

СОСТОЯНИЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ БУЛЬВАРОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ Г. ВОРОНЕЖ

М.Н. Тоцкая, А.А. Попова, А.Н. Цепляев

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет
имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, Россия*

Аннотация. Сохранение и улучшение состояния зеленых насаждений в городской среде становится главной задачей для повышения комфорта и качества жизни населения. Проведены исследования по оценке состояния зеленых насаждений на территории 3-х бульваров в центральной части г. Воронеж, изучен видовой состав древесных насаждений, определено санитарное состояние каждого дерева и насаждения в целом. В результате исследований установлено, что насаждения находятся в ослабленном состоянии и нуждаются в комплексе мероприятий, направленных на сохранение и улучшение состояния древесных растений в условиях городской среды.

Ключевые слова: городская среда; зеленые насаждения; категория состояния; антропогенные факторы.

CONDITION OF GREEN PLANTS OF BOULEVARDS IN THE CENTRAL PART OF VORONEZH

M.N. Totskaya, A.A. Popova, A.N. Tsepliaev

*Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov,
Voronezh, Russia*

Abstract. Preserving and improving the condition of green spaces in the urban environment is becoming the main task for improving the comfort and quality of life of the population. The state of green spaces on the territory of 3 boulevards in the central part of Voronezh has been studied, the species composition of tree stands has been studied, and the sanitary condition of each tree and the plantation as a whole has been determined. As a result of the research, it has been established that the plantings are in a weakened state and need a set of measures aimed at preserving and improving the condition of woody plants in an urban environment.

Keywords: urban environment; green spaces; category of condition; anthropogenic factors.

Введение.

Зеленые насаждения играют ключевую роль в создании благоприятной городской среды, особенно в центральной части крупных городов, таких как Воронеж. В условиях стремительной урбанизации и увеличения численности населения значимость зеленых зон возрастает, так как они способствуют улучшению качества воздуха, снижению уровня шума и созданию комфортных условий для проживания и отдыха [1, 2, 5, 8, 9].

Центральная часть Воронежа, являясь историческим и культурным центром города, привлекает большое количество жителей и туристов. Важно поддерживать и развивать зеленые насаждения в этой области, чтобы сохранить ее эстетическую привлекательность и функциональность. Однако, несмотря на их важность, состояние зеленых насаждений в центральных районах может вызывать беспокойство. Это связано с множеством факторов,

таких как загрязнение окружающей среды, недостаточный уход, а также влияние климатических изменений.

Цель исследований– изучение состояния зеленых насаждений в исследуемых бульварах, расположенных в центральной части г. Воронеж.

В данном исследовании будет проанализировано текущее состояние зеленых насаждений на 3-х бульварах центральной части города Воронеж, определены основные проблемы и предложены рекомендации по их улучшению. Основное внимание будет уделено оценке санитарного состояния насаждений.

Материал и методы исследования.

Объекты исследования: бульвар по ул. Орджоникидзе – расположен на ул. Орджоникидзе, 3в в Центральном районе города общей площадью 9566,0 кв.м; бульвар Есенинская аллея – расположен на ул. Кардашова, 4в в Центральном районе города общей площадью 2535,0 кв.м; бульвар Литературный – расположен на ул. Плехановская, 1с в Ленинском районе города общей площадью 2617,0 кв.м. Схема расположения бульваров в плане города приведена на рис. 1. Исследования проводились в 2024 году.

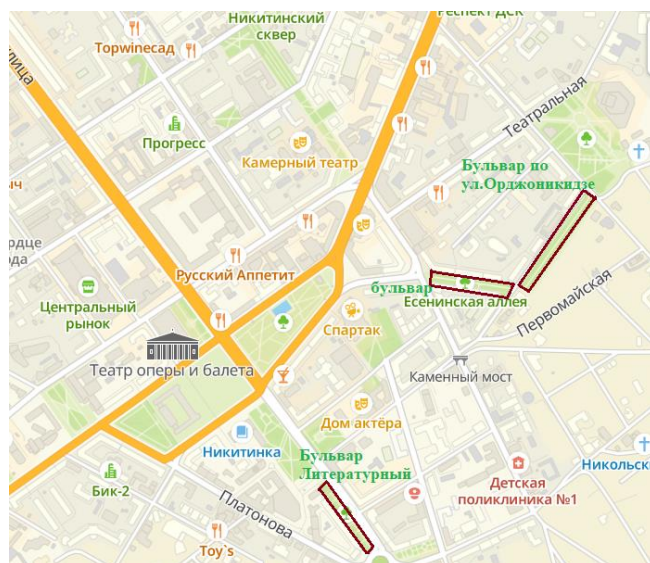


Рисунок 1 - Местоположение участков исследуемых бульваров в центральной части г. Воронеж

В ходе исследований определялось:

- санитарное состояние деревьев, на основании действующих «Санитарных правил в лесах России», где выделяют 6 категорий состояния: 1 – деревья без признаков ослабления, 2 – ослабленные, 3 – сильно ослабленные, 4 – усыхающие, 5 – сухостой текущего года (усохшие в текущем году), 6 – сухостой прошлых лет [6];

- видовой состав насаждений определялся визуально, на основании биоморфологических признаков деревьев;

- степень ослабления каждого вида древесных растений определялось по визуальным признакам, выражающимся в пораженности деревьев болезнями инфекционного и неинфекционного характера, поврежденности вредителями и другими негативными природными и антропогенными факторами среды [7]. Анализировали следующие характеристики: густота и цвет кроны, соответствие размеров и цвета листьев, прироста побегов нормальным для данных видов и данного возраста деревьев, наличие или отсутствие отклонений в строении ствола, кроны, ветвей и побегов, суховершинность, или наличие и доля сухих ветвей в кроне, целостность и состояние коры и луба;

- по результатам перечета определялась средняя категория состояния насаждений как средневзвешенная величина и рассчитывалась по формуле:

$$K_{\text{ср.}} = (P1ЧК1 + P2ЧК2 + P3ЧК3 + P4ЧК4 + P5ЧК5)/100,$$

где Кср. - средневзвешенная величина состояния породы,
 Рi - доля каждой категории состояния в процентах,
 Ki - индекс категории состояния дерева (1 - здоровое, 2 - ослабленное, 3 - сильно ослабленное, 4 - усыхающее, 5 - свежий и старый сухостой, ветровал, бурелом).

Средневзвешенная категория состояния для насаждения в целом рассчитывалась по формуле:

$$K_{нас} = (N_1 \times K_{ср1} + N_2 \times K_{ср2} + N_i \times K_{срi}) / 10,$$

где Кнас – средневзвешенная величина состояния насаждения,

Ni - доля породы в составе древостоя,

Ксрi – средневзвешенная категория состояния каждой породы.

- на основании средневзвешенной категории санитарного состояния насаждения распределялись в соответствии со шкалой определения санитарного состояния лесных насаждений: 1–1,5 - насаждения без признаков ослабления, 2,5 - ослабленные насаждения, 3,5 - сильно ослабленные насаждения, 4,5 - усыхающие насаждения, более 4,5 - погибшие насаждения [7].

Результаты исследования и их обсуждение.

Объект № 1 – зеленые насаждения бульвара по ул. Орджоникидзе, видовой состав которого представлен 8 видами растений (табл. 1), всего произрастает 181 дерево.

Таблица 1.

Характеристика видового состава зеленых насаждений бульвара по ул. Орджоникидзе

Вид/род	Количество, шт.	Доля деревьев, относительно общего количества в насаждении, %
Береза повислая – <i>Betula pendula</i> Roth.	10	5,5
Вяз приземистый – <i>Ulmus pumila</i> L.	50	27,6
Робиния ложноакациевая – <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	2	1,1
Клен остролистный – <i>Acer platanoides</i> L.	68	37,6
Клен остролистный «Globosum» – <i>Acer platanoides</i> L. «Globosum»	51	28,2
Итого:	181	100

Из таблицы 1 следует, что большая часть древесных растений представлена кленом остролистным (68 шт.), кленом остролистным «Globosum» (51 шт.) и вязом приземистым (50 шт.). Береза повислая и робиния псевдоакация занимают меньшую долю в насаждении. Категория состояния каждого вида древесных растений представлена в табл. 2.

Таблица 2.

Распределение числа деревьев по категориям состояния

Вид растения	Категория					Кср.
	1	2	3	4	5	
Береза повислая – <i>Betula pendula</i> Roth.	5	5	-	-	-	1,5
Вяз приземистый – <i>Ulmus pumila</i> L.	-	30	15	5	-	2,5
Акация белая, робиния ложноакациевая – <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	-	2	-	-	-	2
Клен остролистный – <i>Acer platanoides</i> L.	-	50	18	-	-	2,3
Клен остролистный «Globosum» – <i>Acer platanoides</i> L. «Globosum» (посадка 2015 г.)	-	46	4	1	-	2,1
В целом по дендрофлоре	5	133	37	6	-	2,4

Значение средневзвешенной величины оценки распределения деревьев разных категорий состояния для территории бульвара по ул. Орджоникидзе составило 2,4 (табл. 2), что соответствует состоянию исследуемого насаждения как «ослабленное». Среди древесных видов более ослабленным является вяз приземистый, что не соответствует его эколого-биологическим особенностям [3]. Ухудшение состояния старовозрастных деревьев вяза в групповой загущенной посадке связано с наличием патологических признаков, свидетельствующих о наличии болезней, вредителей и механических повреждений.

Объектом № 2 являются зеленые насаждения бульвара Есенинская аллея, видовой состав которого представлен 6 видами растений (табл. 3), всего произрастает 47 деревьев.

Таблица 3.

Характеристика видового состава зеленых насаждений бульвара Есенинская аллея

Вид/род	Количество, шт.	Доля деревьев, относительно общего количества в насаждении, %
Липа мелколиственная – <i>Tiliacordata</i> Mill.	35	74,5
Ель колючая – <i>Picea pungens</i> L.	1	2,1
Рябина обыкновенная – <i>Sorbus aucuparia</i> L.	8	17,0
Кленясенелистный – <i>Acer negundo</i> L.	1	2,1
Береза повислая – <i>Betula pendula</i> Roth.	2	4,3
Итого:	47	100

Из таблицы 3 следует, что большую часть древесных растений занимают деревья вида липа мелколиственная (35 шт.). Остальные растения занимают меньшую долю в насаждении. Категория состояния каждого вида древесных растений представлена в табл. 4.

Таблица 4.

Распределение числа деревьев по категориям состояния

Вид растения	Категория					Кср.
	1	2	3	4	5	
Липа мелколиственная – <i>Tiliacordata</i> Mill. (посадка 2023 г. 2 шт.)	2	-	33	-	-	2,9
Ель колючая – <i>Picea pungens</i> L.	-	1	-	-	-	2
Рябина обыкновенная – <i>Sorbus aucuparia</i> L.	-	4	2	2	-	2,3
Кленясенелистный – <i>Acer negundo</i> L.	-	-	1	-	-	2
Береза повислая – <i>Betula pendula</i> Roth.	-	2	-	-	-	2
В целом по дендрофлоре	2	7	36	2	-	2,7

В целом значение средневзвешенной величины оценки распределения деревьев разных категорий состояния для территории бульвара Есенинская аллея составило 2,7 (табл. 4), что соответствует состоянию исследуемого насаждения как «ослабленное». Среди древесных видов более ослабленным является липа мелколиственная. Ухудшение состояния старовозрастных деревьев липы в рядовой посадке связано с наличием патологических признаков, свидетельствующих о наличии болезней, вредителей и механических повреждений, наличие дупел, плодовых тел.

Объект №3 - зеленые насаждения бульвара Литературный, видовой состав которого представлен 12 видами растений (табл. 5), всего произрастает 58 деревьев.

Таблица 5.

Характеристика породного состава зеленых насаждений бульвара Литературный

Вид/род	Количество, шт.	Доля деревьев, относительно общего количества в насаждении, %
Липамелколистная – <i>Tilia cordata</i> Mill.	1	1,8
Конский каштан обыкновенный – <i>Aesculus hippocastanum</i> L.	8	14,3
Тополь пирамидальный – <i>Populus pyramidalis</i> (DuRoi) Moench.	2	3,6
Кленгиннала – <i>Acer tataricum subsp. ginnala</i> L.	7	12,5
Клен остролистный «Друммонди» – <i>Acer platanoides</i> L. « <i>Drummondii</i> »	1	1,8
Клен остролистный – <i>Acer platanoides</i> L.	12	20,6
Кленясенелистный – <i>Acer negundo</i> L.	1	1,8
Рябина обыкновенная – <i>Sorbus aucuparia</i> L.	3	5,4
Осина обыкновенная – <i>Populus tremula</i> L.	1	1,8
Вяз приземистый – <i>Ulmus pumila</i> L.	22	39,3
Итого:	58	100

Из таблицы 5 следует, что большую часть древесных растений занимают деревья вида вяз приземистый (22 шт.). Остальные растения занимают меньшую долю в насаждении. Категория состояния каждого вида древесных растений представлена в табл. 6.

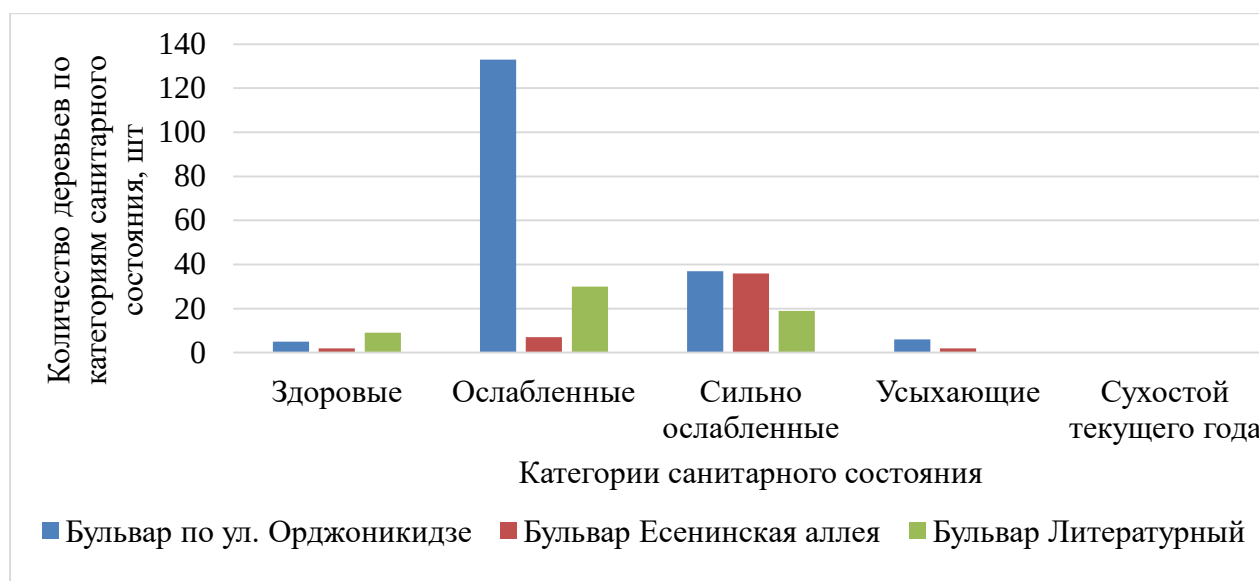
Таблица 6.

Распределение числа деревьев по категориям состояния

Видрастения	Категория					Кср.
	1	2	3	4	5	
Липамелколистная – <i>Tilia cordata</i> Mill.	-	1	-	-	-	2
Конский каштан обыкновенный – <i>Aesculus hippocastanum</i> L.	-	8	-	-	-	2
Тополь пирамидальный – <i>Populus pyramidalis</i> (DuRoi) Moench.	-	2	-	-	-	2
Кленгиннала – <i>Acer tataricum subsp. ginnala</i> L.	7	-	-	-	-	1
Клен остролистный «Друммонди» – <i>Acer platanoides</i> L. « <i>Drummondii</i> »	1	-	-	-	-	1
Клен остролистный – <i>Acer platanoides</i> L.	-	9	3	-	-	2,3
Кленясенелистный – <i>Acer negundo</i> L.	1	-	-	-	-	1
Рябина обыкновенная – <i>Sorbus aucuparia</i> L.	-	2	1	-	-	5
Осина обыкновенная – <i>Populus tremula</i> L.	-	1	-	-	-	1
Вяз приземистый – <i>Ulmus pumila</i> L.	-	7	15	-	-	2,5
В целом по дендрофлоре	9	30	19	-	-	2,3

В целом значение средневзвешенной величины оценки распределения деревьев разных категорий состояния для территории бульвара Литературный составило 2,3 (табл. 6), что соответствует состоянию исследуемого насаждения как «ослабленное». Среди древесных видов более ослабленным является вяз приземистый, что не соответствует его эколого-биологическим особенностям.

Среднее значение средневзвешенной величины оценки распределения деревьев разных категорий состояния на 3-х исследуемых объектах составило 2,5, что соответствует состоянию исследуемых насаждений как «ослабленные».



Из 286 деревьев к категории состояния 1 – «без признаков ослабления» относятся 16 деревьев, что составляет 5,6 % от числа учтенных деревьев, к категории 2 – «ослабленные» относятся 170 деревьев (59,4 %), к «сильно ослабленным» отнесены 92 дерева – 32,2 % от общего числа, к «усыхающим» – 8 деревьев (2,3 %). Деревья, относящиеся к «свежему сухостю», на изучаемых участках отсутствуют [11].

Преобладание деревьев категории 2 и 3 свидетельствует о наличии негативных факторов, влияющих на жизнеспособность насаждений. К причинам ослабления насаждений следует отнести наличие морозобойных трещин, наличие стволовых гнилей, механических повреждений ствола (обдиры коры, надрубы и надрезы, царапины, слом ветвей), наличие стволовых вредителей и болезней. Кроме того, в городской среде растения испытывают воздействие антропогенных факторов, связанных с повышенной загазованностью, задымленностью и запыленностью воздуха, а также засоленностью почвы в результате применения хлорсодержащих реагентов в зимнее время [4, 10].

Незначительное количество деревьев, отнесенных к категории 1, указывает на то, что даже на первый взгляд здоровые деревья могут испытывать скрытое негативное воздействие. Необходим детальный анализ состояния каждого дерева, включая оценку листвы/хвои, коры, ствола и корневой системы, для выявления причин ослабления.

Присутствие усыхающих деревьев свидетельствует о прогрессирующем ухудшении состояния насаждений. В случае выявления инфекционной природы усыхания своевременное выявление и удаление таких деревьев поможет предотвратить распространение болезней и вредителей на здоровые деревья. Таким образом, для всех трёх бульваров центральной части г. Воронежа необходим постоянный мониторинг состояния насаждений для оперативного реагирования на любые изменения.

Заключение. В результате изучения состояния зеленых насаждений в условиях городской среды на примере 3-х бульваров, расположенных в центральной части г. Воронеж

проведен анализ полученных данных о видовом составе древесно-кустарниковой растительности и санитарном состоянии обследованных насаждений и установлено, что зеленые насаждения вне зависимости от видовой принадлежности находятся в ослабленном состоянии, средневзвешенная категория состояния составляет 2,5. Сохранение зеленых насаждений требует комплекса мероприятий, направленных на проведение патологического обследования, профилактические обработки и лечение деревьев от болезней и вредителей, проведение санитарной обрезки, удаление поросли, удаление сильно ослабленных и аварийных деревьев, а также проведением постоянного мониторинга состояния насаждений для своевременного реагирования на изменения и принятия мер по их сохранению.

Список литературы

1. Алексеев, В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев / Лесоведение. 1989. №4. С. 51-57.
2. Афолина, М.И. Основы городского озеленения. – М.: МГСУ, 2010 – 208 с.
3. Ковалёва С.В. Фенологическое развитие *Ulmus pumila* в пределах города «Биоразнообразие: проблемы и перспективы сохранения»: Материалы международной конференции, посвященной 135-летию со дня рождения И.И., Спрыгина, Часть 1. ПГПУ им. В.Г. Белинского. - Пенза, 2008 - С. 43-44
4. Кузьмичев Е.П., Соколова Э.С., Мозолевская Е.Г. Болезни древесных растений// Болезни и вредители в лесах России: справ. Т. I. – М.: ВНИИЛМ, 2004. – 120 с.
5. Машинский, В.П. Теодоронский В.С. Благоустройство и озеленение жилых районов: Рекомендации по проектированию и созданию зеленых насаждений М., 1999.
6. Методические рекомендации по оценке жизнеспособности деревьев и правилам их отбора и назначения к вырубке и пересадке / Е.Г. Мозолевская, Г.П. Жеребцова, Э.С. Соколова и др. М., 2003.
7. Мозолевская Е.Г. Оценка состояния Лесное хозяйство 170 и устойчивости насаждений // Технология защиты леса. Москва, 1991. С. 234-238.
8. Негрбов О.П. Экологические основы оптимизации и управления городской средой. Экология города / О.П. Негрбов, Д.М. Жуков, Н.В. Фирсова. – Воронеж: ВГУ, 2000. – 272 с.
9. Николаевский В.С., Васина И.В., Николаевская Н.Г. Влияние некоторых факторов городской среды на состояние древесных пород // Лесной вестник 1998. С. 28-40.
10. Обухов А.И., Лепнева О.М. Экологические последствия применения противогололедных соединений на городских автомагистралях и меры по их устранению // В кн.: Экологические исследования в Москве и Московской област. – М.: АН СССР, 1990. – С. 197-202.
11. Руководство по проектированию, организации и ведению лесопатологического мониторинга. Приложение к приказу Рослесхоза от 27.12.2007 №523. – 73 с.

References

1. Alekseev, V. A. Diagnostics of the vital condition of trees and stands // Forestry. 1989. No. 4. pp. 51-57.
2. Afonina, M. I. Fundamentals of urban gardening. Moscow: MGSU, 2010–208p.
3. Kovaleva S. V. The phenological development of *Ulmus pumila* within the city limits "Biodiversity: problems and prospects of conservation": Proceedings of the international conference dedicated to the 135th anniversary of the birth of I. I. Sprygin, Part 1. V. G. Belinsky State Pedagogical University. Penza, 2008, pp. 43-44
4. Kuzmichev E. P., Sokolova E. S., Mozolevskaya E. G. Diseases of woody plants // Diseases and pests in Russian forests: reference T. I. – M.: VNIILM, 2004. – 120p.
5. Mashinsky, V. P. Teodoronsky, V. S. Landscaping and landscaping of residential areas: Recommendations for the design and creation of green spaces, Moscow, 1999.
6. Methodological recommendations for assessing the viability of trees and the rules for their selection and appointment for cutting and transplanting / E. G. Mozolevskaya, G. P. Zhrebtsova, E. S. Sokolova et al., 2003.
7. Mozolevskaya E. G. Assessment of the state of forestry and the sustainability of plantations // Technology of forest protection. Moscow, 1991. pp. 234-238.
8. Negrobov O. P. Ecological foundations of optimization and management of the urban environment. Ecology of the city / O. P. Negrobov, D. M. Zhukov, N. V. Firsova. – Voronezh: VSU, 2000. – 272p.
9. Nikolaevsky B. C., Vasina I. V., Nikolaevskaya N. G. The influence of certain factors of the urban environment on the condition of tree species // Lesnoy vestnik 1998. pp. 28-40.
10. Obukhov A. I., Lepneva O. M. Ecological consequences of the use of deicing compounds on urban highways and measures to eliminate them // In: Ecological research in Moscow and the Moscow region. – M.: USSR Academy of Sciences, 1990. – pp. 197-202.
11. Guidelines for the design, organization and management of forest pathology monitoring. Appendix to the order of the Federal Forestry Agency dated December 27, 2007 No. 523. – 73p.