

УДК 635.9

DOI: 10.37482/0536-1036-2020-6-98-110

ОЦЕНКА ДЕКОРАТИВНОСТИ НАСАЖДЕНИЙ

О.С. Залывская, канд. с.-х. наук, доц.; ResearcherID: [AAU-4901-2020](https://orcid.org/0000-0002-7520-6295),

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7520-6295>

Н.А. Бабич, д-р с.-х. наук, проф.; ResearcherID: [G-7384-2019](https://orcid.org/0000-0001-7463-2519),

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7463-2519>

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, наб. Северной Двины, д. 17, г. Архангельск, Россия, 163002; e-mail: o--s@yandex.ru

Проблема биоразнообразия и устойчивости древесных и кустарниковых насаждений в крупных городах важна как в России, так и за рубежом. Их декоративность является показателем адаптации и возможности в полной мере выполнять свои функции. Актуальным является предложение создавать насаждения, декоративные в течение всего календарного года. Цель исследования – разработка шкалы оценки декоративности насаждений в городских условиях. Данная методика основана на балльной оценке следующих признаков зеленых насаждений: санитарное состояние; декоративные качества ствола и кроны; характеристика цветения (по продолжительности, обилию, окраске и величине цветков); характеристика облиствения (разнообразии летней и осенней окраски, общая продолжительность облиствения). Выделено 5 наиболее распространенных типов насаждений: однопородные древесные, однопородные кустарниковые, смешанные древесные, смешанные кустарниковые, а также древесно-кустарниковые группы. Наивысшей степенью декоративности насаждений в северных условиях (24,8 балла) обладает смешанная группа из ели колочей (*Picea pungens Eng.*), черемухи обыкновенной (*Padus racemosa Lam.*) и сирени венгерской (*Syringe josikae Jacq.*). Наименьшую оценку декоративности (13,1 балла) получило однопородное насаждение из пузыреплодника калинолистного (*Physocarpus opulifolius L.*), что связано с его санитарным состоянием. Суммарный балл зависит не только от ассортимента пород, но и от санитарного состояния насаждения. При удалении от автодороги балл декоративности повышается, что связано с улучшением санитарного состояния деревьев и кустарников (22,8 балла на удалении против 21,4 балла вблизи автодороги). Среди всех исследуемых типов насаждений в городах Архангельской агломерации 50 % обладают высокой степенью декоративности, 45 % – средней, 5 % – низкой. Одропородные насаждения в целом менее декоративны, чем смешанные (20,5 балла против 23,4 балла). Городские насаждения в той или иной степени обладают декоративностью в течение всего календарного года. Предлагаемая схема методологии предполагает оценку в каждый из сезонов. Весной следует фиксировать начало периода облиствения и цветения, летом – оценивать санитарное состояние, цветение (продолжительность, обилие, окраску и величину цветков), осенью – цветовую гамму окраски листьев, общую продолжительность облиствения, зимой – декоративные качества ствола и кроны (архитектоника кроны, окраска ветвей).

Для цитирования: Залывская О.С., Бабич Н.А. Оценка декоративности насаждений // Изв. вузов. Лесн. журн. 2020. № 6. С. 98–110. DOI: 10.37482/0536-1036-2020-6-98-110

Ключевые слова: биоразнообразие, устойчивость, дендрофлора, урбаносистема, оценка декоративности.

Введение

Биоразнообразие признается основным фактором устойчивости экосистем, в том числе и урбаносистем. Проблема устойчивости древесных и кустарниковых насаждений в крупных городах актуальна как в России, так и за рубежом [15–20]. Насаждения могут быть достаточно декоративны только тогда, когда адаптированы в данных условиях.

Система древесно-кустарниковых насаждений объектов озеленения состоит из солитеров, древесных групп, древесных массивов, аллей, живых изгородей, бордюров, боскетов, выющихся древесных растений и др. Имеются методики оценки отдельных экземпляров деревьев и кустарников [1, 10, 12]. Ранее нами была разработана шкала для оценки отдельных видов деревьев и кустарников [2, 8], применяемая российскими исследователями [5, 7, 9, 13]. Однако в современных условиях городского паркостроения, когда следует создавать насаждения, характеризующиеся наиболее длительным периодом декоративности в течение всего календарного года, необходимо производить оценку декоративности насаждений в целом.

Цель исследования – разработка шкалы оценки декоративности насаждений в условиях городов.

Объекты и методы исследования

Предлагаемая нами методика основана на балльной оценке следующих признаков зеленых насаждений: санитарное состояние, декоративные качества ствола и кроны, характеристика цветения (по продолжительности, обилию, окраске и величине цветков), характеристика облиствения (разнообразие летней и осенней окраски, общая продолжительность облиствения).

Декоративные особенности отдельных древесных пород, наиболее ярко выявляемые при использовании их в виде солитеров, сохраняются и в насаждениях, оказывая решающее влияние на их архитектурный облик – очертание, структуру и цвет крон.

Санитарное состояние. Санитарное состояние растений влияет на их внешний вид. Поврежденность растений включает в себя наличие или отсутствие дупел, суховершинности, усыхание больших скелетных сучьев и механические повреждения, наличие или отсутствие повреждений вредителями или болезнями. Однако иногда необычная для вида форма ствола или даже очевидный «порок» дерева может быть весьма декоративен (рис. 1) и оцениваться как «оригинальность строения» в 4 балла. Дупла являются местом гнездования птиц в городских условиях.



Рис. 1. Необычная форма ветки сосны обыкновенной

Fig. 1. The unusual shape of the Scots pine branch

Обязательно учитывается встречаемость разного рода патологий на листьях и хвое. Санитарная оценка дается на основании шкалы категорий их состояния [11], адаптированной нами для балльной оценки городских насаждений (табл. 1).

Таблица 1

Шкала категорий санитарного состояния насаждений

Категория насаждений	Признаки	Балл декоративности
Условно здоровые	Без признаков отклонения от нормального развития	4
Ослабленные	На листьях имеется пятнистость, повреждения листогрызущими (до 25 %). Отмирание ветвей (до 15 %). На стволе встречаются водяные побеги, пороки непаразитарного происхождения (искривлен или наклонен ствол, обдир ствола и др.)	3
Сильно ослабленные	Повреждение листьев пятнистостью, листогрызущими и сосущими насекомыми (до 50 %). Отмирание ветвей в кроне – до 50 %. Суховершинность. Многочисленные водяные побеги на стволе и поросль у основания ствола. Сухобочина, опухолевый рак ветвей и ствола	2
Усыхающие	Листья поражены пятнистостью, повреждены листогрызущими и сосущими насекомыми (свыше 50 %). Суховершинность. Многочисленные водяные побеги на стволе и поросль у основания ствола. На ветвях и стволе признаки плодоношения возбудителей болезней	1
Сухостой	Листья усохли, но сохранились или преждевременно опали. Мелкие веточки и кора сохранились. Ствол и ветви заселены стволовыми вредителями	0

Расчет балла санитарного состояния производится как среднее арифметическое совокупности баллов всех деревьев каждой породы, затем баллы складываются по насаждению в целом. Например, средний балл санитарного состояния однопородного насаждения из 6 деревьев березы пушистой вычисляется следующим образом:

$$(4 + 3 + 2 + 4 + 3 + 3) / 6 = 3,2.$$

Аналогично рассчитываются баллы и по другим показателям шкалы (декоративные качества ствола и кроны, характеристика цветения, характеристика облиствения). При большом количестве деревьев (кустарников) на объекте исследований оценивается каждое n -е растение для последующей возможности статистической обработки полученных данных методами малой и большой выборки [6].

Декоративные качества ствола и кроны. Архитектоника кроны (строение и форма кроны) занимает важное место по декоративной значимости. Различают естественную форму кроны и искусственную (полученную в результате обрезки). Все встречающиеся естественные формы крон древесных пород могут быть сведены к следующим: раскидистая (неправильная); пирамидальная (конусовидная, веретенообразная, колонновидная);

овальная или эллипсоидальная (яйцевидная, обратнойцевидная); зонтичная; шаровидная (штамбовая, кустовая); плакучая; вьющаяся (лианообразная); стелющаяся; подушечная [10].

Форма ствола, фактура и цвет коры (рис. 2) и геометрия ветвей являются важными декоративными качествами, особенно в зимний период, когда нет листьев, что необходимо учитывать при проектировании насаждений.



Рис. 2. Кора клена зеленокорого

Fig. 2. Manchurian striped maple bark

Прямой стройный ствол правильной округлой формы является неперенным качеством древесных пород, используемых в аллеиных посадках и уличных насаждениях. У деревьев ствол виден от его основания до кроны, а у деревьев с ажурной кроной – и в самой кроны. Для аллеиных и уличных посадок применяются деревья со стволами, которые в процессе их роста становятся свободными от ветвей и сучьев на большую высоту, тогда как в одиночных редких посадках и в небольших группах нередко предпочтительны деревья с кроной, опущенной почти до самой земли. Молодые деревья имеют гладкую кору, с возрастом она становится трещиноватой.

В зависимости от формы кроны деревьев, составляющих насаждение, форма зеленого полога всей группы может быть: округлой, если группа состоит из древесных пород, имеющих округлую крону; остроконечной, если группу составляют древесные породы с остроконечными кронами; контрастной, если входящие в группу древесные породы имеют кроны различных форм.

В декоративном облике групп различают также структуру (плотность) зеленого полога всей группы. В зависимости от густоты ветвления и листвы входящих в группу пород структура может быть: плотной – с густым ветвлением и густым облиствением кроны; средней плотности – ветвление кроны и облиствение средней густоты; ажурной – с легкой, тонкой и негустой структурой ветвления и негустым облиствением.

Многоярусность – это результат сложного состава входящих в насаждение древесных пород, отличающихся разной энергией роста, или различного возраста насаждений одной или нескольких пород.

Сложные по строению и составу пород насаждения иногда теряют в своей архитектурной выразительности, но зато создают лучшие условия для произрастания растений и обеспечивают им большую устойчивость.

Для аллеиных насаждений необходимо подбирать породы, у которых форма кроны соответствует характеру застройки и общему архитектурному ансамблю улицы. Кроме того, следует принимать во внимание фактуру кроны, орнамент и цвет листьев и их сочетание с цветом зданий. Уличные насаждения должны гармонизировать также с высотой строений, подчеркивать ее невысокими посадками шаровидной и зонтичной формы или, наоборот, закрывать их за счет создания крытой аллеи. Полосы газона усиливают декоративный эффект зеленых насаждений, обеспечивая лучшие условия для развития и уходов за ними.

Оценка декоративности крон в насаждении производится по 4-балльной системе [10]:

4 балла – насаждения отличаются четко выраженной общей формой кроны, оригинальностью ее строения (в том числе необычная форма);

3 балла – насаждения, сохранившие свою структуру и имеющие хорошо сформированные стволы и ветви крон;

2 балла – насаждения с заметным угнетением и деформированными кронами, имеются сухие побеги и ветви, стволы повреждены;

1 балл – насаждения сильно угнетены, ветви отмирают на 60...70 %, кроны сильно деформированы, стволы сильно повреждены.

Характеристика цветения. В насаждении цветки являются важной, иногда решающей декоративной деталью, особенно это относится к цветущим кустарникам.

По продолжительности цветения древесные породы разделены на категории, оценивать которые предлагается в баллах:

5 баллов – продолжительно цветущие (более 1 мес.);

4 балла – со средней продолжительностью цветения (2 нед.–1 мес.);

3 балла – непродолжительно цветущие (1–2 нед.);

2 балла – короткоцветущие (до 1 нед.);

1 балл – цветущие несколько дней;

0 баллов – не цветущие в данных условиях.

Дополнительно оценивается обилие цветения в баллах по общепринятой шкале В.Г. Каппера (1930). Предлагаем дифференциацию на баллы по окраске и величине цветков:

5 баллов – цветки или соцветия весьма крупные (11 см и более), окраска заметно выражена, весьма привлекательна, не изменяется под действием солнечных лучей с момента распускания до опадения;

4 балла – цветки или соцветия крупные (6...10 см), окраска привлекательная;

3 балла – цветки или соцветия небольшие (2...5 см), окраска тусклая;

2 балла – цветки или соцветия мелкие (до 2 см), невзрачные;

1 балл – цветки практически незаметны, ослаблены или поникли.

Характеристика облиствения. Окраска листьев (светло-, темно-, серо-, сизо-, голубовато-зеленая, зеленая, серебристо-белая и т.д.) – наиболее заметный фактор декоративности, оттенки цветов и их названия подробно изучались ранее [3, 4]. При оценке насаждений, наряду с декоративными цветками и плодами, следует учитывать оригинальность орнамента и размеры листьев, окраску крон (листьев) – однотонную или контрастную (в разнопородных насаждениях) – не только в летний, но и в осенний период (рис. 3).

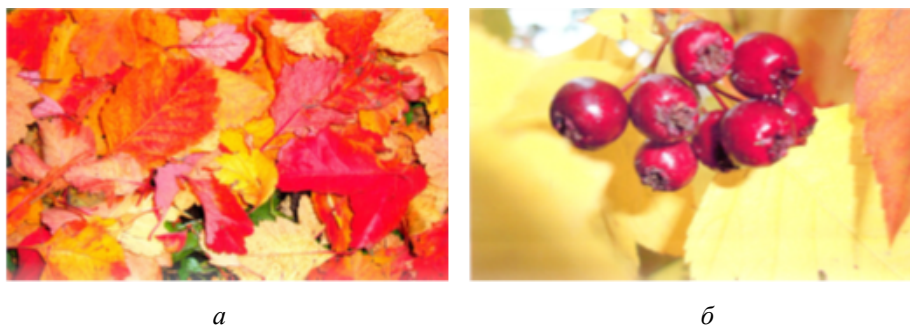


Рис. 3. Боярышник кроваво-красный в осенний период: *a* – листья, *б* – плоды

Fig. 3. Siberian hawthorn in autumn: *a* – leaves; *б* – fruits

Оказалось, что некоторым систематическим группам (семействам, родам, видам) соответствуют определенные изменения осенней окраски листвы. Для семейства розоцветных характерны красноватые тона (от розового до малинового и пурпурного), у представителей семейства буковых преобладают бурые тона, у масличных – фиолетовые, у березовых и кленовых – желтые. Родственные генетические связи у растений хорошо подчеркиваются общностью в составе пигментов [14].

Цветовая гамма осенней окраски листьев многих древесных пород заслуживает тщательного изучения и использования при проектировании зеленых насаждений, так как может придать неповторимость любому участку города. Однако эффект осенней окраски нередко не учитывается. По разнообразию осенней окраски листьев древесные породы можно подразделить на 2 группы [10]:

1 – породы, у которых все листья растений данного вида осенью имеют один доминирующий цвет;

2 – породы, имеющие разнообразную осеннюю цветовую гамму у растений одного вида, на одном и том же экземпляре (а иногда у одного и того же листа) бывает от 3 до 7 и более различных расцветок листьев.

Таким образом, дифференциация по баллам зависит от разнообразия летней и осенней окраски, яркости и продолжительности ее сохранения. Оценка дается визуально; максимальный балл – 4, минимальный – 1. Цвет определяется по шкале цветов А.С. Бондарцева (1954).

Кроме сроков осеннего листопада существенное значение для зеленого строительства имеет общая продолжительность облиствения древесных пород в течение всего вегетационного периода. Предлагаем следующую градацию:

4 балла – в насаждении доминируют вечнозеленые растения;

3 балла – насаждение состоит из древесных пород с рано распускающимися и поздно опадающими листьями;

2 балла – насаждение состоит из деревьев и кустарников с рано рас-

пускающимися и рано опадающими, а также с поздно распускающимися и поздно опадающими листьями;

1 балл – насаждения преимущественно построены из видов с поздно распускающимися и рано опадающими листьями.

Для получения общего балла декоративности баллы, присвоенные насаждению по всем критериям, суммируются (табл. 2).

Таблица 2

Оценка декоративности насаждений

Суммарный балл	<6,0	6,0–16,9	17,0–23,0	>23,0
Степень декоративности	Очень низкая	Низкая	Средняя	Высокая

Результаты исследования и их обсуждение

Апробация данной шкалы декоративности насаждений произведена в 2016–2019 гг. в условиях городов Архангельской агломерации.

Результаты исследования представлены в табл. 3, 4, где серым цветом отмечены насаждения на удалении от автодороги. Нами выделено 5 типов насаждений: однопорodные древесные, однопорodные кустарниковые, смешанные древесные, смешанные кустарниковые, древесно-кустарниковые группы.

Таблица 3

Оценка декоративности насаждений в условиях Архангельской агломерации

Тип насаждений	Декоративность, балл	Характеристика
Однопорodные:		
древесные	21,3	Средняя
кустарниковые	19,6	Средняя
Смешанные:		
древесные	24,1	Высокая
кустарниковые	23,4	Высокая
Древесно-кустарниковые	22,8	Средняя

В случае однопорodного насаждения итоговый балл является суммой баллов по критериям оценки, в смешанном насаждении сумма баллов декоративности пород, входящих в насаждение, умножится на долю каждой породы в насаждении.

Однопорodные насаждения в течение всего календарного года менее декоративны, чем смешанные (20,5 балла против 23,4 балла соответственно). Однако в отдельные периоды вегетации (весна, лето, зима или осень) однопорodная группа может выполнять свои функции не менее эффективно, чем смешанная. Примерами являются насаждения из ели колючей на просп. Троицком (г. Архангельск) в зимний период, аллея из рябины обыкновенной на ул. Воскресенской осенью, кустарниковая группа из розы морщинистой летом на ул. Шубина, насаждения из ивы на наб. Северной Двины в весенний период.

Таблица 4

Декоративность насаждений в условиях Архангельской агломерации*

№ п/п	Породный состав	Тип насаждений	Местонахождение	Оценка декоративности, балл				Итоговый балл	Степень декоративности
				Санитарное состояние	Декоративные качества ствола и кроны	Характеристика цветения	Характеристика облиственности		
<i>Однородные древесные насаждения</i>									
1	Береза пушистая (<i>Betula pubescens</i> Ehrh.) 10 Б	Рядовая посадка	г. Архангельск, просп. Обводный канал – ул. Розы Люксембург	3,1	3,2	3,1 4,2 3,0	3,0 3,4	23,0	Средняя
2	Сосна обыкновенная (<i>Pinus silvestris</i> L.) 10 С	Древесный массив	г. Северодвинск, сосновый бор, о. Ягры	3,5	2,1	3,8 4,5 2,7	2,7 3,8	23,1	Высокая
<i>Однородные кустарниковые насаждения</i>									
3	Роза собачья (<i>Rosa canina</i> L.) 10 Р	Живая изгородь	г. Архангельск, ул. Розы Люксембург – просп. Новгородский	3,5	3,1	3,6 3,5 3,8	2,9 2,7	23,1	Высокая
4	Пузыреплодник калинолистный (<i>Physocarpus opulifolius</i> L.) 10 П	Живая изгородь	г. Архангельск, просп. Троицкий, здание Правительства области, мэрии	1,4	1,3	2,7 1,1 3,7	1,8 1,1	13,1	Низкая
5	Спирея японская (<i>Spiraea japonica</i> L.) 10 С	Живая изгородь	г. Архангельск, просп. Чумбарова-Лучинского	4,8	3,4	3,3 3,2 3,4	1,4 3,2	22,7	Средняя
<i>Смешанные кустарниковые насаждения</i>									
6	Сирень венгерская (<i>Syringa josikaea</i> Jacq.)	Кустарниковая группа	г. Архангельск, ул. Розы Люксембург – просп. Ломоносова	3,4	4,2	4,1 5,1 5,3	1,3 3,2	0,7× 26,6 +	Высокая
	Рябинука японская (<i>Sorbaria sorbifolia</i> L.) 7 С 3 Р			4,3	3,1	3,2 3,2 4,4	2,2 2,4	0,3× 18,4 = 24,1	

Окончание табл. 4

№ п/п	Породный состав	Тип насаждений	Местонахождение	Оценка декоративности, балл					Итоговый балл	Степень декоративности
				Санитарное состояние	Декоративные качества стволов и кроны	Характеристика цветения	Характеристика облиствения			
Смешанные древесные насаждения										
7	Ель колочая (<i>Picea pungens</i> Eng.)	Рядовая посадка	г. Архангельск, наб. Северной Двины (вблизи Красной пристани)	4,5	4,0	3,1	2,8	0,7× 25,2 +	Высокая	
	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i> Mill.) 7 Б 3 Л			4,4	3,0	3,0	3,0			20,7 =23,9
Древесно-кустарниковые насаждения										
8	Береза пушистая (<i>Betula pubescens</i> Ehrh.)	Древесно-кустарниковая группа	г. Новодвинск, ул. Мельникова, д. 23 (территория двора)	4,7	3,0	3,6	3,1	0,5× 24,7 +	Высокая	
	Жимолость татарская (<i>Lonicera tatarica</i> L.) 5 Б 5 Ж			3,2	2,0	3,6	3,6			22,2 =23,4
9	Сирень венгерская (<i>Syringe josikae</i> Jacq.)	Древесно-кустарниковая группа	г. Архангельск, просп. Чумбарова-Лучинского	3,1	4,0	3,6	1,5	0,6× 24,8+	Высокая	
	Ель колочая (<i>Picea pungens</i> Eng.)			3,4	3,0	3,6	3,7			0,3× 25,0
	Черемуха обыкновенная (<i>Radix racemosa</i> Lam.) 6 С 3 Е 1 Ч			3,2	2,0	3,6	2,0	0,1× 24,3 =24,8		

На основании проведенной апробации шкалы декоративности насаждений нами предлагается схема методологии оценки по сезонам года. Так, весной следует фиксировать начало периода облиствения и цветения, летом оценивать санитарное состояние, цветение (продолжительность, обилие, окраску и величину цветков), осенью – цветовую гамму окраски листьев, общую продолжительность облиствения, зимой – декоративные качества ствола и кроны (архитектоника кроны, окраска ветвей).

Выводы

1. Наивысшей степенью декоративности насаждений обладает смешанная группа из ели колючей, черемухи обыкновенной и сирени венгерской (24,8 балла), наименьшей – однопорядное насаждение из пузыреплодника калинолистного (13,1 балла), что связано с его санитарным состоянием.

2. Суммарный балл зависит не только от ассортимента пород, но и от санитарного состояния насаждения. При удалении от автодороги балл декоративности повышается, что связано с улучшением санитарного состояния деревьев и кустарников (22,8 балла на удалении от дороги против 21,4 балла вблизи нее).

3. 50 % всех исследуемых типов насаждений в городах Архангельской агломерации (однопорядные древесные, однопорядные кустарниковые, смешанные древесные, смешанные кустарниковые, древесно-кустарниковые группы) обладают высокой степенью декоративности, 45 % – средней, 5 % – низкой.

4. Однопорядные насаждения в целом менее декоративны, чем смешанные (20,5 балла против 23,4 балла соответственно).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Агальцова В.А. Сохранение мемориальных лесопарков. М.: Лесн. пром-сть, 1980. 254 с. [Agal'tsova V.A. *Preservation of Memorial Forest Parks*. Moscow, Lesnaya promyshlennost' Publ., 1980. 254 p.].
2. Бабич Н.А., Залывская О.С., Травникова Г.И. Интродуценты в зеленом строительстве северных городов: моногр. Архангельск: АГТУ, 2008. 144 с. [Babich N.A., Zalyvskaya O.S., Travnikova G.I. *Introduced Species in Green Construction of Northern Cities: Monograph*. Arkhangelsk, ASTU Publ., 2008. 144 p.].
3. Бондарцев А.С. Шкала цветов. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. 27 с. [Bondartsev A.S. *Color Scale*. Moscow, AN SSSR Publ., 1954. 27 p.].
4. Голощаров Г.В. Декоративные особенности древесных растений «природного лесопарка» в Заилийском Алатау // Материалы науч.-пед. конф. 1971. С. 249–256. [Goloshcharov G.V. Ornamental Features of Woody Plants of the Natural Forest Park of Trans-Ili Alatau. *Proceedings of the Scientific and Pedagogical Conference*. 1971, pp. 249–256].
5. Городняя Е.В., Кравчук Е.А., Печерский В.А. Оценка успешности интродукции и декоративности представителей рода *Cotoneaster* Medik. в условиях предгорной зоны Крыма // Новости науки в АПК. 2019. № 1-1(12). С. 26–30. [Gorodnyaya E.V., Kravchuk E.A., Pecherskiy V.A. Success Evaluation of Introduction and Ornamementality of the Genus *Cotoneaster* Medik. Representatives in the Crimea Piedmont Zone. *Novosti nauki v APK*, 2019, no. 1-1(12), pp. 26–30]. DOI: [10.25930/x2sw-zj34](https://doi.org/10.25930/x2sw-zj34)

6. Дворецкий М.Л. Пособие по вариационной статистике М.: Лесн. пром-сть, 1971. 104 с. [Dvoretzkiy M.L. *Manual on Variation Statistics*. Moscow, Lesnaya promyshlennost' Publ., 1971. 104 p.].

7. Евтушенко Н.А., Кочергина М.В., Чеkmенева Ю.В. Перспективы применения представителей рода *Acer* L. в ландшафтной архитектуре // Проблемы природоохранной организации ландшафтов: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Новочеркасск, 24–27 дек. 2018 г.). Новочеркасск: Новочеркас. инж.-мелиоратив. ин-т им. А.К. Кортунова, Донской гос. аграр. ун-т, 2018. С. 52–56. [Yevtushenko N.A., Kochergina M.V., Chekmeneva Y.V. The Prospect of Using Members of the Genus *Acer* L. in Landscape Architecture. *Issues of Environmental Organization of Landscapes: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (Novocherkassk, December 24–27, 2018)*. Novocherkassk, DSAU Publ., 2018, pp. 52–56].

8. Залывская О.С., Бабич Н.А. Шкала комплексной оценки декоративности деревьев и кустарников в городских условиях на Севере // Вестн. Поволж. гос. технол. ун-та. Сер.: Лес. Экология. Природопользование. 2012. № 1(15). С. 96–104. [Zalyvskaaya O.S., Babich N.A. Scale of Complex Assessment of Trees and Shrub Decorativeness in Northern Cities. *Vestnik Povolzhskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta. Seriya: Les. Ekologiya. Prirodopol'zovaniye* [Vestnik of Volga State University of Technology. Series: Forest. Ecology. Nature Management], 2012, no. 1(15), pp. 96–104].

9. Клытина А.А. Оценка декоративности ели колючей (*Picea pungens* Engelm.) в урбанизированной среде // Молодые исследователи – развитию молочного-хозяйственной отрасли. Ч. 2.: сб. науч. тр. по результатам работы II Всерос. с междунар. участием науч.-практ. конф., Вологда–Молочное: ВГМХА, 2018. С. 67–69. [Klyupina A.A. Assessment of Decorativeness of Blue Spruce (*Picea pungens* Engelm.) in an Urbanized Environment. *Young Scientists for the Development of the Dairy Industry. Part 2: Collection of Scientific Papers Based on the Results of the 2nd All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation*. Vologda, Vologda SDFA Publ., 2018, pp. 67–69].

10. Колесников А.И. Декоративная дендрология. М.: Лесн. пром-сть, 1974. 704 с. [Kolesnikov A.I. *Ornamental Dendrology*. Moscow, Lesnaya promyshlennost' Publ., 1974. 704 p.].

11. Линдeman Г.В. Что такое «ослабленные деревья и древостои»? // Вестн. МГУЛ–Лесн. вестн. 2003. № 2. С. 34–40. [Lindeman G.V. Essence of the Notion “Trees and Forest Stands Weakening”. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta lesa – Lesnoy vestnik* [Forestry Bulletin], 2003, no. 2, pp. 34–40].

12. Маркевич И.А., Шужмов А.А. Методика эстетической оценки элементарных ландшафтов при движении по маршрутам // Изв. вузов. Лесн. журн. 1993. № 1. С. 17–22. [Markevich I.A., Shuzhmov A.A. Aesthetic Assessment Procedure of Elementary Landscapes When Moving Along Routes. *Lesnoy Zhurnal* [Russian Forestry Journal], 1993, no. 1, pp. 17–22]. URL: <http://lesnoizhurnal.ru/apxiv/1993/1993%20%E2%84%96%201.pdf>

13. Михалищев Р.В., Сродных Т.Б. Декоративные качества спирей (*Spiraea* L.) в условиях города Екатеринбурга // Ландшафтная архитектура и природообустройство: от проекта до экономики – 2019: материалы междунар. науч.-техн. конф. / под ред. О.Б. Сокольской и И.Л. Воротникова. Саратов: ООО «ЦеСАин», 2019. С. 87–89. [Mikhalishchev R.V., Srodnykh T.B. Ornamental Qualities of Meadowsweets (*Spiraea* L.) in the City of Yekaterinburg. *Landscape Architecture and Environmental Engineering: From Project to Economy – 2019. Proceedings of the International Scientific and Engineering Conference*. Ed. by O.B. Sokolskaya, I.L. Vorotnikov. Saratov, TseSAin Publ., 2019, pp. 87–89].

14. Молотков П.И. Шкала изменения осенних окрасок листвы деревьев и кустарников // Лесн. хоз-во. 1962. № 9. С. 5–6. [Molotkov P.I. Scale of Changes in Autumn Colors of Trees and Shrubs Foliage. *Lesnoye khozyaystvo*, 1962, no. 9, pp. 5–6].
15. Aanderaa R., Rolstad J, Søyen S.M. *Biological Diversity in Forests*. Oslo, Norges Skogeierforbund og A/S Landbruksforlaget, 1996. 112 p.
16. Cadotte M.W., McMahon S.M., Fukami T. *Conceptual Ecology and Invasion Biology: Reciprocal Approaches to Nature*. Netherlands, Springer, 2006. 487 p. DOI: [10.1007/1-4020-4925-0](https://doi.org/10.1007/1-4020-4925-0)
17. Cowett F., Bassuk N. Street Tree Diversity in Three Northeastern U.S. States. *Arboriculture & Urban Forestry*, 2017, vol. 43, no. 1, pp. 1–14.
18. Ghafari S., Kaviani B., Sedaghatoor Sh., Allahyari M.S. Ecological Potentials of Trees, Shrubs and Hedge Species for Urban Green Spaces by Multi Criteria Decision Making. *Urban Forestry & Urban Greening*, 2020, vol. 55, art. 126824. DOI: [10.1016/j.ufug.2020.126824](https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126824)
19. Sjöman H., Hirons A.D., Bassuk N.L. Urban Forest Resilience through Tree Selection – Variation in Drought Tolerance in *Acer*. *Urban Forestry & Urban Greening*, 2015, vol. 14, iss. 4, pp. 858–865. DOI: [10.1016/j.ufug.2015.08.004](https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.08.004)
20. Vink A.P.A. *Landscape Ecology and Land Use*. London, Longman, 1983. 264 p.

ASSESSMENT OF PLANTATIONS ORNAMENTALITY

O.S. Zalyvskaya, Candidate of Agriculture, Assoc. Prof.; ResearcherID: [AAY-4901-2020](https://orcid.org/0000-0002-7520-6295),

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7520-6295>

N.A. Babich, Doctor of Agriculture, Prof.; ResearcherID: [G-7384-2019](https://orcid.org/0000-0001-7463-2519),

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7463-2519>

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Naberezhnaya

Severnoy Dviny, 17, Arkhangelsk, 163002, Russian Federation; e-mail: o--s@yandex.ru

The issue of biodiversity and sustainability of tree and shrub plantations in large cities is relevant both in Russia and abroad. Their ornamentality is an indicator of adaptation and ability to fully perform their functions. It is relevant to create plantations, decorative throughout the calendar year. The research purpose is to develop a scale for assessing the ornamentality of plantations in urban conditions. This procedure is based on scoring the following characteristics of green spaces: sanitary state; decorative qualities of trunk and crown; characteristics of flowering (according to duration, abundance, color and size of flowers); characteristics of leafing (variety of summer and autumn colors, total duration of leafing). There are 5 most common types of plantations: single-breed arboreal; single-breed shrub; mixed wood; mixed shrub; and wood-shrub groups, in which the research was carried out. A mixed group of blue spruce (*Picea pungens* Eng.), bird cherry (*Padus racemosa* Lam.) and Hungarian lilac (*Syringe josikae* Jacq.) has the highest degree of ornamentality in northern conditions (24.8 points). A single-breed plantation of common ninebark (*Physocarpus opulifolius* L.) has the least ornamentality score (13.1 points), which is due to its sanitary state. The total score depends not only on the species assortment, but also on the plantation sanitary state. The ornamentality score increases with distance from the road, which is due to the improvement in the sanitary state of trees and shrubs (22.8 points at a distance versus 21.4 points near the road). Among all the studied types of plantations in the cities of the Arkhangelsk agglomeration, 50 % have a high degree of ornamentality, 45 % – medium and 5 % – low. Single-breed plantations are generally less decorative than mixed (20.5 points versus 23.4 points). Urban plantations are more or less

decorative throughout the entire calendar year. The proposed scheme of the procedure assumes an assessment of decorative effect during all seasons of the year. So, the following should be recorded: the beginning of the period of leafing and flowering in spring; the sanitary state, flowering (duration, abundance, color and size of flowers) in summer; the color scheme of the leaves, the total duration of leafing in autumn; the decorative qualities of trunk and crown (architectonics of crown, coloring of branches) in winter.

For citation: Zalyvskaya O.S., Babich N.A. Assessment of Plantations Ornamentality. *Lesnoy Zhurnal* [Russian Forestry Journal], 2020, no. 6, pp. 98–110. DOI: 10.37482/0536-1036-2020-6-98-110

Keywords: biodiversity, sustainability, dendroflora, urban system, ornamentality, assessment.

Поступила 28.10.19 / Received on October 28, 2019
