

Научная статья

УДК 630*181

DOI: 10.37482/0536-1036-2024-6-20-34

Состояние арборифлоры парка «Гвардейский» г. Красноярск

*М.А. Кириенко*¹, канд. биол. наук, науч. сотр.; ResearcherID: [AID-3849-2022](https://orcid.org/0000-0003-3824-1144),

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3824-1144>

*Л.Н. Скрипальщикова*¹, канд. биол. наук, доц., ст. науч. сотр.;

ResearcherID: [AAF-7714-2019](https://orcid.org/0000-0003-2294-497X), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2294-497X>

И.А. Гончарова^{1,2}, канд. биол. наук, науч. сотр.; ResearcherID: [AAF-6890-2019](https://orcid.org/0000-0002-3495-9979),

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3495-9979>

¹Институт леса им. В.Н. Сукачёва Красноярского научного центра СО РАН, ул. Академгородок, д. 50/28, г. Красноярск, Россия, 660036; lma7878@mail.ru, lara@ksc.krasn.ru, iagoncharova007@mail.ru

²Красноярский краевой краеведческий музей, ул. Дубровинского, д. 84, г. Красноярск, Россия, 660049; iagoncharova007@mail.ru

Поступила в редакцию 25.01.23 / Одобрена после рецензирования 20.04.23 / Принята к печати 23.04.23

Аннотация. Проведена инвентаризация зеленых насаждений парка «Гвардейский» Советского района г. Красноярск. Цель работы – оценка видового состава и жизненного состояния древесной и кустарниковой растительности на территории этого парка. Исследование выполнено в летний период 2020 г. Видовое разнообразие, жизненное и санитарное состояние древесно-кустарниковой растительности оценено методом сплошного перечета. Индекс жизненного состояния зеленых насаждений определен с использованием общепринятой методики визуальной оценки древесной и кустарниковой растительности. Установлено, что в парке обитает 38 видов растений (по 19 деревьев и кустарников), относящихся к 30 родам 17 семейств. Растения расположены в виде аллейных и групповых посадок, солитеров, бордюров, а также включены в живые изгороди. Индексы состояния насаждений парка составляют 1,93 для растений в составе аллейных и групповых посадок, солитеров, бордюров, что соответствует ослабленному или слабо поврежденному состоянию; и 1,28 для растений живых изгородей – здоровое насаждение. По итогам исследования определены структура насаждений парка, ее особенности, виды, вносящие в нее основной вклад в количественном отношении. Выявлены наиболее ослабленные виды и причина их ослабления. Из древесных растений в парке ослаблены тополь бальзамический и вяз приземистый, что обусловлено возрастом насаждений. Ослабленное состояние лиственницы сибирской вызвано массовым поражением лиственничной почковой галлицей. Сделан вывод об отсутствии своевременного ухода за растениями, что повлекло ухудшение жизненного состояния многих видов. Определены виды, наиболее устойчивые к неблагоприятным факторам, связанным с произрастанием в условиях города. На основе анализа полученных результатов сформулированы рекомендации по улучшению состояния насаждений парка «Гвардейский».

Ключевые слова: видовой состав, экологическое состояние насаждений, парк, древесно-кустарниковая растительность, озеленение городов, Красноярск

Благодарности: Работа выполнена в рамках базового проекта фундаментальных исследований Института леса им. В.Н. Сукачёва СО РАН № FWES-2024-0028 «Биоразнообразие лесов Сибири: эколого-динамический, генетико-селекционный, физико-химический и ресурсно-технологический аспекты».

Для цитирования: Кириенко М.А., Скрипальщикова Л.Н., Гончарова И.А. Состояние арборифлоры парка «Гвардейский» г. Красноярска // Изв. вузов. Лесн. журн. 2024. № 6. С. 20–34. <https://doi.org/10.37482/0536-1036-2024-6-20-34>

Original article

The Condition of Arboriflora of the Gvardejskij Park of Krasnoyarsk

Maria A. Kirienko¹, Candidate of Biology, Research Scientist;

ResearcherID: [AID-3849-2022](https://orcid.org/0000-0003-3824-1144), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3824-1144>

Larisa N. Skripal'shchikova¹, Candidate of Biology, Assoc. Prof.,

Senior Research Scientist; ResearcherID: [AAF-7714-2019](https://orcid.org/0000-0003-2294-497X),

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2294-497X>

Irina A. Goncharova^{1,2}, Candidate of Biology, Research Scientist;

ResearcherID: [AAF-6890-2019](https://orcid.org/0000-0002-3495-9979), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3495-9979>

¹Sukachev Institute of Forest of the Siberian Branch of the RAS – Division of Federal Research Center “Krasnoyarsk Scientific Center of the Siberian Branch of the RAS”, Akademgorodok, 50/28, Krasnoyarsk, 660036, Russian Federation; lma7878@mail.ru, lara@ksc.krasn.ru, iagoncharova007@mail.ru

²Krasnoyarsk Regional Museum of Local Lore, ul. Dubrovinskogo, 84, Krasnoyarsk, 660049, Russian Federation; iagoncharova007@mail.ru

Received on January 25, 2023 / Approved after reviewing on April 20, 2023 / Accepted on April 23, 2023

Abstract. An inventory of green spaces in the Gvardejskij Park of the Sovetskij District of Krasnoyarsk has been carried out. The aim of the work has been to assess the species composition and vital condition of woody and shrubby vegetation in the territory of this park. The study was carried out in the summer of 2020. The species diversity, vital and sanitary condition of the woody and shrubby vegetation has been assessed by the complete enumeration method. The vitality index of green spaces has been determined using the generally accepted method of visual assessment of woody and shrubby vegetation. It has been established that the park is home to 38 plant species (19 trees and shrubs each) belonging to 30 genera of 17 families. The plants are arranged in the form of alley and group plantings, solitaires, bosquets, and are also included in hedges. The vitality index of the park's plantings is 1.93 for plants in the composition of alley and group plantings, solitaires and bosquets, which corresponds to a weakened or slightly damaged condition, and 1.28 for hedge plants – a healthy planting. Based on the results of the study, the structure of the park's plantings, its features, and the species that make the main quantitative contribution to it have been determined. The most weakened species and the reason for their weakening have been identified. Of the woody plants in the park, balsam poplar and Siberian elm are weakened, which is due to the age of the

plantings. The weakened condition of Siberian larch is caused by massive infestation by larch bud gall midge. The conclusion has been made about the lack of timely care for plants, which has led to deterioration in the vital condition of many species. Species that are most resistant to adverse factors associated with growing in urban conditions have been identified. Based on the analysis of the results obtained, recommendations have been formulated to improve the condition of the plantings of the Gvardejskij Park.

Keywords: species composition, ecological condition of plantings, park, woody and shrubby vegetation, landscaping of cities, Krasnoyarsk

Acknowledgements: This work was carried out within the framework of the basic project of fundamental research of Sukachev Institute of Forest of the Siberian Branch of the RAS no. FWES-2024-0028 “Biodiversity of Siberian Forests: Ecological-Dynamic, Genetic-Breeding, Physical-Chemical and Resource-Technological Aspects”.

For citation: Kirienko M.A., Skripal'shchikova L.N., Goncharova I.A. The Condition of Arboriflora of the Gvardejskij Park of Krasnoyarsk. *Lesnoy Zhurnal* = Russian Forestry Journal, 2024, no. 6, pp. 20–34. (In Russ.). <https://doi.org/10.37482/0536-1036-2024-6-20-34>

Введение

Озелененные территории крупных промышленных городов – бульвары, скверы, парки, сады, лесопарки, а также зеленые насаждения жилой и промышленной застроек – находятся в сложных экологических условиях, постоянно испытывают воздействие высоких концентраций выхлопных газов от автотранспорта и вредных выбросов от промышленности, повышенные рекреационные нагрузки, различные температурные инверсии.

Растительный покров парковых зон урбанизированных территорий составляет основу зеленого каркаса, важнейшей задачей которого является оптимизация экологических условий и создание благоприятной среды для проживания населения [14].

Растительность на озелененных территориях города как живой компонент природы постоянно трансформируется в пространстве и во времени. В процессе роста и развития древесные растения постепенно стареют, теряют свои полезные качества, гибнут [1].

Оценка видового разнообразия, жизненных форм и жизненного состояния зеленых насаждений позволила бы сформировать пространственно-ценотическую структуру городских парков, которая бы эффективно выполняла средообразующие, биоэкологические и эстетические функции.

Вопросы влияния устойчивых и высокодекоративных зеленых насаждений на формирование городского облика, условий жизни и архитектурно-ландшафтной ценности исторических центров как малых, так и крупных населенных пунктов поднимались неоднократно [2, 4–6, 12, 13, 15, 19, 20, 22–32], однако работы, посвященные экологическому состоянию зеленых насаждений в г. Красноярске, малочисленны [7, 16, 17].

Цель – оценить видовой состав, санитарное и жизненное состояние древесной и кустарниковой растительности в парке «Гвардейский» Советского района г. Красноярска. Актуальность исследования обусловлена необходимостью поддержания в Красноярске оптимальных экологических условий город-

ской среды и эстетической привлекательности самих насаждений, которые в значительной степени зависят от видового состава растительных сообществ и их жизненного состояния.

Объекты и методы исследования

Объектом исследования послужили зеленые насаждения на территории парка «Гвардейский», расположенного в Советском районе г. Красноярска – согласно государственному докладу «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2019 году», одном из самых сложных в экологическом плане районов города. Парк основан в 1966 г., его площадь составляет 231 505 м².

Санитарное состояние древостоев оценивалось с использованием общепринятой методики [3]. Выполнен сплошной лесопатологический пересчет с распределением деревьев по категориям состояния: 1-я – без признаков ослабления; 2-я – ослабленные или слабо поврежденные; 3-я – средне поврежденные; 4-я – сильно поврежденные или отмирающие; 5-я – сухостой. При пересчете фиксировали пораженность деревьев болезнями и иными факторами. Инфекционные болезни диагностировали по комплексу макропризнаков: специфические анатомо-морфологические нарушения у деревьев, репродуктивные образования возбудителей, – используя справочную литературу и определители [9, 18].

Установление индекса жизненного состояния зеленых насаждений проведено по общепринятой методике [3, 21]:

$$I = (n_1 \cdot 1 + n_2 \cdot 2 + n_3 \cdot 3 + n_4 \cdot 4 + n_5 \cdot 5 \dots) / n_{\text{общ}}$$

где n_1 – n_5 – число растений, шт.; $n_{\text{общ}}$ – общее число растений, шт.; 1–5 – категория жизненного состояния.

Состояние насаждения определено по следующей шкале: индекс жизненного состояния равен 1,0–1,5 – здоровое; 1,6–2,5 – ослабленное (слабо поврежденное); 2,6–3,5 – сильно ослабленное (сильно поврежденное); 3,6–4,5 – усыхающее; 4,6 и более – погибшее.

Результаты исследования и их обсуждение

По результатам сплошного пересчета было установлено, что древесно-кустарниковая растительность парка представлена 38 видами растений (19 деревьев и 19 кустарников), относящимися к 30 родам 17 семейств и произрастающими в виде аллеиных и групповых посадок, солитеров, боскетов, а также входящими в состав живых изгородей общей протяженностью 835 м.

Результаты оценки состояния насаждений парка «Гвардейский» представлены в табл. 1 и 2. Средние индексы жизненного состояния равняются 1,93 для растений в составе аллеиных и групповых посадок, солитеров, боскетов, что соответствует ослабленному или слабо поврежденному состоянию насаждения; и 1,28 для растений в составе живых изгородей – это здоровое насаждение. Следует отметить, что виды, произрастающие в составе живых изгородей и куртин, имеют только 1-ю и 2-ю категории жизненного состояния.

Таблица 1

Состояние насаждений парка «Гвардейский» в составе аллейных и групповых посадок, солитеров, боскетов

The condition of plants of the Gvardejskij Park in the composition of alley and group plantings, solitaires and bosquets

Вид	Жизненная форма*	Категория жизненного состояния										Всего, шт.	Индекс
		1		2		3		4		5			
		шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%		
Береза повислая (<i>Betula pendula</i> Roth)	Д	192	79,3	43	17,8	6	2,5	1	0,4	–	–	242	1,24
Боярышник кроваво-красный (<i>Crataegus sanguinea</i> Pall.)	Д	1	50,0	1	50,0	–	–	–	–	–	–	2	1,50
Вяз мелколистный (<i>Ulmus pumila</i> L.)	Д	57	16,7	140	41,1	119	34,9	16	4,7	9	2,6	341	2,35
Вяз шершавый (<i>U. glabra</i> Huds.)	Д	9	90,0	1	10,0	–	–	–	–	–	–	10	1,10
Груша уссурийская (<i>Pyrus ussuriensis</i> Maxim.)	Д	124	94,7	7	5,3	–	–	–	–	–	–	131	1,05
Ель сибирская (<i>Picea obovata</i> Ledeb.)	Д	63	71,6	19	21,6	–	–	1	1,1	5	5,7	88	1,48
Клен ясенелистный (<i>Acer negundo</i> L.)	Д	70	39,3	64	36,0	41	23,0	3	1,7	–	–	178	1,87
Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i> Mill.)	Д	29	76,3	8	21,1	1	2,6	–	–	–	–	38	1,26

Продолжение табл. 1

Вид	Жиз- ненная форма*	Категория жизненного состояния										Все- го, шт.	Ин- декс
		1		2		3		4		5			
		шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%		
Лиственница сибирская (<i>Larix sibirica</i> Ledeb.)	Д	91	19,1	209	43,8	165	34,6	11	2,3	1	0,2	477	2,21
Рябина обыкновен- ная (<i>Sorbus aucuparia</i> L.)	Д	13	81,3	1	6,3	2	12,5	–	–	–	–	16	1,31
Сосна обыкно- венная (<i>Pinus sylvestris</i> L.)	Д	34	50,0	32	47,1	2	2,9	–	–	–	–	68	1,53
Сосна сибир- ская (<i>P. sibirica</i> Du Tour)	Д	5	62,5	3	37,5	–	–	–	–	–	–	8	1,38
Тополь баль- замический (<i>Populus balsamifera</i> L.)	Д	88	11,7	337	44,8	283	37,6	42	5,6	3	0,4	753	2,38
Тополь белый (<i>P. alba</i> L.)	Д	–	–	1	100	–	–	–	–	–	–	1	2,00
Черемуха вир- гинская (<i>Radus virginiana</i> (L.) Mill.)	Д	–	–	–	–	3	100	–	–	–	–	3	3,00
Черемуха Маака (<i>Radus maackii</i> (Rupr.) Kom.)	Д	23	48,9	15	31,9	6	12,8	3	6,4	–	–	47	1,77
Черемуха обыкновенная (<i>P. avium</i> Mill.)	Д	25	61,0	13	31,7	2	4,9	1	2,4	–	–	41	1,49

Продолжение табл. 1

Вид	Жизненная форма*	Категория жизненного состояния										Всего, шт.	Индекс
		1		2		3		4		5			
		шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%		
Яблоня ягодная (<i>Malus baccata</i> (L.) Borkh.)	Д	140	46,7	107	35,7	28	9,3	5	1,7	20	6,7	300	1,86
Ясень обыкновенный (<i>Fraxinus excelsior</i> L.)	Д	42	64,6	12	18,5	8	12,3	2	3,1	1	1,5	65	1,58
Барбарис обыкновенный (<i>Berberis vulgaris</i> L.)	К	–	–	1	100	–	–	–	–	–	–	1	2,00
Бересклет священный (<i>Euonymus sacrosanctus</i> Koidz.)	К	5	83,3	1	16,7	–	–	–	–	–	–	6	1,17
Бузина обыкновенная (<i>Sambucus racemosa</i> L.)	К	4	57,1	3	42,9	–	–	–	–	–	–	7	1,43
Вишня войлочная (<i>Cerasus tomentosa</i> (Thunb.) Loisel.)	К	–	–	4	100	–	–	–	–	–	–	4	2,00
Жестер слабительный (<i>Rhamnus cathartica</i> L.)	К	2	50,0	2	50,0	–	–	–	–	–	–	4	1,50
Жимолость обыкновенная (<i>Lonicera xylosteum</i> L.)	К	2	11,8	8	47,1	7	41,2	–	–	–	–	17	2,29
Ива Ледебурова (<i>Salix ledebouriana</i> Trautv.)	К	1	100	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,00

Окончание табл. 1

Вид	Жиз- ненная форма*	Категория жизненного состояния										Все- го, шт.	Ин- декс
		1		2		3		4		5			
		шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%		
Ива остро- листная (<i>Salix acutifolia</i> Willd.)	Д, К	–	–	1	25,0	3	75,0	–	–	–	–	4	2,75
Калина обыкновенная (<i>Viburnum opulus</i> L.)	К	1	100	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,00
Карагана древовидная (<i>Caragana arborescens</i> Lam.)	К	6	100	–	–	–	–	–	–	–	–	6	1,00
Лох сере- бристый (<i>Elaeagnus commutata</i> Bernh. ex Rydb.)	К	3	60,0	2	40,0	–	–	–	–	–	–	5	1,40
Сирень венгерская (<i>Syringa josikaea</i> J. Jacq. ex Reichenb.)	К	163	64,4	72	28,5	16	6,3	2	0,8	–	–	253	1,43
Смородина золотистая (<i>Ribes aureum</i> Pursh.)	К	3	50,0	3	50,0	–	–	–	–	–	–	6	1,50
Спирея город- чатая (<i>Spiraea crenata</i> L.)	К	15	88,2	2	11,8	–	–	–	–	–	–	17	1,12
<i>Итого**</i>		1211	38,6	1112	35,4	692	22,0	87	2,8	39	1,2	3141	1,93

*Здесь и в табл. 2: Д – дерево, К – кустарник. **Здесь и далее для индекса жизненного состояния – среднее.

Таблица 2

Состояние насаждений парка «Гвардейский» в составе живых изгородей и куртин
 The condition of plants of the Gvardejskij Park
 in the composition of hedges and clumps

Вид	Жизненная форма	Категория жизненного состояния		Индекс
		1	2	
<i>Живые изгороди, м</i>				
Смородина золотистая (<i>Ribes aureum</i>)	К	55	111	1,67
Вяз мелколистный (<i>Ulmus pumila</i>)	Д	432	–	1,00
Вяз шершавый (<i>U. glabra</i>)	Д	8	–	1,00
Жимолость обыкновенная (<i>Lonicera xylosteum</i>)	К	140	–	2,00
Вишня войлочная (<i>Cerasus tomentosa</i>)	К	6	–	1,00
Роза колючейшая (<i>Rosa spinosissima</i> L.)	К	–	17	2,00
Роза иглистая (<i>R. acicularis</i> Lindl.)	К	5	–	1,00
Кизильник блестящий (<i>Cotoneaster lucidus</i> Schltdl.)	К	10	–	1,00
Сирень венгерская (<i>Syringa josikaea</i>)	К	–	51	2,00
<i>Куртины, м²</i>				
Рябинник рябинолистный (<i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Braun)	К	16	–	1,00
Роза морщинистая (<i>R. rugosa</i> Thunb.)	К	10	–	1,00
<i>Итого</i>		682	179	1,28

В структуре насаждений парка наибольшим количеством среди деревьев отличаются тополь бальзамический (27 %), лиственница сибирская (17 %), вяз мелколистный (12 %), яблоня ягодная (11 %), береза повислая (9 %). Доля остальных деревьев составляет менее 9 % (рис. 1).

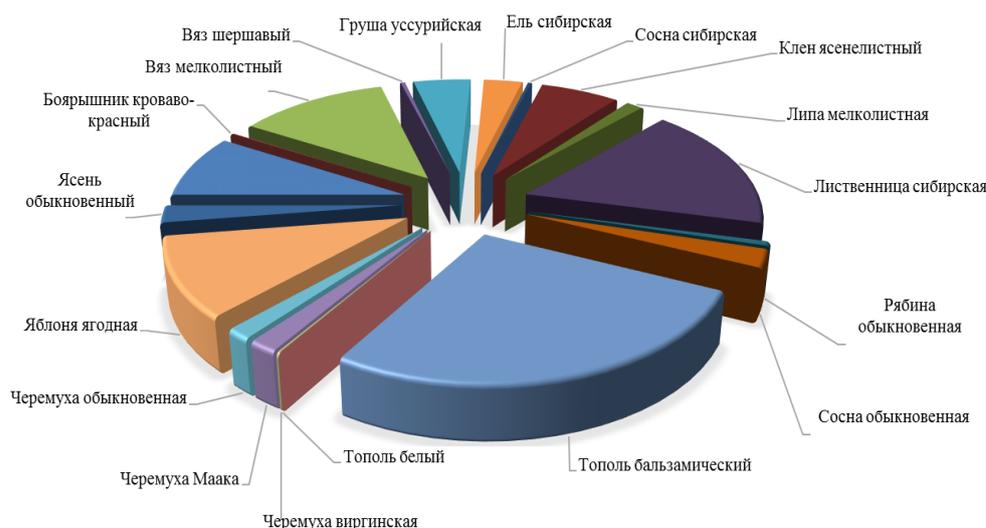


Рис. 1. Структура древесной растительности парка «Гвардейский»

Fig. 1. The structure of the woody vegetation of the Gvardejskij Park

Анализируя жизненное состояние деревьев, произрастающих в парке, стоит особо отметить лиственницу сибирскую. Деревья данного древесного вида на 80 % поражены лиственничной почковой галлицей (*Dasineura rozhkovi* Mam. et Nik.) – комаровидным насекомым семейства галлиц. Заболевание характеризуется тем, что личинка вредителя проникает в точку роста листовой почки и вызывает ее ненормальное развитие, вследствие чего из почек вместо здоровых побегов с хвоей вырастают патологические новообразования – галлы. Такие нарушения приводят к тому, что хвоя становится недоразвитой, преждевременно желтеет и опадает, годовые приросты крайне незначительные либо отсутствуют, ствол деформируется, ветви усыхают. Все это может привести к гибели деревьев.

Среди деревьев тополя бальзамического и вяза мелколистного преобладают экземпляры 2-й и 3-й категорий жизненного состояния, что в большей степени обусловлено возрастом насаждений. Значительная часть посадок этих деревьев была проведена в 60–70-е гг. прошлого века. У деревьев указанных видов отмечены гнили, сокоотечение, раковые заболевания, наличие плодовых тел дереворазрушающих грибов, грибковые поражения листьев. Молодые экземпляры данных древесных видов, появившиеся путем самосева, отличаются здоровым жизненным состоянием.

Деревья яблони ягодной, произрастающие в виде живой изгороди, преимущественно находятся в средне и сильно поврежденном состоянии в отличие от аллейных и групповых посадок данного вида, практически не имеющих признаков повреждений. Причиной ослабленного состояния является неправильная и несвоевременная формовочная обрезка, а также высокая конкуренция с травянистой растительностью.

Наиболее устойчивыми среди деревьев видами, произрастающими в парке, являются береза повислая и груша уссурийская: 80 и 95 % соответственно приходятся на долю деревьев без признаков ослабления. Под устойчивостью понимается способность растений противостоять воздействию экстремальных факторов среды (почвенная и воздушная засуха, засоление почв, низкие температуры, воздействие загрязняющих веществ, энтомофитопатогены). Высокую устойчивость данных видов отмечают и другие исследователи [10, 11]. Ослабленные деревья указанных видов – молодые посадки последних лет. Причина их ослабления – отсутствие либо недостаток своевременных агротехнических уходов: поливов, окашиваний, рыхлений приствольных кругов.

В структуре насаждений парка среди растений с жизненной формой «кустарник» наибольший удельный вес имеет сирень венгерская (76 %). На долю остальных видов кустарников приходится 24 % (рис. 2).

Среди кустарников наиболее ослабленной является жимолость обыкновенная. Ослабление вызвано поражением растений микроскопическими эктопаразитическими грибами порядка эризифовых (*Erysiphales*), вызывающими заболевание мучнистой росой; повреждением листьев энтомофитопатогенами, а также недостаточностью агротехнического ухода. Кроме того, стоит отметить низкие показатели жизненного состояния у ивы остролистной, обусловленные предельным возрастом растений данного вида. Остальные виды кустарников имеют слабо поврежденное состояние.

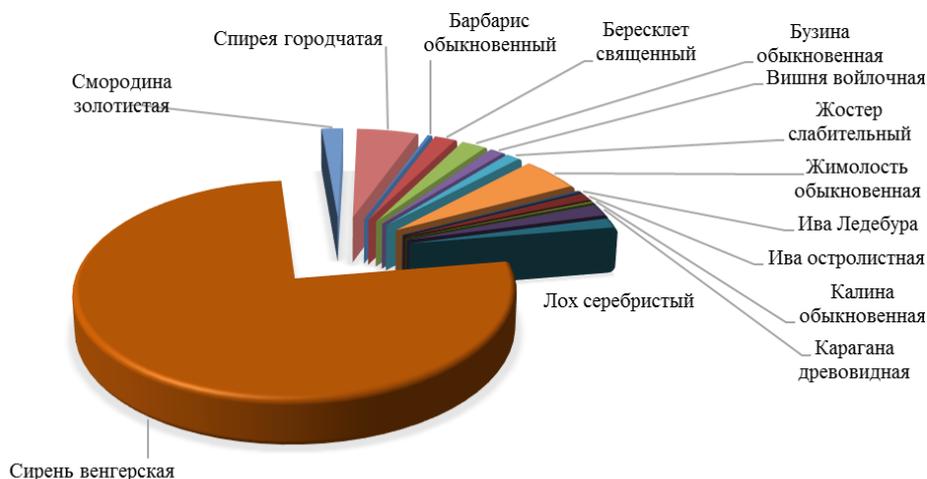


Рис. 2. Структура кустарниковой растительности в парке «Гвардейский»

Fig. 2. The structure of the shrubby vegetation of the Gvardejskij Park

За последние годы в парке «Гвардейский» были выполнены посадки таких видов деревьев, как ясень обыкновенный, липа мелколистная, береза повислая, яблоня ягодная, черемуха Маака, рябина обыкновенная, груша уссурийская, черемуха виргинская, сосна обыкновенная, сосна сибирская, ель сибирская, лиственница сибирская, а также кустарников: смородины золотистой, спиреи городчатой, бересклета священного, сирени венгерской, жостера слабительного, жимолости обыкновенной, лоха серебристого, барбариса обыкновенного, калины обыкновенной.

В ходе оценки данных молодых посадок было отмечено их сильное зарастание травянистой растительностью, что свидетельствует об отсутствии своевременного ухода и послужило основной причиной снижения их жизненного состояния.

К сожалению, большая часть упомянутых видов имеет крайне незначительную долю (менее 1 %) в структуре дендрофлоры парка, а некоторые произрастают в единственном экземпляре. Многие виды, такие как бересклет священный, лох серебристый, кизильник блестящий, роза морщинистая, роза игольчатая и др., отличаются высокой декоративностью и устойчивостью, и их следовало бы шире внедрять в состав насаждений парка [8].

Заключение

Древесно-кустарниковая растительность парка «Гвардейский» представлена 38 видами растений (19 деревьев и 19 кустарников) 30 родов 17 семейств. Растения входят в состав аллейных и групповых посадок, солитеров, боскетов, а также живых изгородей.

Наибольшим удельным весом среди деревьев в структуре дендрофлоры парка характеризуются тополь бальзамический, лиственница сибирская, вяз мелколистный, яблоня ягодная, береза повислая. Доля остальных деревьев составляет менее 9 %. Среди кустарников наибольший удельный вес имеет сирень венгерская.

Индексы состояния насаждений парка равняются 1,93 для растений в составе аллейных и групповых посадок, солитеров, боскетов, что отражает ослабленное или слабо поврежденное состояние насаждения; и 1,28 для растений в составе живых изгородей – условно здоровое насаждение.

Среди деревьев наиболее ослабленными видами являются тополь бальзамический и вяз приземистый, что обусловлено возрастом насаждений, а также лиственница сибирская, чье ослабленное состояние вызвано массовым поражением лиственничной почковой галлицей. Наиболее устойчивые виды – береза повислая и груша уссурийская.

Среди кустарников наиболее ослабленной является жимолость обыкновенная. Ослабление вызвано поражением растений микроскопическими эктопаразитическими грибами порядка эризифовых (*Erysiphales*), провоцирующими заболевание мучнистой росой, а также повреждением листьев энтомофитными и недостаточностью агротехнического ухода. Низкие показатели жизненного состояния имеет и ива остролистная, что обусловлено предельным возрастом экземпляров данного вида. Остальные виды кустарников характеризуются слабо поврежденным состоянием.

Для улучшения состояния древесно-кустарниковой растительности парка следует рекомендовать:

регулярное выполнение инвентаризации зеленых насаждений с целью выявления экземпляров растений с категорией жизненного состояния 3 и выше с их последующей заменой;

расширение ассортимента дендрофлоры парка видами, устойчивыми к промышленному загрязнению и при этом обладающими высокими декоративными свойствами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Аксянова Т.Ю., Ступакова О.М. Агротехника содержания насаждений в урбанизированном ландшафте. Красноярск, 2019. 82 с.
Aksyanova T.Yu., Stupakova O.M. *Agricultural Technology for Maintaining Plantings in an Urbanized Landscape*. Krasnoyarsk, 2019. 82 p. (In Russ.).
2. Александрова М.С., Лапин П.И., Петрова И.П., Плотникова Л.С., Щербатевич В.Д., Якушина Э.И. Древесные растения парков Подмосковья. М.: Наука, 1979. 236 с.
Aleksandrova M.S., Lapin P.I., Petrova I.P., Plotnikova L.S., Shcherbatsevich V.D., Yakushina E.I. *Woody Plants of Moscow Region Parks*. Moscow, Nauka Publ., 1979. 236 p. (In Russ.).
3. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение. 1989. № 4. С. 51–57.
Alekseev V.A. Diagnostics of the Vital Condition of Trees and Stands. *Lesovedenie = Russian Journal of Forest Science*, 1989, no. 4, pp. 51–57. (In Russ.).
4. Аткина Л.И., Вишнякова С.В., Жукова М.В., Луганская С.Н., Сулова Н.Г. Современное состояние зеленых насаждений парка-стадиона Химмаш в г. Екатеринбурге // Перм. аграр. вестн. 2017. № 2(18). С. 6–12.
Atkina L.I., Vishnyakova S.V., Zhukova M.V., Luganskaya S.N., Suslova N.G. Current Condition of Green Plantings in the Park-Stadium Khimmash in Yekaterinburg. *Permskij agrarnyj vestnik = Perm Agrarian Journal*, 2017, no. 2(18), pp. 6–12. (In Russ.).
5. Грачева Е.Н. Анализ древесно-кустарниковой растительности сохранившихся усадеб Подмосковья // Актуал. исследования. 2020. № 8(11). С. 47–52.

Gracheva E.N. Analysis of Wood-Shrub Vegetation of Preserved Estates of Moscow Region. *Aktual'nyye issledovaniya*, 2020, no. 8(11), pp. 47–52. (In Russ.).

6. Жудрик Е.В., Деревинская А.А. Видовая структура древесных насаждений сквера И. Пулихова г. Минска // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта. 2016. № 1(90). С. 79–85.

Zhudrik E.V., Derevinskaya A.A. Species Structure of Tree Plantings in I. Pulikhov Minsk City Park. *Vesnik Vitsebskaga dzyarzhaynaga universiteta*, 2016, no. 1(90), pp. 79–85. (In Russ.).

7. Зубарева О.Н., Прысов Д.А., Буланова О.С. Анализ состояния зеленых насаждений Центрального парка города Красноярска // Сиб. лесн. журн. 2021. № 6. С. 46–58.

Zubareva O.N., Prysov D.A., Bulanova O.S. Analyzing the Health of Trees and Shrubs of Krasnoyarsk Central Park. *Sibirskij lesnoj zhurnal = Siberian Journal of Forest Science*, 2021, no. 6, pp. 46–58. (In Russ.). <https://doi.org/10.15372/SJFS20210605>

8. Коропачинский И.Ю., Лоскутов Р.И. Древесные растения для озеленения Красноярска. Новосибирск: Гео, 2014. 320 с.

Koropachinskij I.Yu., Loskutov R.I. *Woody Plants for Landscaping in Krasnoyarsk*. Novosibirsk, Geo Publ., 2014. 320 p. (In Russ.).

9. Кузьмичев Е.П., Соколова Э.С., Мозолева Е.Г. Болезни древесных растений: справ. Т. I. Болезни и вредители в лесах России. М.: ВНИИЛМ, 2004. 120 с.

Kuz'michev E.P., Sokolova E.S., Mozolevskaya E.G. *Diseases of Woody Plants. Vol. 1. Diseases and Pests in the Forests of Russia*. Moscow, All-Russian Research Institute of Forestry and Forestry Mechanization Publ., 2004. 120 p. (In Russ.).

10. Кулагин Ю.З. Древесные растения и промышленная среда. М.: Наука, 1974. 125 с. Kulagin Yu.Z. *Woody Plants and Industrial Environment*. Moscow, Nauka Publ., 1974. 125 p. (In Russ.).

11. Николаевский В.С. Биологические основы газоустойчивости растений. М.: Наука. Сиб. отд-ние, 1979. 278 с.

Nikolaevskij V.S. *Biological Bases of Plant Gas Resistance*. Moscow, Nauka Publ., 1979. 278 p. (In Russ.).

12. Полякова Г.А. Флора и растительность старых парков Подмосковья. М.: Наука, 1992. 225 с.

Polyakova G.A. *Flora and Vegetation of the Old Parks in the Moscow Region*. Moscow, Nauka Publ., 1992. 225 p. (In Russ.).

13. Полякова Г.А., Гутников В.А. Парки Москвы: экология и флористическая характеристика. М.: ГЕОС, 2000. 406 с.

Polyakova G.A., Gutnikov V.A. *Moscow Parks: Ecology and Floral Characteristics*. Moscow, GEOS Publ., 2000. 406 p. (In Russ.).

14. Семенов О.В. Устойчивое развитие и исторические парковые территории // Экологические проблемы исторических парков: материалы V науч.-практ. конф. СПб., 2014. С. 8–15.

Semenyuk O.V. Sustainable Development and Historic Parklands. *Environmental Problems of Historical Parks: Materials of the V Scientific and Practical Conference*. St. Petersburg, 2014, pp. 8–15. (In Russ.).

15. Сокольская О.Б., Кузин А.Н. Анализ состояния парка князей Волконских в селе Владыкино Саратовской области и рекомендации по его использованию // Вестн. Алтайск. гос. аграр. ун-та. 2011. № 2(76). С. 51–57.

Sokol'skaya O.B., Kuzin A.N. Analysis of the Condition of the Volkonsky Princes' Park in the Village of Vladykino, Saratov Region and Recommendations for its Use. *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Bulletin of Altai State Agricultural University*, 2011, no. 2(76), pp. 51–57. (In Russ.).

16. Татаринцев А.И. Санитарное состояние насаждений лиственницы в г. Красноярске // Хвойные бореал. зоны. 2010. Т. XXVII, № 3–4. С. 289–293.
- Tatarintsev A.I. The Sanitary State of Larch Plantations in Krasnoyarsk City. *Khvoynye boreal'noi zony* = Conifers of the Boreal Area, 2010, vol. XXVII, no. 3–4, pp. 289–293. (In Russ.).
17. Татаринцев А.И. Санитарное состояние насаждений вяза в г. Красноярске // Вестн. КрасГАУ. 2012. № 8(71). С. 68–72.
- Tatarintsev A.I. Elm Tree Stand Sanitation Condition in Krasnoyarsk City. *Vestnik KrasGAU* = The Bulletin of KrasGAU, 2012, no. 8(71), pp. 68–72. (In Russ.).
18. Черемисинов Н.А., Негруцкий С.Ф., Лешковцева И.И. Грибы и грибные болезни деревьев и кустарников: справ. пособие для определения грибов по растениям-хозяевам. М.: Лесн. пром-сть, 1970. 392 с.
- Cheremisinov N.A., Negrutskij S.F., Leshkovtseva I.I. *Fungi and Fungal Diseases of Trees and Shrubs: a Reference Guide for Identifying Fungi by Host Plants*. Moscow, Lesnaya promyshlennost' Publ., 1970. 392 p. (In Russ.).
19. Швецова М.С., Каманина И.З., Зиньковская И.И., Мададзада А.И., Нехорошков П.С. Изучение элементного состава древесных и кустарниковых растений на территории рекреационных зон Москвы // Экология урбанизир. территорий. 2021. № 3. С. 39–50.
- Shvetsova M.S., Kamanina I.Z., Ziniovsaia I.I., Madadzada A.I., Nekhoroshkov P.S. The Study of the Elemental Composition of Woody and Bushy Plants in the Territory of Recreational Zones of Moscow. *Ekologiya urbanizirovannykh territoriy* = Ecology of Urban Areas, 2021, no. 3, pp. 39–50. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/1816-1863-2021-3-39-50>
20. Шихова Н.С. Анализ функциональной эффективности зеленых насаждений в структуре городского озеленения Владивостока // Вестн. ДВО РАН. 2020. № 3(211). С. 103–115.
- Shikhova N.S. The Analysis of Functional Significance of the Urban Plantings in Vladivostok Landscape Structure. *Vestnik Dal'nevostochnogo otdeleniya Rossijskoj akademii nauk* = Vestnik of Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences, 2020, no. 3(211), pp. 103–115. (In Russ.). <https://doi.org/10.37102/08697698.2020.211.3.011>
21. Шяпятаене Я.А. О выборе показателей для мониторинга лесных экосистем // Биомониторинг лесных экосистем: материалы междунар. шк.-семинара. Каунас: Лит-СХА, 1987. С. 108–111.
- Shyapyatene Ya.A. On the Choice of Indicators for Monitoring Forest Ecosystems. *Biomonitoring of Forest Ecosystems: Materials of the International School-Seminar*. Kaunas, Lithuanian Agricultural Academy Publ., 1987, pp. 108–111. (In Russ.).
22. Chiesura A. The Role of Urban Parks for the Sustainable City. *Landscape and Urban Planning*, 2004, no. 68, pp. 129–138. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2003.08.003>
23. Gao H., Dong L., Li F. Modeling Variation in Crown Profile with Tree Status and Cardinal Directions for Planted *Larix olgensis* Henry Trees in Northeast China. *Forests*, 2017, vol. 8, no. 5, art. no. 139. <https://doi.org/10.3390/f8050139>
24. Hajifathali M., Khodadadi B. “Vertical Parks”, Proceeding Towards Sustainable Development. *International Journal of Advanced Biotechnology and Research*, 2016, vol. 7, sp. iss. 5, pp. 1265–1272.
25. Ignatieva M., Konechnaya G. Floristic Investigations of Historical Parks in St. Petersburg, Russia. *Urban Habitats*, 2004, vol. 2, no. 1, pp. 174–216.
26. Kazakova M. The Conservation and Reconstruction of the Ryazan Region Historical Parks. *History of the Future: Proceedings of the 52th World Congress of the International Federation of Landscape Architects*. St. Petersburg, 2015, pp. 156–157.
27. Konijnendijk C.C. A Short History of Urban Forestry in Europe. *Arboriculture & Urban Forestry*, 1997, vol. 23, iss. 1, pp. 31–39. <https://doi.org/10.48044/jauf.1997.004>

28. Niemelä J., Saarela S.-R., Söderman T., Kopperoinen L., Yli-Pelkonen V., Väre S., Kotze D.J. Using the Ecosystem Services Approach for Better Planning and Conservation of Urban Green Spaces: a Finland Case Study. *Biodiversity and Conservation*, 2010, vol. 19, pp. 3225–3243. <https://doi.org/10.1007/s10531-010-9888-8>

29. Reuter A.-L., von der Lippe M. Conceptual Ideas to Combine Biodiversity Experience and Nature Conservation in Historical Urban Parks. *Urban Biodiversity & Design. Implementing the Convention on Biological Diversity in Towns and Cities: Third Conference of the Competence Network Urban Ecology (Book of Abstracts)*. Germany, Bonn, 2008, 199 p.

30. Sirong L. Research on Landscape Design of Urban Park, 2012. *Proceedings of the 4th International Conference on Computer Modeling and Simulation (ICCMS)*. Wuhan, Hubei University of Technology, 2012, pp. 174–178.

31. Summit J., McPherson E.G. Residential Tree Planting and Care: a Study of Attitudes and Behavior in Sacramento, California. *Arboriculture & Urban Forestry*, 1998, vol. 24, iss. 2, pp. 89–97. <https://doi.org/10.48044/jauf.1998.012>

32. Viskari E.-L., Kärenlampi L. Roadside Scots Pine as an Indicator of Deicing Salt Use – A Comparative Study from Two Consecutive Winters. *Water, Air, and Soil Pollution*, 2000, vol. 122, pp. 405–419. <https://doi.org/10.1023/A:1005235422943>

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов
Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest