

УДК 630.174. 755:630.27

МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ДЕКОРАТИВНОСТИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ НА ЧЕРНОМОРСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ КАВКАЗА

Бебия С. М., Джакония Е. Ф., Титов И. Ю.

*Ботанический институт Академии наук Абхазии, Сухум, Абхазия
E-mail: bebia_serger@mail.ru*

Разработаны и предложены шкалы оценки декоративности и экологической устойчивости древесных растений, включающие 23 и 15 основных показателей соответственно, характеризующие декоративные качества кроны, цветка, ствола, листа, плода и экологические особенности таксона в целом.

Ключевые слова: шкала, оценка, декоративность, экологическая устойчивость, древесные породы.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших задач зеленого строительства – эффективное использование растений интродуцированных и местных древесных пород в зависимости от декоративных свойств и экологической устойчивости к конкретным условиям их применения. Решение такой задачи невозможно без оценки их декоративных качеств и устойчивости к условиям их произрастания.

Озеленение – неотъемлемая часть благоустройства городов, сел и других населенных мест, украшение быта, одно из важнейших средств по созданию здоровой климатической и санитарно-гигиенической обстановки, способствующей долгой и плодотворной жизни человека.

Известно, что растения производят кислород, поглощают вредные вещества, в том числе радионуклиды, снижают шум, выделяют летучие вещества-фитонциды, которые убивают болезнетворные бактерии. Растения выполняют эстетические функции, обеспечивая потребность человека в созерцании их зелени, цветов, формы и текстуры коры, плодов, корней. Растительные мотивы используют в живописи и прикладном искусстве.

Растения, в условиях озеленения, могут быть биоиндикаторами и раньше, чем человек может среагировать на наличие в среде вредных веществ. Поэтому растения являются постоянными спутниками человека с момента его появления на Земле. Обеспечивают его пищей, влагой, древесиной для сооружения жилья, охрану от врагов, являются объектами духовного созерцания и наслаждения.

В настоящее время, в эпоху бурного роста урбанизации городов и населенных мест, нарастающего темпа загрязнения окружающей среды, роль озеленения в сохранении благоприятной среды для существования человека становится чрезвычайно высокой.

Слово «Декоративный» происходит от французского (decoratif) и означает служащий, предназначенный для украшения.

Декоративные растения – дикорастущие и интродуцированных растения (деревья, кустарники, лианы, многолетние и однолетние травы), применяемые в озеленении. Отличаются они наглядным разнообразием формы, различной окраской листьев, цветков и плодов, которые придают растениям значительную привлекательность и вызывают у наблюдателя сильное эмоциональное, эстетическое ощущение, восхищение и духовное наслаждение.

Классификации по отдельным декоративным признакам растений, например по форме крон древесных растений, приводятся во многих руководствах по зеленому строительству и некоторых курсах дендрологии. Однако, классификация декоративных растений по отдельным декоративным признакам часто может затушевывать общий характер физиономического облика растений. В одну и ту же группу растений, обладающих определенным типом кроны, часто попадают растения, разнородные по своему облику. Пирамидальный тополь по форме кроны очень близок к пирамидальному кипарису, но по внешнему физиономическому облику это совершенно разные типы деревьев. В то время как кипарис представляет собой величественное стройное дерево, тополь пирамидальный, вследствие слабости ветвей и растрепанности кроны неуклюж и неряшлив [1]. Поэтому классификация декоративных растений должна основываться не на отдельных морфологических признаках, а на их совокупности, образующей физиономический тип данного растения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Безусловно, при подборе ассортимента для озеленения необходима всесторонняя информация об их декоративности и экологических особенностях. В связи с субъективным восприятием человеком облика (габитуса) растений существует проблема объективизации сравнительной оценки их декоративных качеств [2].

В практике декоративного садоводства и цветоводства при оценке декоративных качеств видов и сортов растений широко используют соответствующие шкалы. Так, В. Н. Быловым [3] предложена шкала оценки декоративности сортов цветочных растений, в основу которой положен комплексный метод оценки сортов растений с переводом всех характеристик в относительные величины, что упрощает отбор и позволяет выделить лучшие по декоративным признакам сорта, наиболее полно отвечающие требованиям производства. Такой методологический подход при разработке шкал оценки декоративности разных видов и сортов растений был также применен и другими авторами [1, 4–9] с использованием от 7 до 13 показателей декоративности.

Однако, по нашим исследованиям, объективную оценку декоративных достоинств древесных растений можно определить лишь при оценке существенно большего числа морфологических признаков декоративности. Исходя из этого, для комплексной оценки декоративных достоинств того или иного таксона нами был использован интегральный метод оценки декоративных показателей древесных

растений с переводом всех признаков показателей в относительные величины, но с некоторой модификацией, с использованием 23 показателей декоративности (табл. 1). При этом были исключены или заменены ряд показателей декоративности, приводимые другими авторами, которые не в полной мере отражали декоративные качества.

Наиболее удобным и объективным, на наш взгляд, является использованный в этих шкалах комплексный подход оценки декоративности и экологической устойчивости древесных растений с переводом всех характеристик в баллы, который позволяет выделить лучшие по комплексу признаков таксоны для включения их в ассортимент растений при конкретных композиционных решениях.

Показатели, выбранные в качестве критериев оценки декоративности, имеют разные переводные коэффициенты, отражающие роль их в общей интегральной оценке. Нами использована 5-ти балльная шкала переводного коэффициента (1–5) при оценке показателей декоративности того или иного таксона и 3-х балльная шкала при оценке показателей экологической устойчивости декоративных растений. При установлении переводного коэффициента (ПК) исходили из продолжительности действия каждого декоративного показателя и силы его эмоционального воздействия. В разработанных нами шкалах указан необходимый для оценки каждой характеристики критерий, что позволяет снизить субъективность оценки.

Ниже, в статье, обсуждаются результаты комплексной оценки декоративности и экологической устойчивости 6 видов древесных пород (*Abies nordmanniana* (Stev.) Spach), *Cunninghamia konishii* Hayata, *Taiwania cryptomerioides* Hayata, *Acer alborpurpurascens* Hayata, *Acer serrulatum* Hayata), полученные с использованием предлагаемой методики.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Облик растения, его цвет, зависят от наследственных качеств каждого вида, внешних факторов, действующих на растение, и изменяются в зависимости от условий произрастания и возраста. В течение вегетационного периода изменяется окраска отдельных частей растения. За счет этого раскрывается огромное многообразие форм, текстуры, оттенков цвета живой природы. К примеру, у клена *мелкопильчатого*, интродуцированного нами впервые в Абхазию в 1996 году, 9 раз меняет окраску листы в течение вегетационного периода.

Понятие о декоративности древесных растений складывается в зависимости от того, как они выглядят в определенном окружении в композиции парка, сада, лесопарка, озеленении улиц.

Облик растений – четкий, графический или мягкий, живописный, узор и текстура, мозайка, цвет листы, коры, ствола, ветвей, цветка, плодов – эти и многие другие черты декоративности могут быть выразительными, притягивающими взгляд зрителя или теряться и быть непривлекательными в зависимости от выстроенной древесно-кустарниковой композиции [10].

Одно и то же дерево выглядит по-разному от того, на каком фоне оно произрастает, какая группа формируется, какое декоративное обрамление

образуется. Необходимо учитывать и то, что дерево способно изменять габитус с возрастом и под воздействием окружающих условий.

Характер садово-паркового ландшафта зависит, в первую очередь, от физиономического облика растений, входящих в состав древесно-кустарниковых групп. В каждом растении можно выделить отдельную деталь, придающую ему определенную выразительность и определяющую его облик: белая кора березы, красные ягоды рябины, желтые и красные ветви ивы, кисти цветков сирени, запах цветков жимолости [11].

Поэтому, для того чтобы дать понятие о декоративном облике растения, необходимо предварительно охарактеризовать декоративные качества отдельных органов растений. Среди них главными являются форма и окраска цветков и соцветий, плодов и соплодий, листьев, ветвей, ствола, структура и форма кроны. К декоративным качествам древесных растений можно отнести: жизненные формы, размеры растений; форму, размер и архитектуру кроны; форму, размеры, строение, цвет и длительность жизни листьев; форму, размеры, строение, цвет и длительность цветения; запах цветков; форму, размеры ствола и текстура коры; характер плодоношения (шишконошения), размеры, окраска, сроки опадения плодов и шишек и другие. Эти декоративные качества изменчивы, динамичны и играют важную роль при выборе растений для садово-паркового строительства.

Понятие декоративное растение сугубо региональное, поскольку в различных районах, даже при равных прочих условиях декоративные качества одного и того же вида растения могут быть различными. Они во многом определяются генетическими свойствами вида, экологическими (климатическими, почвенно-грунтовыми) условиями местопрорастания растений, уровнем агротехники их возделывания. К примеру, *секвойядендрон гигантский* в Крыму достигает свыше 50 м высоты и более 2 м в диаметре и отличается высокими декоративными достоинствами. В субтропиках Черноморского побережья Кавказа (ЧПК) этот вид экологически не устойчивый, не выделяется своими декоративными качествами из-за влажности климата, и, практически, не используется в озеленении.

К декоративным деревьям, кустарникам, лианам относятся лиственные и хвойные, вечнозелёные листопадные растения, которые используются для создания парков, скверов, бульваров, в озеленении улиц. В одиночных посадках, например, можно использовать породы с раскидистой (*дуб сизый, липа кавказская, платан восточный, пазания Харланда, магнолия крупноцветковая, каркас китайский, клен мелкопильчатый*), или зонтиковидной формой кроны (*акация шелковистая, сосна итальянская, клен пальмовидный, маллотус японский*). Растения с плакучей формой кроны и влаголюбивые (*ива вавилонская, берёза плакучая, ясень Гриффита, софора японская, таксодиум мексиканский, метосеквойя глиптостробусовая*) служат для украшения водоёмов. В альпинариях, на склонах, скалистых горках особенно красивы стелющиеся растения (*кизильник горизонтальный, можжевельник горизонтальный, микробиота перекрестнопарная*).

Таблица 1

Шкала оценки декоративных признаков древесных растений

№ п/п	Показатели декоративности	Признаки					ПК
		Баллы					
		5	4	3	2	1	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Ствол	<i>многоствольный, сбежистый, различной формы искривления, извилистый, высокая сучковатость, толстые многолетние ветви</i>	<i>низкорослый, карликовый</i>	<i>одноствольный, тонкие многолетние ветви</i>	–	–	4
2	Темпы роста (средне-годовой прирост по высоте, см)	<i>быстрорастущий, более 50</i>	<i>умеренного роста, 30–50</i>	<i>медленно растущий, 15–30</i>	<i>слабого роста, до 15</i>	–	1
3	Характер очищения ствола и кроны от сухих побегов	<i>быстрое, в течение одного года</i>	<i>медленное, в течение двух лет</i>	<i>медленное, в течение пяти лет</i>	<i>медленное, в течение более пяти лет</i>	–	1
4	Структура и цвет коры	<i>цвета различных оттенков, подчеркивают декоративность</i>	<i>выразительная, извилистая, бугристая, трещиноватая, морщинистая, бороздчатая, волокнистая, подчеркивают декоративность</i>	<i>иной формы, слабо подчеркивают декоративный эффект</i>	–	<i>невыразительная, невзрачная, не подчеркивают декоративный эффект</i>	3
5	Форма кроны	<i>зонтичная, плакучая, провислая, стелющаяся, сильно подчеркивает декоративность</i>	<i>округлая, симметричная, овальная, пирамидальная, колоновидная, подчеркивает декоративный эффект</i>	<i>плотная, компактная, низкорослая, посаженная, подчеркивает декоративность</i>	<i>средней плотности ажурная, высокая, посаженная, слабо подчеркивает декоративный эффект</i>	<i>неправильная, метловидная, рыхлая, раскидистая</i>	5
6	Размер цветка, см	<i>очень крупные, более 10</i>	<i>крупные, 5–9</i>	<i>средние 2–4</i>	<i>мелкие 1–2</i>	<i>очень мелкие, до 1</i>	4

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
7	Размер соцветий, см	<i>очень крупные, более 20</i>	<i>крупные, 10–19</i>	<i>средние, 5–9</i>	<i>мелкие, до 5</i>	–	4
8	Окраска цветков	<i>яркая выразительная, различных оттенков, подчеркивающих высокую декоративность</i>	<i>выразительная, различных оттенков, подчеркивают декоративный эффект</i>	<i>заметная, различных оттенков, слабо подчеркивают декоративный эффект</i>	–	<i>мелкие, малозаметные, невзрачные, не подчеркивает декоративность</i>	4
9	Махровость цветков	<i>махровые</i>	<i>полумахровые</i>	–	<i>простые, типичные для вида</i>	–	3
10	Расположение цветков, стробилов	<i>по всей кроне</i>	<i>на стволах и побегах</i>	<i>на $1/2$ части вершины кроны</i>	<i>на $1/3$ части вершины кроны</i>	–	3
11	Цветки	<i>в соцветиях</i>	<i>одиночные</i>	–	–	–	2
12	Аромат	<i>интенсивный</i>	–	<i>слабый</i>	–	<i>неприятный</i>	2
13	Характер цветения, пыления	<i>обильное, ежегодное</i>		<i>обильное, нерегулярное</i>		<i>слабое</i>	3
14	Продолжительность цветения, пыления	<i>более 3 месяцев, повторное</i>	<i>1–3 месяца</i>	<i>15–30 дней</i>	<i>8–15 дней</i>	<i>до 7 дней</i>	5
15	Размеры плодов, соплодий, шишек, см	<i>очень крупные, более 10</i>	<i>крупные, 6–10</i>	<i>средние, 4–5</i>	<i>мелкие, 1–3</i>	<i>очень мелкие, менее 1 см</i>	4
16	Окраска плодов, шишек	<i>яркие, красивые, четко выделяются на фоне кроны</i>	<i>красивые, хорошо заметные на фоне кроны</i>	<i>мало заметное, не подчеркивают декоративный эффект</i>	–	<i>незаметные, невзрачные, тусклые</i>	4
17	Характер плодоношения, шишконошения	<i>обильное</i>	–	<i>среднее</i>	–	<i>слабое</i>	2
18	Сроки опадения плодов, шишек	<i>до весны следующего года</i>	<i>длительно сохраняющихся, 3–6 месяцев</i>	<i>продолжительно сохраняющиеся, 1–3 месяца</i>	<i>недолго сохраняющиеся, до 1 месяца</i>	<i>не сохраняющиеся</i>	2
19	Формы и размеры листьев, хвои, см	<i>простые: очень крупные, более 20</i> <i>сложные: очень крупные более 50</i>	<i>крупные, 10–19</i> <i>крупные 20–49</i>	<i>средние 5–9</i> <i>средние 10–19</i>	<i>мелкие 1–4</i> <i>мелкие 5–9</i>	<i>очень мелкие до 1</i> <i>очень мелкие до 4</i>	5

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
20	Окраска листьев, хвои	<i>пестрая, различных оттенков, заметно подчеркивает декоративный эффект</i>	<i>выразительная, изменчивая в течение года, подчеркивает декоративный эффект</i>	<i>одноцветная, насыщенная, подчеркивает декоративный эффект</i>		<i>одноцветная, невыразительная, слабо подчеркивает декоративный эффект</i>	4
21	Способность переносить формовку кроны	<i>высокая</i>	–	<i>слабая</i>	–	–	3
22	Продолжительность декоративности	<i>до конца жизни</i>	–	<i>в период зрелости</i>	–	<i>до наступления зрелости</i>	5
23	Композиционные возможности использования	<i>солитеры, группы, аллеи</i>	<i>зеленые изгороди, бордюры, вертикальное озеленение</i>	<i>древесные массивы, рощи</i>	<i>линейные насаждения, опушки</i>	–	5

Примечание: ПК–переводной коэффициент

При озеленении улиц и для создания аллей высаживают деревья с пирамидальной (*кипарис вечнозеленый, Прямой, криптомерия японская, кипарисовик Лоусона, ликвидамбар смолоносный, пазания Харланда*), шаровидной (*дуб сизый, граб кавказский*) или конической (*пихта кавказская, ель восточная, сосна приморская*) формой кроны. Многим древесным растениям (*самшит колхидский, плоскочеточник восточный, лавр благородный, тис ягодный, бересклет японский, бирючина блестящая, смолосемянник разнолистный, кедр гималайский, граб кавказский*) путём обрезки придают любую геометрическую форму (топиарная обрезка). Вьющиеся растения (*плющ колхидский, ломонос Армана, глициния китайская, кампсис крупноцветковый, трахелоспермум жасминовидный*) используются для вертикального озеленения (стен, беседок, террас), а также создания декоративных архитектурных сооружений (пергол, трельяжей, колонн).

В Абхазии число видов местных древесных растений составляет порядка 160. Число интродуцированных – более 2 тыс. таксонов. В озеленении, большей частью, используются интродуцированные древесные растения, а представители местных видов значительно реже. Декоративные особенности их практически не изучались. Хотя, многие из них обладают высокими декоративными качествами, экологической устойчивостью, что позволяет использовать в практике зеленого строительства [12].

Вместе с тем, в Абхазии, да и для всего ЧПК, до настоящего времени, не разработаны официально зарегистрированные шкалы оценки декоративной

ценности, как интродуцированных, так и дикорастущих растений природной флоры. Поэтому создание такой шкалы является актуальным и необходимо, прежде всего, для введения декоративных видов природной флоры в культуру.

По нашим исследованиям, наиболее важными (имеющими наибольший переводной коэффициент значимости – 5 баллов) показателями являются: форма кроны, продолжительность цветения, пыления, продолжительность декоративности. Наименьший балл имеют показатели – темпы роста и характер очищения ствола и кроны от сухих побегов (1 балл). К примеру, важными декоративными качествами кроны являются ее размеры и форма. Они играют первостепенную роль в архитектурных композициях, и их следует учитывать во время проектирования садово-парковых объектов и этот показатель нами оценивается в 5 баллов.

В таблице 2 приводятся данные комплексной оценки декоративности 6 видов древесных пород, полученные в результате использования шкалы (табл. 1).

Таблица 2

Комплексная оценка декоративности видов древесных растений

№ п/п	Показатели декоративности (ПД)	Древесные растения												ПК, балл
		<i>Abies nordmanniana</i>		<i>Cunninghamia conishii</i>		<i>Taiwania cryptomerioides</i>		<i>Acer alborpurpurens</i>		<i>Acer serrulatum</i>		<i>Fatsia polycarpa</i>		
		БД	БИ	БД	БИ	БД	БИ	БД	БИ	БД	БИ	БД	БИ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Ствол	3	12	5	20	3	12	3	12	5	20	-	-	4
2	Темпы роста	4	4	5	5	5	5	3	3	4	4	5	5	1
3	Характер очищения ствола и кроны от сухих побегов	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	-	1
4	Структура и цвет коры	3	9	4	12	4	12	2	6	3	9	3	9	3
5	Форма кроны	4	20	4	20	4	20	1	5	4	20	5	25	5
6	Размер цветка, см	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
7	Размер соцветий, см	-	-	-	-	-	-	2	8	2	8	4	16	4
8	Окраска цветков	-	-	-	-	-	-	1	4	1	4	3	12	4

МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ДЕКОРАТИВНОСТИ И ...

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9	Махровость цветка	–		–		–		–			–	–		3
10	Расположение цветков, стробилов	3	9	5	15	3	9	3	9	5	15	3	9	3
11	Цветки, стробилы	4	8	–		–		5	10	5	10	5	10	2
12	Аромат	–		–				–			–	–		2
13	Характер цветения, пыления	3	9	5	15	3	9	3	9	3	9	3	9	3
14	Продолжительность цветения, пыления	3	15	3	15	3	15	2	10	3	15	3	15	5
15	Размеры плодов, соплодий, шишек	5	20	2	8	2	8	2	8	3	12	4	16	4
16	Окраска плодов, шишек	5	20	4	16	4	16	3	12	3	12	–		4
17	Характер плодоношения, шишконошения	5	10	3	6	5	10	3	6	5	10	3	6	2
18	Сроки опадения плодов, шишек	2	4	4	8	4	8	4	8	5	10	–		2
19	Формы и размеры листьев, хвои	2	10	2	10	2	10	3	15	3	15	5	25	5
20	Окраска листьев, хвои	3	12	4	16	3	12	3	12	4	16	1	4	4
21	Устойчивость к формовке кроны	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	–		3
22	Продолжительность декоративности	5	25	5	25	5	25	5	25	5	25	5	25	5
23	Композиционные возможности использования	5	25	5	25	5	25	5	25	5	25	5	25	5
Балл итоговый (БИ)		–	223	–	227	–	207	–	198	–	234	–	211	–
Средневзвешенный БИ		9.70		9.87		9.00		8.60		10.17		9.17		–
Категория декоративности		высокая		высокая		высокая		средняя		высокая		высокая		–

Примечание: ПД – показатель декоративности, БД – балл оценки декоративности каждого показателя (величина, форма ствола; структура и цвет коры; окраска листьев, хвои и т. д.); ПК – переводной коэффициент весомости, определяющий значимость каждого признака; БИ – балл итоговый; КП – количество показателей; СБД – средневзвешенный показатель декоративности в баллах

Интегральная оценка декоративных качеств растений в табл. 2 рассматривается как общая сумма баллов индивидуальных оценок (БИ) по каждому критерию, умноженных на переводной коэффициент каждого критерия ($БИ = БД \times ПК$). Интегральная оценка декоративности отдельного таксона определена через величину среднего весового коэффициента, т.е. средневзвешенного балла показателя декоративности (СБД), определяемого как сумма БИ поделенного на КП.

По нашим расчетам изученные виды древесных растений получили оценки в диапазоне от 8.60 до 10.17 баллов. По декоративным качествам древесные породы разделяются на три категории: древесные породы получившие оценку свыше 9.00 баллов отнесены к категории высокой декоративности, 9.00–7.00 баллов – к категории средней декоративности. Растения, получившие менее 7.00 баллов, отнесены к категории низкой декоративности. Из таблицы 3 видно, что все охарактеризованные древесные породы, за исключением вида *Acer alboripurascens*, по средневзвешенным показателям декоративности, отнесены к категории высокой декоративности. Последний вид – к категории средней декоративности.

Декоративные древесные растения, получающие интегральную оценку средней и низкой категорий декоративности, но имеющие высокие оценки по отдельным критериям, могут рассматриваться как потенциальные доноры ценных признаков для использования в селекционной работе.

Следует отметить, что выявление декоративных достоинств и классификация древесных растений по категориям декоративности еще не достаточно для рекомендации использования их в озеленении. На качество декоративности растений серьезное влияние может оказать его биоэкологические особенности. В частности: особенности вида в отношении к экологическим факторам – световое довольствие, способность переносить затенение; почвенные условия – питательность и кислотность; необходимость в специальном уходе; водный режим – требовательность к влажности почвы, отношение к избыточному застою или проточному увлажнению; отношение к стрессовым воздействиям – морозостойкость, характер повреждения экстремальными зимними и летними температурами – поздневесенними заморозками; дымо- и газоустойчивость в городских условиях, влияние почвенных загрязнений; болезни и вредители (меры профилактики против повреждений) и др.

В то же время, не все древесные растения могут переносить городские условия. Для успешного произрастания им необходимо обладать достаточными показателями дымо-, пыле- и газоустойчивости, рекреационной устойчивости, нетребовательности к плодородию почв, засухоустойчивости, теневыносливости, а в условиях субтропиков еще и морозостойкости и т.д.

При подборе ассортимента для зеленого строительства необходимо учитывать не только декоративные характеристики, но и экологические особенности древесных растений. Поэтому, шкала оценки декоративности должна быть дополнена еще шкалой экологической устойчивости древесных растений, что существенно улучшит уровень оценки декоративных качеств растений и возможность эффективного использования их в зеленом строительстве.

Нами была разработана такая интегральная шкала оценки экологической устойчивости декоративных древесных растений (табл. 3).

Таблица 3

Шкала оценки экологической устойчивости декоративных древесных растений

№ п/п	Экологические показатели	Признаки			Весомость показателя, балл
		Баллы			
		3	2	1	
1	Отношение к свету (освещенности)	светолюбивые	теневыносливые	тенелюбивые	3
2	Требовательность к влажности воздуха	низкая	средняя	высокая	2
3	Требовательность к почвенным условиям	низкая	средняя	высокая	3
4	Ветро- и снегоустойчивость	высокая	средняя	низкая	2
5	Морозоустойчивость	высокая (более – 15°С)	средняя (-10–15°С), (в непродолжительное время)	низкая (не ниже – 10°)	2
6	Засухоустойчивость	высокая	средняя	низкая	2
7	Жароустойчивость	более +40°С	30–40°С	–	2
8	Устойчивость к соленым брызгам	высокая	средняя	низкая	1
9	Устойчивость к загрязнению воздуха	высокая	средняя	низкая	2
10	Устойчивость к болезням и вредителям	высокая	средняя	низкая	3
11	Соответствие типичных сроков наступления фенофаз к местным природным условиям	полное	близкое	не соответствие	3
12	Долговечность	высокая	средняя	низкая	3
13	Способность к поглощению шума	высокая	средняя	низкая	2
14	Способность к задержанию пылевых частиц	высокая	средняя	низкая	2
15	Способность поглощать атмосферные вредные вещества	высокая	средняя	низкая	2

Экологическая устойчивость декоративных древесных растений определялась по 15 показателям с переводными коэффициентами значимости отдельного показателя и оценкой каждого признака показателя от 1 до 3 баллов. В этой шкале отнесение показателя «долговечность» растения к экологическому фактору условное, оно, скорее всего, понятие биологическое (возраст). Однако, долговечность растения во многом определяет продолжительность декоративности, важнейшего признака декоративных достоинств того или иного таксона.

В таблице 4 приводятся данные, характеризующие комплексную оценку экологической устойчивости 6 видов древесных растений к факторам среды.

Таблица 4

Оценка экологической устойчивости древесных пород

№ п/п	Экологические показатели	Древесные растения												ПК, балл
		<i>Abies nordmanniana</i>		<i>Cunninghamia conislii</i>		<i>Taiwania cryptomerioides</i>		<i>Acer alborpurpurens</i>		<i>Acer serrulatum</i>		<i>Fatsia polycarpa</i>		
		БП	БИ	БП	БИ	БП	БИ	БП	БИ	БП	БИ	БП	БИ	
1	Отношение к свету (освещенности)	2	6	3	9	3	9	2	6	3	9	3	9	3
2	Требовательность к влажности воздуха	1	2	2	4	1	2	2	4	2	4	2	4	2
3	Требовательность к почвенным условиям	1	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	3
4	Ветро- и снегоустойчивость	3	6	3	6	3	6	1	2	3	6	1	2	2
5	Морозоустойчивость	3	6	2	4	3	6	1	2	2	4	1	2	2
6	Засухоустойчивость	2	4	2	4	1	2	1	2	2	4	2	4	2
7	Жароустойчивость	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
8	Устойчивость к соленым брызгам	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1
9	Устойчивость к загрязнению воздуха	2	4	2	4	2	4	2	4	3	6	2	4	2
10	Устойчивость к болезням и вредителям	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	2	6	3

11	Соответствие типичных сроков наступления фенофаз к местным природным условиям	3	9	3	9	3	9	1	3	3	9	1	3	3
12	Долговечность	3	9	3	9	3	9	2	6	2	6	1	3	3
13	Способность к поглощению шума	3	6	3	6	3	6	2	4	2	4	1	2	2
14	Способность к задержанию пылевых частиц	3	6	3	6	3	6	1	2	2	2	2	4	2
15	Способность поглощать атмосферные вредные вещества	3	6	3	6	3	6	1	2	1	2	1	2	2
Балл итоговый (БИ)		–	81	–	88	–	85	–	57	–	77	–	56	–
Средневзвешенный БИ		–	5.4	–	5.87	–	5.67	–	3.8	–	5.13	–	3.73	–
Категория устойчивости		высокая		высокая		высокая		низкая		высокая		низкая		–

В этой шкале итоговые баллы устойчивости растений (БПхПК) составили от 56 до 88, средневзвешенные баллы итоговые или баллы экологической устойчивости растений колеблются от 3.80 до 5.87. Два вида – *Acer alborpurpurascens* и *Fatsia polycarpa* получили менее 4.0 баллов. Нами оба вида отнесены к низкой категории устойчивости, хотя по декоративным качествам они были включены в категории средней и высокой декоративности (табл. 2).

Следует подчеркнуть, что для подбора ассортимента и создания декоративных древесно-кустарниковых групп, устойчивых к воздействию экологических факторов и антропогенной среды, в урбоусловиях, целесообразнее использовать местные или уже хорошо акклиматизированные виды растений.

Обращает на себя внимание то, что с функциональной точки зрения декоративные растения могут характеризоваться отдельными особенностями положительными (фитонцидность) или отрицательными (ядовитость, аллергенность, способность засорять территорию, в т.ч. самосевом) свойствами, учет которых позволяет эффективно использовать их в ландшафтных композициях различного целевого назначения. К примеру, *Rhus chinensis* и *Platanus x acerifolia* относятся к древесным растениям высокой категории декоративности, но первый вид ядовитый, другой – аллергенный. Использование их в озеленение сопряжено с риском, поэтому применение этих видов требует творческого подхода и обоснованием функциональной необходимости.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Классификация декоративности древесных растений должна осуществляться на основе методики комплексного подхода интегральной оценки 23 показателей декоративных признаков;
2. Классификация декоративности древесных растений должна быть дополнена шкалой оценки экологической устойчивости каждого таксона с использованием 15 показателей, что существенно улучшить уровень оценки декоративных качеств растений и возможность эффективного их использования в зеленом строительстве.

Список литературы

1. Рубцов Л. И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре: справочник / Л. И. Рубцов. – Киев: Наукова Думка, 1977. – 272 с.
2. Остапко В. М. Шкала оценки декоративности пертофитных видов флоры юго-востока Украины / В. М. Остапко, Н. Ю. Кунец // Интродукція рослин. – Киев: 2009. – № 1. – С. 18–22.
3. Былов В. Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений / В. Н. Былов // Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений. – М.: 1978. – С. 7–31.
4. Рязанова Н. А. Оценка декоративности кленов в Уфимском Ботаническом саду / Н. А. Рязанова, В. П. Путнихин // Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – Вып. 44, ч. IV. – С. 121–128.
5. Зыкова В. К. Комплексная сортооценка *Syringa vulgaris* L. / В. К. Зыкова // Сборник научных трудов ГНБС. – 2014. – Т. 13. – С. 6–99.
6. Крекова Я. А. Оценка декоративных признаков у видов рода *Picea* Dieter. в северном Казахстане / Крекова Я. А., Данчева А. В., Залесов С. В. // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1 – 1. [Электронный ресурс]. – 2015. Режим доступа: www.science-education.ru/121-17204.
7. Котелова Н. В. Оценка декоративности деревьев и кустарников по сезонам года / Н. В. Котелова, О. Н. Виноградова // Физиология и селекция растений и озеленение городов. – М.: МЛПИ, 1974. – С. 37–44.
8. Мурзабулатова Ф. К. О методике оценки декоративности гортензии (*Hydrangea* L.) / Ф. К. Мурзабулатова, Н. В. Полякова // Известия Самарского научного центра РАН. – 2014. – Т. 16, №1. – С. 266–270.
9. Терещенко С. И. Оценка декоративности видов и сортов сирени / С. И. Терещенко // Тез. докл. междунар. науч. конф. – Донецкий ботан. сад АН Украины «Промышленная ботаника: состояние и перспективы развития». – Донецк, 1994. – С. 276–277.
10. Колесников А. И. Декоративная дендрология / А. И. Колесников. – М.: 1974. – 704 с.
11. Карпун Ю. Н. Субтропическая декоративная дендрология / Ю. Н. Карпун. – Санкт-Петербург: ВВМ, 2010. – 582 с.
12. Бебия С. М. Декоративные древесные растения Абхазии, цветущие осенью, зимой и ранней весной. / Бебия С. М. – Сухум, 2017. – 103 с.

**TO THE METHODOLOGY OF COMPLEX ESTIMATION OF DECORATIVITY
AND ENVIRONMENTAL STABILITY OF WOODY PLANTS ON THE BLACK
SEA COAST OF THE CAUCASUS**

Bebia S. M., Dzhakonija E. F., Titov I. Yu.

*Botanical Institute of the Academy of Sciences of Abkhazia, Suhum, Abkhazia
E-mail: bebia_serger@mail.ru*

An objective evaluation of the decorative advantages of woody plants can be determined only by evaluating a significantly larger number of morphological features of decorativeness. Proceeding from this, for a comprehensive assessment of the decorative advantages of a particular taxon, we used a new modified integrated method for assessing the decorative characteristics of woody plants with the translation of all indicators of indicators into relative values.

A scale for assessing the decorativeness of native and introduced woody plants was developed and proposed, including 23 indices, respectively, characterizing the decorative qualities of the trunk, crown, leaf, flower, fetus and the ecological features of the taxon as a whole.

When selecting the assortment for green building, it is necessary to take into account not only the decorative characteristics, but also the ecological characteristics of woody plants. Therefore, the scale of assessing decorativeness should be supplemented by a scale of ecological sustainability of woody plants, which will significantly improve the level of assessment of decorative qualities of plants and the possibility of their effective use in green construction. In the scale of integrated assessment of environmental sustainability of plants, including 15 main indicators.

The article discusses the results of a comprehensive assessment of the decorative and ecological sustainability of 6 species of tree species (*Abies nordmanniana* (Stev.) Spach), *Cunninghamia konishii* Hayata, *Taiwania cryptomerioides* Hayata, *Acer albopurpurascens* Hayata, *Acer serrulatum* Hayata, *Fatsia polycarpa* Hayata) obtained using the proposed methodology.

According to the decorative qualities, tree species are divided into three categories: taxons rated above 9.00 points are classified as high decorative, within the range of 8.9–7.0 points, to the category of average decorativeness. Taxa with indicators less than 7 points – to the category of low decorativeness.

According to ecological sustainability, taxons that received weighted average scores more than 5.0 were classified as high resistance categories, with an index of 4.0–4.9 points – to the category of average sustainability. Woody plants that received less than 4.0 points are classified as a low category of environmental sustainability.

Two species – *Acer albopurpurascens* and *Fatsia polycarpa* – received less than 4.0 points. We both are classified as a low category of resistance, although for decorative qualities they were included in the category of medium and high decorativeness.

To select the assortment and create decorative wood-shrubby groups that are resistant to environmental factors and anthropogenic environment, in urban situations, it is more appropriate to use aboriginal species or already well acclimatized plant species.

From a functional point of view, ornamental plants can be characterized by separate features of positive (phytoncidity) or negative (poisonous, allergenic, ability to clog the territory, including self-seeding properties), the account of which allows them to be effectively used in landscape compositions for various special purposes. For example, *Rhus chinensis* Mill. and *Platanus x acerifolia* (Aiton) Willd. belong to woody plants of a high category of decorative, but the first species is poisonous, the other is allergenic. Their use in gardening is fraught with risk, so the application of these types requires a creative approach and justification of the functional necessity.

Decorative woody plants that receive an integral assessment of the average and low categories of decorativeness, but who have high grades for individual criteria, can be considered as potential donors of valuable traits for use in selection work.

Keywords: estimate, scale, decorativeness, ecological stability, woody species.

References

1. Rubtsov L. I. *Trees and shrubs in landscape architecture: A reference book*, 272 p. (Kiev, Naukova Dumka, 1977).
2. Ostapko V. M., Kunets N. Yu. Scale of assessing the decorativeness of perthophyte species of the flora of the southeast of Ukraine, *Introduction of plants*, **1**, 18 (2009).
3. Bylov V. N. Fundamentals of comparative assessment of decorative plants, *Introduction and selection of flower-decorative plants*, 7 (M., 1978).
4. Ryazanova N. A., Putenikhin V. P. An estimation of ornamentality of maples in the Ufa Botanical Garden, *Bulletin of the Irkutsk State Agricultural Academy*, **44**, **IV**, 121 (2011).
5. Zykova V. K. The complex sort evaluation of *Syringa vulgaris* L., *Collection of scientific works of the State Nikite Botanical Garden*, **13**, 6 (2014).
6. Krekova Y. A., Dancheva A. V., Zalesov S. V. Assessment of decorative features in species of the genus *Picea* Dieter. in northern Kazakhstan, *Modern problems of science and education*, **1** (2015).
7. Kotelova N. V., Vinogradova O. N. An estimation of ornamentality of trees and shrubs on seasons of the year, *Physiology and selection of plants and gardening of cities*, 37 (Moscow, MLTI, 1974).
8. Murzabulatova F. K., Polyakova N. V. On the method for assessing the decorative of *Hydrangea* (*Hydrangea* L.), *Izvestiya (News) of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, **16**, **1**, 266 (2014).
9. Tereshchenko S. I. An estimate of the decorativeness of species and varieties of *Syringa*, *Tez. of the reports, Intern. Sci. Conf. Donetsk botan. garden of the Academy of Sciences of Ukraine "Industrial botany: state and development prospects"*, 276 (Donetsk, 1994).
10. Kolesnikov A. I. *Decorative dendrology*, 704 p. (M., 1974).
11. Karpun Yu. N. *Subtropical ornamental dendrology*, 582 p. (St.-Petersburg, VVM Ltd Publishing, 2010).
12. Bebia S. M. *Decorative woody plants of Abkhazia, blooming in autumn, winter and early spring*, 103 p. (Suhum, 2017).