

**ИНВЕНТАРИЗАЦИОННАЯ ОЦЕНКА НАСАЖДЕНИЙ ОБЪЕКТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ
И ГОРОДСКОГО ПИТОМНИКА (НА ПРИМЕРЕ Г. КРАСНОЯРСКА)****Е. В. Авдеева, Д. В. Иванов, Д. Е. Шпагин**

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31
E-mail: e.v.avdeeva@gmail.com

Важным показателем состояния комфортности урбанизированных территорий является обеспеченность жителей города качественными озелененными территориями. В крупных городах Сибири сложная природная обстановка усугубляется техногенными нагрузками, соответственно создание (реконструкция) городских объектов озеленения необходимо осуществлять на основе оценки экологических рисков, проявление которых приводит к различным деградиционным процессам зеленых насаждений. Ограниченный ассортимент и количественный недостаток кустарников в озеленении города приводит к отсутствию важного кустарникового яруса в системе городского озеленения. Недостаточная представленность кустарников в озеленении города, слабая изученность их роста и развития не позволяет их качественное внедрение на объекты озеленения. В ходе исследований был изучен ассортимент кустарниковых растений на 24 объектах озеленения, представленные парками, скверами, улицами (проспектами) и бульваром, находящимися в 7 районах города Красноярска, подвергающиеся различным внешним факторам на их жизненное состояние. На июнь 2023 г. ассортимент исследуемых объектов озеленения представлен 24 видами кустарников.

Повсеместное распространение в городских насаждениях, но с разным участием, имеют 10 видов: сирень венгерская, карагана древовидная, жимолость татарская, роза морщинистая, кизильник блестящий, пузыреплодник калинолистный, рябинник рябинолистный, смородина двуликая, дерен белый, барбарис обыкновенный. В двух и одном типах насаждений встречаются по 7 видов растений, 1/3 часть установленного озеленительного ассортимента. Абсолютная встречаемость рассчитана для анализа количественного участия кустарников в структуре городских зеленых насаждений. Как показали результаты исследований, встречаемость кустарников варьируется от 4,2 % до 16,7 % у 14 видов (58 % состава). Однако более 25 % объектов имеют по 10 растений (42 % исследуемого состава). Стоит отметить, что редко встречающиеся виды преобладают в озеленении парков, реже используются в скверах и минимально в озеленении улиц. Наибольшее участие в озеленении приходится на сирень венгерскую, в равных долях ее использование отмечено в скверах и улицах, меньше в парках. Таким образом, увеличение доли кустарников в озеленении города, которые выполняют защитную функцию, а также эстетическую, приведет к повышению комфортности жизни на урбанизированных территориях.

Ключевые слова: кустарники, объекты озеленения, Красноярск, инвентаризация, насаждения.

Conifers of the boreal area. 2024, Vol. XLII, No. 2, P. 53–62

**INVENTORY ASSESSMENT OF PLANTINGS OF GREENING OBJECTS AND CITY NURSERY
(BASED ON THE EXAMPLE OF KRASNOYARSK)****E. V. Avdeeva, D. V. Ivanov, D. E. Shpagin**

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: e.v.avdeeva@gmail.com

An important indicator of the comfort level of urbanized areas is the provision of city residents with high-quality green areas. In large cities of Siberia, the complex natural environment is aggravated by technogenic loads; accordingly, the creation (reconstruction) of urban greening facilities must be carried out on the basis of an assessment of environmental risks, the manifestation of which leads to various degradation processes of green spaces. The limited assortment and quantitative lack of shrubs in city landscaping leads to the absence of an important shrub layer in the urban landscaping system. The insufficient representation of shrubs in city landscaping and poor knowledge of their growth and development do not allow their high-quality implementation on landscaping objects. During the research, an assortment of shrub plants was studied at 24 landscaping sites, represented by parks, squares, streets (avenues) and boulevards, located in 7 districts of the city of Krasnoyarsk, exposed to various external factors on their living condition. As of June 2023, the range of landscaping objects under study is represented by 24 types of shrubs. 10 species are widespread in urban plantings, but with different participation: Hungarian lilac, caragana tree, Tatarian honeysuckle,

rugose rose, brilliant cotoneaster, viburnum-leaved bladdercarp, mountain ash, two-needle currant, white dogwood, common barberry. In two and one types of plantings there are 7 species of plants, 1/3 of the established landscaping assortment. Absolute occurrence was calculated to analyze the quantitative participation of shrubs in the structure of urban green spaces. As research results have shown, the occurrence of shrubs varies from 4.2 % to 16.7 % in 14 species (58 % of the composition). However, more than 25 % of objects have 10 plants (42 % of the studied composition). It is worth noting that rare species predominate in the landscaping of parks, are less often used in public gardens and minimally in the landscaping of streets. The greatest participation in landscaping falls on the Hungarian lilac; its use is noted in equal shares in squares and streets, and less in parks. Thus, increasing the proportion of shrubs in the city's landscaping, which perform a protective as well as aesthetic function, will lead to an increase in the comfort of life in urbanized areas.

Keywords: *shrubs, landscaping objects, Krasnoyarsk, inventory, plantings*

ВВЕДЕНИЕ

Важным показателем состояния комфортности урбанизированных территорий является обеспеченность (как минимум нормативная) жителей города качественными озелененными территориями. При этом результаты исследований количественного и качественного состояния озелененных пространств показывают, что зеленые насаждения города Красноярск представляют не столько систему, сколько совокупность парковых, линейных, дворовых, санитарно-защитных зеленых территорий, в недостаточной степени ориентированных на формирование благоприятной экологической обстановки в различных частях города. В крупных городах Сибири сложная природная обстановка усугубляется техногенными нагрузками, соответственно создание (реконструкция) городских объектов озеленения необходимо осуществлять на основе оценки экологических рисков, проявление которых приводит к различным деградационным процессам зеленых насаждений [1].

Для создания декоративных и долговечных насаждений в городских скверах и парках, для повышения экологической эффективности городских объектов озеленения, особенно в крупных промышленных центрах, к которым относится г. Красноярск, необходим качественный посадочный материал, адаптированный к местным географическим условиям и техногенным нагрузкам. Ограниченный ассортимент и количественный недостаток кустарников в озеленении города приводит к отсутствию важного кустарникового яруса в системе городского озеленения. Недостаточная представленность кустарников в озеленении города, слабая изученность их роста и развития не позволяет их качественное внедрение на объекты озеленения [2]. В горо-

де Красноярске на объектах озеленения прослеживается нехватка насаждений кустарников, которые выполняют защитную функцию, а также эстетическую, что ведет к повышению комфортности жизни на урбанизированных территориях.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При этом основным и наиболее эффективным методом создания искусственных насаждений является посадка растений, выращенных в питомниках. Данный метод обеспечивает надежность создаваемых культур, снижение расхода семян на их выращивание в несколько раз, чем при создании культур посевом, кроме того, уменьшается потребность в агротехнических уходах, часть работ с площади объектов озеленения переносится на питомник. В случае расположения питомника вблизи озелеяемого населенного пункта, растения являются адаптированными к местным природно-климатическим условиям [1–5]. Актуальность исследования обусловлена недостаточной изученностью использования кустарников на объектах озеленения с целью улучшения качества городской среды.

Объектами исследования являются кустарники, произрастающие на территории объектов озеленения города Красноярск и питомника МП «Управление зеленого строительства», находящиеся в 7 районах города. Пространственные характеристики исследуемых объектов озеленения и питомника МП «Управление зеленого строительства» (УЗС) представлены в табл. 1 и на рис. 1. Расположение объектов озеленения и мест произрастания исследуемых кустарников представлено на рис. 2.

Таблица 1
Пространственные характеристики объектов озеленения

№	Наименование (адрес)	Периметр, м	Площадь, га	ИПФО*
1	2	3	4	5
Центральный район				
1	Сквер «Победителей» (улица Качинская, 1)	1010	5,71	1,2
2	Проспект Мира	11056	1,10	29,7
3	Сквер им. А. С. Пушкина (проспект Мира, 75П/3)	154	0,14	1,2
Советский район				
4	Парк «Гвардейский» (ул. Новгородская, 5)	2023	17,97	1,4

Окончание табл. 1

№	Наименование (адрес)	Периметр, м	Площадь, га	ИПФО*
1	2	3	4	5
5	Сквер (улица Устиновича, 1а)	744	2,28	1,4
6	Улица Тельмана	14052	0,70	47,3
Октябрьский район				
7	Улица Калинина	20926	1,52	47,8
8	Сквер «Фестивальный» (ул. Новая Заря, 13)	923	2,24	1,8
9	Парк «Троя» (Проспект Свободный, 69)	1932	12,71	1,5
10	Питомник МП «УЗС» (ул. Становая, 1а/1)	1565	11,25	1,3
Железнодорожный район				
11	Улица Железнодорожников	4797	0,31	24,2
12	Сквер «Уют» (ул. Железнодорожников, 10)	312	0,43	1,3
13	Сквер (ул. Железнодорожников, 19)	305	0,36	1,4
Свердловский район				
14	Сквер (ул. Матросова, 10)	269	0,41	1,2
15	Сквер «Паниковка» (ул. Королева, 8а)	1320	5,17	1,6
16	Улица Судостроительная	12520	1,31	30,8
Кировский район				
17	Парк «Кировский» (ул. Кутузова, 91)	1658	6,6	1,8
18	Площадь и бульвар Маяковского (проспект Красноярский рабочий, 109)	1708	2,01	3,4
19	Проспект им. газеты «Красноярский рабо- чий»	12002	1,08	32,6
Ленинский район				
20	Сквер «Одесский» (ул. Одесская, 7)	675	1,5	1,6
21	Парк им. 1 мая (ул. Парковая, 19)	897	4,33	1,2
22	Улица Юности	5630	0,66	19,5

*ИПФО – индекс пространственной формы объекта.

Индекс формы объекта озеленения оценивает уровень рекреационной комфортности посетителей и экологической устойчивости насаждений на данной территории. Пространственная форма объекта озеленения оценивается соотношением между площадью и периметром индексом формы участка. Наиболее эффективной геометрической формой в объектах озеленения является круг, так как он охватывает наибольшую площадь, периметр при этом минимален. В целом индексом формы I рассчитывается по формуле, $I = P/(2\sqrt{S\pi})$, где P – периметр, м; S – площадь участка, м².

Если формой объекта озеленения является круг, то индекс его формы равен 1. При отличных очертаниях, данный индекс приобретает значения $I > 1$, причем, чем больше значение индекса, тем меньшей экологической устойчивостью обладают озелененные территории, что влечет за собой разработку комплекса мероприятий по оптимизации территории. Индексы, достигающие значений от 2 до 5, говорят о вытянутой

или изрезанной конфигурации, сложных границах территории и о значительной незащищенности внутренних пространств данных озелененных территорий. При значении индекса формы: от 1 до 1,20 – способствует повышению рекреационной комфортности посетителей и экологической устойчивости насаждений на данном объекте. Пространственная форма объекта при данных значениях является экологически эффективной; от 1,21 до 1,40 – пространственная форма объекта способствует снижению рекреационной комфортности посетителей и экологической устойчивости зеленых насаждений; от 1,41 и больше – пространственная форма объекта способствует снижению рекреационной комфортности посетителей и экологической устойчивости зеленых насаждений – очень низкая экологическая устойчивость озелененных территорий из-за незащищенности внутренних пространств объекта (как правило узкая линейная или изрезанная форма объекта) [6].

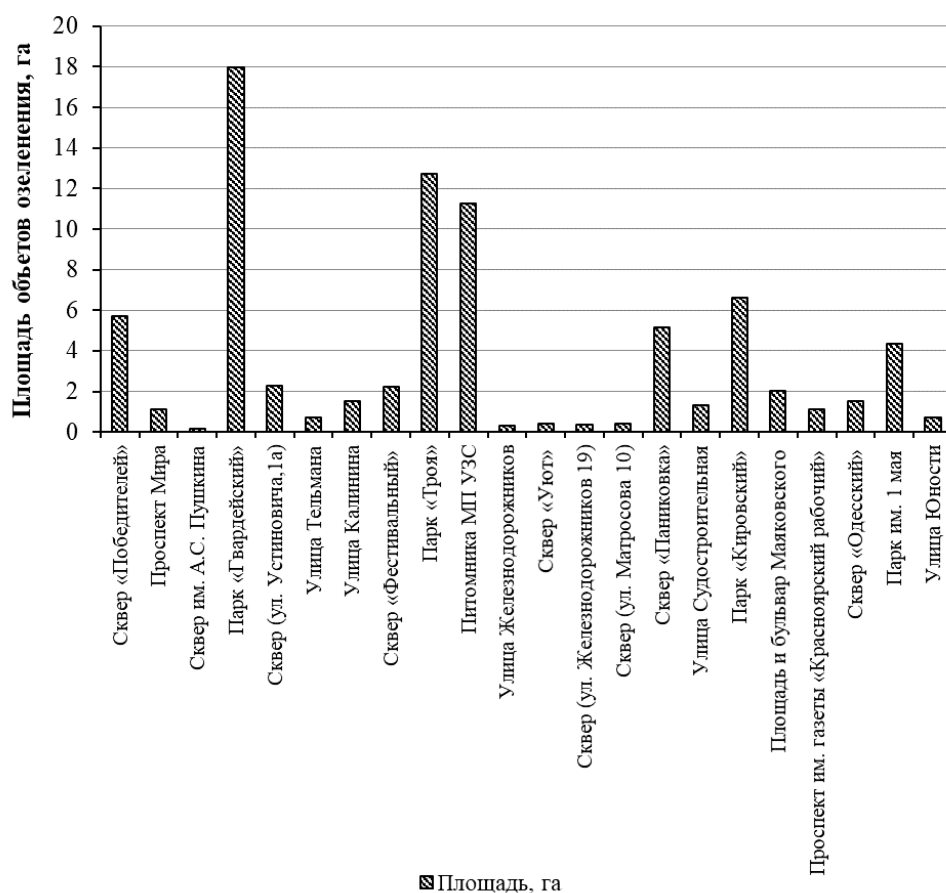


Рис. 1. Площадь исследуемых объектов озеленения и питомника МП «Управление зеленого строительства»

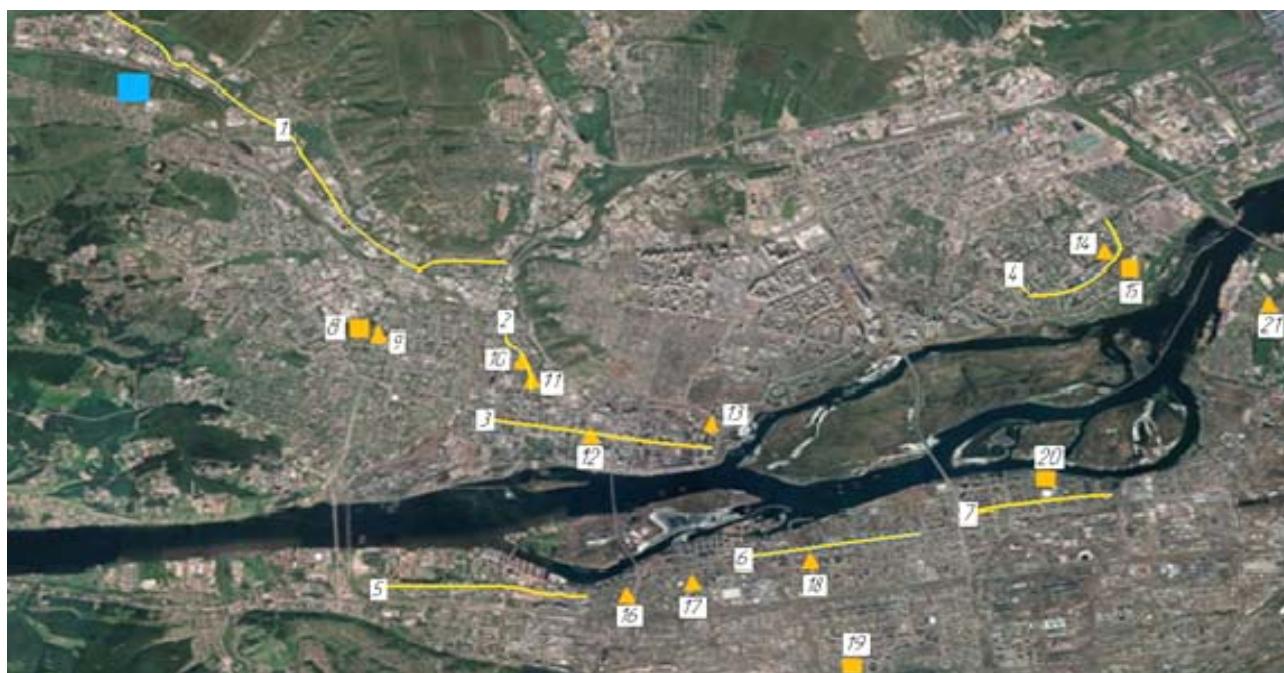


Рис. 2. Исследуемые объекты озеленения и питомник МП «УЗС»:

- улицы (проспекты): 1 – ул. Калинина; 2 – ул. Железнодорожников; 3 – просп. Мира; 4 – улица Тельмана, 5 – улица Судостроительная; 6 – просп. им. газеты «Красноярский рабочий»; 7 – улица Юности;
- ▲ – скверы: 9 – Сквер (ул. Железнодорожников, 19); 12 – Сквер имени А. С. Пушкина; 13 – Сквер «Победителей»; 14 – Сквер (Устиновича, 1а); 16 – Сквер (Матросова, 10); 17 – Сквер «Фестивальный»; 10 – сквер «Уют»; 11 – сквер «Паниковка»; 18 – Площадь и бульвар Маяковского; 21 – Сквер «Одесский»;
- – парки: 8 – Парк «Троя»; 15 – Парк «Гвардейский»; 19 – Парк «Кировский»; 20 – Парк им. 1 мая;
- – Питомник МП УЗС

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе инвентаризационной оценки исследуемых объектов озеленения получены количественные характеристики древесной растительности, получены проанализированы относительные показатели, характеризующие баланс видового состава, ярусность насаждений и их соответствие нормативным значениям [8]. Количество деревьев и кустарников на объектах озеленения представлено в табл. 2.

Насаждения объектов озеленения делятся:

– на растения основного ассортимента – предназначены для создания основной массы городской зелени. Растения основного ассортимента должны преобладать в городских посадках, составляя не менее 60 % в общем составе зелёных насаждений. В основ-

ной ассортимент включены наиболее декоративные деревья и кустарники местной флоры и устойчивые в условиях городской среды;

– растения дополнительного ассортимента – рекомендуются для декоративной отделки основных пород в посадках разного типа на озеленяемых объектах общего и ограниченного пользования. Растения дополнительного ассортимента в целом должны составлять около 30 % общего состава городских насаждений, это должны быть вполне устойчивые интродуцированные деревья и кустарники, а также высокодекоративные растения местной флоры [7]. Количество растений основного и дополнительного ассортимента на исследуемых объектах озеленения представлено в табл. 2, баланс ассортимента проиллюстрирован на рис. 3–5.

Таблица 2

Количественные характеристики объектов озеленения

Всего				Состав насаждений деревья : кустарники		Баланс видового состава, %	
Количество, шт.		Количество, шт./га					
деревья	кустарники	деревья	кустарники	существующий, шт.	рекомендуемый (недостающее количество кустарников, % , шт.)	основной	дополнительный
Центральный район							
1. Сквер «Победителей»							
757	501	132	87	757 : 501 1 : 0,661	757 : 9084 1 : 12 (8583; 95,7)	95,9	4,1
2. Проспект Мира							
706	15	82	2	706 : 15 1 : 0,021	706 : 2824 1 : 4 (2809; 99,5)	95,4	4,6
3. Сквер им. А. С. Пушкина							
32	245	229	1750	32 : 245 1 : 7,656	32 : 384 1 : 12 (139; 36,2)	74,7	25,3
Советский район							
4. Парк «Гвардейский»							
3055	3168	170	176	3055 : 3168 1 : 1,037	3055 : 30550 1 : 10 (27382; 89,6)	94,9	5,1
5. Сквер (Устиновича, 1а)							
536	7	235	3	536 : 7 1 : 0,013	536 : 6432 1 : 12 (6425; 99,9)	99,8	0,2
6. Улица Тельмана							
1021	795	146	62	1021 : 795 1 : 0,779	1021 : 4084 1 : 4 (3289; 80,5)	86,4	13,6
Октябрьский район							
7. Улица Калинина							
925	1222	51	67	925 : 1222 1 : 1,321	925 : 3700 1 : 4 (2478; 67,0)	98,7	1,3
8. Сквер «Фестивальный»							
577	97	258	41	577 : 97 1 : 0,168	577 : 6924 1 : 12 (6827; 98,6)	63,9	36,1
9. Парк «Троя»							
3708	1064	292	84	3708 : 1064 1 : 0,287	3708 : 37080 1 : 10 (36016; 97,1)	74,2	25,8
Железнодорожный район							
10. Улица Железнодорожников							
133	149	46	52	133 : 149 1 : 1,120	133 : 532 1 : 4 (383; 72,0)	88,3	11,7

Окончание табл. 2

Всего				Состав насаждений		Баланс видового	
Количество, шт.		Количество, шт./га		деревья : кустарники		состава, %	
деревья	кустарники	деревья	кустарники	существующий, шт.	рекомендуемый (недостающее количество кустарников, % , шт.)	основной	дополнительный
11. Сквер «Уют»							
84	288	195	670	84 : 288 1 : 3,429	84 : 1008 1 : 12 (720; 71,4)	63,7	36,3
12. Сквер (ул. Железнодорожников, 19)							
76	52	211	144	76 : 52 1 : 0,684	76 : 912 1 : 12 (860; 94,3)	60,2	39,8
Свердловский район							
13. Сквер (Матросова, 10)							
92	8	224	20	92 : 8 1 : 0,087	92 : 1104 1 : 12 (1096; 99,3)	89,0	11,0
14. Сквер «Паниковка»							
1029	213	199	41	1029 : 213 1 : 0,206	1029 : 12348 1 : 12 (12135; 98,3)	85,3	14,7
15. Улица Судостроительная							
742	3167	105	446	742 : 3167 1 : 4,264	742 : 2968 1 : 4	88,3	11,7
Кировский район							
16. Парк «Кировский»							
1722	1583	261	240	1722 : 1583 1 : 0,919	1722 : 17220 1 : 10 (15637; 90,8)	65,6	34,4
17. Площадь и бульвар Маяковского							
289	264	144	131	289 : 264 1 : 0,913	289 : 3468 1 : 12 (3204; 92,4)	93,3	6,7
18. Проспект им. газеты «Красноярский рабочий»							
673	4012	50	296	673 : 4012 1 : 5,953	673 : 2692 1 : 4	92,5	7,5
Ленинский район							
19. Сквер «Одесский»							
426	96	284	64	426 : 96 1 : 0,225	426 : 5112 1 : 12 (5016; 98,1)	70,1	29,9
20. Парк им. 1 мая							
1164	1716	269	395	1164 : 1716 1 : 1,474	1164 : 11640 1 : 10 (9924; 85,3)	93,3	6,7
21. Улица Юности							
613	345	214	102	613 : 345 1 : 0,563	613 : 2452 1 : 4 (2107; 85,9)	76,8	23,2

Результаты анализа показали, что соотношение основного и дополнительного ассортименты исследуемых объектов озеленения соответствует рекомендуемому. Также важным принципом при создании зеленых насаждений на объектах озеленения является соотношение количества деревьев и кустарников. Нормы посадки деревьев и кустарников в различных видах городских зеленых насаждений корректировались на основании изучения опыта проектирования городских

объектов за последние 10–15 лет и проведенных натурных обследований зеленых насаждений различных категорий по природным зонам Российской Федерации. Для г. Красноярска для парков рекомендуемое соотношение деревьев и кустарников составляет 1 : 12, для скверов – 1 : 14, для улиц 1:4 [8]. Существующее и рекомендуемое количество кустарников исследуемых объектов озеленения указано в табл. 2 и на рис. 6–8, абсолютная встречаемость на рис. 9.

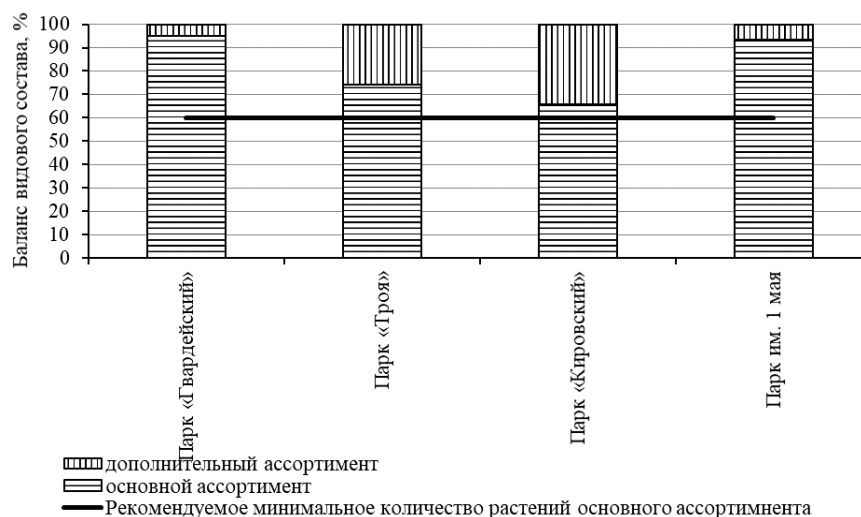


Рис. 3. Баланс ассортимента древесных растений (основного и дополнительного) парков

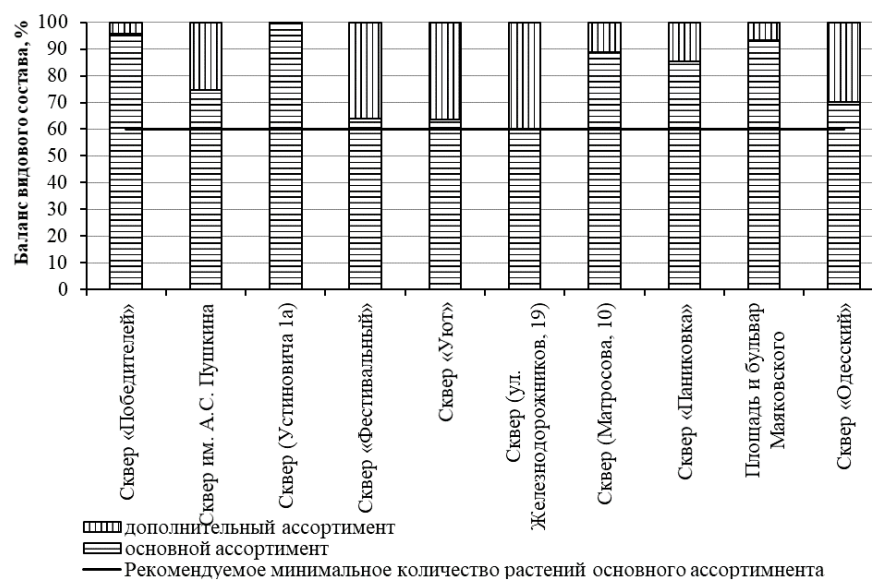


Рис. 4. Баланс ассортимента древесных растений (основного и дополнительного) скверов

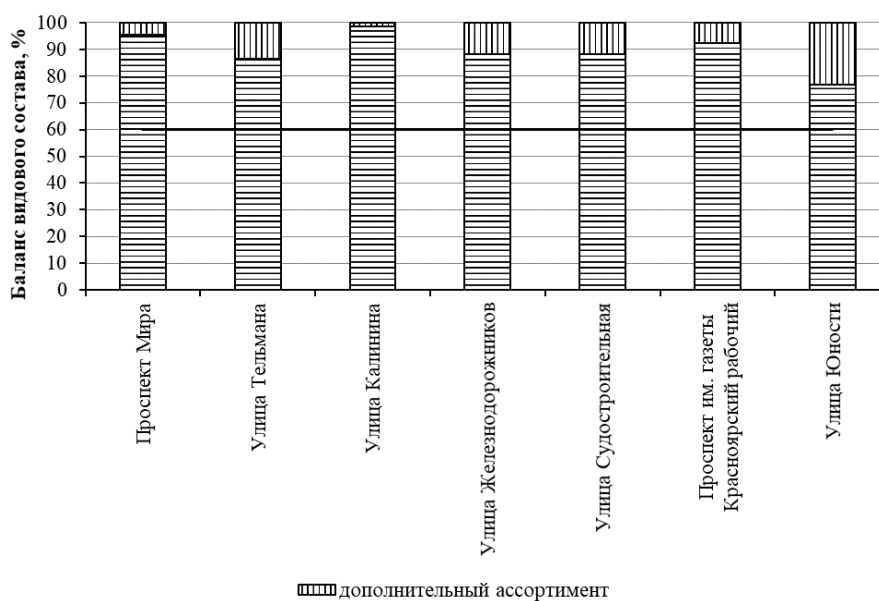


Рис. 5. Баланс ассортимента древесных растений (основного и дополнительного) улиц (проспектов)

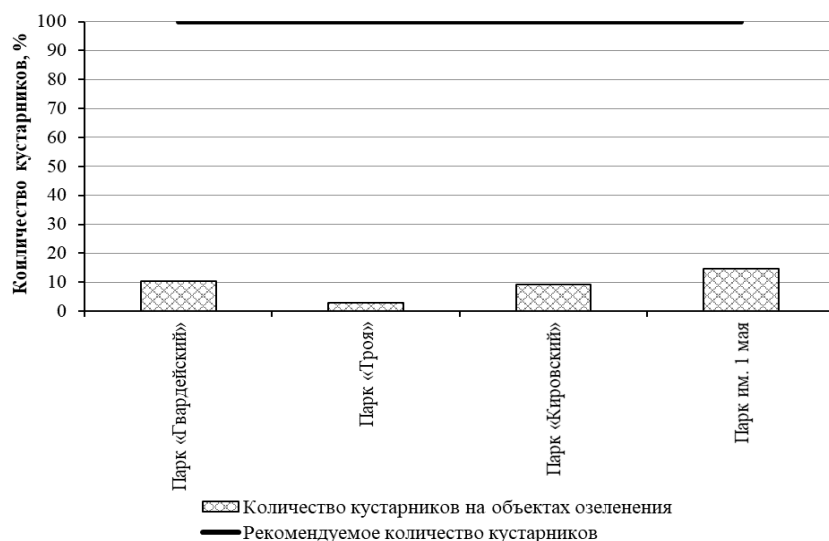


Рис. 6. Наличие кустарников в парках относительно рекомендуемого количества

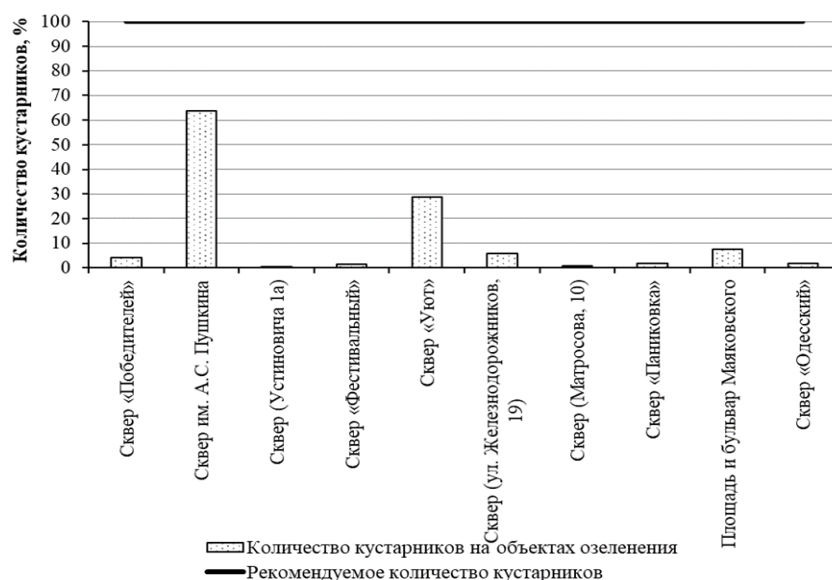


Рис. 7. Наличие кустарников в скверах относительно рекомендуемого количества

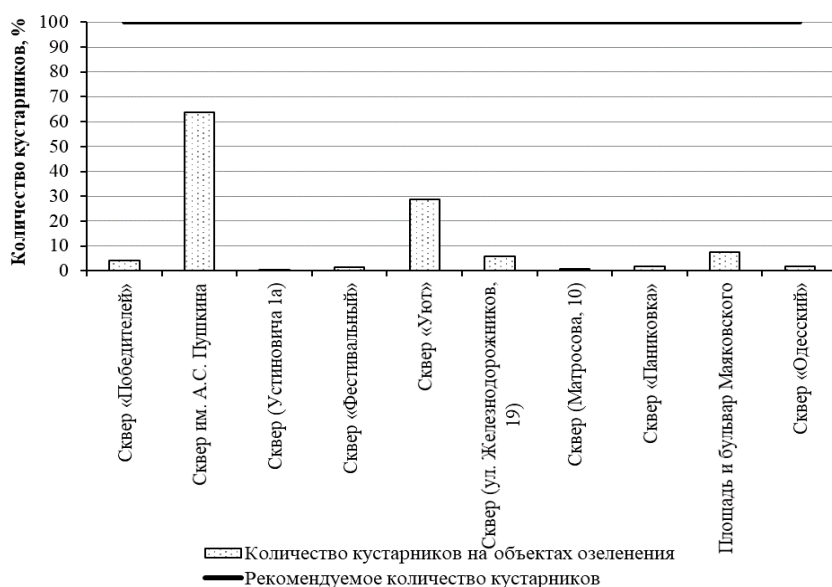


Рис. 8. Наличие кустарников на улицах (проспектах) относительно рекомендуемого количества

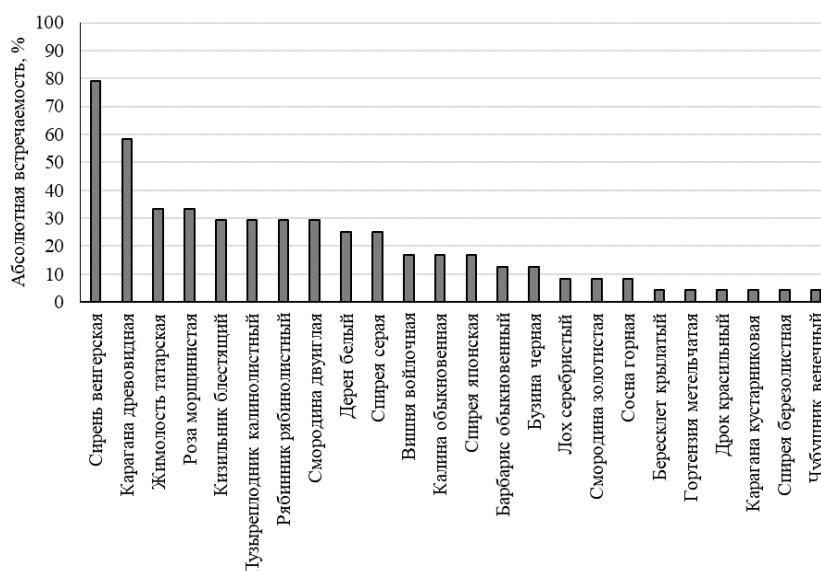


Рис. 9. Абсолютная встречаемость на исследуемых объектах

Результаты анализа ИПФО показали, что среди обследованных объектов только на 4 значения равны 1,20, что способствует повышению рекреационной комфортности посетителей и экологической устойчивости насаждений, при данных значениях является экологически эффективной – это крупный парк им. 1 Мая и скверы «Победителей», на ул. Матросова и пр. Мира «им. А. С. Пушкина». Шесть объектов имеют значения индекса до 49, что говорят о вытянутой конфигурации территории и о значительной незащищенности внутренних пространств данных озелененных территорий – данными объектами являются городские улицы. На остальных объектах индекс формы находится в промежуточных пределах, данная пространственная форма объекта способствует снижению рекреационной комфортности посетителей и экологической устойчивости зеленых насаждений.

В ходе исследований был изучен ассортимент кустарниковых растений на 24 объектах озеленения, представленные парками, скверами, улицами (проспектами) и бульваром, находящимися в 7 районах города Красноярска, подвергающиеся различным внешним факторам на их жизненное состояние. На июнь 2023 г. ассортимент исследуемых объектов озеленения представлен 24 видами кустарников.

Повсеместное распространение в городских насаждениях, но с разным участием, имеют 10 видов: сирень венгерская, карагана древовидная, жимолость татарская, роза морщинистая, кизильник блестящий, пузыреплодник калинолистный, рябинник рябинолистный, смородина двуликая, дерен белый, барбарис обыкновенный. В двух и одном типах насаждений встречаются по 7 видов растений, 1/3 часть установленного озеленительного ассортимента.

Больше всего видов растений выявлено на проспекте имени газеты «Красноярский рабочий» – 11 видов, что связано с его протяженностью – 12 км, такое же количество присутствует в парке «Гвардейский». Самыми бедными по флористическому составу оказались: проспект Мира и сквер по адресу ул. Устиновича 1а, на данных объектах их кустарников произрастает

только сирень венгерская и кизильник блестящий. Анализ видового разнообразия показал, что среднее количество видов составляет 6 штук на один объект озеленения. Около 48 % насаждений характеризуются небольшим видовым разнообразием – до 5 видов. Лишь треть (33 %) имеет от 5 до 8 видов растений.

Абсолютная встречаемость была рассчитана для анализа количественного участия кустарников в структуре городских зеленых насаждений. Как показали результаты исследований, встречаемость кустарников варьируется от 4,2 % до 16,7 % у 14 видов (58 % состава). Однако более 25 % объектов имеют по 10 растений (42 % списочного состава). Стоит отметить, что редко встречающиеся виды значительно преобладают в озеленении парков (включают 37,5 % видового состава), реже используются в скверах (29 %) и еще реже в озеленении улиц (21 %). Наибольшее участие в озеленении приходится на Сирень венгерскую (79,2 % видового состава), в равных долях ее использование для скверов и улиц (по 42 %), намного меньше в парках (16 %) (рис. 9).

ВЫВОДЫ

Проанализирован баланс основного и дополнительного ассортимента кустарников. На всех объектах озеленения баланс соблюдается, установлено, что на 19 объектах озеленения кустарниковый ярус недостаточен для удовлетворения защитных и эстетических потребностей города, а также части видов высаженных кустарников условия города Красноярск не подходят для полноценного и здорового роста. Недостаток кустарников на объектах городского озеленения ведет к ухудшению экологической ситуации и снижению комфортности проживания в урбанизированной среде для населения. В результате проведенных исследований кустарников на объектах озеленения города Красноярска и их наличия в питомнике МП «УЗС» было выделено 5 видов для дальнейшего исследования: сирень венгерская, жимолость татарская, карагана древовидная, кизильник блестящий и смородина двуликая.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Коропачинский И. Ю., Лоскутов Р. И. Древесные растения для озеленения Красноярска. Новосибирск : Сиб. отд-ние Рос. Акад. наук; Центральный сибирский ботанический сад; Институт леса им. В. Н. Сукачева, 2014. 320 с. Текст: непосредственный.
2. Шихова Н. С., Полякова Е. В. Деревья и кустарники в озеленении города Владивостока. М. : ВINITI, 2006. 236 с. Текст: непосредственный.
3. Горodkov A. V. Архитектура, проектирование и организация культурных ландшафтов. СПб. : Проспект науки, 2013. 416 с. Текст: непосредственный.
4. Авдеева Е. В., Черникова К. В. Урбодендрология. Тополь бальзамический (*populus balsamifera* L.). Красноярск : СибГУ, 2021. 206 с. Текст: непосредственный.
5. Сапелин А. А. Декоративно-лиственные древесные и кустарниковые растения в цветочном оформлении. 2012. Текст: электронный // РусПитомники: сайт. URL: <https://www.ruspitomniki.ru/article/shagi-navstrechu-gorod-i-pitomniki.html/id/467>. Текст: электронный.
6. Полякова Е. В. Особенности развития и жизнеспособность древесных растений в условиях городской среды (на примере г. Владивостока) : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.05 : Владивосток, 2004. 24 с
7. Бабич Н. А., Залывская О. С., Травникова Г. И. Интродуценты в зеленом строительстве северных городов : монография. Архангельск : Архангельский государственный технический университет, 2008. 143 с. Текст: непосредственный.
8. Нормы посадки деревьев и кустарников городских зеленых насаждений: отдел научно-технической информации АКХ: дата утверждения 11.12.1987 / Министерство жилищно-коммунального хозяйства РСФСР. Москва, 1988. 82 с. Текст: непосредственный.

REFERENCES

1. Koropachinskiy I. Yu., Loskutov R. I. Drevesnyye rasteniya dlya ozeleneniya Krasnoyarska. Novosibirsk : Sib. otd-niye Ros. Akad. nauk; Tsentral'nyy sibirskiy botanicheskiy sad; Institut lesa im. V. N. Sukacheva, 2014. 320 s. Tekst: neposredstvennyy.
2. Shikhova N. S., Polyakova E. V. Derev'ya i kustarniki v ozelenenii goroda Vladivostoka. M. : Viniti, 2006. 236 s. Tekst: neposredstvennyy.
3. Gorodkov A. V. Arkhitektura, proyektirovaniye i organizatsiya kul'turnykh landshaftov. SPb. : Prospekt nauki, 2013. 416 s. Tekst: neposredstvennyy.
4. Avdeyeva E. V., Chernikova K. V. Urbodendrologiya. Topol' bal'zamicheskiy (*populus balsamifera* L.). Krasnoyarsk : SibGU, 2021. 206 s. Tekst: neposredstvennyy.
5. Sapelin A. A. Dekorativno-listvennyye drevesnyye i kustarnikovyye rasteniya v tsvetochnom oformlenii. 2012. Tekst: elektronnyy // RusPitomniki: sayt. URL: <https://www.ruspitomniki.ru/article/shagi-navstrechu-gorod-i-pitomniki.html/id/467>. Tekst: elektronnyy.
6. Polyakova E. V. Osobennosti razvitiya i zhiznesposobnost' drevesnykh rasteniy v usloviyakh gorodskoy sredy (na primere g. Vladivostoka) : avtoref. dis. ... kand. biol. nauk : 03.00.05 : Vladivostok, 2004. 24 s
7. Babich N. A., Zalyvskaya O. S., Travnikova G. I. Introdutsenty v zelenom stroitel'stve severnykh gorodov : monografiya. Arkhangel'sk : Arkhangel'skiy gosudarstvennyy tekhnicheskiy universitet, 2008. 143 s. Tekst: neposredstvennyy.
8. Normy posadki derev'yev i kustarnikov gorodskikh zelenykh nasazhdeniy: otdel nauchno-tekhnicheskoy informatsii AKKh: data utverzhdeniya 11.12.1987 / Ministerstvo zhilishchno-kommunal'nogo khozyaystva RSFSR. Moskva, 1988. 82 s. Tekst: neposredstvennyy.

© Авдеева Е. В., Иванов Д. В., Шпагин Д. Е., 2024

Поступила в редакцию 20.11.2023
Принята к печати 15.04.2024