

ДЕКОРАТИВНОСТЬ КУСТАРНИКОВ НА ОБЪЕКТАХ ОЗЕЛЕНЕНИЯ Г. КРАСНОЯРСКА

Е. В. Авдеева, Д. В. Иванов

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

Аннотация. Существенным аспектом их экологической значимости выступает эстетическое воздействие на визуальное восприятие городских ландшафтов. Широкий спектр морфологических характеристик кустарниковых растений, включая вариативность форм, размеров и колористических решений, обеспечивает возможность формирования гармоничных композиций, оказывающих позитивное психоэмоциональное воздействие на горожан и способствующих повышению устойчивости городской среды. «Зеленый» эстетический эффект достигается благодаря биоразнообразию растительных видов, в частности кустарников, их декоративным качествам, включающим цвет и текстуру листвы, а также посредством формирования объемно-пространственных структур и процессов их взаимодействия с природным и антропогенным окружением. Предметом настоящего исследования выступают кустарниковые растения, произрастающие в городских насаждениях Красноярска различного функционального назначения в семи районах города. Обслуживание данных насаждений осуществляется муниципальным предприятием «Управление зеленого строительства» (МП «УЗС»). В качестве объектов изучения выбраны следующие виды: кизильник блестящий, сирень венгерская, жимолость татарская, смородина двуликая, карагана древовидная, а также саженцы питомника декоративных растений МП «УЗС». Анализ декоративных характеристик исследуемых видов кустарников продемонстрировал, что суммарная оценка декоративности колеблется в диапазоне от 31 до 47 баллов, что свидетельствует о высокой декоративной ценности данных растений. Ранжирование кустарников по общей сумме баллов, отражающее убывание декоративности, имеет следующий вид: жимолость татарская (42,30 балла); сирень венгерская (40,79 балла); карагана древовидная (35,70 балла); кизильник блестящий (35,61 балла); смородина двуликая (34,40 балла). Отмечается незначительная разница в значениях оценок, что указывает на сопоставимый уровень декоративности представленных видов. Каждый вид обладает уникальными характеристиками, которые могут быть эффективно использованы при формировании объемно-пространственных композиций в ландшафтном дизайне.

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

Conifers of the boreal area. 2025, Vol. XLIII, No. 3, P. 59–66

DECORATIVENESS OF SHRUBS AT LANDSCAPING SITES OF KRASNOYARSK CITY

E. V. Avdeeva, D. V. Ivanov

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

Annotation. One of the key components of environmental protection potential of shrubs is the aesthetic effect in shaping the visual appearance of urban spaces. The variety of shapes, sizes and colors of shrubs allows creating compositions that make the city harmonious and stable at the psycho-emotional level. The “green” aesthetic effect is created due to the biodiversity of plant species (shrubs), their decorative properties (color and texture), volumetric-spatial compositions, and the processes of their interaction with the surrounding natural and anthropogenic environment. The objects of the study are shrubs growing in plantings of the city of Krasnoyarsk for various functional purposes, located in 7 districts of the city, maintained by the Municipal Enterprise “Green Construction Management” (MP “GCM”) and the nursery of ornamental plants of the MP “GCM”: glossy cotoneaster, Hungarian lilac, Tatar honeysuckle, two-spined currant, tree-like caragana. The results of the analysis of the decorativeness of the studied shrub species showed that the total score of all the studied shrubs is within 31–47 points, which confirms the high decorativeness of these plant species; the order of decorativeness of shrubs by the total score is from high to low: Tatar honeysuckle – 42.30; Hungarian lilac – 40.79; tree caragana – 35.70; glossy cotoneaster – 35.61; two-spined currant – 34.40. The discrepancies in the values are not significant; each species has its own advantages that must be used when creating volumetric-spatial compositions.

Keywords: shrubs, landscaping objects, Krasnoyarsk, decorativeness, plantings.

В ходе анализа литературных источников и проведенных рекогносцировочных исследований городских объектов озеленения [1] установлено, что зеленые насаждения, в целом, и кустарники, в частности, обладают значительным средозащитным потенциалом – улучшают качество воздуха, снижают шум и ветровую нагрузку [2; 3; 4; 5; 6; 7]. Одной из ключевых составляющих их средозащитного потенциала является эстетический эффект в формировании визуального облика городских пространств. Разнообразие форм, размеров и окраски кустарников позволяет создавать композиции, создающие город гармоничным и устойчивым на психоэмоциональном уровне. «Зеленый» эстетический эффект создается за счет биоразнообразия видов растений (кустарников), их декоративных свойств (цвет и текстуры), объемно-пространственных композиций, процессов их взаимодействия с окружающей природной и антропогенной средой [9; 10].

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектами исследования являются свободно растущие кустарники насаждений города Красноярск различного функционального назначения, расположенные в 7 районах города Красноярска, обслуживание которых производит Муниципальное предприятие «Управление зеленого строительства» (МП «УЗС») и питомника декоративных растений МП «УЗС»: кизильник блестящий, сирень венгерская, жимолость татарская, смородина двуликая, карагана древовидная. Функциональное назначение и террито-

риальное расположение объектов озеленения представлены на рис. 1.

Оценка декоративности исследуемых видов кустарников проведена по методике, разработанной в САФУ им. М. В. Ломоносова, авторы Н. А. Бабищ, О. С. Залывская, представленная в открытой печати [14; 15]. В ее основу положен анализ основных декоративных свойств растений, таких как: архитектура кроны, длительность и обилие цветения, окраска и величина цветков, привлекательность внешнего вида плодов, аромат цветов и плодов, цветовая гамма осенней окраски листьев, поврежденность растений, зимостойкость вида, продолжительность облиствления [11; 12; 13] (рис. 2).

В основу данной методики положены различные методы оценки из смежных областей знаний:

- эстетичность открытых ландшафтов, пейзажей, лесных сообществ [17; 18; 20], характеризует декоративный облик участков леса, открытые пространства и другие фитоценозы в естественных условиях;

- отдельные признаки деревьев и кустарников (обилие цветения, зимостойкость, поврежденность растений и др.), отражая какой-то один параметр [19], где одним из основных диагностических показателей физиологического состояния деревьев, произрастающих в городских насаждениях, является возрастная декоративность, которая отражает изменения эстетических свойств растений в процессе онтогенеза;

- декоративности, в основу которой положена динамика возрастных изменений основных признаков архитектуры кроны: её форма, структура и фактура [19].



Рис. 1. Объекты озеленения и питомник МП «УЗС» с исследуемыми кустарниками:

— улицы (проспекты): 1 – ул. Калинина, 2 – ул. Железнодорожников, 3 – проспект Мира, 4 – улица Тельмана, 5 – улица Судостроительная, 6 – проспект 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; ● – сирень венгерская, ● – кизильник блестящий, ● – жимолость татарская, ● – смородина двуликая, ● – карагана древовидная

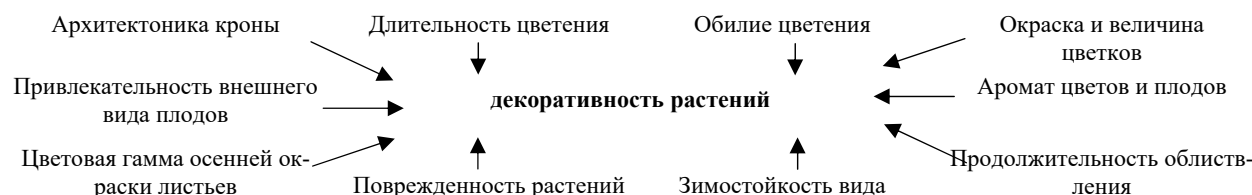


Рис. 2. Схема методологии исследования декоративности зеленых насаждений в городских условиях [15]

Оценка декоративности проводилась в балльной системе от 0 до 5 баллов, где наивысший балл – 5 присваивается растениям, которые отличаются более декоративными свойствами, при снижении декоративности оценка может быть снижена до 0. Сумма баллов определяет общий балл и степень декоративности (табл. 1). В табл. 2 представлены декоративные свойства исследуемых видов кустарников.

Таблица 1
Степень декоративности деревьев и кустарников [15]

Суммарный балл	1-10	11-20	21-30	31-47
Декоративность	Очень низкая	Низкая	Средняя	Высокая

В табл. 2 представлен сравнительный анализ данных декоративных свойств исследуемых видов кустарников. Анализ декоративности кустарников в условиях города Красноярск проводился на объектах озеленения у свободнорастущих кустарников в процессе проведения экологического мониторинга, оценивалось по 30 экземпляров каждого вида. Для каждой выборки рассчитываются статистические показатели по каждому виду: максимальное значение ($M_{\max}$), минимальное значение ($M_{\min}$), размах вариации (R), стандартное отклонение (σ), дисперсия (σ^2), коэффициент вариации (V , %), уровень изменчивости признака, точность опыта (P , %), ошибка среднего значения ($\pm m$), объем выборки (n), достоверность среднего значения. Уровень изменчивости признака при значении коэффициента вариации до 7 % оценивался как очень низкий, 8...12 % – низкий, 13...20 % – средний, 21...30 % – повышенный, 31...40 % – высокий, 40 % и более – очень высокий [16]. В табл. 3 представлены статистические характеристики признаков декоративности сирени венгерской на объектах озеленения

г. Красноярск, соответствующие параметры рассчитаны для всех исследуемых видов кустарников.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Результаты анализа декоративности исследуемых видов кустарников показали, что:

- суммарный балл исследуемых видов кустарников находится в пределах 31–47 баллов, что подтверждает высокую декоративность данных растений;
- ряд декоративности кустарников по общей сумме баллов от больших значений к меньшим: жимолость татарская – 42,30; сирень венгерская – 40,79; карагана древовидная – 35,70; кизильник блестящий – 35,61; смородина двуликая – 34,40 (рис. 3, 4); расхождения в значениях не значительные; у каждого вида есть свои преимущества, которые необходимо использовать при создании объемно-пространственных композиций;
- цветущие растения, такие как сирень венгерская и жимолость татарская необходимо использовать для создания цветочных акцентов в весеннее время;
- кизильник блестящий и смородина двуликая – обладают свойствами динамичных сезонных изменений: меняющие свой внешний вид в зависимости от сезона, особенно за счет изменения окраски листьев осенью, позволяет жителям города наслаждаться разнообразием природы на протяжении всего года
- сочетание таких видов как кизильник блестящий, сирень венгерская, карагана древовидная позволит создавать текстурные контрасты: различные текстуры листьев и стеблей растений, такие как гладкие, шероховатые, простые, сложные, крупные и мелкими листья создадут визуальные контрасты;
- данные виды кустарников имеют различную высоту, что позволяет использовать растения разной высоты для создания вертикальных композиций: карагана древовидная, сирень венгерская – для создания фона, а жимолость татарская и кизильник блестящий – для создания переднего плана.

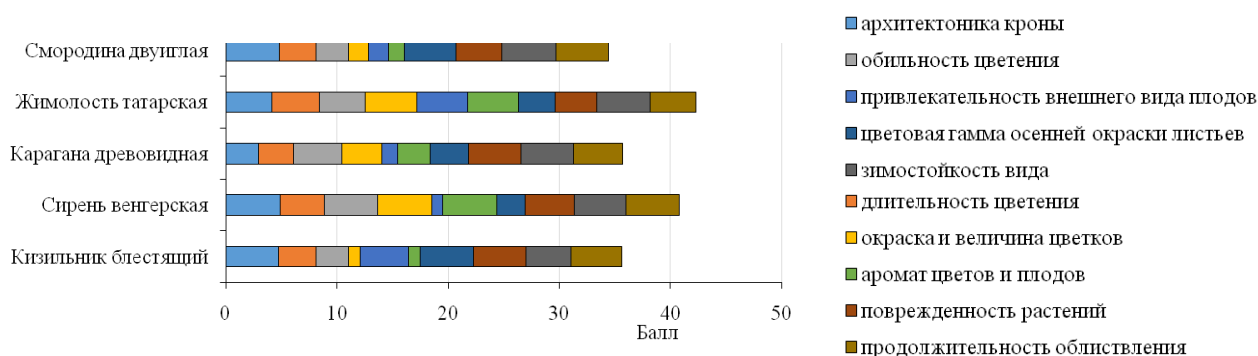


Рис. 3. Декоративность кустарников по общей сумме баллов

Таблица 2
Декоративные свойства исследуемых видов кустарников

	Кизильник блестящий	Сирень венгерская	Смородина двуиглая	Жимолость татарская	Карагана древовидная
Цветовая гамма листвы: Лето	Темно-зеленая	Темно-зеленая	Светло-зеленая	Зелено-серая	Ярко-зеленая
Осень	пурпурная	желтоватая	желто-красная	тускло-коричневая	желтая
Особенности:	Листья имеют насыщенный темно-зеленый цвет в летний период, что придает ему классический и элегантный вид, осенью листья приобретают яркий пурпурный оттенок, добавляя яркости в осенний пейзаж	Листья имеют глубокий темно-зеленый цвет в летний период, что делает её привлекательной для создания плотных живых изгородей, осенью листья становятся желтоватого оттенка, постепенно переходя в коричневый	Листья имеют светло-зеленый цвет в летний период, что добавляет легкости и свежести в дизайн сада, осенью листья меняют цвет на желто-красный, что придаёт кустарнику особую привлекательность в осеннем пейзаже	Листья имеют зелено-серый оттенок в летний период, что делает её немного менее яркой по сравнению с другими кустарниками, осенью листья теряют цвет и становятся тусклыми, приобретая коричневатый оттенок	Листья имеют яркий зеленый цвет в летний период, что делает её визуально привлекательной в композициях с другими кустарниками, осенью листья переходят в желтый цвет, добавляя ярких акцентов в осеннюю палитру
Выводы и рекомендации	Сезонные изменения декоративности: Лето: Кизильник блестящий, сирень венгерская и карагана древовидная сохраняют высокий уровень декоративности благодаря насыщенной зеленой окраске своих листьев. Осень: Смородина двуиглая и, особенно кизильник блестящий приобретают яркие цвета (желто-красные и желтые, соответственно), что повышает их декоративность в этот период				

Карагана древовидная выделяется ярким зеленым цветом листвы летом, что делает её особо заметной в ландшафтном дизайне. Кизильник блестящий и сирень венгерская имеют насыщенный темно-зеленый цвет летом, что подчеркивает их структурные функции в ландшафте. Смородина двуиглая и кизильник блестящий добавляют яркости в осенний сезон своими желто-красными оттенками. Жимолость татарская имеет менее выразительную окраску, но её зелено-серая листва летом и тускло-коричневые тона осенью придают ей особый шарм в сочетании с другими кустарниками

Продолжение табл. 2

	Кизильник блестящий	Сирень венгерская	Смородина двуиглая	Жимолость татарская	Карагана древовидная
Цветение	играет важную роль в ландшафтном дизайне, определяя эстетическую ценность растений в определенный период времени				
Период цветения	Май–июнь	Конец мая – начало июня	Май–июнь	Май–июнь	Май–июнь
Цветы	Мелкие розовато-белые, собраны в щитковидные соцветия	Сиреневые, розовые, собранные в крупные метелки	Маленькие, незаметные	Розовато-белые, в щитковых соцветиях	Желтые, в кистях
Особенности	Цветы невзрачны, но обильно покрывают кустарник	Обильное цветение с приятным ароматом	Незаметное цветение, но образует плоды	Обильное цветение, привлекает насекомых-опылителей	Обильное цветение, привлекает насекомых-опылителей
Сравнение цветения	Обильное цветение: жимолость татарская, карагана древовидная. Среднее цветение: сирень венгерская, кизильник блестящий. Незначительное цветение: смородина двуиглая				
Выводы и рекомендации	Жимолость татарская и карагана древовидная выделяются обильным и продолжительным цветением. Сирень венгерская и кизильник блестящий также радуют глаз в период цветения, хотя их цветы менее заметны. Смородина двуиглая практически нецветущая, но компенсирует плодоношением				

Продолжение табл. 2

	Кизильник блестящий	Сирень венгерская	Смородина двулиглая	Жимолость татарская	Карагана древовидная
Декоративность плодов	играют важную роль в декоративности растений, особенно в осенний и зимний периоды, когда другие элементы декоративности, такие как цветы и листья, могут терять свою привлекательность.				
Особенности	Плоды мелкие, черные, сохраняются на растении всю зиму, что придает кустарнику дополнительную декоративность в зимний период	Плоды образуются в большом количестве, сохраняются на растении до зимы, придавая кустарнику дополнительный интерес в зимний период	Плоды съедобные, ярко-красные, сохраняются на растении до зимы, что делает их ценными для сбора и употребления в пищу (не в условиях урбосреды)	Плоды небольшие, синего цвета, остаются на растении до зимы, но их декоративная значимость меньше, чем у других видов	Плоды маленького размера, сохраняются на растении до зимы, но их декоративная ценность не столь велика, как у других видов
Декоративная ценность плодов	Высокая	Значительная	Очень высокая	Средняя	Низкая
Сравнение	Смородина двулиглая обладает наивысшей декоративной ценностью плодов среди рассматриваемых кустарников, благодаря своим крупным, ярким и сохраняющимся плодам. Сирень венгерская и кизильник блестящий также имеют высокую декоративную ценность плодов, что делает их важными элементами в ландшафтном дизайне. Жимолость татарская и карагана древовидная имеют более низкую декоративную ценность, но все же добавляют интерес в зимние и осенние композиции				
Выводы и рекомендации	Данные кустарники с декоративными плодами являются ценными компонентами ландшафтного дизайна, особенно в зимний и осенний сезоны, когда другие элементы декоративности теряют свою значимость				

Таблица 3

Статистические характеристики признаков декоративности *сирени венгерской* на объектах озеленения г. Красноярска

[illegible]

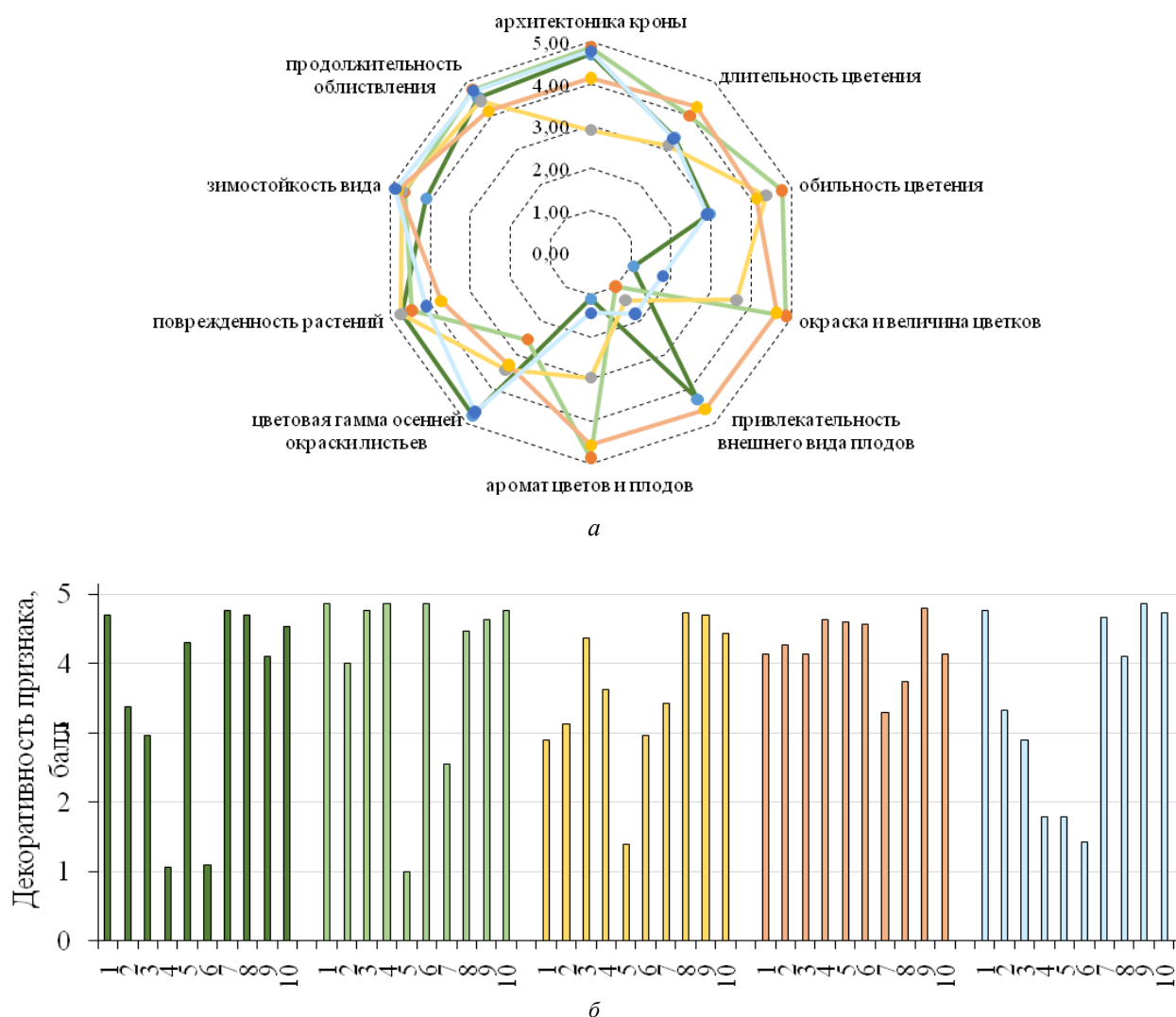


Рисунок 4 – Декоративность исследуемых видов кустарников:

а – сравнительный анализ кустарников по каждому декоративному признаку;

б – индивидуальные данные по каждому декоративному признаку:

вид кустарника: ■ – карагана древовидная; ■ – сирень венгерская; ■ – жимолость татарская;

■ – кизильник блестящий; ■ – смородина двуликая;

1 – архитектура кроны; 2 – длительность цветения; 3 – обильность цветения; 4 – окраска и величина цветков;

5 – привлекательность внешнего вида плодов; 6 – аромат цветов и плодов; 7 – цветовая гамма осенней окраски листьев;

8 – поврежденность растений; 9 – зимостойкость вида; 10 – продолжительность облиствления

ВЫВОДЫ

Таким образом, создание визуального разнообразия растениями в условиях городской среды – важный аспект озеленения, который способствует улучшению эстетики города и повышению качества жизни его жителей. Эстетическая функция зеленых насаждений оказывает значительное влияние и на психоэмоциональное состояние людей: зеленые насаждения, воспринимаемые на уровне глаз (средняя высота кустарников) создают более позитивную атмосферу, способствуя улучшению настроения; способствуют улучшению концентрации и продуктивности, что особенно важно в городской среде.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Авдеева Е. В., Иванов Д. В. Влияние техногенных воздействий на жизненное состояние кустарни-

ков в условиях урбанизированной среды (на примере города Красноярска) // Хвойные бореальной зоны. 2024. Т. XLII, № 6. С. 79–84.

2. Формирование средозащитных объектов озеленения в градозащитных системах / В. В. Балакин, В. Ф. Сидоренко, М. Ю. Слесарев, А. В. Антюфеев // Вестник МГСУ. 2019. Т. 14. Вып. 8. С. 1004–1022.

3. Сродных Т. Б., Лисина Е. И. Шумозащитная функция насаждений городских бульваров // АБУ. 2012. № 2 (94). С. 57–60.

4. Сродных Т. Б., Никитина Е. С., Обоскалова Н. А. Декоративные живые изгороди: состояние, габитус, композиционные приемы // Ландшафтная архитектура и природообустройство: от проекта до экономики – 2020 : матер. Междунар. науч.-техн. конф. Саратов : ООО «ЦеСАин», 2020. С. 142–149.

5. Пихтовникова Н. А., Аткина Л. И., Сафронова У. А. Накопление пыли на листьях декоративных кустарников // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России : матер. XI Всерос. науч.-техн. конф. Ч. 2. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. С. 171–174.

6. Махнев А. К., Мамаев С. А. Итоги исследований по проблемам создания защитных и декоративных зеленых насаждений в условиях медеплавильных заводов на Урале // Проблемы создания защитных насаждений в условиях техногенных ландшафтов : сб. статей. Свердловск : УНЦ АН СССР, 1979. С. 3–47.

7. Мамаева Е. Т., Ситчихина Н. М. Устойчивость зеленых насаждений к газообразным выбросам предприятий алюминиевой промышленности // Проблемы создания защитных насаждений в условиях техногенных ландшафтов : сб. ст. Свердловск : УНЦ АН СССР, 1979. С. 48–57.

8. Мамаева Е. Т., Ситчихина Н. М. Устойчивость зеленых насаждений к газообразным выбросам предприятий алюминиевой промышленности // Проблемы создания защитных насаждений в условиях техногенных ландшафтов : сб. ст. Свердловск : УНЦ АН СССР, 1979. С. 48–57.

9. Якушина Э. И. Декоративные аспекты листопадных древесных растений в озеленении Москвы // Бюллетень ГБС. 1975. № 98. С. 8–17.

10. Фролова В. А. Исследование структуры насаждений на общегородских объектах озеленения (на примере бульваров г. Москвы) : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. М. : Изд-во МГУЛ, 2001. 25 с.

11. Колесников А. И. Декоративная дендрология. М. : Лесная промышленность, 1974. 704 с.

12. Любавская А. Я., Виноградова О. Н. Селекционная оценка древесных растений, применяемых для озеленения г. Москвы. М. : Изд-во МЛТИ 1983. 128 с.

13. Малаховец П. М., Тисова В. А. Фенологические наблюдения за сезонным развитием деревьев и кустарников. Архангельск : Изд-во АГТУ, 1999. 48 с.

14. Бабич Н. А., Залывская О. С., Травникова Г. И. Интродуценты в зелёном строительстве северных городов. Архангельск : Изд-во АГТУ, 2008. 144 с.

15. Бабич Н. А., Залывская О. С. Генетика и селекция декоративных растений. Методические рекомендации по проведению учебной практики. Архангельск : Изд-во АГТУ, 2014. 14 с.

16. Мамаев С. А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений. Москва : Наука, 1972. 284 с.

17. Рожков Л. Н. Методика эстетической оценки пейзажей // Лесное хозяйство. 1978. № 12. С. 23–26.

18. Любавская А. Я., Виноградова О. Н. Селекционная оценка древесных растений, применяемых для озеленения г. Москвы. М. : Изд-во МЛТИ 1983. 128 с.

19. Фролова В. А. Исследование структуры насаждений на общегородских объектах озеленения (на примере бульваров г. Москвы) : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. М. : Изд-во МГУЛ, 2001. 25 с.

20. Маркевич И. А., Шужмов А. А. Методика эстетической оценки элементарных ландшафтов при движении по маршрутам // Лесной журнал. 1993. № 1. С. 17.

REFERENCES

1. Avdeeva E. V., Ivanov D. V. Vliyanie tekhnogennykh vozdeystviy na zhiznennoe sostoyanie kustarnikov v usloviyakh urbanizirovannoy sredy (na primere goroda Krasnoyarska) // Hvoynye boreal'noj zony. 2024. T. XLII, № 6. S. 79–84.

2. Formirovanie sredozashchitnykh ob'ektov ozeleneniya v gradoekologicheskikh sistemah / V. V. Balakin, V. F. Sidorenko, M. Yu. Slesarev, A. V. Antyufeyev // Vestnik MGSU. 2019. T. 14. Vyp. 8. S. 1004–1022.

3. Srodnykh T. B., Lisina E. I. Shumozashchitnaya funkciya nasazhdenij gorodskih bul'varov // AVU. 2012. № 2 (94). S. 57–60.

4. Srodnykh T. B., Nikitina E. S., Oboskalova N. A. Dekorativnye zhivye izgorodi: sostoyanie, gabitus, kompozicionnye priemy // Landshaftnaya arhitektura i prirodoobustrojstvo: ot proekta do ekonomiki – 2020 : mater. Mezhdunar. nauch.-tekhn. konf. Saratov : OOO “CeSAin”, 2020. S. 142–149.

5. Pihovnikova N. A., Atkina L. I., Safronova U. A. Nakoplenie pyli na list'yah dekorativnykh kustarnikov // Nauchnoe tvorchestvo molodezhi – lesnomu kompleksu Rossii : mater. XI Vseros. nauch.-tekhn. konf. Ch. 2. Ekaterinburg : Ural. gos. lesotekhn. un-t, 2015. S. 171–174.

6. Mahnev A. K., Mamaev S. A. Itogi issledovaniy po problemam sozdaniya zashchitnykh i dekorativnykh zelenykh nasazhdenij v usloviyakh medeplavil'nykh zavodov na Urale // Problemy sozdaniya zashchitnykh nasazhdenij v usloviyakh tekhnogennykh landshaftov : sb. statej. Sverdlovsk : UNC AN SSSR, 1979. S. 3–47.

7. Mamaeva E. T., Sitchihina N. M. Ustojchivost' zelenykh nasazhdenij k gazoobraznym vybrosam predpriyatij alyuminievoj promyshlennosti // Problemy sozdaniya zashchitnykh nasazhdenij v usloviyakh tekhnogennykh landshaftov : sb. st. Sverdlovsk : UNC AN SSSR, 1979. S. 48–57.

8. Mamaeva E. T., Sitchihina N. M. Ustojchivost' zelenykh nasazhdenij k gazoobraznym vybrosam predpriyatij alyuminievoj promyshlennosti // Problemy sozdaniya zashchitnykh nasazhdenij v usloviyakh tekhnogennykh landshaftov : sb. st. Sverdlovsk : UNC AN SSSR, 1979. S. 48–57.

9. Yakushina E. I. Dekorativnye aspekty listopadnykh drevesnykh rastenij v ozelenenii Moskvy // Byulleten' GBS. 1975. № 98. S. 8–17.

10. Frolova V. A. Issledovanie struktury nasazhdenij na obshchegorodskih ob'ektah ozeleneniya (na primere bul'varov g. Moskvy) : avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. M. : Izd-vo MGUL, 2001. 25 s.

11. Kolesnikov A. I. Dekorativnaya dendrologiya. M. : Lesnaya promyshlennost', 1974. 704 s.

12. Lyubavskaya A. Ya., Vinogradova O. N. Selekcionnaya ocenka drevesnykh rastenij, primenyaemykh dlya ozeleneniya g. Moskvy. M. : Izd-vo MLTI 1983. 128 s.

13. Malahovec P. M., Tisova V. A. Fenologicheskie nablyudeniya za sezonnym razvitiem derev'ev i kustarnikov. Arhangel'sk : Izd-vo AGTU, 1999. 48 s.

14. Babich N. A., Zalyvskaya O. S., Travnikova G. I. Introducenty v zelyonom stroitel'stve severnykh gorodov. Arhangel'sk : Izd-vo AGTU, 2008. 144 s.

15. Babich N. A., Zalyvskaya O. S. Genetika i selekciya dekorativnyh rastenij. Metodicheskie rekomendacii po provedeniyu uchebnoj praktiki. Arhangel'sk : Izd-vo AGTU, 2014. 14 s.

16. Mamaev S. A. Formy vnutrividovoj izmenchivosti drevesnyh rastenij. Moskva : Nauka, 1972. 284 s.

17. Rozhkov L. N. Metodika esteticeskoy ocenki pejzazhej // Lesnoe hozyajstvo. 1978. № 12. S. 23–26.

18. Lyubavskaya A. Ya., Vinogradova O. N. Selekcionnaya ocenka drevesnyh rastenij, primenyaemyh dlya ozeleneniya g. Moskvy. M. : Izd-vo MLTI 1983. 128 s.

19. Frolova V. A. Issledovanie struktury nasazhdenij na obshchegorodskih ob"ektah ozeleneniya (na primere bul'varov g. Moskvy) : avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. M. : Izd-vo MGUL, 2001. 25 s.

20. Markevich I. A., Shuzhmov A. A. Metodika esteticeskoy ocenki elementarnyh landshaftov pri dvizhenii po marshrutam // Lesnoj zhurnal. 1993. № 1. S. 17.

© Авдеева Е. В., Иванов Д. В., 2025

Поступила в редакцию 20.04.2025

Принята к печати 20.05.2025