Network on the Scale of European Continent // Journal of The Japanese Institute of Landscape Architecture. 2008, №71 (5). P. 899–902. doi:10.5632/jila.71.899.

#### Об авторах

Елена Александровна Парахина – канд. биол. наук, доц., Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Россия.

E-mail: parakhina-ea@rudn.ru

ORCID: 0000-0002-2865-0780

SPIN-код: 4045-3378



Людмила Леонидовна Киселева — канд. биол. наук, доц., Орловский государственный университет им. И. С. Тургенева, Россия.

E-mail: lkiseleva@yandex.ru

ORCID: 0000-0001-5167-6391

SPIN-код: 4582-7473

*E. A. Parakhina<sup>1</sup>, L. L. Kiseleva<sup>2</sup>*

## ORYOL FOREST PARKS AS THE BASIS OF THE ECOLOGICAL FRAMEWORK AND THEIR RECREATIONAL ASSESSMENT

84

<sup>1</sup> Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Russia

<sup>2</sup> Oryol State University named after I. S. Turgenev, Russia

Received 11 August 2024

Accepted 25 September 2024

doi: 10.5922/vestniknat-2024-4-5

**To cite this article:** Parakhina E. A., Kiseleva L. L., 2024, Oryol forest parks as the basis of the ecological framework and their recreational assessment, *Vestnik of Immanuel Kant Baltic Federal University. Series: Natural and Medical Sciences*, №4. P. 72–85. doi: 10.5922/vestniknat-2024-4-5.

*The level of urbanization is steadily increasing and has already surpassed 82 % in Central Russia. Urban ecosystems face environmental imbalances that can be mitigated through the use of green plants. Establishing an ecological framework plays a key role in addressing this issue. Natural ecosystems serve as the cores of the ecological framework. In urbanized areas, these cores may include urban forests, forest parks, and natural ecosystems forming green belts around cities. Using the city of Oryol as an example, the study highlights the significance of forest parks as the cores of the ecological framework and as areas of high phytodiversity, including rare and protected plant species. Monitoring studies of the forest parks forming Oryol's green belt were conducted between 2016 and 2024. These studies analyzed vegetation and identified the floristic composition within these areas. Forest parks fulfill diverse ecological functions, including recreational purposes, which necessitated an assessment of their recreational load. The studied forest parks are in the second to third stages of recreational degradation, yet they possess high recreational potential. Scientifically informed urban planning that incorporates these suburban forests as cores of the city's ecological framework will not only enhance the environmental quality of urbanized areas but also contribute to the conservation of biodiversity.*

**Keywords:** ecological framework, forest parks, biodiversity, rare plants, protected plants, recreational load, recreational potential

### The authors

Dr Elena A. Parakhina, Associate Professor, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Russia.

E-mail: parakhina-ea@rudn.ru

ORCID: 0000-0002-2865-0780

SPIN-код: 4045-3378



Dr Ludmila L. Kiseleva, Associate Professor, Oryol State University named after I.S. Turgenev, Russia.

E-mail: [llkiseleva@yandex.ru](mailto:llkiseleva@yandex.ru)

ORCID: 0000-0001-5167-6391

SPIN-код: 4582-7473