



ОЗЕЛЕНЕНИЕ ТЕРРИТОРИЙ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ Г. ВОРОНЕЖА

Нелли П. Карташова, Kartashova_73@mail.ru

Екатерина П. Хазова, hazovaep@gmail.com

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», ул. Тимирязева, 8, г. Воронеж, 394087, Россия

Система озеленения городов включает не только парки, скверы, сады, но также в её состав входят различные учреждения культурно-бытового обслуживания, территории высших учебных заведений, к которым относятся университеты и институты различного профиля. В планировочной структуре городов высшие учебные заведения занимают особое положение и часто являются основным градообразующим фактором. Во многих городах, к каким можно отнести город Воронеж, количество высших учебных заведений значительное, поэтому учащаяся молодежь по возрастной группе составляет немалую часть населения города. Территории высших учебных заведений имеют определенную специфику в озеленении и благоустройстве. Поэтому необходимо рассмотреть планировочную структуру учебных заведений, отличающихся специализацией, и выявить особенности в композиционной структуре, элементах озеленения и мероприятиях по благоустройству. Для этого необходимо выполнить ландшафтную организацию территории учебных заведений, являющейся частью архитектурно-планировочного решения, входящую в систему озеленения всего района. Провести исследование насаждений по состоянию, выявить уровень озеленённости, определить пространственную структуру, санитарно-гигиеническую и эстетическую оценки. Здания, сооружения, древесные, кустарниковые и травянистые растения, газоны, расположенные на территории вузов, должны представлять собой единый архитектурный ансамбль, который служит научным и рекреационным центром. В результате исследований определён баланс территории вузов, который показал, что процент озеленённости не соответствует нормам. Состояние насаждений на объектах оценено как удовлетворительное. Поэтому необходимо дополнить количество насаждений наиболее устойчивыми видами древесной и кустарниковой растительности, а также учесть их декоративность. В целом необходимо создать эстетически полноценную среду для комфортного пребывания и обучения как студентов, так и преподавателей.

Ключевые слова: озеленение, функциональные зоны, устойчивость насаждений, ассортимент растений, ландшафтный анализ.

Конфликт интересов: авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Карташова, Н. П. Озеленение территорий высших учебных заведений г. Воронежа / Н. П. Карташова, Е. П. Хазова // Лесотехнический журнал. – 2021. – Т. 11. – № 2 (42). – С. 80–90. – Библиогр.: с. 88–90 (14 назв.). – DOI: <https://doi.org/10.34220/issn.2222-7962/2021.2/8>.

Поступила: 15.03.2021 **Принята к публикации:** 08.06.2021 **Опубликована онлайн:** 01.07.2021

Nelly P. Kartashova, Kartashova_73@mail.ru

Ekaterina P. Khazova, hazovaep@gmail.com

Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, 8, Timiryazeva street, Voronezh, Russian Federation, 394087

Abstract

Greening system in the cities includes not only parks, squares, gardens, but also includes various institutions of cultural and consumer services, the territory of higher educational institutions, which include universities and institutes of various profiles. In the planning structure of cities, higher educational institutions occupy a special position and are often the main city-forming factors. In many cities, to which the city of Voronezh can be attributed, the number of higher educational institutions is significant; therefore, students (by age group) make up a considerable part of the city's population. Territories of higher educational institutions have certain specificity in landscaping and landscaping. Therefore, it is necessary to consider the planning structure of educational institutions that differ in specialization and identify features in the compositional structure, elements of landscaping and improvement activities. To do this, it is necessary to carry out the landscape organization of the territory of educational institutions. It is a part of architectural and planning solution and of landscaping system of the entire area. We have conducted a study of plantings according to their condition, identified the level of greenery, and determined the spatial structure, sanitary and hygienic and aesthetic assessments. Buildings, structures, woody, shrub and herbaceous plants, lawns located on the territory of universities should be a single architectural ensemble that serves as a scientific and recreational center. As a result of the research, the balance of the territory of universities was determined. IT showed that the percentage of greenery does not meet the standards. The condition of plantings at the facilities was assessed as satisfactory. Therefore, it is necessary to supplement the number of plantations with the most resistant types of tree and shrub vegetation, and also take into account their decorative effect. In general, it is necessary to create an aesthetically complete environment for a comfortable stay and learning for both students and teachers.

Keywords: landscaping, functional areas, plant sustainability, assortment of plants, landscape analysis

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

For citation: Kartashova N. P., Khazova E. P. (2021) Greening of the territories of higher educational institutions in Voronezh. *Lesotekhnicheskii zhurnal* [Forest Engineering journal], Vol. 11, No. 2 (42), pp. 80-90 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.34220/issn.2222-7962/2021.2/8>.

Received: 15.03.2021 **Accepted for publication:** 08.06.2021 **Published online:** 01.07.2021

Введение

Современный город невозможно представить без объектов озеленения. Основной проблемой градостроительства в настоящее время является сокращение свободных площадей и дороговизна земель, поэтому имеющиеся зелёные насаждения необходимо сохранять и более рационально использовать. В любом крупном населённом пункте

важную санитарно-гигиеническую функцию выполняют насаждения объектов общего пользования: парков, скверов, бульваров, садов. Помимо этих основных источников озеленения для города важно сохранение насаждений при учебных заведениях, особенно высших, которые часто занимают достаточно большие территории и играют важную роль в планировочной структуре города. Насажде-

ния высших учебных заведений города Воронежа составляют весомую часть в системе озеленения благодаря наличию учебно-опытных площадей. Посадки деревьев и кустарников, размещённые на территориях вузов, играют немаловажную роль в обеспечении декоративного оформления зданий учебных корпусов, защищают от дорожной пыли и газа, чем способствуют улучшению микроклимата.

При проектировании территорий высших учебных заведений важен комплексный подход, при котором особое внимание будет уделяться взаимосвязи архитектурных сооружений и зелёных насаждений, что способствует формированию благоприятного микроклимата и психологического комфорта. Кроме того, озеленение должно проводиться с учетом климатических условий и особенностей ландшафта [9]. В некоторых странах получило развитие так называемое «зелёное строительство», целью которого является экономичное использование энергоресурсов при максимальном получении солнечной энергии из естественных источников, эффективное использование воды, сокращение выбросов в атмосферу. Соблюдение этих принципов на территории высших учебных заведений позволит улучшить качество воздуха в помещениях и снизит деградацию окружающей среды [12]. При таких условиях насаждения будут дополнительным оздоровительным и эстетическим компонентом в составе площадей вуза. При строительстве ответственных для города объектов необходимо обратить внимание на комбинированную морфологию посадки растений. Совсем не приветствуются отдельные посадки деревьев, размещённые в хаотичном порядке. Важно от начала продумать подбор ассортимента, создать ощущение естественного зелёного пространства. Это способствует улучшению физического и психического здоровья людей. При подборе ассортимента необходимо грамотное сочетание растений в композицию. Даже при ограниченном бюджете возможен правильный выбор растений, главными качествами которых должны быть декоративность и устойчивость в условиях городской среды [13]. Современные вузы города Воронежа размещены вблизи дорог, транспортная активность которых с годами только возрастает. Зелёные насаждения создают своеобраз-

ный барьер от пыли и шума. При такой ситуации целесообразно защитные функции растений поставить во главу при их подборе.

В ходе исследований многими авторами отмечено, что структура зелёных насаждений с высокой плотностью полога лучше задерживает пыль, а структура зелёных насаждений с низкой плотностью полога и высокой проницаемостью имеет большую циркуляцию воздуха, что ускоряет скорость диффузии пыли, тем самым уменьшает её накопление и концентрацию [11].

Считается, что участки для высших учебных заведений лучше отводить на периферии города или в пригородной зоне с учётом возможности комплексного размещения учебных корпусов, лабораторий, спортивных комплексов, стадионов, физкультурных сооружений, а также общежитий и других жилых зданий [1, 7]. Площадь озеленения участков вузов должна составлять не менее 40 % от общей территории. Возможно сокращение площади озеленения до 30 % в том случае, если территория учебного заведения размещается вблизи лесных или садовых участков [2].

Благоустройство и озеленение территорий высших учебных заведений является важной задачей для любого населённого пункта в каждом государстве, поскольку часто подобные площади воспринимаются как «лицо города». Кроме того, прилегающие парковые территории служат объектом отдыха.

Материалы и методы

Объектами исследования послужили территории высших учебных заведений города Воронежа: Воронежский государственный лесотехнический университет (ВГЛТУ), Воронежский государственный технический университет (ВГТУ), Воронежский государственный педагогический университет (ВГПУ), Воронежский государственный аграрный университет (ВГАУ), Воронежский государственный университет (ВГУ). Исследуемые объекты играют важную роль в планировочной структуре города. Кроме того, они выполняют санитарно-защитную, эстетическую, декоративную, рекреационную и научную функции.

По системе озеленения данные объекты по территориальному признаку относятся к внутриго-

родским, по функциональному назначению – ограниченного пользования [1, 5]. Площади аграрного и лесохозяйственного университетов включают дендрарии, учебно-опытные поля и большие парковые территории. Последний показатель особенно выражен на примере ВГАУ. Кроме того, ВГУ и ВГАУ имеют на своей территории ботанические сады. Специфика обучения в этих вузах обязывает иметь подобные учебные полигоны, в то время как другие исследуемые объекты не обладают такими большими площадями. Парковые зоны ВГПУ и ВГТУ занимают незначительные территории. Какой бы ни была площадь парка, наличие на его территории зелёных насаждений позволяет создать комфортные условия для отдыха и уменьшает вредное влияние урбанизированной среды на человека [10]. Однако при наличии больших территорий возникает больше возможностей для подбора вариантов озеленения и благоустройства. Крупные парковые площади ВГАУ позволяют организовать места для отдыха и прогулок не только студентов и сотрудников вуза, но и удовлетворить подобные потребности для местного населения.

В ходе исследований проведен анализ прилегающей территории высших учебных заведений в г. Воронеже, выполнено функциональное зонирование, подобран ассортимент древесной и кустарниковой растительности, даны рекомендации по благоустройству и озеленению территории данных объектов.

Первым этапом исследования является выполнение комплекса предпроектных изысканий, который включает рекогносцировочное обследование, оценку природно-климатических условий и микроклимата, а также инженерно-геологические и строительные условия. Затем провели ландшафтный анализ территории объектов, включающий оценку состояния насаждений, санитарно-гигиеническую и эстетическую оценки, определение типов пространственной структуры и стадий дигрессии [2, 5].

Состояние насаждений оценивали по следующим критериям: хорошее – деревья здоровые, с развитой кроной; удовлетворительное – деревья условно здоровые; неудовлетворительное – деревья

больные, крона слабо развита или изрежена и т. д. [4, 6].

Санитарно-гигиеническая оценка – это оценка микроклимата, способности насаждений продуцировать кислород, обогащать среду фитонцидами и ионизировать воздух. Основными показателями санитарно-гигиенической оценки являются: 1) кислородная продуктивность; 2) способность обогащать среду фитонцидами; 3) ионизирующая и газоочищающая способность. Согласно этим показателям, можно определить сумму коэффициентов и соответствующий ей класс санитарно-гигиенической оценки [3, 5].

Эстетическая оценка устанавливается по визуально-сравнительным заключениям и определяется следующими показателями:

- состояние насаждений, соотношение плоскостных и объемных элементов, водные поверхности, архитектура – наиболее важные факторы – 30 баллов;

- видовые точки – насыщенность, уникальность, глубина перспектив – 10 баллов;

- рельеф и его геопластика – экспозиция склонов, % – 5 баллов;

- почвенно-растительный покров – 5 баллов

[1, 3, 5].

Для того чтобы правильно и целесообразно разработать планировочное решение территории и озеленение, необходимо провести зонирование, которое выполняется по результатам проведенного комплекса предпроектных изысканий [1, 5].

Важным моментом в проектировании является определение стилевого направления территорий объектов. Для вузов характерна регулярная планировка у главного входа в здания, в учебно-опытной зоне. Возможно пейзажное построение композиций прилегающей парковой территории. При разработке проекта по благоустройству и озеленению высших учебных заведений некоторые авторы [7, 8] предлагают устройство сквера перед главным зданием, который будет представлять собой парадную часть территории и в то же время служить местом отдыха студентов, преподавателей и населения, проживающего в данном микрорайоне.

Ландшафтно-рекреационные насаждения

Цель данных исследований состоит в разработке научно обоснованного подхода ландшафтной организации территорий высших учебных заведений. Рекомендовать ассортимент древесной и кустарниковой растительности с учётом специфики объектов и влияния негативных условий городской среды, а также предложить цветочное оформление территорий высших учебных заведений.

Научная новизна исследования состоит в том, что впервые предлагаются принципы и методы ландшафтной организации для территорий высших учебных заведений.

Результаты и обсуждение

Исследуемые территории высших учебных заведений расположены как на периферии, так и в центре города, что связано со временем строительства данных вузов.

Исследования показали, что на территориях Воронежского государственного университета, технического и педагогического университетов площадь озеленения меньше нормативных данных. Напротив, площадь озеленения двух учебных заве-

дений – лесотехнического и аграрного университетов – составила более 40 %. Таким образом, на территориях вузов, расположенных в центральной части города, необходимо увеличить озеленяемую площадь. Однако недостаточно только увеличить площадь зелёных насаждений в пределах территории объектов, необходимо правильно подобрать породы деревьев, виды кустарников и цветочные растения с учетом устойчивости их к газам, пыли, антропогенному прессу [2].

Территории объектов имеют полуоткрытый тип пространственной структуры, так как на их площади отмечены насаждения в виде живых изгородей, ландшафтных групп. Открытые пространства представлены цветниками, газоном, площадками и дорогами.

Результаты эстетической и санитарно-гигиенической оценок, определения типа пространственной структуры и стадии дигрессии территории приведены в табл. 1.

Комплексная оценка территории объектов исследования

Таблица 1

Comprehensive assessment of the territory of research objects

Table 1

Основные показатели / Key indicators	ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова / VSUFT named after G.F. Morozov	ВГТУ / VSTU	ВГАУ им. императора Петра I / VSAU named after Emperor Peter the Great	ВГПУ / VSPU	ВГУ / VSU
Эстетическая оценка, баллы / Aesthetic assessment, points	40	38	42	41	37
Санитарно-гигиеническая оценка, баллы / Sanitary and hygienic assessment, points	12	9	11	8	8
Тип пространственной структуры / Type of spatial structure	Полуоткрытый / semi-open				
Стадия рекреационной дигрессии / Recreational digression stage	II				

Источник: собственные вычисления авторов

Source: own calculations

Результаты табл. 1 показывают, что на всех исследуемых объектах эстетическая оценка ниже нормативной, составляющей 50 баллов. Территории объектов достигли от 37 до 42 баллов.

По санитарно-гигиенической оценке территории ВГЛТУ и ВГАУ относятся к третьему классу, территории ВГТУ, ВГПУ, ВГУ – ко второму классу. Следовательно, по результатам этих оценок можно рекомендовать мероприятия по озеленению и благоустройству, которые улучшат состояние объектов.

Состояние насаждений на всех исследуемых объектах характеризуется как удовлетворительное. На объектах имеются единичные экземпляры сухостоя прошлых лет, есть усыхающие деревья, которые подлежат вырубке.

Территории объектов исследования достигли второй стадии дистрессии, что свидетельствует об их устойчивости к антропогенным нагрузкам.

Функциональное зонирование предлагаем осуществить на основе выполненных исследований и натурного обследования территории. В результате выделяется учебно-опытная зона (40 %) с исследовательскими подразделениями; жилая зона (15 %), включающая общежития, предприятия торговли общественного питания и бытового обслуживания; парковая зона (25 %), включающая озелененные территории и места отдыха, спортивная зона (15 %) и хозяйственная зона (5 %). Такое зонирование будет выполнено на объектах, где имеется компактное размещение всех зданий, корпусов, что характерно для лесотехнического и аграрного университетов. Для остальных объектов это зонирование возможно, но из-за разбросанности корпусов, общежитий по городу зоны будут находиться на значительном расстоянии друг от друга. Это является отрицательным моментом в планировочной композиции учебных заведений, однако отсутствие компактности застройки связано с расширением площади университетов и увеличением числа студентов.

Вход в здания технического и педагогического университетов фиксируется композицией сквера, в лесотехнический, аграрный и государственный университеты – площадкой, что соответствует требованиям, предъявляемым к проектированию. В первом случае сквер является чрезвычайно представительным ландшафтным объектом, который должен решаться на высоком архитектурно-художественном уровне и в то же время являться местом кратковременного отдыха студентов и преподавателей. Насаждения должны быть подчинены общему композиционному замыслу и отличаться высокой степенью декоративности. Доля их участия в общем балансе сквера должна составлять 70-80 %. На данных объектах площадь насаждений не превышает 65 %. Во втором случае площадка, которая является центром композиции объекта, должна быть декоративной, иметь подходы в виде дорог достаточной ширины (не менее 6,0 м), оформленных аллеями посадками или живой изгородью. Доля насаждений на таких площадях должна составлять 60-75 % [5]. Норме соответствуют площадки у аграрного и лесотехнического университета (62 %). Доля насаждений на площадке перед ВГУ составляет 45 %.

Озеленительные мероприятия – это комплекс работ, направленный на улучшение экологического состояния, усиление эстетических качеств территории. Поэтому необходимо уделить особое внимание подбору ассортимента древесной, кустарниковой и травянистой растительности для площадей учебных заведений. В настоящее время видовой состав деревьев и кустарников на территории вузов г. Воронежа не отличается разнообразием. Основные виды, высаженные на исследуемых территориях: вяз шершавый, липа мелколистная, клен ясенелистный и остролистный, ясень обыкновенный. Территории лесотехнического и аграрного университетов имеют посадки дуба черешчатого, ели обыкновенной, туи западной.

Ландшафтно-рекреационные насаждения

Таблица 2

Рекомендуемые виды растений для озеленения исследуемых территорий

Table 2

Recommended plant species for landscaping the study areas

№ п/п	Наименование вида / Type name	Степень повреждаемости дымом и газом / Degree of damage caused by smoke and gas	Варианты применения на объектах / Application options on objects
1	Вейгела цветущая (<i>Weigela florida</i>)	Слабо повреждается / Slightly damaged	Солитеры, группы / Solitaire, groups
2	Гортензия древовидная (<i>Hydrangea arborescens</i>)	Слабо повреждается / Slightly damaged	Группы, рядовая посадка / Groups, private boarding
3	Дейция шершавая, или звездчатая (<i>Deutzia scabra</i>)	Повреждается умеренно / It is moderately damaged	Группы, солитеры / Groups, solitaire
4	Дёрен белый (<i>Cornus alba</i>)	Повреждается умеренно / It is moderately damaged	Группы, живая изгородь / Groups, hedges
5	Ель колючая (<i>Picea pungens</i>)	Слабо повреждается / Slightly damaged	Солитеры, группы, живые изгороди / Solitaire, groups
6	Жимолость татарская (<i>Lonicera tatarica</i>)	Слабо повреждается / Slightly damaged	Группы, живые изгороди / Groups, hedges
7	Кизильник блестящий (<i>Cotoneaster lucidus</i>)	Слабо повреждается / Slightly damaged	Живые изгороди / Hedges
8	Клён остролистный (<i>Acer platanoides</i>)	Слабо повреждается / Slightly damaged	Рядовая посадка, аллеи, группы/ Private boarding, alleys, groups
9	Магония падуболистная (<i>Mahonia aquifolia</i>)	Слабо повреждается / Slightly damaged	Живые изгороди, группы / Hedges, groups
10	Можжевельник обыкновенный (<i>Juniperus communis</i>)	Повреждается умеренно / It is moderately damaged	Группы / Groups
11	Можжевельник казацкий (<i>Juniperus sabina</i>)	Повреждается умеренно / It is moderately damaged	Группы / Groups
12	Пузыреплодник калинолистный (<i>Physocarpus opulifolius</i>)	Повреждается умеренно / It is moderately damaged	Рядовая посадка, живые изгороди / Private boarding, hedges
13	Роза морщинистая (<i>Rosa rugosa</i>)	Слабо повреждается / Slightly damaged	Группы / Groups
14	Снежноягодник белый (<i>Symphoricarpos albus</i>)	Слабо повреждается / Slightly damaged	Группы, живые изгороди / Groups, hedges
15	Сосна горная (<i>Pinus mugo</i>)	Повреждается умеренно / It is moderately damaged	Группы / Groups
16	Спирея Вангутта (<i>Spiraea x vanhouttei</i>)	Слабо повреждается / Slightly damaged	Группы, рядовая посадка / Groups, private boarding
17	Спирея японская (<i>Spiraea japonica</i>)	Слабо повреждается / Slightly damaged	Группы, рядовая посадка / Groups, private boarding
18	Тополь белый (<i>Populus alba</i>)	Повреждается умеренно / It is moderately damaged	Группы, аллеи, рядовая посадка/ Groups, alleys, private boarding
19	Туя западная (<i>Thuja occidentalis</i>)	Слабо повреждается / Slightly damaged	Группы, рядовая посадка / Groups, private boarding
20	Форзиция промежуточная (<i>Forsythia intermedia</i>)	Слабо повреждается / Slightly damaged	Группы, рядовая посадка / Groups, private boarding
21	Чубушник венечный (<i>Philadelphus coronarius</i>)	Повреждается умеренно / It is moderately damaged	Солитер, группы, живые изгороди / Solitaire, groups, hedges
22	Лапчатка кустарниковая (<i>Potentilla fruticosa</i>)	Слабо повреждается / Slightly damaged	Группы / Groups

Источник: собственные вычисления авторов

Source: own calculations

Обогащение декоративными и устойчивыми к антропогенным факторам растениями является важной основой озеленения не только для территорий учебных заведений, но и для всего города. При подборе видов и форм важно учитывать не только декоративность растений, длительность периода цветения, но и их биоэкологические свойства. При введении новых видов нужно оценивать степень их агрессивности по отношению к уже имеющимся на территории растениям, а также их безопасность для человека.

Насаждения разных типов призваны нести различную функциональную нагрузку. Например, высокие живые изгороди хорошо защищают от пыли, дыма и газа. Свободно высаженные красивоцветущие кустарники являются доминантой композиции, поскольку обладают высокой степенью декоративности. Крупные деревья подходят для оформления больших парковых площадей и скверов, где возможно устроить места для отдыха с использованием малых форм архитектуры. И, наконец, в тёплый период особую роль играют цветочные культуры, обладающие сезонной декоративностью. Немаловажным эстетическим свойством растений является осенняя окраска листа (жёлтые, пурпурные тона).

При подборе растений в композицию принято обращать внимание на возможные цветовые сочетания, что особенно актуально при выборе цветочных растений. Цветовая гармония положительно влияет на эмоциональное состояние человека. И напротив, при цветовом диссонансе эффект становится отрицательным. Любые дисгармоничные сочетания необходимо по возможности свести к минимуму [14].

Нами представлены основные виды, формы древесных и кустарниковых растений, которые могут быть использованы для озеленения привузовских территорий в качестве ландшафтных групп, солитеров, рядовых и аллейных посадок, живых изгородей (табл. 2).

Подбирая видовые растения для озеленения территории, стоит обратить внимание на использование декоративных форм этих видов. Формовые растения добавляют яркости и оригинальности посадкам. Например, интересны декоративные формы

туи западной, отличающиеся формой кроны или окраской хвои от основного вида: 'Columna', 'Globosa', 'Globosa Nana', 'Aurea' и др. Компактные формы сосны горной 'Gnom', 'Mops' подойдут для групп на небольших площадях или могут выступить на переднем плане композиции. Пузыреплодник калинолистный сорт 'Diabolo' (пурпуристый) устойчив к неблагоприятным факторам среды и будет удачно использоваться в стриженном виде для живых изгородей. Любые разнообразные сорта устойчивых красивоцветущих кустарников только обогатят облик территории и усилят декоративность ландшафтных групп. Таким образом, за счёт дополнительного использования декоративных форм и сортов разнообразие ассортимента увеличивается.

При подборе цветочных растений для оформления территорий высших учебных заведений рекомендуем использовать однолетние культуры, которые отличаются разнообразием окраски, высокой степенью декоративности, длительным цветением, устойчивостью к неблагоприятным факторам. Компактные низкорослые сортовые летники часто обладают крупноцветковостью и махровостью соцветий, что упрощает получение ярких цветочных пятен широкого масштаба. Например, различные сорта петунии гибридной (*Petunia x hybrida*) представляют собой большой выбор по окраске соцветий, степени их махровости. Сорта колеуса гибридного (*Coleus x hybrida*), являясь листово-декоративными растениями, дают возможность создания ковровых «набивных» цветников с дополнительным использованием инертных материалов и участков газона. Положительными свойствами сортовых тагетесов (*Tagetes erecta 'Antigua'*) являются компактность, крупноцветковость, достаточная засухоустойчивость. Последнее качество присуще и такому растению, как портулак крупноцветковый (*Portulaca grandiflora*). Кроме того, портулак отличается яркостью окраски цветков. Цинерария приморская (*Cineraria maritima*) классически размещается в цветниках по наружному краю, подчёркивая яркость основного рисунка цветочной композиции. Бегония вечноцветущая (*Begonia semperflorens*) длительное время сохраняет декора-

тивность, может быть использована при создании цветочных композиций со сложным рисунком.

Внешние признаки однолетних цветочных культур позволяют использовать их в цветниках регулярной композиции (клумбы, партеры, рабатки), которые наиболее уместно создавать у парадного входа в учебные здания. При использовании летников возможно ежегодное обновление замысла по созданию цветников. В комплексе с цветущими растениями часто используют декоративную отсыпку. Также подходящим вариантом для озеленения подобных территорий будет использование контейнерных посадок с бальзамином Уоллера (*Impatiens walleriana*), колеусом гибридным (*Coleus x hybrida*), петунией гибридной (*Petunia x hybrida*). В качестве мер ухода за растениями можно рекомендовать обычные известные мероприятия: полив, прополку, рыхление почвы, внесение удобрений; важна своевременная обрезка, профилактика и лечение от болезней и вредителей.

Заключение

1. Высшие учебные заведения часто являются градообразующими объектами, определяющими возрастную состав населения. Достойное оформление прилегающей территории может определять отношение к самому вузу и как выполнять декоративную функцию, так и обеспечить оптимальные условия для плодотворной учебно-научной деятельности и разнообразного отдыха студентов, преподавателей и населения данных микрорайонов.

2. Проведён предпроектный анализ территории пяти воронежских вузов, в результате которого представлены данные ландшафтно-экологической оценки: территории объектов имеют полуоткрытый тип пространственной структуры, эстетическая

оценка ниже нормативной, по санитарно-гигиенической оценке объекты достигли второго класса, насаждения в удовлетворительном состоянии. Также определён состав имеющихся насаждений и их состояние.

3. Проведено функциональное зонирование с учётом особенностей исследуемой территории на основе выполненного ландшафтного анализа. В результате выделены учебно-опытная (40 %), жилая (15 %) парковая (25 %), спортивная (15 %) и хозяйственная (5 %) зоны.

4. Представленные направления благоустройства и озеленения территории высших учебных заведений повысят уровень озеленённости до нормативного показателя 40 %, будут максимально препятствовать деградации почв.

5. Рекомендован дымо- и газоустойчивый ассортимент декоративных древесных и кустарниковых пород, использование которого наиболее целесообразно для данных условий местопроизрастания. Даны варианты типов садово-парковых насаждений, которые повысят эстетические, санитарно-гигиенические и декоративные свойства территории учебных заведений.

6. Подобраны виды цветочного оформления для наилучшей экспозиции территории. Размещение цветников особенно актуально у входа в главные здания. Использование однолетних цветочных культур позволит ежегодно иметь разнообразный цветочный рисунок.

7. Благоустройство территорий вузов должно выполняться по функциональным разностям, с учётом специфики и размещения самого объекта в планировочной структуре города.

Список литературы

1. Боговая И. О., Фурсова Л. М. Ландшафтное искусство. Москва, 1988. 223 с. *Библиогр.*: с. 222 (39 назв.). ISBN 5-10-000228-X.

2. Карташова, Н. П. Благоустройство и озеленение промышленных территорий на примере производственной базы ООО «НПК «Нива», г. Краснодар / Н. П. Карташова, Е. П. Хазова // Лесотехнический журнал. – 2019. – Т. 9. – № 3 (35). – С. 45–55. – *Библиогр.*: с. 53-55 (13 назв.). – DOI: 10.34220/issn.2222-7962/2019.3/5.

3. Карташова, Н. П. Благоустройство и озеленение территорий общеобразовательных детских учреждений на примере Воронежской области / Н. П. Карташова, Е. П. Хазова // Лесотехнический журнал. – 2016. – Т. 6. – № 1 (21). – С. 85–92. – Библиогр.: с. 90–91 (11 назв.). – DOI: 10.12737/18730.
4. Кругляк В. В., Карташова Н. П. Состояние насаждений в городской среде Воронежа. Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2009; 5: 40-43. Библиогр.: с. 43 (3 назв.).
5. Теодоронский В. С. Боговая, И. О. Объекты ландшафтной архитектуры. Москва, 2003. 300 с. Библиогр.: с. 298 (21 назв). ISBN 5-8135-0198-3.
6. Теодоронский В. С. О формировании насаждений в городских парках Москвы в современных условиях. Лесной вестник. 2006; 2: 167-171. Библиогр.: с. 171 (1 назв.).
7. Теодоронский, В. С., Сабо Е. Д., Фролова В. А. Строительство и содержание объектов ландшафтной архитектуры. Москва, 2019. 397 с. Библиогр.: с. 397 (11 назв). ISBN 978-5-534-07340-9.
8. Фатиев М. М. Строительство городских объектов озеленения : моногр. Москва, 2012. 204 с. Библиогр.: с. 175 (9 назв). ISBN: 978-5-91134-682-9.
9. Finaeva O. Role of Green Spaces in Favorable Microclimate Creating in Urban Environment (Exemplified by Italian Cities). IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2017; 262: 012141. DOI: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/262/1/012141>.
10. Korosteleva M. V., Korosteleva N. V. Forest-park green belts as environment-forming element of urbanized territories. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2018; 451: 012158. – References to article: 23 titles. DOI: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/451/1/012158>.
11. Liang F. H., Liu Y., Shi Y. Y. (et al.) Influence of spatial structure of road greening on particle diffusion. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019; 346: 012023. References to article: 15 titles. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/346/1/012023>.
12. Oluwunmi A. O., Oladayo O. P., Role B. A., Afolabi T. O. Benefits and Barriers to the Implementation of Green Building Standards in Universities: What are Students' Views? IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2019; 640: 012031. References to article: 28 titles. DOI: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/640/1/012031>.
13. Shen Qi, Liu Yan Exploring Association between Morphology of Tree Planting and User Activities in Urban Public Space; An opportunity of Urban Public Space Revitalisation. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 2018; 128: 012054. References to article: 14 titles. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/128/1/012054>.
14. Vovzhenyak P. Y., Pertsev V. V. Influence of The Natural and Climatic Factor on The Colouristics of The Architectural Environment of Cities. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2018; 463: 022049. References to article: 12 titles. DOI: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/463/2/022049>.

References

1. Bogovaya I. O., Fursova L. M. Landshaftnoe iskusstvo [Landscape art]. Moscow, 1988, 223 p. (In Russian).
2. Kartashova N. P., Khazova E. P. Blagoustroystvo i ozeleneniye promyshlennykh territoriy na primere proizvodstvennoy bazy OOO «NPK «Niva». g. Krasnodar [General improvement and landscaping of industrial areas on the example of NPK Niva LLC production centre, Krasnodar]. Lesotekhnicheskii zhurnal [Forestry Engineering Journal]. 2019, Vol. 9, No. 3 (35), pp. 45–55 (in Russian). DOI: 10.34220/issn.2222-7962/2019.3/5.
3. Kartashova N. P., Khazova E. P. Blagoustroystvo i ozeleneniye territoriy obshcheobrazovatelnykh detskikh uchrezhdeniy na primere Voronezhskoy oblasti [Greenery planting secondary institutions childon the example Voronezh region] Lesotekhnicheskii zhurnal [Forestry Engineering Journal], 2016, Vol. 6, No. 1 (21), pp. 85-92 (in Russian). DOI: 10.12737/18730.
4. Kruglyak V. V., Kartashova N. P. Sostoyanie nasazhdenij v gorodskoj srede Voronezha [Condition of plantings in the urban environment of Voronezh]. Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenij. Lesnoj zhurnal = Proceedings of higher educational institutions. Forest Journal. 2009; 5: 40-43 (In Russian).

5. Teodoronskij V. S., Bogovaya I. O. Ob'ekty landshaftnoj arxitektury [Landscape Architecture Objects]. Moscow: MGUL, 2003, 300 p. (In Russian).
6. Teodoronskiy V. S. O formirovanii nasazhdeniy v gorodskikh parkakh Moskvy v sovremennykh usloviyakh [On the formation of plantings in Moscow city parks in modern conditions]. Lesnoy vestnik = Forestry Bulletin. 2006; 2: 167-171 (In Russian).
7. Teodoronskiy V. S., Sabo E. D., Frolova V. A. Stroitelstvo i sodержaniye obyektov landshaftnoy arkhitektury [Construction and maintenance of landscape architecture objects]. Moscow, 2019, 397 p. (In Russian).
8. Fatiev M. M. Stroitelstvo gorodskikh obektov ozeleneniya : monografiya [Construction of urban landscaping facilities : monograph]. Moscow: Forum, 2012, 204 p. (In Russian).
9. Finaeva O. Role of Green Spaces in Favorable Microclimate Creating in Urban Environment (Exemplified by Italian Cities). IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2017; 262: 012141. DOI: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/262/1/012141>.
10. Korosteleva M. V., Korosteleva N.V. Forest-park green belts as environment-forming element of urbanized territories. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2018; 451: 012158. DOI: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/451/1/012158>.
11. Liang F. H., Liu Y., Shi Y. Y. (et al.) Influence of spatial structure of road greening on particle diffusion. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019; 346: 012023. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/346/1/012023>.
12. Oluwunmi A. O., Oladayo O. P., Role B. A., Afolabi T. O. Benefits and Barriers to the Implementation of Green Building Standards in Universities: What are Students' Views? IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2019; 640: 012031. DOI: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/640/1/012031>.
13. Shen Qi, Liu Yan Exploring Association between Morphology of Tree Planting and User Activities in Urban Public Space; An opportunity of Urban Public Space Revitalisation. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 2018; 128: 012054. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/128/1/012054>.
14. Vovzhenyak P. Y., Pertsev V. V. Influence of The Natural and Climatic Factor on The Colouristics of The Architectural Environment of Cities. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2018; 463: 022049. DOI: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/463/2/022049>.

Сведения об авторах

✉ *Карташова Нелли Павловна* – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры ландшафтной архитектуры и почвоведения ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», ул. Тимирязева, 8, г. Воронеж, 394087, Российская Федерация; e-mail: Kartashova_73@mail.ru.

Хазова Екатерина Петровна – кандидат биологических наук, доцент кафедры ландшафтной архитектуры и почвоведения ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», ул. Тимирязева, 8, г. Воронеж, 394087, Российская Федерация; e-mail: hazovaep@gmail.com.

Information about the authors

✉ *Kartashova Nelly Pavlovna* – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of Landscape Architecture and Soil Science department, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, 8, Timiryazev str., Voronezh, 394087, Russian Federation; e-mail: Kartashova_73@mail.ru.

Khazova Ekaterina Petrovna – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of Landscape Architecture and Soil Science department, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, 8, Timiryazev str., Voronezh, 394087, Russian Federation; e-mail: hazovaep@gmail.com.

✉ – Для контактов/Corresponding author