

М.В. Кочергина, Е.С. Фурменкова

СОСТОЯНИЕ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ НАСАЖДЕНИЙ СКВЕРА «СОЛНЕЧНЫЙ» ГОРОДА ВОРОНЕЖА

Ключевые слова: сквер, насаждения, благоустройство, озеленение, функциональное зонирование, биологическая устойчивость, инвентаризация насаждений.

В статье поднимается одна из проблем современности – сокращение площади зелёных насаждений в городах. В работе проанализированы показатели обеспеченности озеленёнными территориями общего пользования по районам города. Приведены результаты комплексных исследований в сквере «Солнечный» – одного из значимых объектов ландшафтной архитектуры Коминтерновского района г. Воронежа. Проанализированы планировочная и пространственная структуры территории, функциональное зонирование, проведена сплошная инвентаризация насаждений. В насаждениях сквера определено 8 видов, относящихся к 5 семействам. Это листопадные деревья, представители местной флоры и интродуценты. В породном составе насаждений доминирует тополь пирамидальный. Значительным участием отличается вяз приземистый. Остальные породы в совокупности составляют менее 20 %. Основными видами посадок являются рядовые посадки, солитеры и древесные группы. Средневзвешенная категория состояния деревьев в целом по скверу составляет 3,5, что свидетельствует о значительном ослаблении насаждений. Среди причин снижения устойчивости можно назвать комплекс патогенов и вредителей, влияние антропогенных факторов, отсутствие уходов, а также зрелый возраст большей части насаждений. Основными типами болезней деревьев в насаждениях сквера являются пятнистости листьев, мучнистая роса, некрозно-раковые патологии и гнили. К наиболее вредоносным болезням относятся ствольные гнили, некрозы и раковые патологии. Основными типами повреждений деревьев является галлообразование, минирование, деформация, скелетирование и объедание листьев, а также протачивание ходов в побегах и стволах. К наиболее опасным вредителям здесь относятся тёмнокрылая стеклянница, липовый крифал и струйчатый заболонник. В целях восстановления и укрепления рекреационной, социальной, транзитной и архитектурно-декоративной функций сквера «Солнечный» рекомендовано удаление усыхающих, сухостойных и аварийно-опасных деревьев, санитарная и омолаживающая обрезка деревьев, посадка хвойных пород, кустарниковых групп, создание цветочного оформления и реставрация газона.

М. Kochergina, E. Furmenkova

STATES AND MEASURES TO IMPROVE THE PLANTINGS SUSTAINABILITY IN “SOLNECHNYI” SQUARE OF VORONEZH

Keywords: square, plantings, landscaping, gardening, functional zoning, biological stability, inventory of plantings.

The article raises one of the problems of our time - reducing the area of greenery in cities. The paper analyzes the availability of green areas of common use in the districts of the city. The results of comprehensive studies in the Solnechnyi Square, one of the most significant objects of landscape architecture of the Kominternovskiy district of the city of Voronezh, are presented. Analyzed the planning and spatial structure of the territory, functional zoning, conducted a complete inventory of plantations. In the plantations of the square, 8 species belonging to 5 families have been identified. These are deciduous trees, representatives of local flora and introducents. Poplar pyramidal dominates in the species composition of plantations. Significant participation differs squat elm. The rest of the breed in aggregate is less than 20%. The main types of landings are ordinary

plantings, tapeworms and tree groups. The weighted average category of the condition of trees in the whole square is 3.5, which indicates a significant weakening of plantations. Among the reasons for the decline in resistance can be called a complex of pathogens and pests, the influence of anthropogenic factors, lack of care, as well as the mature age of most of the plantations. The main types of tree diseases in the plantations of the public garden are leaf spots, powdery mildew, necro-cancerous pathologies and decay. The most harmful diseases include stem rot, necrosis and cancer pathologies. The main types of damage to trees are galling, mining, deformation, skeletonization, and devouring of leaves, as well as cutting courses in shoots and trunks. The most dangerous pests here include dark-winged glass, lime shrimp and squashy sapwood. In order to restore and strengthen the recreational, social, transit, architectural and decorative functions of the Solnechnyi Square, it was recommended to remove shrinking, dead and emergency-dangerous trees, sanitary and rejuvenating pruning of trees, planting conifers, shrub groups, creating floral arrangements and lawn restoration.

Кочергина Марина Владимировна, кандидат биологических наук, доцент; e-mail: diamond-kmv@yandex.ru

Marina V. Kochergina, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor; e-mail: diamond-kmv@yandex.ru

Фурменкова Евгения Сергеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент; e-mail: furmenkova.eu@yandex.ru

Evgenia S. Furmenkova, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor; e-mail: furmenkova.eu@yandex.ru

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

Voronezh State Forest Engineering University named after G. F. Morozov, Voronezh, Russia

Введение. В наше время – время стремительного прогресса, появления новых технологий, постоянного и всепоглощающего строительства – мы все чаще сталкиваемся с обратной стороной этого процесса, а именно с сокращением площади зелёных насаждений. Вместе с тем, растущее количество автотранспорта также несёт с собой увеличение токсичных выбросов в атмосферу, а отсутствие должного экологического воспитания и культуры у населения приводит к захлапнению территорий городских парков и скверов, ухудшению санитарного состояния насаждений [2, 3, 9, 13].

Сложившаяся ситуация должна заставить нас задуматься не только над созданием озеленённых территорий, но и над сохранением уже существующих объектов ландшафтной архитектуры.

Актуальность настоящих исследований объясняется стремительной урбанизацией, увеличением площади жилых и промышленных территорий, качественным и количественным дефицитом озе-

лённых городских пространств, снижением показателей обеспеченности населения насаждениями общего пользования. Мы полагаем, что выявление комплекса факторов среды, снижающих устойчивость зелёных насаждений города, а также понимание роли каждого из них в дестабилизации насаждений, являются теоретической основой долговременного существования объектов ландшафтной архитектуры. Практическая значимость данной работы заключается в разработке рекомендаций, направленных на повышение устойчивости насаждений сквера «Солнечный» города Воронежа.

В настоящее время Коминтерновский район является наиболее быстро развивающимся и крупнейшим по численности населения (около 300 тыс. чел), с развитой промышленностью и транспортной инфраструктурой. Вместе с тем, обеспеченность озеленёнными территориями общего пользования в районе составляет 1,9 м² / чел. (при нормативе для жи-

лых районов 6 м²/чел.), а площадь озеленённых территорий различного назначения в пределах застройки – 11,9 %, что также ниже нормы (40 %).

Цель настоящей работы – изучить состояние насаждений сквера «Солнечный» Коминтерновского района города Воронежа и предложить мероприятия по повышению их устойчивости.

В задачи исследований входило уточнение границ и площади сквера, анализ функционального зонирования, оценка состояния растительности, плоскостных сооружений и малых форм архитектуры.

Условия и методы исследования.

Исследования проводились в 2017 и 2018 гг. с использованием стандартных методик [5, 6]. На объекте выполнялась сплошная инвентаризация насаждений. Видовой состав устанавливали по определителю древесных растений [10]. Диаметр деревьев измеряли на высоте 1,3 м мерной вилкой. Для изменения высоты использовали электронный высотомер. Возраст растений определяли по морфологическим признакам. Состояние (жизнеспособность) деревьев оценивали визуально по наличию патологических признаков с распределением деревьев каждой породы на семь категорий: без признаков ослабления, ослабленные, сильно ослабленные, усыхающие, сухой свежий, сухой прошлых лет и аварийные деревья [1]. Определение вредителей и болезней растений осуществляли патографическим методом [7, 11, 12, 14].

Аналізу также подвергались функциональное зонирование территории, виды посадок деревьев и тип пространственной структуры [8].

Результаты исследований. Сквер «Солнечный» расположен в юго-западной части Коминтерновского района, на улице Солнечной, его площадь составляет 1,2 га. Объект был заложен на рубеже

1960...1970-х годов и назывался «Парк 50 лет ВЛКСМ», последние годы сквер имеет название «Солнечный».

Результаты сплошного перечёта деревьев представлены в таблице 1, где указаны породы, произрастающие в сквере, их количество, средние таксационные показатели и средняя категория состояния по каждой породе.

В насаждениях сквера определено 8 видов, относящихся к 5 семействам. Все виды являются листопадными деревьями. При этом 5 видов (груша лесная, рябина обыкновенная, липа мелколистная, клён остролистный и черёмуха обыкновенная) являются аборигенными для местных условий, а 3 вида (тополь белый и пирамидальный, вяз приземистый) относятся к интродуцентам юго-восточного происхождения.

Более половины (54,7 %) всех деревьев приходится на тополь пирамидальный. Значительным участием (27,4%) отличается также вяз приземистый. Остальные породы (рябина обыкновенная, черёмуха обыкновенная, тополь белый, клён остролистный, липа мелколистная и груша дикая) в совокупности составляют менее 20%.

Основными видами посадок являются рядовые посадки, солитеры и древесные группы. При этом в рядах преобладает тополь пирамидальный. Тополь белый, черёмуха обыкновенная и груша используются в качестве солитеров. А такие породы, как клён остролистный и вяз приземистый, образуют древесные группы.

На объекте преобладает полуоткрытый тип пространственной структуры, за исключением участков, занятых порослью клёна остролистного и вяза приземистого в северо-западной части сквера. Кустарники и цветочные культуры на территории объекта не представлены.

Таблица 1 – Инвентаризационная ведомость насаждений сквера «Солнечный» города Воронежа

№ п/п	Порода	Кол-во		Средние показатели			
		шт.	%	диаметр, см	высота, м	возраст, лет	категория состояния
1	2	3	4	5	6	7	8
Семейство Ильмовые – Ulmaceae Mirb.							
1	Вяз приземистый (<i>Ulmus pumila</i> L.)	38	27,4	34	14	40	3,1
Семейство Ивовые – Salicaceae							
2	Тополь пирамидальный (<i>Populus pyramidalis</i> Borkh.)	76	54,7	56	20	50	3,5
3	Тополь белый (<i>Populus alba</i> L.)	4	2,9	84	20	55	4,7
Розоцветные – Rosaceae							
4	Черёмуха обыкновенная (<i>Padus avium</i> Mill.)	1	0,7	18	5	15	3,0
5	Рябина обыкновенная (<i>Sorbus aucuparia</i> L.)	2	1,4	28	17	15	3,0
6	Груша дикая (<i>Pyrus communis</i> L.)	1	0,7	20	12	20	3,0
Липовые – Tiliaceae							
7	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i> Mill.)	6	4,3	42	18	35	3,7
Кленовые – Aceraceae							
8	Клён остролистный (<i>Acer platanoides</i> L.)	11	7,9	46	16	50	3,5

В целях объективной оценки патологического состояния деревьев, образу-

ющих насаждения сквера, обратимся к данным таблицы 2.

Таблица 2 – Распределение деревьев в насаждениях сквера «Солнечный» по категориям состояния

Порода	Количество деревьев по категориям состояния, шт./%							
	1	2	3	4	5	6	7	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тополь пирамидальный	-	16/21	21/28	34/45	-	1/1	4/5	76/100
Вяз приземистый	-	12/32	19/50	3/8	2/5	-	2/5	38/100
Клён остролистный	-	2/18	2/18	6/55	1/9	-	-	11/100
Липа мелколистная	-	-	3/50	2/33	1/17	-	-	6/100
Тополь белый	-	-	1/25	1/25	1/25	-	1/25	4/100
Рябина обыкновенная	-	-	2/100	-	-	-	-	2/100
Черёмуха обыкновенная	-	-	1/100	-	-	-	-	1/100
Груша дикая	-	-	1/100	-	-	-	-	1/100
ИТОГО	-	30/21	50/36	46/33	5/4	1/1	7/5	-

Мы видим, что средневзвешенная категория состояния деревьев в целом по скверу составляет 3,5. Это значит, что в ближайшие годы усыхание большинства деревьев здесь неизбежно, что, в свою очередь, указывает на необхо-

димость проведения в сквере срочной реконструкции насаждений.

Типы болезней деревьев, обнаруженные в процессе исследований, а также их возбудители и степень развития, представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Типы болезней древесных пород сквера «Солнечный» города Воронежа

Тип болезни	Возбудитель	Степень распространения, %	Порода
1	2	3	4
Пятнистости листьев	<i>Dothidella ulmi</i>	12	Вяз приземистый
	<i>Septoria populi</i>	9	Тополь пирамидальный
	<i>Cercospora microspora</i>	10	Липа мелколистная
	<i>Rhytisma acerinum</i>	12	Клён остролистный
Мучнистая роса	<i>Uncinula aceris</i>	9	Клён остролистный
Некрозно-раковые патологии	<i>Erwinia multivora</i>	13	Вяз приземистый
	<i>Nectria galligena</i>	9	Клён остролистный
Стволовые гнили	<i>Fomes fomentarius</i>	18	Тополь пирамидальный, тополь белый, клён остролистный

Основными типами болезней деревьев в насаждениях сквера являются пятнистости листьев, мучнистая роса, некрозно-раковые патологии и гнили. Перечисленные заболевания являются инфекционными, в большинстве случаев вызываются грибами, реже – бактериями. Среди возбудителей встречаются узкоспециализированные паразиты, приуроченные к определённой древесной породе (*Dothidella ulmi*, *Rhytisma acerinum* и другие виды) и полифаги, поражающие несколько пород (*Fomes fomentarius*).

В целом, степень распространения болезней в насаждениях сквера составляет 9 – 18 %. Максимальное распространение (18 %) характерно для мраморной стволовой гнили, вызываемой настоящим трутовиком. Реже других (9 %) встречаются ступенчатый рак листовых пород, септориоз листьев тополя и мучнистая роса клёна.

В таблице 4 представлены виды на-

секомых и клещей, которые были определены в ходе инвентаризации, приведены типы повреждений и степень повреждения деревьев.

Основными типами повреждений, обнаруженными на деревьях, являются галлообразование, минирование, деформация, скелетирование и объедание листьев, а также протачивание ходов на побегах и стволах. Степень повреждения деревьев составляет 8 – 24 %. К наиболее опасным вредителям здесь можно отнести тёмнокрылую стеклянницу, липового крифала, струйчатого заболонника и осинового скрипуна. Являясь вторичными вредителями, они поселяются на наиболее ослабленных деревьях и в процессе своей жизнедеятельности ускоряют их отмирание. Деревья, заселённые стволовыми вредителями, рекомендуется удалять, поскольку в большинстве случаев эти же экземпляры бывают поражены некрозно-раковыми или гнилевыми болезнями.

Таблица 4 – Типы повреждений древесных пород сквера «Солнечный» города Воронежа насекомыми и клещами

Тип повреждений	Вредитель	Степень повреждения, %	Порода
1	2	3	4
Галлы на листьях	Тополёво-салатная тля - <i>Pemphigus lactucarius</i>	7	Тополь пирамидальный
	Вязово-злаковая тля - <i>Tetraneura ulmi</i>	15	Вяз приземистый
	Липовый войлочный клещик - <i>Eriophyes tiliae</i>	16	Липа мелколистная
Минирование листьев	Кленовый минирующий пилильщик - <i>Phyllotoma aceris</i>	10	Клён остролистный
	Разноядный минёр - <i>Liriomyza strigata</i>	8	Липа мелколистная
Скелетирование листьев	Тополёвый листоед - <i>Melasoma populi</i>	24	Тополь пирамидальный, тополь белый
Объедание листьев	Вязовый пилильщик - <i>Cladius ulmi</i>	15	Вяз приземистый
Деформация листьев	Обыкновенный паутинный клещ - <i>Tetranychus urticae</i>	20	Рябина обыкновенная
	Зелёная яблоневая тля - <i>Aphis pomi</i>	12	Груша дикая
Вылетные отверстия, ходы на побегах и стволах	Малый осиновый скрипун - <i>Saperda populea</i>	10	Тополь пирамидальный, тополь белый
	Тёмнокрылая стеклянница - <i>Paranthrene tabaniformis</i>	8	Клён остролистный
	Липовый крифал – <i>Ernoporus tiliae</i>	10	Липа мелколистная
	Струйчатый заболонник - <i>Scolitus multistriatus</i>	15	Вяз приземистый

В целях восстановления и укрепления рекреационной, социальной, транзитной и архитектурно-декоративной функций сквера «Солнечный» необходимо проведение комплекса мероприятий, включая:

- удаление усыхающих, сухостойных и аварийно-опасных деревьев (табл. 5);

- омолаживающую и санитарную обрезку деревьев;

- посадку хвойных пород деревьев, кустарниковых групп и создание цветочного оформления;

- реставрацию газона.

Таблица 5 – Рекомендации по санитарно-оздоровительным мероприятиям в насаждениях сквера «Солнечный»

Мероприятие	Порода	Категория состояния	Количество, шт.
1	2	3	4
Удаление	Тополь пирамидальный	4	6
		6	1
		7	4
	Вяз приземистый	4	3
		5	2
		7	2
	Тополь белый	5	1
		7	1
	Клён остролистный	5	1
	Липа мелколистная	5	1

Продолжение таблицы 5

Мероприятие	Порода	Категория состояния	Количество, шт.
1	2	3	4
Омолаживающая обрезка	Вяз приземистый	2	12
	Клён остролистный	2	2
	Тополь пирамидальный	3	16
Санитарная обрезка	Тополь пирамидальный	3	21
		4	28
	Вяз приземистый	3	19
	Клён остролистный	3	2
		4	6
	Липа мелколистная	3	3
		4	2
	Тополь белый	3	1
		4	1
	Рябина обыкновенная	3	2
	Черёмуха обыкновенная	3	1
Груша обыкновенная	3	1	

Таким образом, в насаждениях сквера «Солнечный» удалению подлежат 22 дерева, санитарной обрезке следует подвергнуть 87 деревьев, омолаживающей обрезке – 30 деревьев.

Выводы. На основании проведённых исследований можно сделать следующие выводы.

1. В Коминтерновском районе города Воронежа наблюдается количественный и качественный дефицит зелёных насаждений. Его необходимо устранять путём создания новых объектов и своевременной реконструкции существующих.

2. В сквере «Солнечный» следует выполнить проект функционального зонирования с обязательным включением в баланс заброшенной территории и, как следствие, провести оптимизацию планировочного решения, связанную с расширением дорожно-тропиночной сети и увеличением количества площадок различного назначения.

3. Каждую зону необходимо оборудовать малыми формами архитектуры в соответствии с назначением и рекреационной ёмкостью территории.

4. Учитывая сегодняшнее состояние сквера, следует провести реконструкцию растительности с обязательным созданием буферной зоны со стороны проезжей части по улице Солнечная и проспекту Труда, а также включением в оформле-

ние объекта хвойных древесных пород, декоративных кустарников, цветочных культур и газона.

Библиографический список

1. Постановление Правительства РФ от 20.05.2017 г. № 607 «О правилах санитарной безопасности в лесах». – М., 2017. – 7 с.
2. Бухарина И.Л., Журавлева А.Н., Большова О.Г. Городские насаждения: экологический аспект: монография. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2012. – 206 с.
3. Гудзенко Е.О., Гудзенко И.И. Анализ современного состояния различных скверов города Ростова-на-Дону // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2012. – № 33. – С. 119 – 122.
4. Евменова А.В. Современное состояние и проектные решения по развитию системы озеленения города Воронежа // Лесной вестник. – 2010. – № 3. – С. 184 – 191.
5. Ковязин В.Ф., Нгуен Т.Л., Фан Ч.Х. К методике исследования городских насаждений // Лесной журнал. – 2015. – № 6. – С. 57 – 65.
6. Ковязин В.Ф., Нгуен Т.Л., Прияткин Н.С. Методика оценки санитарного состояния деревьев в городских экосистемах // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 2. – С. 9 – 13.
7. Кочергина М.В. Защита насаждений на объектах ландшафтной архитектуры от вредителей и болезней. – Воронеж, 2015. – 268 с.
8. Теодоронский В.С. О методах обследования зелёных насаждений на объектах

озеленения Москвы // Лесной вестник. – 2000. – № 6. – С. 52 – 56.

9. Успенский К.В. Лесопатологические исследования зелёных насаждений города Воронежа // Известия ВГПУ. – Том 260. – 2013. – №1. – С. 245 – 250.

10. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. – СПб., 1995. – 990 с.

11. Agrios G. Plant Pathology. – Elsevier, 2005. – 948 p.

12. Martinelli F. Advanced methods of plant disease detection // Agronomy for Sustainable Development. – 2015. – Vol. 35. – No 1. – P. 1 – 25.

13. Shikhova N.S. Biogeochemical estimation of the state of urban environments // Russian journal of plant physiology. – 1997. – No 2. – P. 126 – 128.

14. Singh V., Misra A. Detection of plant leaf diseases using image segmentation and soft computing techniques // Information processing in Agriculture. – 2017. – Vol. 4. – №. 1. – P. 41 – 49.

1. Decree of the Russian Government, May 20, 2017, No 607 “On the rules of sanitary safety in forests”. Moscow. 2017. 7 p. [in Russian]

2. Bukharina I.L., Zhuravleva A.N., Bolyshova O.G. Urban plantings: ecological aspect. Izhevsk. Publishing House “Udmurt University”. 2012. 206 p. [in Russian]

3. Gudzenko E.O., Gudzenko I.I. Analysis of the current state of various public gardens in Rostov-on-Don. Actual problems of the forest complex. 2012. No 33. pp. 119 - 122 [in Russian]

4. Evmenova A.V. The current state and design decisions on the development of the landscaping system of the city of Voronezh.

Lesnoy vestnik. 2010. No 3. pp. 184 – 191 [in Russian]

5. Kovyazin V.F., Nguyen T.L., Ch.H. Fan. On a Research Methodology of Urban Stands. *Lesnoy zhurnal*. 2015. No 6. pp. 57–65 [in Russian]

6. Kovyazin V.F., Nguyen T.L., Pleitkin N.S. Methods for assessing the sanitary state of trees in urban ecosystems. *Agrarian Scientific Journal*. 2015. No 2. pp. 9 - 13 [in Russian]

7. Kochergina M.V. Protection of plantings on the objects of landscape architecture from pests and diseases. *Voronezh*. 2015. 268 p. [in Russian]

8. Theodoronsky V.S. On the methods of inspection of green spaces at the landscaping of Moscow. *Lesnoy vestnik*. 2000. No 6. pp. 52 - 56 [in Russian]

9. Uspensky K.V. Forest pathological studies of green plantings of Voronezh. *Izvestiya VGPU*. 2013. Vol 260. No 1. pp. 245 - 250 [in Russian]

10. Cherepanov S.K. Vascular plants of Russia and neighboring states. St. Petersburg. 1995. 990 p. [in Russian]

11. Agrios G. Plant Pathology. Elsevier. 2005. 948 p.

12. Martinelli F. Advanced methods of plant disease detection. *Agronomy for Sustainable Development*. 2015. Vol 35. No 1. pp. 1 – 25.

13. Shikhova N.S. Biogeochemical estimation of the state of urban environments. *Russian journal of plant physiology*. 1997. No 2. pp. 126 – 128.

14. Singh V., Misra A. Detection of plant leaf diseases using image segmentation and soft computing techniques. *Information processing in Agriculture*. 2017. Vol 4. No 1. pp. 41-49.

УДК 630*2

DOI: 10.34655/bgsha.2019.57.4.011

А.Е. Морозов, Н.И. Стародубцева, С.В. Залесов

СОСТОЯНИЕ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ДЖАБЫК-КАРАГАЙСКОГО БОРА В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНОГО РЕКРЕАЦИОННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Ключевые слова: рекреация, ландшафтно-рекреационные характеристики, рекреационная емкость, рекреационная нагрузка, стадия дигрессии, индекс состояния древостоев.

Статья посвящена исследованию состояния лесных насаждений Джабык-Карагайского бора в условиях длительного рекреационного использования. Проанализировано воздействие рекреационной нагрузки на состояние нижних ярусов растительности и санитарное состояние древостоев. Определены ландшафтно-рекреационные харак-