МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Материалы X национальной (всероссийской) научно-практической конференции специалистов, молодых ученых, аспирантов, магистрантов, студентов

(09-10 апреля 2025 г.)



Новосибирск 2025

УДК 712. 25 (063)
ББК 85.118.7, я 431
С 568

Редакционная коллегия:
д-р. с.-х. наук, проф. *С. Х. Вышегуров*
канд. с.-х. наук, доц. *Е. В. Пальчикова - составитель*
ст. преподаватель *Н. А. Чеботарева*
ст. преподаватель *Е. В. Биктимирова*
ландшафтный дизайнер *ЛЦ НГАУ В. А. Черемнова*
ст. преподаватель *А. И. Абдуллаева*

Современные проблемы озеленения городской среды: материалы X национальной (всероссийской) научно-практической конференции специалистов, молодых ученых, аспирантов, магистрантов, студентов (9-10 апр. 2025 г., г. Новосибирск) / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2025. – 122 с.

В сборник включены статьи участников научно-практической студенческой конференции «**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ**», проведенной кафедрой ботаники и ландшафтной архитектуры Новосибирского государственного аграрного университета 9-10 апреля 2025 г. Представлены статьи по следующим направлениям: особенности озеленения объектов садово-паркового и ландшафтного строительства; градостроительство с основами ландшафтной архитектуры; использование малых архитектурных форм при ландшафтном проектировании; использование различных стилевых направлений в ландшафтном дизайне; новые формы декоративных растений и возможности их применения; растения в ландшафтном дизайне; экологизация садово-паркового и ландшафтного строительства.

В конференции участвовали не только студенты, магистранты, аспиранты, молодые ученые, специалисты Новосибирского ГАУ, но и представители Центрального сибирского ботанического сада СО РАН, Новосибирского НИИ гигиены, Тверской государственной сельскохозяйственной академии, Приморского государственного аграрно-технологического университета, Российского государственного аграрного университета – Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева, Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова, Иркутского государственного аграрного университета им. А. А. Ежевского, Кубанского государственного аграрного университета им. И.Т. Трубилина.

Материалы представляют интерес для широкого круга специалистов, студентов, магистрантов, аспирантов, обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, связанным с ландшафтным дизайном.

Все статьи приводятся в авторской редакции.

© Новосибирский государственный аграрный университет, 2025

Входит в РИНЦ ®: да

СОДЕРЖАНИЕ

Агапов А. С., Рязанова Л. Г. Перспективы использования сортов сирени в озеленении населенных пунктов Южного региона……5

Бугрилова Д. А., Столкова О. А. Природосообразущее развитие жизненной среды в Заполярье……7

Букинич В. Р., Иванова Н. В. Проект благоустройства и озеленения территории сквера им. Калинина г. Новосибирска……13

Быканова Т. М., Иванова Н. В. Китайский сад как элемент ландшафтного дизайна……16

Гатилова В. Е., Пальчикова Е. В. Применение стимуляторов роста для укоренения зеленых черенков котовника Фассена……20

Горбунов И. И., Горбунов И. В. Применение различных химических стимуляторов при размножении канны гибридной……23

Горяйнова А. С., Иванова Н. В. Комбинированный цветник на современной волне……28

Демидова П. И., Биктимирова Е.В. Красота не для всех – проблема озеленения общественных территорий……31

Добренко О. С., Дымина Е. В. Благоустройство и озеленение этнопарка Касыма Кайсенова г.Усть-Каменогорск……35

Зацепина О. С. Разработка проекта озеленения парка «Роща Молодёжная» г. Иркутск……39

Иванов В. С., Чагин В. В. Аптекарские сады – как новый вид ландшафтного озеленения территории университетов……44

Иванова М. Ю., Иванова Н. В. Перспектива использования бегонии в современном ландшафтном дизайне……47

Казачкова Е. О., Биктимирова Е. В., Храмова Е. П. Основные группы биологически активных веществ растений рода *Rosa* и методы их исследования……50

Киршина А. А., Репш Н. В., Коляда А. С. Голосеменные растения в урбанофлоре г. Уссурийска (Приморский край)……54

Киселева Т. И. Долговечность семян культивируемых видов *Spiraea* L. (Rosacea)……57

Кобец А. Т., Королева Е. В. Проект миксбордера «Ключики весны» для озеленения общественной территории города Новосибирск……61

Петроченко К. А., Пальчикова Е. В. Изучение ассортимента древесных растений в озеленении города Новосибирска……65

Полипович А. А., Биктимирова Е. В. Современный ассортимент МАФ для вертикального озеленения……69

Полипович А. А., Шитова А. Д., Иванова Н. В. Злаковые растения и их способность к фиторемедиации почв……72

Присяч А. М., Дымина Е. В. Демонстрационные сады, как иллюстрация возможного использования растений в благоустройстве……76

Рудая Е. Ю., Рудая О. Ю. Благоустройство и озеленение территории сквера г. Уссурийска Приморского края……80

Сучкова В. И., Хамитова С. М. Путь к внутреннему миру: монастырские сады……85

Стоянова Е. В. Роль зеленой инфраструктуры в повышении жизнестойкости городов 88

Федоренко О. Г., Кузнецова С. Н. Благоустройство и озеленения дачного участка в Тверском регионе с использованием хвойных растений……...92

Харланович О. Д., Иванова Н. В. Проект благоустройства и озеленения территории бульвара в г. Новосибирске……97

Шодик К. И., Иванова Н. В. Водный сад: создание и уход……..100

Шодик К. И., Чеботарева Н. А. Влияние гидрохимических показателей на декоративность водных растений……105

Шулбаева Ю. К., Пальчикова Е. В. Типовой проект благоустройства и озеленения для территорий образовательных учреждений……..108

Щербакова В. Э., Дымина Е. В. Особенности благоустройства и озеленения медицинских учреждений……112

Чеха М. Е., Иванова Н. В. Перспектива использования гортензии в современном ландшафтном дизайне……115

Чуенко Н. Ф., Новиков Е. А. Вертикальное озеленение фасадов – неотъемлемая часть современного экологичного строительства……119

УДК 635.92

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОРТОВ СИРЕНИ В ОЗЕЛЕНЕНИИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ЮЖНОГО РЕГИОНА

А. С. Агапов, студент
Л. Г. Рязанова, канд. с.-х наук, доцент
Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина

Аннотация. В статье дана оценка декоративным качествам сортов сирени и их устойчивость к стресс-факторам летнего периода. Определена возможность использования изучаемых сортов сирени для озеленения городских территорий в условиях южного региона.
Ключевые слова: сирень, сорт, декоративность, устойчивость

В современном ландшафтном строительстве создаются новые рекреационные зоны для повышения комфортности и качества среды жизни граждан, что особенно важно в связи с интенсивным развитием мегаполисов и возрастающей антропогенной нагрузкой [1].

В связи с этим стоит вопрос о выборе древесных и кустарниковых растений, обладающих высокими декоративными качествами, долговечностью, устойчивостью к повреждающим абиотическим и биотическим факторам [2]. Одно из ведущих мест среди красивоцветущих декоративных кустарников, используемых в зелёном строительстве, принадлежит сирени. Эта культура заслуживает особого внимания благодаря своим прекрасным декоративным качествам, большому видовому и сортовому разнообразию, неприхотливости, экологической пластичности. Растения сирени, благодаря ее повышенной газо- и пылеустойчивостью, а также фитонцидными свойствами давно используются в различных категориях зелёных насаждений [3, 4].

Сирень, согласно современной классификации, имеет 28 видов различного эколого-географического происхождения и более 2000 сортов. Однако в наших городах ее использование ограничено, что объясняется недостаточной изученностью ее декоративных качеств и устойчивости к неблагоприятным условиям окружающей среды.

Исходя из этого, целью наших исследований было провести комплексную оценку биологических особенностей и декоративных качеств сортов рода Syringa L. в условиях прикубанской зоны садоводства (Краснодарский край).

Исследования проводили в 2023-2024 годах в насаждениях ботанического сада Кубанского ГАУ в условиях полевого опыта. Для изучения были взяты сорта сирени обыкновенной: Красавица Москвы, Шарль Жоли, Андрюша Громов, Елена Вехова, Михаил Шолохов. Полевые опыты проводили в соответствии с Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [5]. Результаты опытов обрабатывали методами математической статистики. Повторность опыта 6-кратная. За однократную повторность было принято «дерево-делянка».

Для декоративных растений одним из главных показателей является продолжительность цветения. Поэтому сорта, у которых очень короткий период цветения теряют свою актуальность для озеленения. Как показал эксперимент, изучаемые сорта имеют продолжительное и обильное цветение (18-25 дней), которое начинается с 15-20 апреля в зависимости от температуры воздуха.

Для зелёного строительства представляют интерес древесные и кустарниковые растения, обладающие значительной вегетативной массой. Как видно из полученных результатов (табл.1) активным ростом отличается сорт сирени Шарль Жоли – длина годичного прироста составляет 20,5 см, что на 20-35 % выше, чем у остальных сортов. Слабым ростом отличался сорт Михаил Шолохов – 13,4 см. Декоративность сорта определяется не только цветками, но и формой, и размером листовых пластинок. Как показал опыт, самые крупные листовые пластинки у сорта сирени Андрюша Громов – 63,4 см^2 Достаточно мелкие листья у сортов Шарль Жоли и Михаил Шолохов – 50,4 см^2.

Таблица 1

Основные показатели комплексной оценки сортов сирени в условиях Краснодарского края (в среднем за 2023-2024 гг.)

Сорт	Продолжительность цветения, дней	Длина однолетних побегов, см	Площадь листовых пластинок, $см^2$	Оводненность листьев, %	Потеря воды листьями за 6 часов подсушивания, %
Шарль Жоли	20	20,4	50,0	59,3	25,5
Елена Вехова	18	15,7	54,2	51,4	26,1
Андрюша Громов	20	15,8	63,7	50,1	26,5
Красавица Москвы	25	17,0	57,1	60,3	24,1
Михаил Шолохов	19	13,4	51,0	55,2	26,2

Одним из механизмов адаптации растений сирени к перенесению неблагоприятных условий летних месяцев является снижение оводнённости листьев в напряжённых по гидротермическому режиму условиях вегетации.

В аномальных погодных условиях 2024 г. (отсутствие осадков и высокие температуры воздуха) оводнённость листьев изучаемых сортов сирени варьировала от 50 до 60 %. Надо отметить, что высокую оводненость имели листья сортов Шарль Жоли и Красавица Москвы.

Для нормального функционирования листового аппарата растений большое значение имеет способность удерживать влагу в условиях водного стресса [6]. Проведенные исследования показали, что у изучаемых сортов сирени водопотери листьями составили 24,7-26,5 % от сырой массы листьев. Надо отметить, что у сорта Красавица Москвы листья имели самую высокую оводненность – 60,4 % и низкий процент водопотерь – 24,1 %.

Таким образом, по результатам комплексной оценки для озеленения территорий южного региона можно использовать все изучаемые сорта, однако одним из лучших является – Красавица Москвы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1.Зыкова, В.К. Представители рода *Syringa* L. для озеленения на Южном берегу Крыма / В.К. Зыкова // Бюл. Никитского ботан. сада. – 2012. – Вып. 104. – С. 56-59.

2. Дорошенко Т.Н. Индикаторы устойчивости растений черешни к пониженным температурам весеннего периода / Дорошенко Т.Н., Зайнутдинов З.З., Рязанова Л.Г. // ФГБНУ ВНИИЦиСК. – Сочи, 2020. – Вып. 73 – С.127-132 http://journal.vniisubtrop.ru/archive/73/16/

3. Калиничева, Л.Н. Перспективные виды и сорта сирени и их использование в озеленении / Л.Н. Калиничева // Селекция и сортовая агротехника плодовых культур: сб. ст. – Орел ВНИИСПК, 2002. – С. 199-202.

4. Особенности формирования товарных качеств плодов в насаждениях яблони юга России: возможные механизмы и приемы оптимизации / Дорошенко Т.Н., Зайнутдинов З.З., Рязанова Л.Г.// Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2024. № 111. С. 61-66. DOI: 10.21515/1999-1703-111-61-66.

5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел : Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 607с.

6. Дорошенко Т.Н. Роль бора в оптимизации плодоношения сливы на юге России / Т.Н. Дорошенко, Л.Г. Рязанова, Д.В. Максимцов // Плодоводство и ягодоводство России: Сб. научных работ: М.: ФГБНУ ВСТИСП, 2015. – Т. XXXXII. – С.272-277.

УДК.574.2

ПРИРОДОСООБРАЗУЩЕЕ РАЗВИТИЕ ЖИЗНЕННОЙ СРЕДЫ В ЗАПОЛЯРЬЕ

Д. А. Бугрилова, студент
О. А. Столкова, ст. преподаватель
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В данной статье рассмотрены климатические и территориальные особенности арктического региона и их влияние на психоэмоциональное и физическое состояние жителей. Приведены элементы биофильного дизайна, которые стоит учитывать при разработке инновационных архитектурных и интерьерных решений с целью качественного улучшения жизни населения Заполярья.

Ключевые слова: Арктика, социальная экология, жилая среда, биофильный дизайн, экологичность.

Сегодня как никогда остро стоит вопрос развития Арктической зоны России. Ведь она имеет огромную стратегическую значимость для страны.

Арктика занимает около 28% всей территории России. А живет на этих территориях примерно 2,5 млн человек – это около 40% от общего населения всей Арктики. Здесь находятся богатые месторождения природного газа, нефти, значительные запасы редких металлов (никель, кобальт, вольфрам, цинк, палладий, платина и др.). Высокие показатели при добыче алмазов [1, 2, 3].

С каждым годом всё больше стран предпринимают действия для укрепления своего присутствия в Арктике. Тем самым для России этот регион становится одной из важнейших площадок для взаимодействия с зарубежными партнёрами и охватывает такие сферы как: экономика, экология, оборона, наука и геополитика [4].

Несмотря на тяжёлые климатические условия, инвестиционная привлекательность Заполярья оценивается достаточно высоко. Поэтому государство разрабатывает и реализует механизмы для привлечения внимания предпринимателей к этому региону и создаёт необходимую инфраструктуру для того чтобы бесперебойно и в полном объёме обеспечивать людей, организации всеми необходимыми товарами, услугами, материалами, а также расширять промышленную, коммунальную, социальную инфраструктуру [1]. Все эти действия должны увеличить количество рабочих мест и повысить уровень и качество жизни в данном регионе.

Были сформированы Стратегия территориального развития Российской Федерации, и государственная Программа социально-экономического развития Арктики [5].

Особенности современных жилых зданий в Арктике

Арктика давно притягивала людей и первые попытки её освоения были предприняты несколько сотен лет назад. Самым активным периодом освоения Арктики в истории России стал XX век. Большое количество сил и внимания было обращено в этот регион руководством СССР по геополитическим соображениям и с целью промышленного развития. Поэтому первыми запланированными арктическими поселениями стали ресурсные сообщества и военные города [6].

Таким образом, современный архитектурный облик городов Заполярья сформирован, преимущественно, зданиями, построенными во времена Советского Союза. Именно в то время активно развивалась инфраструктура, строились жилые комплексы, учреждения и промышленные объекты.

К основным особенностям арктического градостроительства можно отнести:

– Крупные промышленные моногорода. Такой подход в проектировании приводит к появлению большого объёма тёплых воздушных масс, что пагубно сказывается на изменении климата;

– Очаговый характер расселения;

– Типовая застройка. Климатические условия Арктики уникальны и поэтому классические архитектурные и строительные методы не способны одновременно в полной мере удовлетворить потребности человека и стремление к сохранению экологического баланса [6].

На сегодняшний день эти особенности воспринимаются больше как недостатки. В связи с этим специалисты ищут новые технологические и архитектурные подходы для создания жизненной среды.

Но назвать основные характеристики, которыми должна обладать современная и инновационная городская среда, можно уже сейчас:

– Эстетичность;
– Гармоничное сочетание строений с внешней средой;
– Сохранение экологии по мере расширения площади застройки;
– Сохранение культурных ценностей местного населения;
– Внедрение цифровых технологий в инфраструктуру городов;
– Применение строительных инноваций;
– Создание комфортных условий для психологического и физического состояния человека [6].

Но также очень важно продумывать эстетичность, раскрывать новые возможности функциональности и добиваться максимально положительного опыта человека с этим пространством.

Арктический климат и его воздействие на человека

Одной из основных задач, успешного освоения Арктики – является привлечения населения в регион. Для решения этой задачи необходимо работать над социальными, экономическими и архитектурными аспектами. Необходимо сразу придерживаться стратегии, которая позволит выстроить сбалансированные отношения между обществом, человеком и природой [3]. Для этого требуется рассмотреть информацию о климате, о его влиянии на состояние человека и рекомендации по созданию комфортной жилой среды в современном доме в Арктике.

Климат Арктики характеризуется суровыми условиями. Зима здесь долгая и холодная, с температурами, порой опускающимися до -50°C и ниже. Снежные и ледяные покровы могут сохраняться на земле большую часть года, создавая впечатляющий, но суровый пейзаж. Лето, напротив, короткое и прохладное, с температурами, которые колеблются от -10°C до +10°C в зависимости от региона [3]. В это время года солнечные дни становятся чуть длиннее, однако даже летом солнце располагается низко на горизонте.

Особенностью климата Арктики являются полярный день и полярная ночь. В течение полярного дня солнце не заходит за горизонт на протяжении нескольких месяцев, что придаёт регионам необычное освещение. Напротив, в полярную ночь темнота царит на протяжении длительного времени.

Большому количеству людей, прибывающих на Крайний Север для ведения трудовой деятельности, в том числе вахтовым методом, приходится встречаться, как и местным жителям, не только с крайне тяжёлыми климатическими особенностями региона, но и с высокоинтенсивной нагрузкой, как профессиональной, так и психологической.

Такие климатические факторы, как низкая температура воздуха, колебания температуры и атмосферного давления, жесткий ветровой режим, особое состояние и изменение магнитных полей, считаются неблагоприятными как для здоровья человека. И все эти факторы в различной степени влияют не только на физическое здоровье, а также на психологическое состояние, что во многом отражается на психоэмоциональном фоне личности и, как следствие, на эффективности человека как субъекта труда [7].

Наиболее характерными проявлениями климатогеографического стресса, или «синдрома полярного напряжения», являются реакции центральной нервной и эндокринной систем и изменения метаболизма [7].

Изучением влияния условий Крайнего Севера на функционирования организма человека и способы скорейшей его акклиматизации занимается отдельная область медицинской науки – арктическая медицина, которая диктует обязательные условия пребывания в регионе и организации жилой среды [3].

Арктическая медицина выдвигает следующий ряд требований по планировке жилых кварталов: решения по увеличению компактности застройки, сокращению расстояний от жилой среды до общественных зданий и мест приложения труда, требования по противоветровой защите, максимальное использование периода инсоляции и даже, ввиду ультрафиолетовой недостаточности, использование люминесцентного освещения, обогащенного эритемными лампами. Все требования основываются на необходимости смягчения суровых природных условий для населения [3].

Чтобы помочь справиться человеку со стрессом, с которым он сталкивается живя в городах за Полярным кругом, необходимо разрабатывать новые подходы к проектированию и благоустройству жизненной среды (жилых кварталов).

Одним из основных принципов в разработке инновационных подходов может стать – биофильный дизайн.

Биофильный дизайн – это инновационный архитектурный подход, направленный на восстановление связи человека с природой в условиях урбанизации [8]. Этот термин был введён американским биологом Эдвардом О. Уилсоном в 1984 году, который описывал врожденную склонность человека к взаимодействию с природой.

Принцип биофильного дизайна основан на внедрении в жилую среду человека растительности, натуральных материалов и природных элементов, стараясь поддержать генетически заложенную в нас тягу к живой природе. Но с каждым годом эта потребность имеет все меньше возможности для реализации. И это дизайнерский подход призван решить проблему разрыва связи человека с природой, используя несколько взаимосвязанных элементов.

Элементы для применения на практике биофильного дизайна:

– Озеленение, ландшафтный и аквадизайн с применением натуральной или искусственной растительности. Это будет позволять поддерживать непосредственный контакт с флорой и фауной. В климатических условиях Арктики примерами реализации могу выступать зимние сады и вертикальное озеленение.

– Уделение большого внимания качеству воздуха. Важно отслеживать такие параметры, как влажность, уровень токсинов, эффективная вентиляция.

– Использование натуральных материалов с высокой степенью экологической безопасности, таких как дерево, камень, стекло и др.

– Цвета для оформления интерьера нужно выбирать спокойные натуральные, такие которые встречаются в природе.

– Отдавать предпочтение естественному освещению. Его эффект усиливают светлые тона и отражающие поверхности [9].

Специалисты уверены, что наличие природных материалов и элементов в жилой среде оказывает благоприятный эффект психологическое и физиологическое состояние человека. Растения, визуальная и тактильная связь с натуральными материалами создают успокаивающую и расслабляющую обстановку, способствуют улучшению когнитивных функций, помогают поддерживать положительное настроение. А также снижается уровень стресса в связи с уменьшением количества кортизола — гормона стресса. Очищение воздуха и грамотно подобранные режимы освещения являются неотъемлемой составляющей улучшения качества воздуха, сна и поддержания иммунитета, влияя, например, на темп нашего выздоровления [10, 11].

Принимая во внимание всё выше перечисленное можно сделать вывод, что ещё на этапе проектирования жилых пространств, нужно особенно тщательно подбирать планировку и материалы, с которыми люди, находясь в этой среде, будут взаимодействовать.

Аналоги

1. Офис Amazon, Сиэтл, США. Офис Amazon в Сиэтле, спроектированный бюро NBBJ, представляет собой яркий пример современного подхода к благоустройству и биофильному дизайну. Этот комплекс представляет собой три стеклянные сферы, высота самой большой — 27 метров.

Биофильный дизайн здесь проявляется через интеграцию природных элементов в рабочую среду. Сферы служат не только как офисные пространства, но и как места для отдыха, общения и вдохновения сотрудников. Внутри конструкции наполнены более чем 40 000 зелеными растениями из 30 стран по всему миру и крупномерными деревьями. Среди них представлены: тропическая алоказия, платицериум семейства папоротников и особый сорт бегонии, растущий на севере Вьетнама. Гордость проекта является 16-метровое дерево семейства фикусовых – Ficus rubiginosa [12].

Внутри офиса создан особый микроклимат. Температура поддерживается на уровне 22°C, а влажность – 60%. Кроме того, система вентиляции создаст естественный бриз [12].

В одной из сфер дизайнеры спроектировали 5-этажный вертикальный сад, каскады которого закреплены на специальной сетке. Кроме того, благоустройство территории включает в себя общественные пространства, зеленые крыши и пути для прогулок, что создает гармоничную среду. Офисный комплекс активно использует естественное освещение и эффективные системы вентиляции, что также помогает снизить энергозатраты и улучшить качество воздуха.

Таким образом, проект NBBJ для офиса Amazon в Сиэтле является прекрасным примером того, как можно объединить работу и природу, создавая комфортное и вдохновляющее пространство для сотрудников.



Рисунок 1 – Здание офиса компании Amazon, Сиэтл, США [12]

2. Музей Perlan, Рейкьявик, Исландия

Perlan – это уникальный архитектурный проект в Исландии, который сочетает в себе функции музея, выставочного пространства и смотровой площадки.

Построенный на холме Оскъюхлид (Öskjuhlíð), Perlan изначально служил резервуаром для горячей воды, но 1991 году был преобразован архитектором Ингимундуром Свейнссоном (Ingimundur Sveinsson) [13].

Главным архитектурным элементом Perlan стал большой стеклянный купол, который открывает панораму в 360° на прекрасный исландский пейзаж.

Одной из ярчайших особенностей этого комплекса и прекрасным примером реализации принципов биофильного дизайна являются – большой зимний сад и зелёный ресторан на крыше. Большое количество растений позволяет создать камерную и уютную обстановку в ресторане и ощутить посетителям связь с природой. А зимний сад на первом этаже, площадью 10 000 м2, используется для проведения концертов [13].



Рисунок 2 – Зелёный ресторан на крыше музея Perlan, Рейкьявик, Исландия [13]

3. Стеклянная кора, парк «Зарядье», Москва, Россия

Парк «Зарядье» – уникальное место, где история органично переплетается с современной архитектурой и технологиями.

И одним из уникальнейших сооружений этого парка является «Стеклянная кора».

Стеклянная кора в парке Зарядье – это удивительный элемент биофильного дизайна, который гармонично вписывается в природное окружение. Она не имеет несущих стен и создана из современных материалов, благодаря этому обеспечивает защиту от неблагоприятных погодных условий и поддерживает оптимальную для теплолюбивых растений температуру на протяжении всех сезонов, при этом позволяя солнечному свету проникать внутрь [14].

Кора не только служит укрытием для посетителей, но и создает уникальную атмосферу, способствующую расслаблению и наслаждению природой. За счет открытых пространств и панорамных окон, гости могут любоваться потрясающими видами на Москву, не теряя связи с окружающей природой. Таким образом, это сооружение служит не только функциональным пространством, но и местом, где люди могут ощутить единство с природой, что является важным аспектом биофильного дизайна.

Таким образом, анализ литературных источников показывает, что в наше время необходимо разработать инновационный экологический принцип проектирования среды обитания в Арктике. Основополагающим принципом данной концепции станет «сад в дом», который будет заключаться в возведении моноквартaлов с жилыми и общественными пространствами с заранее заложенными, ещё на этапе проектирования, возможностями для озеленения и применения в полной мере принципов биофильного дизайна.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Новости - Правительство России: [сайт] / учредитель «Правительство Российской Федерации». – 2025 – URL: http://government.ru/news/53076/# - Текст : электронный.
2. Безопасная Арктика 2025 : [сайт] / учредитель «Межведомственные учения сил и средств «Безопасная Арктика 2025»». – 2024-2025 – URL: https://safearctic.sibpsa.ru/geography/ - Текст : электронный.
3. Зайцев Н. Г. Некоторые проблемы социальной экологии и социологии в архитектуре арктических "городов под куполом" // Вестник евразийской науки. 2018. №6. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-problemy-sotsialnoy-ekologii-i-sotsiologii-v-arhitekture-arkticheskih-gorodov-pod-kupolom (дата обращения: 08.03.2025).
4. Козлов К. А., Гудовских Н. С., Кузнецов В. В. Стратегическая значимость Арктической зоны Российской Федерации // Технологии гражданской безопасности. 2010. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskaya-znachimost-arkticheskoy-zony-rossiyskoy-federatsii (дата обращения: 08.03.2025).

5. Оборин М. С. Стратегические направления пространственного развития арктических территорий // Экономика. Информатика. 2022. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskie-napravleniya-prostranstvennogo-razvitiya-arkticheskih-territoriy (дата обращения: 09.03.2025)
6. Татевосян А.Г. Северные этюды. Особенности архитектуры Арктики: история, традиции, перспективы: монография / А. Г. Татевосян.- Москва: Изд-во У Никитских ворот, 2023. – 122 с. – ISBN 978-5-00170-955-8. – Текст : непосредственный.
7. Еджибадзе Д. В., Падалка С. А. Особенности социально-психологической адаптации человека как субъекта труда в условиях Крайнего Севера // Культура. Наука. Производство. 2022. №10. С. 60–65. http://dx.doi.org/10.52978/2618 7701_2022_10_60–65
8. Оразов К., Чолуков П., Гурбанов А. Биофильный дизайн: интеграция природы в городскую архитектуру // Вестник науки. 2024. №12 (81). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/biofilnyy-dizayn-integratsiya-prirody-v-gorodskuyu-arhitekturu (дата обращения: 13.03.2025).
9. Баклыская Л. Е., Ильин К. С. Биофильный дизайн: планирование устойчивой и разумной среды // Урбанистика. 2021. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/biofilnyy-dizayn-planirovanie-ustoychivoy-i-razumnoy-sredy (дата обращения: 13.03.2025).
10. Вилежанинова А. С. Концепция биофильного дизайна в вопросе психологического здоровья человека // Вестник науки. 2025. №1 (82). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-biofilnogo-dizayna-v-voprose-psihologicheskogo-zdorovya-cheloveka (дата обращения: 12.03.2025).
11. Туваков М., Дурдыев О. Биофильный дизайн и связь с природой: научное обоснование и практическое применение // Вестник науки. 2024. №9 (78). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/biofilnyy-dizayn-i-svyaz-s-prirodoy-nauchnoe-obosnovanie-i-prakticheskoe-primenenie (дата обращения: 26.03.2025).
12. РБК Стиль: [сайт] / учредитель АО «РОСБИЗНЕСКОНСАЛТИНГ». – 1995–2025 - URL: https://style.rbc.ru/impressions/5a7074ec9a79473824f1a9b4 - Текст : электронный.
13. GoArctic: [сайт] / учредитель Автономная некоммерческая организация «Экспертный центр "Проектный офис развития Арктики"» (ПОРА). – 2025 - URL: https://goarctic.ru/kultura/zimnie-sady-i-oranzherei-arktiki-i-antarktiki/ - Текст : электронный.
14. Парк «Зарядье»: [сайт] / учредитель Департамент информационных технологий города Москвы. – 2025 - URL: https://www.zaryadyepark.ru/ - Текст : электронный.

УДК 712.254 (571.14)

ПРОЕКТ БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ СКВЕРА ИМ. КАЛИНИНА г. НОВОСИБИРСКА

В. Р. Букинич, студент
Н. В. Иванова, канд. с.-х. наук, доц.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Проведена оценка архитектурно-планировочного состояния территории сквера, определено проектное решение данного объекта. Представлен план мероприятий, направленный на благоустройство и озеленение данной территории.
Ключевые слова: благоустройство и озеленение, сквер, ландшафтная архитектура, городской сад, дорожно-тропиночная сеть, малые архитектурные формы, растительность, газон, цветник.

В современном мире благоустройство и озеленение городских территорий является важнейшей сферой деятельности общества, обеспечивающей высокий уровень жизни. Тем самым, создаются условия для комфортной, удобной среды как для отдельного человека по месту проживания, так и для всех жителей города, района, квартала, микрорайона. При комплексном решении они способны значительно улучшить экологическое состояние и внешний облик среды, создать более комфортные микроклиматические, санитарно-гигиенические и эстетические условия на улицах, в жилых квартирах, общественных местах. Одними из таких объектов являются скверы – территории общего пользования, составляющие по площади от 0,25 до 2,0 га, предназначенные для повседневного кратковременного отдыха и транзитного передвижения населения.

Проект благоустройства и озеленения сквера представляет собой сложную и актуальную задачу, требующую комплексного подхода и учета многих факторов. Данные территории играют важнейшую экологическую и эстетическую роль в развитии города, вместе с тем существенной проблемой является ухудшение их ландшафтного состояния.

Цель работы – разработка проекта благоустройства и озеленения части территории сквера «им. М.И. Калинина» в городе Новосибирске;

Основные задачи:

- анализ литературных источников по теме;
- предпроектный анализ территории;
- разработка эскизов архитектурно-планировочного решения;
- разработка дендроплана, посадочного чертежа, подбор ассортимента растений с учетом всех особенностей территории.

Ландшафтное оформление городских территорий напрямую зависит от типа, к которому они принадлежат. При формировании пространства городского сквера каждого типа следует учитывать функционально-планировочные и композиционно-эстетические требования. Планирование территории сквера осуществляется на основе градостроительного анализа.

Формирование планировочного решения сквера зависит от места его размещения в структуре города, местных и климатических условий. Сквер может быть открытым - партерного типа с преобладанием газонов и цветников, и закрытым - с посадками деревьев и кустарников, когда его надо изолировать от городского окружения. Сквер на площади, например, может занимать всю ее территорию или часть территории, быть в одном месте или состоять из нескольких частей. Нередко скверы располагают в виде «зеленого кармана» между зданиями.

Архитектурно-планировочное решение проектируемого сквера имеет более простую, чем в парке, планировочную структуру, меньший ассортимент растений, требует внимания к деталям рельефа, благоустройству. Планировочная структура обеспечивает удобный отдых и движение пешеходов, в скверах, примыкающих к интенсивным транспортным магистралям,

на первое место выходят обеспечение защиты от вредного воздействия газов, шума с помощью плотной полосы растений по периметру и создание комфортных условий пребывания посетителей [2,3].

Проектируемый участок расположен на территории, имеющей в основном ровный рельеф с незначительными перепадами высот, которые не нуждаются в радикальном выравнивании. Сквер не имеет четкого функционального зонирования, в нем нет игровых зон для детей и зон отдыха для взрослых, покрытия дорожек разрушены. Территория сквера имеет сложившуюся структуру озеленения, которое нуждается в корректировке. Преобладающий тип почв – урбоземы, грунтовые воды располагаются ниже 2 м в глубину, поэтому на данной территории отсутствует подтопление.

В результате дендрологического обследования выявлено, что большая часть насаждений находится в хорошем и удовлетворительном состоянии, за исключением тополя бальзамического (*Populus balsamifera* L.), у которого наблюдается наличие сухих и старых ветвей, поэтому они требуют санитарную и омолаживающую обрезку. Было принято решение сохранить все деревья, так как они выглядят здоровыми и благодаря своему расположению, закрывают территорию сквера от магистралей, поглощая шум, пыль и выхлопные газы. В результате обследования выявлено, что на территории сквера «им. М. И. Калинина» необходимо:

- заменить малые архитектурные формы (МАФ);
- измененить планировку дорожно-тропиночной сети;
- изменить расположение и увеличить площадь детской площадки;
- расширить ассортимент, как древесной растительности, так и многолетних трав.

При создании проекта благоустройства сквера «им. М. И. Калинина» были внесены изменения дорожно-тропиночной сети. Мощение дорожно-тропиночной сети на проектируемом участке сквера имело значительные повреждения и состояло из разных покрытий, поэтому было полностью заменено на новое и однородное, в качестве которого была использована плита крупноформатная «Прямоугольник», 600х200х80 мм, серого цвета (рис.1).

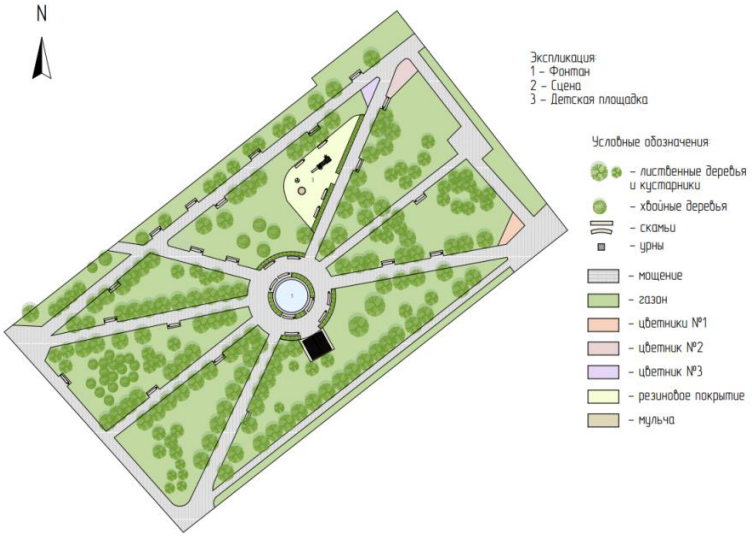


Рисунок 1 – Генеральный план

Для детской площадки выбрано мягкое покрытие из резиновой крошки, которое будет намного безопаснее ранее существующего. В качестве покрытия для детской площадки было использовано бесшовное покрытие «Stroy Fit Kids» [4].

Планируется для мульчирования композиций из многолетних травянистых растений использовать мульчу из шелухи кедровых орехов, которая выполняет как декоративную функцию, так и защищает от сорной растительности и способствует длительному сохранению влаги.

В качестве элементов освещения запланированы фонарные столбы утилитарного назначения Либерал R 2,5 высотой 2,5 м со стальным корпусом и радиусом светового пятна, равным 2,5 м. Все элементы ландшафтного освещения соединены силовым бронированным кабелем БКШВ и подключены к магистральной сети, расположенной на территории сквера.

Малые архитектурные формы – это вспомогательные архитектурные сооружения, оборудование и художественно-декоративные элементы, обладающие собственными простыми функциями и дополняющие общую композицию архитектурного ансамбля застройки. В проекте заменены МАФы утилитарного назначения, т. е. те, которые выполняют практическую функцию, а именно скамьи, урны, сцена для проведения массовых мероприятий и детское игровое оборудование. Проектное решение предполагает в центральной части сквера расположить скамьи парковые WOOD (2,45 х 0,9 х 0,45) м, повторяющие изгибы фонтана и границ центральной площадки. Кроме того, в специальных карманах запланированы скамьи парковые WOOD (3 х 0,55 х 0,45 м). Возле каждой скамьи предусмотрены урны для мусора [3,4].

На детской площадке установлено детское игровое оборудование, а именно игровой комплекс с домиком, платформой и горкой ИК.Б. - 0017, карусель «Кувшинка» КРС.Б - 0001 и песочница «Круг» ИП.Д - 0004.

Все малые архитектурные формы выполнены из экологичных материалов в единой стилистике, поэтому они хорошо сочетаются между собой и с окружающим оформлением. В качестве озеленения территории использовались как древесные растения, так и многолетние травянистые растения.

В проекте озеленения применялись лиственные кустарники, преобладающим видом оказалась – спирея японская. Живые изгороди из кизильника блестящего (*Cotoneaster lucidus* L.) служат кулисами, ограждающими детскую площадку от основной дорожно-тропиночной сети и центральную круглую площадку от всей проектируемой территории сквера. Живая изгородь из спиреи японской "Albiflora" (*Spiraea japonica* 'Albiflora') служит декоративным оформлением вокруг фонтана.

Декоративные композиции кругового обзора из травянистых многолетних растений и злаков располагаются у главных входов на проектируемую часть сквера и служат объектами акцентирования внимания людей. Композиции состоят из ковыля тончайшего (*Stipa tenuissima* Ponytails), шалфея дубравного "Blue Hill" (*Salvia nemorosa* 'Blue Hill') и котовника Фассена "Kit Cat" (*Nepeta faassenii* "Kit Cat"), которые хорошо сочетаются между собой, долгое время сохраняют свою декоративность. Все растения были подобраны в соответствии с климатическими условиями и устойчивостью к неблагоприятному воздействию городской среды [1,5].

Проектное решение предполагает архитектурно-планировочную организацию сквера в смешанном стиле, используемые малые архитектурные формы и различные элементы декора делают территорию более привлекательной. В конечном итоге обустроена малопривлекательная часть городского сквера и достигнута основная цель проектирования - благоустройство городской территории.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вышегуров, С.Х. Дикорастущие и культурные растения Новосибирской области в ландшафтной архитектуре: уч. пособие / С.Х. Вышегуров, Е.В. Дымина, Т.Г. Ксензова и др. Новосиб.гос. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2016. – 388 с.
2. Горбунова, Ю. С. Благоустройство и озеленение городов: учебное пособие / Ю. С. Горбунова. Красноярск: Крас ГАУ, 2016. – 212 с.
3. Ландшафтная архитектура специализированных объектов. Текст: электронный. – URL: https://findout.su /1x16258.html / (Дата обращения: 12.04.25).
4. Сокольская, О. Б. Специализированные объекты ландшафтной архитектуры: проектирование, строительство, содержание: учебное пособие / О. Б. Сокольская, В. С. Теодоронский. Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 720 с.

5. Харланович, О.Д. Искусство ленд-арт в городских ландшафтах / О.Д. Харланович, Н.В. Иванова и др. Современные проблемы озеленения городской среды. Материалы национальной (всероссийской) научно-практической студенческой конференции. Новосибирский государственный аграрный университет. Новосибирск, 2023. – С.119-122.

УДК 712.25

КИТАЙСКИЙ САД КАК ЭЛЕМЕНТ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА

Т. М. Быканова, студент
Н. В. Иванова, канд. с.-х. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Рассмотрены основные принципы и особенности благоустройства и озеленения китайских садов. Представлен макет китайского сада на основе использования местной растительности.

Ключевые слова: китайский сад, ассортимент растений, декоративный участок, камни, вода, ландшафтный дизайн, деревья, кустарники.

Восточная цивилизация полна загадок, но, как только знакомишься с ней, притягательное очарование иной организации и восприятия жизни не отпускает.

Цель работы: изучить принципы и особенности благоустройства и озеленения китайских садов.

Основные задачи:

- анализ литературных источников по изучаемой теме;
- подбор ассортимента растений с учетом всех особенностей территории;
- создать макет китайского сада на основе использования местной растительности.

Китайский сад полнее всего позволяет ощутить гармонию человека и природы, что так важно для жизненного уклада каждого жителя Поднебесной. Китайский сад – это целый мир, вселенная в миниатюре, построенный на основе системы фэн-шуй, отражает гармонию во всём. Уголок естественной природы, доведенный до совершенства в соответствии с определенными эстетическими критериями, который должен настроить человека на философские размышления о смысле жизни, окружающем мире. О китайских садах сказано, что «двух одинаковых не отыскать во всей Поднебесной». В них есть обсаженные жасмином пагоды, беседки, мостики и знаменитые китайские фонарики, чувствуется запах пионов. Поэтому китайский сад – это сочетание воды, земли, растений и камней (рис.1).



Рисунок 1 – Китайский сад

Китайский сад всегда строился по принципу неожиданно возникающего вида. Анализируя описания садов и парков Китая, можно их пейзажи подразделить на три вида:

- устрашающий;
- смеющийся;
- идеалистический, или романтический.

Устрашающий пейзаж создавался путем устройства искусственных холмов и утесов, нависающих над головой. Был слышен шум подземной реки, вырванное с корнем дерево преграждало бурный поток.

Устрашающий пейзаж сменялся смеющимся. Так, за поворотом дороги темные ели и туи, закрывающие солнце, расступались и открывали большую поляну, украшенную цветами. В любое время года здесь цвели какие-нибудь растения. От этого казалось, что весна не покидает долину. Светлый и жизнерадостный пейзаж переполнялся контрастами.

Третий тип пейзажей – романтический, навевающий легкую грусть. Основой данного пейзажа могли быть островок с хижиной рыбака или ажурная пагода на скале, выгнутый мост и ветви плакучей ивы, склоненные к воде [1,2].

Китайский сад – это постоянный диалог культурного и природного начал, он напоминает об онтологии. В нем всегда, независимо от размера, заключена идея всеобщей космической взаимообусловленности. Человек чувствует себя в саду хозяином, он перерабатывает материал природы и, узнавая его, обретает знания о себе.

Использование ландшафтных компонентов включало в себя воду, камни, растительность и архитектуру. Вода - обязательный элемент китайского сада, она символизировала вечное движение, текучесть. Вода должна была быть представлена в саду в двух ипостасях: статичной (водная гладь прудов) и динамичной (водопады, искусственные потоки, ручьи).

Камни – одна из составляющей садовых пейзажей. Правильно расположенный камень в саду вводит пространство сада в космический круговорот энергии. Камень символизирует хозяина сада (уподобление себя простому обычному камню или изысканным яшме или нефриту – как стремление к самосовершенствованию). Камень воспринимался как и природный, и рукотворный материал, так как был создан природой, но обработан человеком.

Ассортимент растений китайских садов чрезвычайно богат. Здесь произрастают различные виды сосен, можжевельников, кленов, а также - дуб китайский, ива, кедр, груша, вишня. Много красивоцветущей флоры - камелии, азалии, рододендроны. Древесные и кустарниковые насаждения сажают свободными группами или небольшими рощицами, стараясь подчеркнуть индивидуальное качество каждого дерева. Излюбленными породами являются: сосна, слива и бамбук - «три друга холодной зимы». Данные растения воспеты в народных песнях и стихах. Особенно ценится бамбук и используется также в одиночной посадке, небольшими группами и целыми рощицами. В садах и парках Китая бамбук олицетворяет выносливость и гибкость.

Бонсай – сформированные определенным образом деревья и кустарники – элемент, также характерный для китайского сада. Особенно эффектно смотрятся небольшие бонсаи из деревьев (около 0,5-1 м), высаженные в контейнеры, обязательно размещенные на подставке. Чаще всего это сосна, вишня или слива, клены, хеномелес и др. [3].

Архитектурные постройки выражают присутствие человека в природе, поэтому они открыто и активно включаются в окружающую композицию, не подавляя природу, они служат элементами построения пространства сада.

Входная зона – ворота, обычно прямоугольной формы, всегда имеют крышу, часто окрашены в яркие цвета (красный, коричневый). Могут быть достаточно просто и скромно устроены в небольшом саду, но ворота в парках обычно имеют большие размеры, красивую, изогнутую в китайском стиле крышу и богато украшены

Сад начинается со стены, которая может быть в форме облаков, дракона и т. п. Ее обычно белый цвет служит фоном для всего, что находится в саду. На нее падают лунные тени, она освещается закатными лучами солнца, растворяется с дымкой дождя, напоминая

облако, спустившееся с неба. Ее белое пространство служит нейтральным фоном, как белая бумага свитка (недаром сад читается как каллиграфический или живописный свиток).

Окна, множество вариантов в стене создают определенный ритм, рождая при правильном прочтении сада многочисленные музыкальные ассоциации. Это своего рода волшебная зона, представляющая отдельный пространственный слой, который резонирует с пространством сада и разделяет его.

Наиболее распространенный тип сквозных проемов – круглый, который имитировал Луну, рождая многочисленные ассоциации с популярным в китайской традиции лунным миром. Такая форма проемов вызывала ассоциации с эликсиром бессмертия. Лунные ворота – отверстия различной формы (круглые, квадратные, прямоугольные, в виде лепестка) в человеческий рост во внутренних стенах, которые делят сад на зоны. Их основное предназначение – открывать перед нами новые виды по мере продвижения по саду. В то же время лунные ворота служат необычными рамами для живых картин.

Итак, характерные обособленности садово-паркового искусства Китая:

- активное использование камня;
- обилие водных поверхностей;
- большое количество и продуманное размещение малых архитектурных форм, часто сказочной тематикой;
- оформление дворов карликовыми деревьями в емкостях - бонсаи;
- тщательный подбор декоративной растительности для создания определенного заранее продуманного пейзажа;
- создание садов путем совершенствования, эстетической доработки красивыхуголков живой природы;
- подчеркивание наиболее выразительных точек зрения на пейзаже, специальными проемами - «проникающими окнами», беседками, воротами;
- включение симметричных групп зданий с осевым построением и обычно с внутренними дворами [4].

Подробно ознакомиться с особенностями ландшафтного дизайна китайского сада можно на основе китайского сада «Хуамин» в Москве. Традиционный китайский парк площадью более 50 тыс. $м^2$ органически дополняет территорию соседнего Ботанического сада. Парк воссоздает китайскую деревню, открытые галереи, прогулочные зоны и водоемы, которые спроектированы в традициях китайской парковой и ландшафтной архитектуры. Павильоны воссоздают стиль классических домов Северного Китая, при котором четыре здания размещены фасадами внутрь прямоугольного двора.

Парк богат арками, мостами и беседками, характерными для китайского стиля. Территория парка разделена на три зоны: атмосферную с парковыми объектами и водоемом, прогулочную с деревянными настилами, и деловую с постройками для бизнеса.

Ядром парка является пруд «Линлун» (пруд утонченности). Вода олицетворяет жизнь, богатство, процветание. «Линлун» означает тонкий, искусный (о работе) и живой, подвижный (о человеке). Этот пруд очень красив. Он отражает изысканность природы. Вокруг пруда располагаются строения – китайский ресторан, дом чайных церемоний и специальный зал для проведения выставок. Строения еще не открыты для посещения, но особая атмосфера этого места поражает с первого взгляда.

Так, у водоема установлена беседка «Фэнхэ» (беседка прекрасного дня). Ее окружают камни, символизирующие горы, а рядом растёт ива плакучая. Из беседки открывается замечательный вид на арки, пирамиды из камней, растения. Деревянные настилы ведут вглубь парка. Дорожки петляют, кажется, что парк очень большой. На нашем пути встречаются причудливые сосны, березы с черной и бурой корой, декоративные яблони, которые играют роль сакур в ландшафте. При создании рельефа всего парка основным ландшафтным приемом стали искусственные холмы, дополненные растениями и композициями из камня. Планировка и благоустройство территории выполнены так, чтобы воспроизвести «природный стиль», что характерно для китайского сада.

Практически все материалы, в том числе декоративные камни (тайху, лингби), были привезены с китайских месторождений. В прогулочной части парка установлен памятник великому китайскому философу Конфуцию.

В парке высажены деревья, произрастающие в Пекине и Шанхае и в восточных регионах России. Среди них - тис остроконечный, тсуга, декоративные сосны Ватерери и сосны Тунберга, береза черная, яблони, сливы, бархат амурский. Общую картину китайского сада дополняют кустарники и цветники. Причудливые известняки с берегов озера Тайху и так называемые камни Линби, добываемые в горах Фупань, - все они были впервые привезены в Россию. Здесь можно увидеть растения, характерные для китайской природы: остроконечный тис, тсугу, плакучие ивы. Все объекты парка носят китайские названия, которые что-то значат: мост «Йюи» - «мост дружбы», павильон «Госян» - павильон красного клёна, арка «Цзыюнь» - «арка пурпурного облака» [3,4].

Таким образом, представленный вариант китайского сада, является сугубо индивидуальным, у данного стиля есть свои собственные отличительные черты, напоминающие нам о культуре Востока. Поэтому при проектировании китайских садов стоит ограничиться лишь деталями этого великого искусства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аристова, М.А. Иванова Н.В. Благоустройство и озеленение офисных помещений // М. А. Аристова и др. Современные проблемы озеленения городской среды. Материалы национальной (всероссийской) научно-практической студенческой конференции. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2021. – С.25-28.
2. Витязь, С. Н. История садово-паркового искусства: учебное пособие / С. Н. Витязь. - Кемерово: Кузбасская ГСХА, 2018. – 405 с.
3. Искусство китайского сада. Символика. Текст: электронный. – URL: https://kazanocheka.livejournal.com/605084.html – (дата обращения 30.03.25).
Кригер, Н. В. Садово-парковое искусство: учебное пособие / Н.В. Кригер. Н. В. Фомина. Москва: ИНФРА-М, 2025. – 376 с.
4. Сокольская, О.Б. История садово-паркового искусства: учебное пособие / О.Б. Сокольская. – Саратов: ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, 2016. – 178 с.

УДК 581.165.7:635.9

ПРИМЕНЕНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА ДЛЯ УКОРЕНЕНИЯ ЗЕЛЕНЫХ ЧЕРЕНКОВ КОТОВНИКА ФАССЕНА

В. Е. Гатилова, студент
Е. В. Пальчикова, кандидат с.-х. наук
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассматривается опыт применения комплекс стимуляторов роста на укоренение зеленых черенков котовника Фассена. По результатам исследований сделаны соответствующие выводы.
Ключевые слова: котовник Фассена, стимулятор, зеленый черенок, динамика роста

Котовник Фассена (*Nepeta* × *faassenii* Bergmans ex Stearn) – многолетнее травянистое растение из семейства Яснотковые. Отличается лечебными, декоративными свойствами и неприхотливостью.

Котовник образует плотные кустики высотой до 30–50 см с серо-зелёными ароматными листьями. Цветки мелкие, двугубые, собраны в колосовидные соцветия и окрашены в различные оттенки синего, фиолетового или лавандового цветов. Цветение начинается в конце весны и продолжается до осени [2].

Растение предпочитает солнечные участки с лёгкими, хорошо дренированными почвами, но может выносить полутень. Устойчиво к засухе, не требует частого полива.

Котовник Фассена используют в ландшафтном дизайне для создания различных композиций: бордюры, рокарии, альпийские горки, смешанные цветники и миксбордеры, вдоль дорожек и на переднем плане клумб. Для поддержания декоративного вида рекомендуется регулярно удалять отцветшие соцветия, стимулируя повторное цветение.

Котовник можно использовать при создании аптекарского огорода, так как листья растения с приятным ароматом можно использовать в кулинарии и для приготовления травяных чаёв. Отвар из котовника применяют при бессоннице, головных болях, желудочных коликах [1].

Следует отметить, что семена растения стерильны, поэтому основной тип размножения котовника Фассена – черенкование или деление куста.

Цель работы – изучить влияние комплекса стимуляторов роста НВ-101 и Корневин на корнеобразование у зеленых черенков котовника Фассена.

В качестве объекта исследований выбран котовник Фассена сорта «Purrsian Blue» – декоративное многолетнее медоносное растение, с прямостоячими легко формирующимися побегами.

Стимуляторы роста: НВ-101 (вытяжка японского кедра, кипариса, сосны и подорожника) и Корневин (4-(индол-3-ил) масляная кислота 5 г/кг).

Для черенкования провели подготовку кассет. Ячейки заполнили почвогрунтом АгроБалт, состоящим из верховой сфагновый торф низкой степени разложения, pH 3,5–4,5, обильно пролили отстоянной водой для пропитки грунта.

Опыт заложен 15 марта 2025 года в условиях теплиц садового центра.

Для получения зеленых черенков выбрано несколько здоровых маточных растений (рис. 1а). Отобранные для черенкования побеги чистым секатором нарезали на черенки с тремя узлами. Под третьим узлом на расстоянии 5 мм делается косой срез под углом 45 ^{o}, нижние листья удаляются, остается только верхняя пара (рис. 1б) [3].



а



б

Рисунок 1 – Черенкование котовника: а – маточное растений; б – зеленый черенок

Подготовленные черенки пикировались в центр ячеек кассет и крикапывались. После заполнения кассет, черенки обрабатывались путем орошения по листьям.

Опыт однофакторный, трехкратная повторность. В опыте изучалось 60 черенков.

Контроль – растения из пульверизатора опрыскивались отстоянной водой комнатной температурой.

Опытный вариант – растения из пульверизатора обильно смачивались водой комнатной температуры с добавлением НВ-101 (1-2 капли/л) и Корневина (1 гр/л).

В период проведения эксперимента микроклиматические условия были постоянными: температура воздуха +18°С; влажность воздуха 60-65%, температура поливочной воды +18°С.

Мониторинг корнеобразования проводился каждые 5 дней до формирования крепкой корневой системы (табл. 1).

Таблица 1

Динамика корнеобразования у зеленых черенков котовника Фассена

Вариант	15.03. 25.		20.03. 25.		25.03.25		30.03.25	
	кол-во, шт	длина, см	кол-во, шт	длина, см	кол-во, шт	длина, см	кол-во, шт	длина, см
Контроль	-	-	-	-	2	0,6	4	0,9
Вариант	-	-	2	0,7	2	1,2	5	1,7
	Фотофиксация							
	15.03. 25.		20.03. 25.		25.03.25		30.03.25	
Контроль	-							
Вариант	-							

Для этого из кассет с каждой повторности извлекалось растение и визуально анализировалось на наличие корней. Если корни появлялись, проводился их замер линейкой. После измерений растение снова помещалось в кассету, но для мониторинга больше не использовалось.

Анализ данных показал, что через 5 дней после черенкования в контроле у черенков наблюдалось набухание нижних почек, видимых появлений корней нет. В варианте у черенков количество корней варьировало от 1 до 3, длина – 0,5-0,9 мм.

Через 10 дней у контрольных черенков появились первые корешки длиной не более 1 см, в то время как у опытных образцов появившиеся корни дружно росли в длину.

Через 15 день после черенкования у опытных образцов по сравнению с первым измерением количество корней и их длина увеличились в 1,5 2 раза. Помимо роста подземных органов растений, наблюдался активный рост зеленой массы. Некоторые черенки начали формировать бутоны.

На основании проведенного эксперимента можно сказать, что применение комплекса стимуляторов роста для усиления корнеобразования у зеленых черенков приводит не только к активному росту корней, но и оказывает положительное влияние на развитие надземной массы.

В настоящий момент все укорененные черенки пересажены в открытый грунт на участке Аптекарского огорода в Саду Мичуринцев Новосибирского ГАУ в качестве маточных растений для изучения влияния различных факторов на развитие растений в урбанизированной среде.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вермейлен, Нико. Полезные травы : иллюстрационная энциклопедия / Н. Вермейлен ; пер. с англ. Б. Н. Головкина. Москва : Лабиринт Пресс, 2002. – 320 с.
2. Плантариум. Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн атлас и определитель растений. [Электронный ресурс] URL: https://www.plantarium.ru/page/view/item/47327.html (дата обращения: 02.04.2025).
3. Черенкование летом [Электронный ресурс] URL: https://antonovsad.ru/zelenoe-cherenkovanie-911/ (дата обращения: 02.03.2025).

УДК 635.925

ПРИМЕНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ХИМИЧЕСКИХ СТИМУЛЯТОРОВ ПРИ РАЗМНОЖЕНИИ КАННЫ ГИБРИДНОЙ

И. И. Горбунов, студент
И. В. Горбунов, канд. с.-х. наук, доцент
Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина

Аннотация. В статье рассматривается опыт применения различных стимуляторов химической природы на прорастание и дальнейший рост сеянцев канны гибридной, в рамках опыты мы производили высадку сеянцев в различные грунты. По результатам исследований сделаны соответствующие выводы.
Ключевые слова: канны, стимулятор, сеянцы, динамика роста

Канны – яркие нежные многолетники с яркими листьями и эффектными цветами в оттенках красного, оранжевого, желтого и розового. Это полезное летнее клумбовое растение для контейнеров и бордюров, но хорошо себя чувствует в прохладных оранжереях летом. Все хорошо смотрятся в группах на однотонном фоне [1,6,2].

Сажают кого на полном солнце в богатой измененной почве. Дают обильный полив и щедрое количество удобрений поздней весной. Они будут выглядеть намного лучше, если их обрезать и контролировать улиток и слизней. Срезается только та часть, которая отцвела, так как рядом начнут развиваться новые бутоны. Когда на стебле больше нет заметных бутонов, его можно обрезать до земли, чтобы дать возможность развиться новому стеблю [3,4,5,7].

Цель работы – изучить влияние различных стимуляторов роста и удобрений на рост сеянцев канны гибридной в условиях вегетационного опыта с целью получения рассады гибридных растений. При этом применяли удобрения Юниверм и Фертика Стар сразу после посадки в грунт.

Опыты проводились в павловском районе Краснодарского края.

План опыта: подготовка семян к посеву, скарификация, замачивание семян, посадка сеянцев в субстрат, высадка в оранжерею, анализ всходов.

Удобрение «Юниверм» – это органическое универсальное водорастворимое удобрение, полученное из высококачественного биогумуса и органических компонентов. Оно предназначено для восстановления почвы, защиты от вредителей, стимуляции роста и питания растений, а также для укрепления их иммунитета.

Удобрение «Фертика Стар» – это комплексное водорастворимое удобрение, предназначенное для начальных стадий роста и развития растений. Оно применяется для корневой и внекорневой подкормки цветов и рассады. Препарат ускоряет рост и развитие рассады, улучшает качество декоративных культур, повышает урожайность и формирует устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды, болезням и вредителям. Удобрение содержит полный комплекс веществ, необходимых для полноценного и сбалансированного питания растений.

Схема опыта: использовали стимуляторы роста – Циркон, НВ-101 и янтарная кислота, контроль – дистиллированную воду, для опыта каждый год бралось по 200 гибридных семян канны. В каждом варианте по 50 семян, размещенные в 2-х повторностях по 25 семян в каждой. Применяемые удобрения и стимуляторы роста использовали в дозах рекомендованных их производителем.

План опыта: подготовка семян к посеву, скарификация, замачивание семян в дистиллированной воде и стимуляторах роста, посадка сеянцев в субстрат, высадка в оранжерею.

В возрасте 25 дней высадили рассаду в грунт и внесли удобрения. После применения удобрений, некоторое количество сеянцев погибло, в связи с поражением серой гнилью. На 30 день опыта провели учет оставшихся сеянцев после использований удобрений (рис. 1).

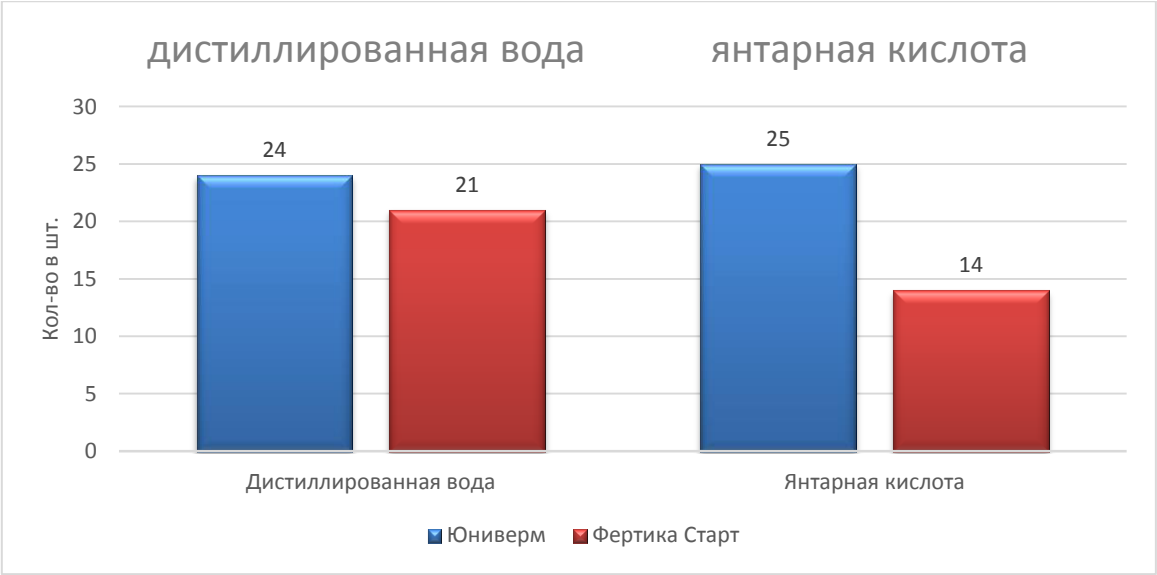


Рисунок 1 – Количество оставшихся сеянцев после использования удобрений, март 2023 г.

На основании данных графика можно сделать вывод, что по истечении нескольких дней после удобрения субстрата и учета оставшихся сеянцев, выяснилось, что на жизнеспособность сеянцев в двух вариантах лучше повлияло удобрение Юниверм, нежели чем Фертика Стар.

После учета оставшихся сеянцев, на протяжении нескольких недель, наблюдали за динамикой роста сеянцев семян канны гибридной после использования удобрений Юниверм и Фертика Стар (табл. 1).

Таблица 1

Динамика роста сеянцев в вариантах, март 2023 г.

Препарат/контроль	Удобрения	Высота сеянца, см.		
		30 день	37 день	44 день
Янтарная кислота	Юниверм	10,76	12,54	14,16
	Фертика Стар	9,58	11,12	12,93
Дистиллированная вода	Юниверм	8,9	10,68	11,42
	Фертика Стар	8,34	9,23	10,07
НСР		0,2	0,2	-

По окончании опыта первого года можно сделать выводы, применение янтарной кислоты положительно влияет на рост корневой системы.

На жизнеспособность сеянцев в двух вариантах лучше повлияло удобрение Юниверм.

В варианте с применением янтарной кислоты наибольшее количество сеянцев наблюдается при совместном применении с удобрением Юниверм.

На второй год исследований расширилось количество применяемых стимуляторов, а также изменился универсальный грунт Terra Vita. Состав: торф низинный, торф верховой, песок, известняковая (доломитовая) мука, Азофоска. Содержание питательных веществ в универсальном субстрате: Азот (N) 150–350 мг/л, Фосфор (P2O5) ≥ 30 мг/л, Калий (K2O) 250-400 мг/л, Микроэлементы, pH 5,5–6,5.

В качестве стимуляторов использовались – Циркон, НВ-101, янтарная кислота и контроль – дистиллированную воду. В течении эксперимента подсчитывалось количество всходов на 3, 6 и 9 день опыта (рис. 2).

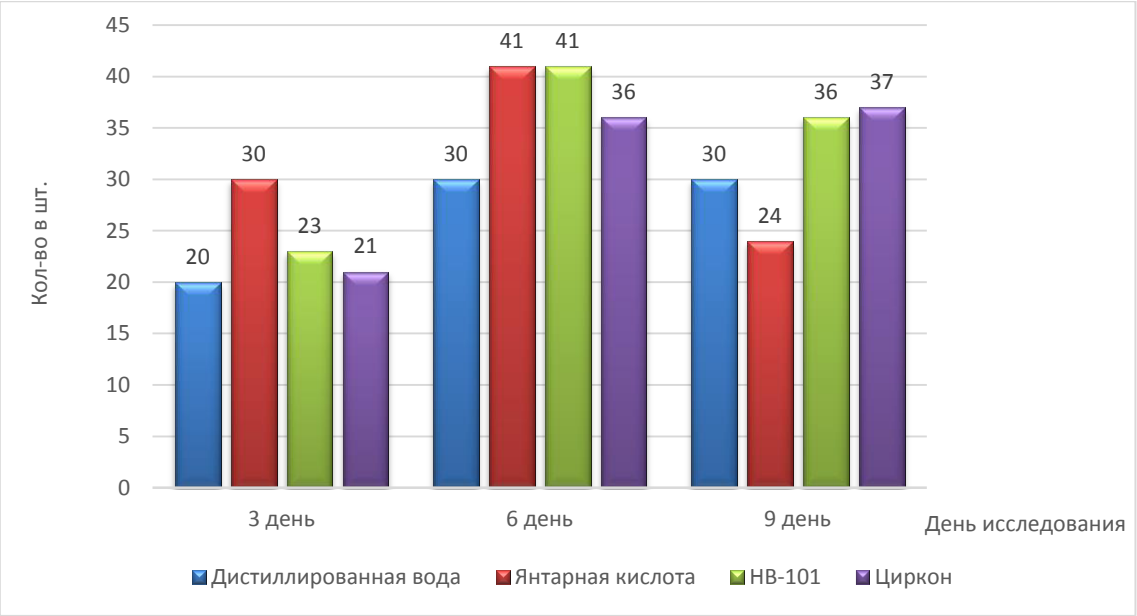


Рисунок 2 – Количество всходов семян в динамике, шт., декабрь 2023 г.

В результате эксперимента, по проведенным учетам сеянцев, можем сделать вывод, что стимуляторы роста благотворно влияют на начальные темпы роста растения, но также и провоцируют поражение сеянцев плесневыми грибами (рисунок 2).

На 3 день опыта сеянцы в янтарной кислоте занимали лидирующую позицию по сравнению с сеянцами в других препаратах и дистиллированной воде, которые прорастали примерно наравне.

На 6 день опыта вариант со стимулятором роста НВ-101 сравнялся по количеству сеянцев с вариантом с янтарной кислотой, а сеянцы в дистиллированной воде и препарате Циркон также продолжали интенсивно прорастать.

На 9 день опыта количество сеянцев в некоторых вариантах опыта уменьшилось, так в янтарной кислоте погибло 17, а НВ-101 погибло 5, в связи с заражением плесневыми грибами. В дистиллированной воде и препарате Циркон заражения сеянцев не наблюдалось.

На 9 день эксперимента произвели посадку здоровых сеянцев в стаканы с универсальным субстратом.

Контролировалась динамика роста сеянцев на 6, 9, 11 день опыта (табл. 2).

Таблица 2

Динамика роста сеянцев в вариантах, декабрь 2023 г.

Препарат/контроль	Высота сеянца, см.		
	18 день	25 день	32 день
НВ - 101	6,3	9,53	11,87
Циркон	7,3	10,73	13,0
Янтарная кислота	4,9	6,1	9,0
Дистиллированная вода	8,96	10,3	13,0
$НСР_{05}$	0,8	0,1	0,5

Наиболее сильным ростом отличались сеянцы, обработанные Цирконом и дистиллированной водой. Хуже всего развитие шло при использовании Янтарной кислоты. Сеянцы при выращивании которых использовался НВ-101 по ростовым характеристикам заняли промежуточное положение.

Далее перенесли контейнеры в теплицу. Проводили досветку специальными фитолампами для увеличения длины светового дня. Поддерживали температуру в оранжерее 22-24 °С.



Рисунок 3 – Сеянцы в оранжерее, январь 2024 г.

На протяжении нескольких недель наблюдалась динамика роста сеянцев семян канны гибридной. Интенсивный рост наблюдался в варианте с дистиллированной воде, стимуляторы роста уступали по данному показателю контролю.

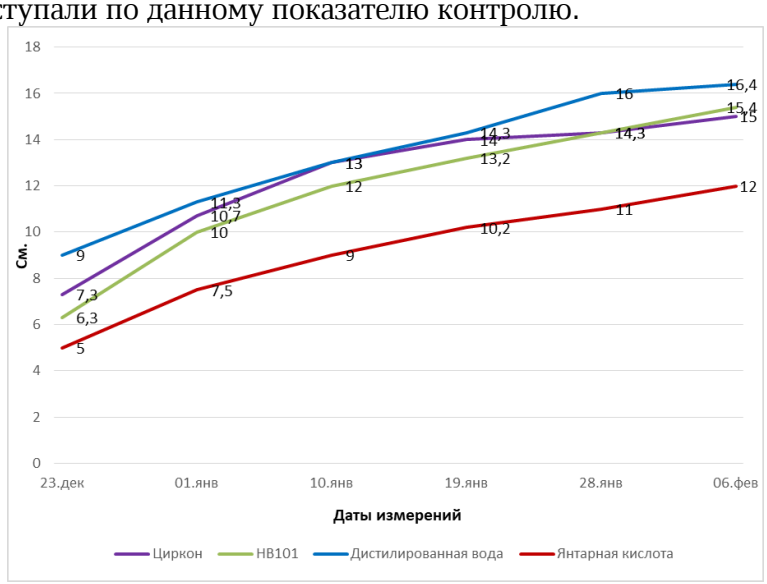


Рисунок 4 – Динамика роста сеянцев, см., декабрь-февраль 2024 г.

Как показал эксперимент второго года, стимуляторы роста положительно влияют на динамику роста сеянцев, активизируя все обменные процессы растения, тем самым, ускоряют их рост.

На основании проведенных экспериментов можно сказать, что:

1. В ходе опыта, янтарная кислота интенсивнее способствовала росту зеленой массы и корневой системы, чем дистиллированная вода. Саженцы с использованием Юниверм росли равномерно. На жизнеспособность саженцев лучше повлияло удобрение Фертика Стар.
2. В варианте с применением янтарной кислоты наибольшее количество сеянцев наблюдается при совместном применении с удобрением Юниверм.
3. В первые дни опыта сеянцы в янтарной кислоте занимали лидирующую позицию. В дальнейшем получились следующие показатели НВ 101 – 10,8%, Циркон – 11,1%, янтарная кислота – 7,2%. Янтарная кислота проявила себя хуже всех среди всех вариантов.

Часть сеянцев в препаратах погибли, в связи с заражением плесневыми грибами. В дистиллированной воде и препарате Циркон заражения сеянцев не наблюдалось.

4. Как показал опыт второго года, стимуляторы роста положительно влияют на динамику роста сеянцев, активизируя все обменные процессы растения, тем самым, ускоряют их рост.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Косарев, В.В. Роль стимуляторов роста в процессах всхожести семян канны гибридной // Проблемы физиологии растений. 2016 г. № 1. С. 56-63.
2. Максименко А.П., Горбунов И.В. Использование декоративных кустарников в ландшафтном дизайне на почвах северо-западного Кавказа // Год науки и технологий 2021. Сборник тезисов по материалам Всероссийской научно-практической конференции. Краснодар, 2021. С. 185.- EDN: NOCBII
3. Максименко, А.П. Декоративные кустарники в ландшафтном озеленении на почвах прибрежных районов северного Причерноморья и восточного Приазовья [Электронный ресурс] / А.П. Максименко, И.В. Горбунов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета /http://ej.kubagro.ru/2021/05/pdf/06.pdf (дата обращения 31.05.2021)
4. Максименко, А.П Применение лазера в декоративном садоводстве [Электронный ресурс] / Максименко А.П., Горбунов И.В., Дзябко Е.П. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. /http://ej.kubagro.ru/2020/08/pdf/10.pdf (дата обращения 30.10.2020)
5. Павленко Н. В., Варфоломеева Н. И. Биологические и технологические основы выращивания цветочных культур: учеб. пособие / Краснодар: КубГАУ, 2012 г. 248 с.
6. Тевфик А. Ш., Митрофанова И. В., Кузьмина Т. Н. Влияние регуляторов роста на регенерационную способность канны садовой // Проблемы физиологии растений 2014 г. №3(3). С. 124–127.
7. Gorbunov, I.V. Use of mulching materials in growing strawberry in the conditions of the Krasnodar region [Электронный ресурс] Gorbunov I.V., Maksimenko A.P., Gorbunov I.I. Polythematic Online Scientific Journal of Kuban State Agrarian University/ http://ej.kubagro.ru/2022/10/pdf/32.pdf (дата обращения 30.12.2022)

УДК 712.4.422

КОМБИНИРОВАННЫЙ ЦВЕТНИК НА СОВРЕМЕННОЙ ВОЛНЕ

А. С. Горяйнова, студент
Н. В. Иванова, канд. с.-х. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Представлен вариант создания цветника из различных декоративных растений, рассмотрены основные принципы формирования растительных композиций с применением перспективных форм и сортов растений.
Ключевые слова: цветник, декоративный участок, ландшафтный дизайн, многолетние травы, декоративные злаки, ассортимент растений.

У каждой эпохи были своя мода, свои предпочтения и представления о красоте и прекрасном, которые никогда не стояли на месте - забывались, менялись или возвращались. С годами претерпели изменения и взгляды на цветник. Разновидностей цветников и декоративных композиций, украшающих структурные элементы сада, множество. Цветники - сложная многоуровневая система озеленения, различающаяся между собой по типу и стилю, композиционному решению, жизненному циклу растений, колористическому решению, эмоциональному воздействию, ведомственной принадлежности, стоимости строительства и ухода и т. д.

Цветники используются на открытых пространствах в наиболее ответственных архитектурно – планировочных узлах и наиболее посещаемых местах - в общегородских и районных центрах, местах отдыха, парках, садах, скверах, бульварах, во дворах, на производстве.

Цель работы: разработка комбинированного цветника на придомовой территории, изучение особенностей создания композиций при проектировании цветника;

Основные задачи:

- подобрать ассортимент растений;
- изучить биологические особенности подобранных растений.

Проектированием цветников дизайнер занимается в последнюю очередь, то есть тогда, когда все основные вопросы устройства сада уже решены. Фоном цветнику становится весь сад, и неудивительно, что малейший диссонанс, непорядок может помешать восприятию самого важного элемента рукотворного ландшафта. Разнообразие современных цветников огромно и диктуется вкусом дизайнера, стилем постройки и местными особенностями. В цветниках могут быть использованы растения в любых цветовых и композиционных сочетаниях. Они могут представлять собой и яркие цветочные полосы, украшающие подход к дому, и заросли «диких» растений вдоль изгороди, и пышные смешанные посадки вдоль здания, и композиции из декоративно-листных многолетников, расположенных вдоль дорожек тенистого сада. Нередко именно специфика условий сада диктует выбор тех или иных видов, используемых в миксбордере, формирует его стиль.

При создании цветников необходимо руководствоваться правилами композиции:

1. Фон – стриженая живая изгородь или рядовая посадка растений с мелкой зеленой листвой (мелкофактурная поверхность). На таком фоне хорошо видны все детали строения компонентов цветника, заметны оттенки тонов (цвета).

2. Акцент – выделяющееся своей формой, размерами, цветом растение. Существует группа «акцентные растения», то есть те, что наиболее часто используются в цветниках в качестве акцентов. Это хосты, бузульники, злаки, флоксы и другие растения эффектного вида, яркого продолжительного цветения, продолжительной декоративности «от снега до снега». Как правило, это крупные растения от 70 см до 150 см высотой, но могут быть и не выше полуметра – астильбы, хосты, медуницы, злаки.

3. Бордюр – в нижнем ярусе цветников землю закрывают компактными, густыми кустами бордюрных видов – баданы, гейхеры, котовники и др. Бордюр всегда на виду,

поэтому требования к растениям строгие – стабильная декоративность кустов, опрятная листва, неприхотливость, высокий иммунитет к болезням. Высота растений классического бордюра укладывается в диапазон от 0,3 м до 0,5 м. В бордюре различают:

- вертикальные акценты (иссоп, осоки, ирисы);
- «тяжелые» акценты (бадан, гейхера, хоста, медуница);
- «ажурные» акценты (кореопсис мутовчатый, злаки, низкие астильбы);
- цветные пятна (цветущие растения – мелколепестник, бордюрные колокольчики, флоксы, лилии, лилейники и пр.).

4. Вертикальный акцент – растения с ярко выраженной «вертикалью» в общем строении – ирисы, злаки, шалфеи, флоксы, вероники и пр. Создают эффектный контраст форм и линий в композиции.

5. Горизонтальный акцент – растения с ярко выраженной горизонталью в общем строении – тысячелистники, растения-подушки, очиток видный и пр. Придают композициям ощущение прочности, устойчивости.

6. «Дымка» – растения с ажурными, ветвистыми многоцветковыми соцветиями – гипсофила, злаки, видовые астры, калимерисы, пиретрумы, василистники. Создают эффектный контраст с плотными кустами и соцветиями.

7. Заполняющие растения – не самые приметные, но необходимые компоненты цветников и растительных композиций – создают плавные переходы между цветовыми пятнами, украшают композицию пышной листвой, оттеняют главных солистов [1,5].

При проектировании цветников рекомендуется включить виды и сорта, обеспечивающие привлекательность весь сезон, хотя его облик может меняться за счет периодичности цветения тех или иных видов. Лучшее место для цветника - солнечный или слегка притененный участок. В целом оформленный цветник должен гармонировать с окружающим ландшафтом. Уход за ним ограничивается первичной посадкой, мульчированием и ежегодной весенней обрезкой засохших надземных побегов, прополкой, периодическим внесением удобрений и др.

Весьма важно соответствие цветника стилю сада, в котором он расположен, и облику здания, рядом с которым размещен. Зачастую уместны сложные композиции, объединяющие в себе дорогие карликовые хвойные породы, рододендроны, декоративно-листные и ковровые многолетники, цветники, имитирующие природные популяции. Стиль сада, архитектура дома и тип миксбордера диктуют не только подбор растений, но и способ обрамления цветника. Самым универсальным фоном является газон.

Наиболее часто цветник располагают вдоль дорожки. В этом случае контур цветника фиксируется поребриком или крайними плитами мощения. Композиции, близкие к природным растительным сообществам, выглядят более естественно при обрамлении природным камнем.

В настоящее время возрос интерес к природным цветникам с их устойчивостью, разнообразием форм и красок. Основная тенденция – свести к минимуму уход за садом, придать наскучившим цветникам «природную» красоту. Весьма эффектная композиция, составленная из декоративно-листных и красиво-цветущих кустарников (рис.1).

Современный ассортимент кустарников удивительно разнообразен, в нем есть и карликовые виды высотой всего 20 см, и настоящие гиганты, вырастающие до 5-6 м. Они, как и деревья, создают жесткую структуру сада, являются его основным зеленым строительным элементом, при этом они отличаются более высокой скоростью роста [2,4].

Главным фактором подбора растений является их компактность и предрасположенность к стрижке. Раскидистые и сильнорослые виды непригодны. Формируют композицию карликовые сорта цветущих растений - спирей, миндалей, курильского чая, шиповника, форзиций. Истинным украшением являются роскошные гортензии и древовидные пионы. Чрезвычайно важны виды с необычно окрашенными листьями: лох серебристый, спиреи золотистые, аронии, разнообразные по окраске листвы барбарисы и др.



Рисунок 1 – Декоративные растения для цветника

Для того чтобы миксбордер сохранял декоративность даже зимой, возможно применение хвойных пород, но в весьма умеренных количествах. Эффектно дополняют композицию травянистые растения. Передний край миксбордера прекрасно декорируют почвопокровные живучки, резухи, обриеты, ясколки, ковровые флоксы, очитки и камнеломки. Вполне уместны карликовые сорта хост, астильб, гейхер. Задний план украсят кустарниковые лианы – княжики и клематисы.

Лучшее место для «комбинированного цветника» – солнечный или слегка притененный участок. Полив равномерный, не допуская застоя воды. Растения размещаются в соответствии с габитусом и силой роста: крупномеры – на заднем плане, низкорослые - в центре и спереди. Древесные формы высаживают одиночными экземплярами, многолетники - более или менее крупными группами.

Сложный комбинированный состав растений требует специализированного ухода за каждым из них, единственно верной рекомендацией по уходу является соответствие ассортимента условиям освещенности, увлажненности и качеству почвы. Размещение растений в соответствии с типом корневой системы - обязательное условие.

Создаваемые цветники города различаются между собой по стилю и композиционному решению, колористике, видовому составу. Зачастую создаются такие композиции стихийно, без учета основных принципов и правил архитектурно-художественного решения. В итоге мы получаем разрозненные объекты непривлекательного вида, часто диссонирующие с окружающей их природной и архитектурной средой. Только обладая знаниями основ композиции, цветоведения, учитывая биологические и экологические свойства травянистых растений, принимая во внимание структуру и архитектурное окружение цветников, можно создать декоративные объекты, которые будут удовлетворять психофизиологические потребности населения, решать проблемы колористического наполнения городской среды, а также экологические, социально-культурные и экономические проблемы [2,3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильева, О.Ю., Вышегуров С.Х. Цветоводство открытого грунта: учеб. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Агроном. фак.; ЦСБС СО РАН; сост. О.Ю. Васильева, С.Х. Вышегуров и др. – Новосибирск: Агро-Сибирь, 2014. – 284 с.
2. Ергенов, Е.В. Сад тысячи возможностей: как благоустроить и озеленить участок / Е.В. Ергенов - Москва: Эксмо, 2024. - 192 с.

3. Кочережко, О.И., Кочережко Н.В. Ландшафтный дизайн вашего приусадебного участка.– Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. – 370 с.
4. Марковский, Ю.Б. Современный цветник. Миксбордер. – М.; ЗАО «Фитон». 2004. – 144 с.
5. Шиканян Т. Д. Как посадить красиво. Дизайн с растениями для начинающих / Шиканян Т. Д. – М.: Эксмо, 2014. – 246 с.

УДК 712.2.25

КРАСОТА НЕ ДЛЯ ВСЕХ – ПРОБЛЕМА ОЗЕЛЕНЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

П. И. Демидова, студент
Е.В. Биктимирова, ст. преподаватель
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. На сегодняшний день в Новосибирске, как и в других развитых городах России, всё чаще пустующие ранее территории отводят под постройку новых многоэтажных домов какому-либо застройщику, строят или расширяют новые и существующие жилые комплексы и массивы. Неизменным завершением любого строительства являются последующие благоустройство и озеленение территории, заметно превосходящие по дизайну и концепции имеющиеся в исторических парках, скверах и других «зелёных» местах города. Помимо этого, многие ЖК огораживают свои территории забором, усложняющим свободное перемещение пешеходов, не имеющих специального ключа. Это не только не даёт насладиться людям отдыхом и прогулкой на привлекательных зелёных пространствах, но и мешает пользоваться общественными местами – аптеками, магазинами и ресторанами, находящимися на территории ЖК.
Ключевые слова: общественные места, жилые комплексы, парки и скверы, благоустройство и озеленение.

Целью данной работы является освещение проблем озеленения общественных пространств в городе Новосибирске. Не секрет, что многие парки, скверы, бульвары и аллеи отличаются друг от друга в плане концепции благоустройства и озеленения практически только местом расположения и площадью: одни и те же скамьи, дорожная плитка, виды растительного материала для самого озеленения. Кроме этого, зачастую не хватает финансирования для ухода за насаждениями, до самих зеленных зон в большинстве случаев трудно или долго добираться. Ниже будут приведены одни из лучших ЖК в городе Новосибирске и характеристика их благоустройства и озеленения.

Придомовая территория ЖК «Марсель» и «Марсель–2» (2-я Обская ул., 154 и ул. Владимира Заровного) – это три полузамкнутых двора, «раскрывающихся» в южном направлении в сторону Оби. Территория состоит из «ступеней»: на нижнем уровне планируется обустроить пляж и уже сделана смотровая площадка с видом на реку и лес. На средней ступени расположены детские площадки и спортивные объекты. А на верхней находится прогулочная зона с ландшафтным дизайном, скамьями и многоуровневым освещением. Въезд на территорию ЖК «Марсель» закрыт шлагбаумом, возле которого стоит КПП охраны. Попасть во дворы можно через ворота с помощью электронного ключа [1]. Летом во дворе ЖК много газонов, кустов, клумб с цветами, посажены молодые хвойные деревья, даже образующие небольшую рощу. Ближе к реке растут крупные деревья, которые были здесь изначально, – застройщик их сохранил. Это придаёт прибрежной территории вид небольшого парка.

Также в ЖК «Марсель 2.0» (проект реализуется к 2026 году) озеленение специальным образом запроектировано так, чтобы выполнять функцию ветрозащиты в любое время года. Для этого использовано больше количество хвойных растений, посадка ярусами и

массивами. живописные прогулочные зоны и площадка для йоги. Прогулочный путь активной и динамичной формы объединяет дворы трех жилых домов. Кроме того, в ЖК «Марсель-2» предусмотрена большая территория с озеленением. Для спокойного отдыха предусмотрены живописные прогулочные зоны и площадка для йоги [2].

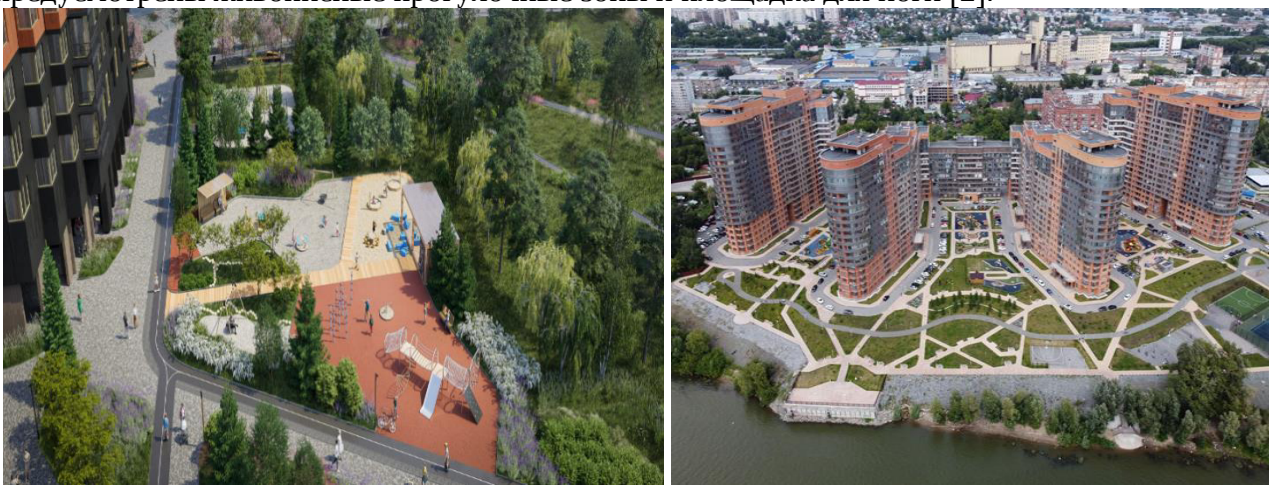


Рисунок 1 – Концепция ЖК «Марсель 2.0» и вид на ЖК «Марсель»

Озеленение в ЖК «Европейский берег» (ул. Большевистская) в Новосибирске выдержано в концепции тихого сада. Дворы заполнены травами, деревьями и кустарниками. Посередине каждого двора постелен газон, а помимо детских площадок, предусмотрены места для отдыха взрослых – скамьи и прогулочные дорожки [3]. Растения подобраны так, чтобы в каждое время года дворы имели свой цвет. Летом это клумбы из цветов и трав, меняющие палитру с каждым месяцем. А зимой за красоту пейзажа и настроение жильцов отвечают хвойные растения. В 2017 году в четвёртой очереди микрорайона «Европейский берег» застройщик использовал технологию создания двора на крыше паркинга. Двор расположен на крыше паркинга на уровне второго жилого этажа, в нём высажено 17 видов растений [4].



Рисунок 2 – Зелёная зона ЖК «Евроберег»

Жилой комплекс комфорт-класса «Флотилия» (ул. Сибревкома, 9)на территории которого есть все, что требуется для комфортной жизни каждому человеку: подземный и открытый паркинг для стоянки транспорта жильцов и их гостей; множество магазинов и заведений общепита; бассейн; оригинальная детская площадка и спортивно-оздоровительный комплекс; зеленые насаждения вокруг и обустроенные зоны для отдыха. Главной идеей благоустройства стала морская тематика. План расстановки оборудования детских и спортивных площадок функционально наполнили оборудованием для физического, умственного и социального развития детей [5]. Одной из изюминок этого ЖК является фонтан, выполненный в виде корабля.



Рисунок 3 – Благоустройство и фонтан-корабль ЖК «Флотилия»

Во дворе ЖК «Переулок Бульварный» (ул. Тимирязева) много газонов, кустов, хвойных деревьев и лип. Возле подъездов растут цветы в подвесных контейнерах. Ухоженные газоны. За ними ежедневно ухаживает агрослужба ЖК, которая также следит за растениями на территории комплекса и вокруг него. Все деревья на территории ЖК пронумерованы, за каждым специально следят. В прилегающем к комплексу Тимирязевском сквере вдоль забора, за которым планируется стройка новых домов ЖК, строители посадили сосны и ели, чтобы расширить территорию сквера. Тротуар вымощен натуральным камнем, на искусственных холмах – ухоженные газоны, высажено большое количество кустов, крупномерных деревьев и растений. Застройщик отремонтировал и проезжую часть, уложил новый асфальт и даже закупил технику, чтобы зимой чистить все прилегающие улицы. Тротуарную плитку здесь ежедневно моют. Красивые каскадные фонтаны, современные детские площадки и статуи соболей, ставших хранителями этого комплекса, придают этому месту особый шарм [6].



Рисунок 4 – ЖК «Переулок Бульварный»

Одна из проблем озеленения парков и скверов Новосибирска – нехватка ресурсов, в том числе финансирования и людей, для содержания городских зелёных насаждений. По словам некоторых экспертов, фактический бюджет, выделяемый на содержание зелёных насаждений, вдвое меньше необходимого. Также отмечается, что из 230 озеленённых территорий общего пользования 42 остаются бесхозяйными, что приводит к их захламлённости и низкому качеству содержания. Нехватка ресурсов сказывается на количестве высаживаемых деревьев и кустарников, а также на их содержании. Фактический бюджет, выделяемый на содержание зелёных насаждений, вдвое меньше необходимого. По информации на 2023 год, парк «Берёзовая роща» в Новосибирске не получал стабильного

финансирования, не было масштабных реконструкций и разработки дендроплана. Администрация МУП (муниципального унитарного предприятия) «Дирекция городских парков» заявляла, что денег на закупку, посадку и уход за саженцами нет, а все работы по высадке деревьев проводились за счёт спонсоров. В 2023 году сообщалось, что парк не вошёл в федеральную программу «Формирование комфортной городской среды» и для его обновления требовалось найти альтернативные средства [7].

Тем не менее, мэрия представила список, в котором были указаны общественные пространства, которые благоустроят в 2025 году. Парк «Чемской берег» на Северо-Чемском жилмассиве. Сделают набережную, пляж, пешеходные и велодорожки, детские и спортивные площадки, пристань речного трамвайчика. Сквер имени Бугакова у Заксобрания и «Сибирь-Хоккайдо». Планируют зоны для прогулок, занятий спортом и выгула собак, летом – кино на траве, зимой – каток. Сквер на улице Демакова в Нижней зоне Академгородка. Этот сквер станет частью большого линейного парка «Чербузы», который протянется от станции Сеятель до ТРЦ «Эдем». Проектируют площадки для воркаута, памп-трек, собачью площадку, аллеи, ведущие к полянам для отдыха и мероприятий.

Территории между консерваторией им. М.И. Глинки и городской клинической больницей №20. Сделают: заменят плитку, высадят газоны, добавят малые архитектурные формы. Нарымский сквер (метро «Красный проспект»). Планируется большое обновление всей парковой инфраструктуры. Заменят освещение, обустроят пешеходные дорожки, расширят детскую площадку, спортивную зону, построят кафе, создадут место для выгула собак, а вокруг сквера пройдёт беговая дорожка. Сквер Сибиряков-Гвардейцев возле площади Маркса. Закончат благоустройство, создадут детские и спортивные площадки, площадку для выгула собак, установят новую парковую мебель, общественный туалет. В Зыряновском сквере (недалеко от Речного вокзала) проведут первый этап благоустройства, планируют создать пешеходную аллею на месте парковок, вымостить дорожки плиткой, установить скамейки, парковые качели, добавить освещение.

Сквер имени М. И. Калинина в Дзержинском районе, у стадиона «Чкаловец». В 2025 году планируется первый этап благоустройства. Высадят деревья и кустарники, демонтируют старый фонтан, на его месте создадут площадку для мероприятий. В аарке «Каменка» в Дзержинском районе планируют завершить строительство. Ранее подрядчик несколько раз переносил сроки завершения работ, но не выполнил техническое задание. Мэрия расторгла с ним контракт. Новый подрядчик должен будет построить ливнёвку и завершить благоустройство. Сквер на месте снесённого ДК Клары Цеткин (ул. Котовского, 17). Там проложат дорожки, установят лавочки, высадят деревья, установят спортивную площадку с тренажёрами. Сквер «Голубиный» в Ботаническом жилмассиве получит прогулочные дорожки с качелями, спортивную и детскую площадку, сцену, зону кормления белок [8].

Приведённый список ясно показал, что озеленение и благоустройство в ЖК и массивах проводятся намного более стремительными темпами, чем в городских парках и скверах, что ещё больше доказывает неторопливость создания «красоты для всех».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Не Лазурный, но тоже берег: «Марсель» на побережье Оби. [Электронный ресурс]. – URL: https://ps.cian.ru. (дата обращения: 24.03.2025)
2. ЖК «Марсель 2.0». Концепция проекта благоустройства. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.alterrapark.ru. (дата обращения: 24.03.2025)
3. Речные заводи: «Европейский берег» между потоками вод и машин. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.cian.ru. (дата обращения: 24.03.2025)
4. Новосибирский застройщик внедрил инновационную технологию озеленения двора. [Электронный ресурс]. – URL: https://nsk.dk.ru. (дата обращения: 24.03.2025)
5. ЖК «Флотилия». [Электронный ресурс]. – URL: https://m2.ru (дата обращения: 24.03.2025)

6. Жилой комплекс Бульварный переулок. [Электронный ресурс]. – URL: (дата обращения: 24.03.2025)
7. Как в Новосибирске исчезает «Березовая роща». [Электронный ресурс]. – URL: https://ngs.ru (дата обращения: 24.03.2025)
8. Итоги дискуссии «Что мешает Новосибирску быть зелёным?» [Электронный ресурс]. – URL: https://sibnovo.info (дата обращения: 24.03.2025)

УДК 712.25 (574.4)

БЛАГОУСТРОЙСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЕ ЭТНОПАРКА КАСЫМА КАЙСЕНОВА Г.УСТЬ-КАМЕНОГОРСК

О. С. Добренко, студент
Е. В. Дымина, канд. биол. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В данной работе рассматривается возможность благоустройства и озеленения Этнопарка имени Касыма Кайсенова в г.Усть-Каменогорске.
Ключевые слова: ландшафтный дизайн, этнопарк, декоративные растения, озеленение.

Озеленение парковых зон является неотъемлемой частью благоустройства каждого крупного города. В особенности это касается промышленных центров. Здесь зеленые насаждения выполняют не только декоративную, но и защитную, оздоровительную функцию.

Проект благоустройства городского парка может стать эффективным инструментом брендирования. Символика выражает уникальные идеи, ценности, образы, формирует восприятие людей.

Появляется общественное пространство, которое демонстрирует историю населённого пункта, его особенности, отношение администрации к населению. Парк становится центром культуры с развлечениями для детей, молодёжи, взрослых.

Он превращается в яркий урбанистический акцент. Позитивные впечатления от отдыха, прогулок затмевают, делают незначительными проблемные моменты в других локациях. В целом формируется привлекательный имидж города [1].

В городе природные территории с внутренней инфраструктурой выполняют 5 функций.

1. Оздоровительная. Во время прогулок улучшается кровообращение, снижается уровень стресса. По результатам медицинских исследований ежедневная физическая активность в течение 30 минут сжигает 200 килокалорий, снижает вероятность инсульта до 40% в зависимости от темпа, на 30% сокращает риск переломов шейки бедра. Укрепление здоровья минимизирует нагрузку на систему здравоохранения.

2. Социальная. Благоустройство и озеленение территории парка привлекает посетителей из различных социальных групп. Люди с разными увлечениями, разных возрастов, с разным уровнем доходов находятся на одной территории. Комфортные зоны отдыха в черте города уравнивают людей, меняют их сознание.

3. Культурная. Чем больше места для физической активности, тем реже проявляются акты вандализма. Люди могут выйти на пробежку или просто пройтись в компании друзей, позаниматься на уличных тренажёрах, покататься на велосипеде, самокате, роликах. При интересном дизайне благоустройства парков, молодёжи не захочется сидеть в подъездах. Людям необходимо получать эмоции, а визуальное восприятие считается одним из самых мощных [2].

Особенности благоустройства парков

Чтобы парк стал любимым местом отдыха, необходимо его благоустроить: распределить зоны, возвести объекты, подобрать и высадить растения.

Ландшафтные архитекторы, разрабатывая проект озеленения парка, учитывают:

- Местоположение городского парка
- Климатические особенности
- Рельеф данной местности
- Вид городского парка

Принципы выбора растений для парков и скверов:

При выборе парковых растений следует отдавать предпочтение деревьям и кустарникам:

- Долгоживущим
- Не требующим постоянного ухода
- Не склонным к болезням
- Устойчивым к влиянию негативной городской среды
- Принципы выбора растений для парков и скверов:
- Парк культуры и отдыха

Парк культуры и отдыха подразумевает наличие зон для организации культурно-просветительских и развлекательных мероприятий, детских игровых и площадок. Парки отдыха предполагают большое количество зелёной растительности (не менее половины площади территории), пешеходных и велосипедных дорожек. Архитектура зелени обязательно должна видоизменяться по мере развития парка. Работа современных парков не зависит от сезона, она должна быть непрерывной. Это надо учитывать садовникам и флористам при озеленении территории с ранней весны и поздней осени, внося сезонные корректировки в оформление парка. Зелёные насаждения парка должны стабильно обеспечивать круглогодичный декоративный эффект. При этом ассортиментную основу растений надлежит составлять видам, устойчивые к воздействию городской среды и климатическим особенностям. Для озеленения подбираются максимально устойчивые к загазованности и запылённости воздуха, уплотнению и засолению почвы растения. Самыми подходящими и прекрасно зарекомендовавшими себя считаются: ель сибирская, берёза повислая, черёмуха обыкновенная, лиственница сибирская, рябина сибирская, сирень венгерская [3,4].

Ботанический (дендрологический) парк - это территория, предназначенная для отдыха, но в отличие от парка культуры и отдыха, главный в таком парке не человек, а природа. Здесь не бывает никаких построек, аттракционов, площадок для игр и занятий спортом. В парке могут быть установлены скамейки и проложены дорожки. Основное назначение дендропарка – созерцание природных пейзажей, слушание птиц и звуков природы. Ландшафт такого парка опирается на особенности местной флоры. Каждый такой ботанический парк уникален и предназначен не только для отдыха, но и для ботанических и биологический исследований.

Парки аттракционов – это самые популярные и распространённые парки для семейного отдыха. Зелёные насаждения в таких парках занимают не более трети площади территории, поскольку основное место и внимание уделяется инфраструктуре [5].

В наши задачи входило:

– Предпроектный анализ территории Этнопарка Касыма Кайсенова;
– Анализ зеленых насаждений на территории парка;
– Выявления минусов на территории парка.

Описание объекта исследования Этнопарка имени Касыма Кайсенова.

Среди зон парка можно выделить:

– Зона культурно-массовых мероприятий
– Зона для детей
– Прогулочная зона, тихого отдыха
– Культурно-историческая зона
– Малый ботанический сад

На территории малого ботанического сада были произведены групповые посадки представителей местной флоры: пихта, ель, лиственница, береза, рябина, калина, сосна, кедр, тополь, жимолость, боярышник, яблоня, акация, клен, можжевельник, черемуха, кизильник, лох, ирга, жостер.

Также высажены представители не местной флоры: магония, аралия, гледичия, сумах, катальпа, бархат амурский, орех маньчжурский, гречиха сахалинская, аморфа, рябинолистник, пузыреплодник, бересклет (4 вида), форзиция (3 вида), жасмин (2 вида), птелия, будлея, дейция, вейгелла, кампсис, липа, дуб (рис. 1).



Рисунок 1 – Декоративные посадки

В парке разбиты многочисленные аллеи, среди которых тенистая аллея с беседкой и лавочками. Аллея украшена декоративными решетками с петуниями, а так же есть Мост Желаний, соединяющий берега мини-водоема и увешанный замочками (рис. 2).



Рисунок 2 – Аллеи парка

Также на территории парка высаженны живые изгороди, имеется вертикальные озеленени из декаративного винограда, а на месте стихийных троп, выложены дорожки из брусков дерева (рис. 3).





Рисунок 3 – Живые изгороди и тропинки

На данном объекте было выявлено много минусов (рис.4).

1. Плохая тропиночная сеть, а в некоторых местах ее полное отсутствие.
2. Живая изгородь ухоженная, но имеет просветы в целостности насаждений.
3. Большое количество стихийных троп.
4. Деревья на территории сквера находятся в аварийном состоянии, и подлежать удалению/замене.
5. Необходимо отделить территорию парковки от территории кратковременного отдыха сквера посредством растительности, тем самым обеспечив дополнительно шумоизоляцию и защиту от пыли.





Рисонок 4 – Минусы территории

В ходе научно-исследовательской работы были изучены и расмотрены различные виды оформления территории парков, требования к посадке деревьев и кустарников.

На примере парка имени Касыма Кайсенова г.Усть-Каменогорск было выявлено множество недчетов и не соответствий с этими правилами.

Таким образом, проанализировав территорию сквера необходимо:

1. Создание шумо- и пылезащитных насаждений по периметру территории сквера в связи с близким расположением автомобильных дорог.
2. Создание комфортных мест для кратковременного отдыха и ожидания населения и посетителей концертного зала.
3. Произвести допорлнительное озеленение сквера с учетом частичного затенения территории. Создать эстетически приятную архитектурно-ландшафтную композицию.
4. Произвести замену плитки на тропинках и проложить дополнительную тропиночную сеть.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ
1. Особенности озеленения парковых зон [Эдектронный ресурс] – Режим доступа https://snstroy.ru/stati/osobennosti-ozeleneniya-parkovyh-zon (дата обращения 21.09.23).
2. StudFiles [Эдектронный ресурс] – Режим доступа https://studfile.net/ (дата обращения 21.09.23).
3. Архитектура, проектирование и организация культурных ландшафтов / И. Б. Рыжков, Д. Н. Кутлияров, А. Н. Кутлияров,2021.-204с.
4. Благородный сад [Электронный ресурс] – Режим доступа https://blagosad.ru/ (дата обращения 21.09.23).
5. Половникова, М.В. Ведение работ по содержанию объектов ландшафтной архитектуры./ М. В. Половникова, Н. А. Мальшина, 2020.-193с.

УДК 712.4

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПАРКА «РОЩА МОЛОДЁЖНАЯ» Г.ИРКУТСК

О. С. Зацепина, к.б.н., доцент
Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского

Аннотация. Объектом проектирования являлась территория парка «Роща Молодёжная» микрорайона Ново-Ленино, Ленинского округа, Иркутской области. За основу концепции цветника, обрамляющего памятник, взят симбиоз природы и архитектуры предметов. Цветник является плоскостным, все растения подобраны по сорту одной высоты. Они расположены волнообразным рисунком, подчеркивая его окружность. Группы кустарниковых растений расположены в зонах массовых мероприятий. Они выполнены из Дерена белого (*Cornus alba* L.), Спиреи Вангутта (*Spiraea Vanhouttei* L.), Спиреи Дугласа (*Spiraea douglasii* L.) и Спиреи японской (*Spiraea japonica* L.). Ассортимент, подобранный и утвержденный для озеленения территории объекта проектирования представлен 4 видами кустарников и 7 сортами цветочных растений.
Ключевые слова: озеленение, цветник, миксбордеры, парклеты.

Объектом проектирования являлась территория парка «Роща Молодёжная» микрорайона Ново-Ленино, Ленинского округа, Иркутской области [3]. Участок неправильной многоугольной формы, площадью 52 600 м^2. Территория проектирования расположена на пересечении улиц Академика Образцова и Норильская. Вблизи парка размещаются остановочные пункты «Поликлиника» и «Ж/д Вокзал», и железнодорожная станция Иркутск-Сортировочный.

С восточной стороны находится МБОУ СОШ №67, с западной ИТКБ №8, с северной стороны Поликлиника №2, с южной стороны стадион «Локомотив» (рис. 1).

Парк «Роща Молодежная» является объектом ландшафтной архитектуры многофункционального назначения рекреационной деятельности с развитой системой благоустройства, предназначенной для периодического массового отдыха населения [1].

Проектная документация была разработана с применением программного обеспечения nanoCAD.



Рисунок 1 – Ситуационный план проектируемой территории

За основу концепции проектируемой территории взята бионическая форма жилкования листа березы. Идея вдохновлена биологическими принципами растений, которые обеспечивают контроль над распределением света, воды и питательных веществ в организме, в связи с чем территория имеет оптимальную организационно-тропиночную сеть, обеспечивающая удобное перемещение и эффективное использование пространства (рис. 2).

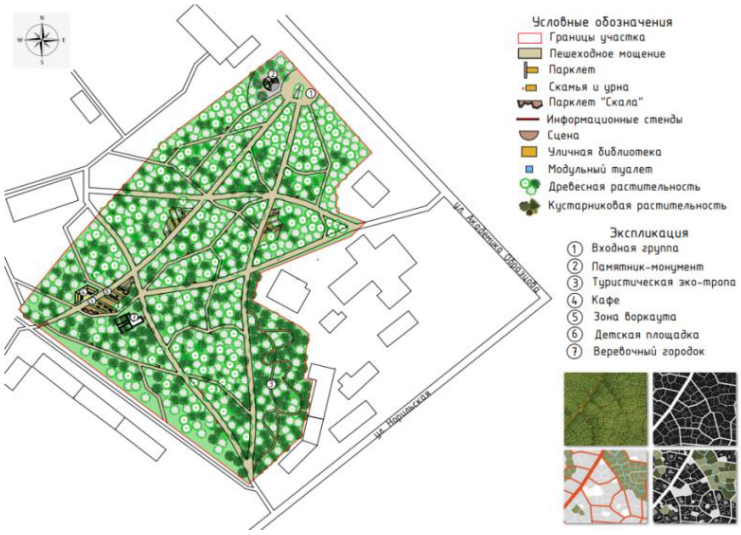


Рисунок 2 – Генеральный план проектируемой территории

В северной части парка расположен памятник-монумент машинисту Е.К. Шпачеку, вокруг обустроена зона отдыха с цветником. За основу концепции цветника, обрамляющего памятник, взят симбиоз природы и архитектуры предметов. Он выполнен в виде колеса поезда, что подчеркивает основной композиционный замысел культурно-исторической зоны. Цветник является плоскостным, все растения подобраны по сорту одной высоты. Они расположены волнообразным рисунком, подчеркивая его окружность. Используются такие растения как Календула низкорослая (*Calendula officinalis* L.), Цинерария приморская (*Cineraria maritima* L.) и Настурция культурная (*Tropaeolum cultorum* L.) (рис. 3).

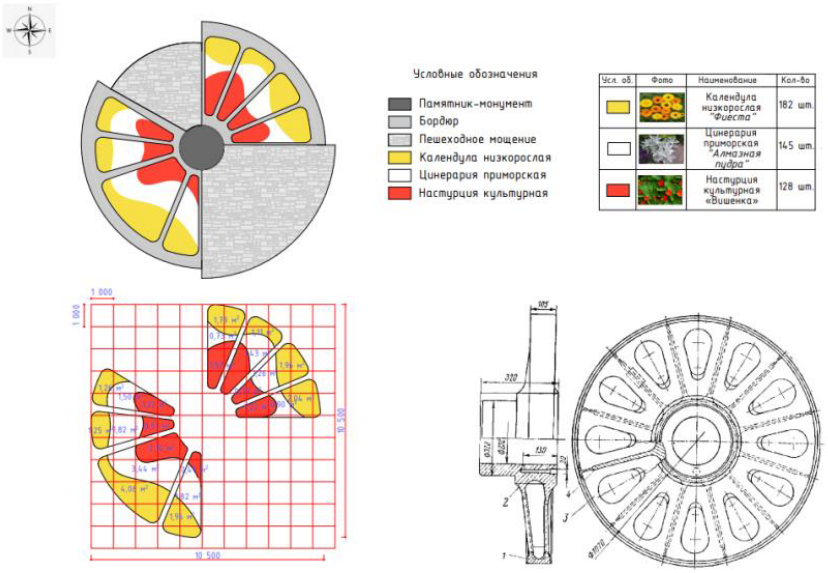


Рисунок 3 – План цветника у памятника-монумента

Группы кустарниковых растений расположены в зонах массовых мероприятий и являются завершающими элементами, которые подчеркивают фрагменты мощения и композиционный замысел проектируемой территории. Они выполнены из Дерена белого (*Cornus alba* L.), Спиреи Вангутта (*Spiraea Vanhouttei* L.), Спиреи Дугласа (*Spiraea douglasii* L.) и Спиреи японской (*Spiraea japonica* L.). Эти кустарники имеют декоративный вид и цветение в разное время, что позволяет наслаждаться привлекательным видом группы на протяжении всего вегетационного периода (рис. 4).

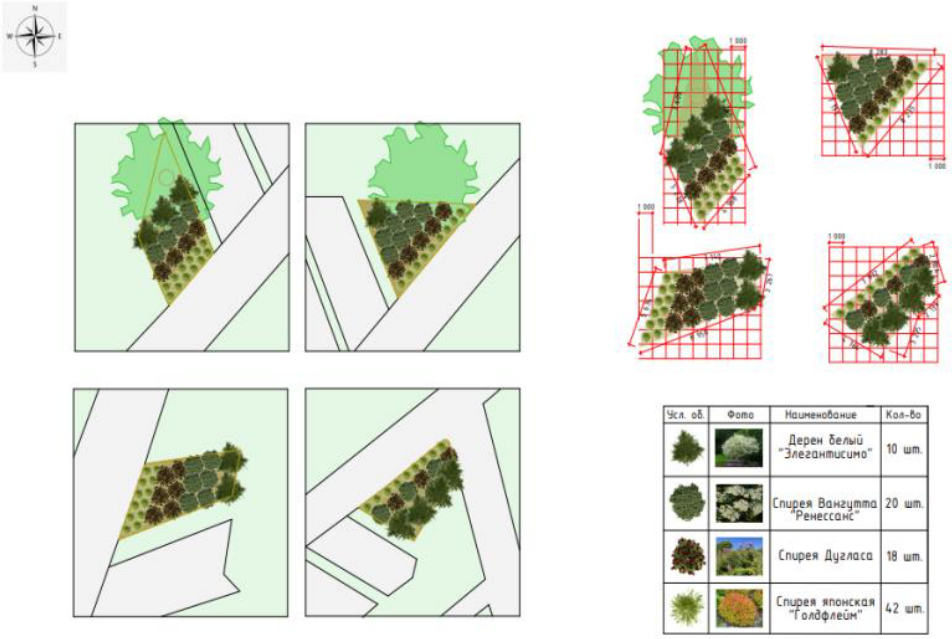


Рисунок 4 – План миксбордеров

Озеленение парклетов «Скалы» (рис.5) выполнено из Хосты зибольда (*Hosta sieboldiana* L.), Ириса сибирского (*Iris sibirica* L.) и Гейхеры (*Heuchera* L.). Они отлично дополняют друг друга, обеспечивая интересный контраст текстур и цветов. Это сочетание растений придаст привлекательный и гармоничный вид данному месту отдыха. В кашпо, встроенные в парклеты «Минимализм», запланировано высадить Осоку сизую (*Festuca glauca* L.), которая не только неприхотлива в уходе, но и своим сизо-голубым оттенком придает эстетичный и современный вид озеленяемой зоне.



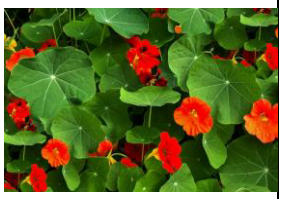
Рисунок 5 – План озеленения парклетов

При подборе растений учитывались декоративность, долговечность, устойчивость к воздействующим негативным факторам (загазованность, пыль, загрязнение почв, засоление, микроклимат и др.), а также к природным особенностям территорий (низким или высоким температуры, засушливости и др.) [2,4]. Ассортимент, подобранный и утвержденный для озеленения территории объекта проектирования, представлен в таблице 1.

Таблица 1

Ассортиментная ведомость растений

Наименование	Фото	Описание	Кол-во, шт.	Стоимость, р.
Кустарниковые растения				
Спирея Вангутта «Ренессанс» *Spiraea Vanhouttei* L.		Листопадный кустарник высотой до 2 м, диаметр кроны до 3 м. Крона раскидистая, Побеги дугообразно изогнутые, в сечении округлые или тупоребристые. Кора светло-коричневая, красно-бурая. Молодые побеги лиловые. Цветки белые, собраны в густые, зонтикообразные соцветия. Период цветения май-июнь.	20	13 000
Спирея Дугласа *Spiraea douglasii* L.		Листопадный кустарник до 1,5 (3) м высотой. Побеги прямостоячие, ветвистые, с густым белым или серым опушением. Кора красновато-коричневая, мелкоребристая. Листорасположение очередное. Листья широко- или узколанцетные, обратнояйцевидные. Период цветения июль-август.	18	8 946
Спирея японская «Голдфлейм» *Spiraea japonica* L.		Листопадный кустарник. Высота растения варьируется от 60 до 90 сантиметров. Побеги прямые и стоячие красные с коричневым оттенком. Длина листьев составляет 20-60 мм, а их форма ближе всего к овальной. Расцветка может меняться в зависимости от времени года.	42	23 100
Дерен белый «Элегантисимо» *Cornus alba* L.		Листопадный кустарник высотой до 3 м с довольно стройной и прозрачной кроной с устремленными вверх ветками. Побеги вишневого цвета, более яркие зимой. Листья продолговатые, цельные. Цветет с начала июня до осени. Цветки беловатые в щитковидных соцветиях.	34	20 400

Травянистые растения				
Настурция культурная «Вишенка» *Tropaeolum cultorum* L.		Высота кустика около 30 сантиметров, цветки махровые красного цвета. Побеги густооблиственные. Щитовидные листовые пластины обладают пурпурным либо зеленым окрасом. Неприхотливый, засухоустойчивый, способный к длительному и обильному цветению.	128	5 040
Календула низкорослая «Фиеста» *Calendula officinalis* L.		Высота растения 25-30см. Предпочитает суглинки, предпочитает умеренный полив и солнечные места. Растения компактные, густо ветвящиеся и хорошо облиственные. Соцветия махровые, диаметром 4-5 см.	182	9 000
Цинерария приморская «Алмазная пудра» *Cineraria maritima* L.		Представляет собой многолетнее травянистое растение розеточной или кустарниковой формы высотой 20-30 см. Сорт резной, серебристо-пепельной листвой, декоративной на протяжении всего периода вегетации.	145	6 480
Хоста зибольда «Брим» *Hosta sieboldiana* L.		Многолетние растения. Листья прикорневые, на черешках, сравнительно крупные, разной окраски и формы: зеленые, голубовато-сизые, пестрые, от узколанцетных до широкояйцевидных. Цветоносы почти не облиственные, крупные, у некоторых видов до 120 см высотой.	45	10 800
Гейхера «Кан Кан» *Heuchera* L.		Сорт гейхеры «Кан Кан» – высотой 60см. Цветки мелкие, колокольчатые, собраны в рыхлое соцветие. Цветет с июня по август. Романтическое название этой гейхеры появилось от ассоциации ее рифленой листвы с оборками на юбке танцовщицы. Зубчатые, очень волнистые листья.	20	24 000
Ирис сибирский «Блю Кинг» *Iris sibirica* L.		Листья образуют густой темно-зеленый куст высотой 80-100 см. Цветки имеют диаметр 14-15 см и махровую структуру. Окраска цветков может быть фиолетово-синей или светло-фиолетовой с оранжево белой серединой в крапинку.	15	2 700
Овсяница сизая "Elijah Blue" *Festuca glauca* L.		Растение образует компактные, сферические, слегка сплюснутые, полукруглые кустики. Листья – простые, заостренные, красивого серо-голубого цвета. Именно их окраска представляет большую декоративную ценность вида. Соцветия высотой 20-50 см.	40	6 000

Все растения в представленной ассортиментной ведомости подобраны с учетом декоративности и климатических условий района [3,5,6]. Наибольшие затраты приходятся на приобретение кустарниковой растительности и составляют 65 446 рублей. Общая стоимость – 129 466 рублей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП 475.1325800.2020. Свод правил. Парки. Правила градостроительного проектирования и благоустройства. – дата введ. 2020-07-23. – Текст : электронный // КонсультантПлюс : справ.-правовая система. – Режим доступа: локальный; по договору. – Обновляется ежедневно.

2. Алексеев, П.Ю Деревья и кустарники. Энциклопедия природы России / П.Ю. Алексеев, Ю.Е. Жмылев, ЕА. Карпухина. – Москва: 1997. – 592 с. – Текст : непосредственный.
3. Зацепина, О.С. Предпроектная инвентаризация «Рощи Молодёжной» в микрорайоне Ново-Ленино г. Иркутска / О.С. Зацепина, Е.А. Крюкова. – Текст : непосредственный // Материалы очно-заочной научно-практической конференции посвященной Дню Российской науки, «Аграрная наука в инновационном развитии агропромышленного комплекса Иркутской области» посвященная 90-летию Иркутского ГАУ и Дню Российской науки. 9 февраля 2024 г. – Иркутск, 2024 – С. 55-62.
4. Кругляк, В. В. Садово-парковое искусство : учебное пособие / В. В. Кругляк. – Воронеж : ВГАУ, 2016. – 222 с. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/178955 (дата обращения: 05.03.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – С. 205.
5. Флора центральной Сибири, Том 1, Оноклеевые – Камнеломковые, З.Д. Малышев, Г.А. Пешкова, 1979. – 536 с. – Текст: непосредственный.
6. Флора Центральной Сибири, Том 2, Розоцветные – Астровые, Под редакцией Л. И. Малышева и Г. А. Пешковой издательство «Наука» сибирское отделение Новосибирск, 1979. – 1048 с. – Текст: непосредственный.

УДК 635.7, 633.8

АПТЕКАРСКИЕ САДЫ – КАК НОВЫЙ ВИД ЛАНДШАФТНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ УНИВЕРСИТЕТОВ

В. С. Иванов, студент
В. В. Чагин, канд. с-х. наук
Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова

Аннотация. В статье представлена возможность применения лекарственных растений в ландшафтном озеленении территорий университета. При этом данная территория может быть использована как наглядно демонстрационный материал для студентов. Использование лекарственных растений можно использовать не только по прямому назначению, но и при оформлении территории, создавая композиции и «вписывая» растения в определенный ландшафт. Также они способны создать определенный аромат на территории университета, при этом будет создаваться определенная атмосфера. В статье отмечено какие выбраны лекарственные растения для создания «Аптекарского сада».
Ключевые слова: лекарственные растения, аптекарский сад, Республика Хакасия.

Применение растений для создания определенной экспозиции садов было заложено далеко в древности и с каждым столетием совершенствовалось и улучшалось. Ландшафтное озеленение территории университетов и колледжей носит не только эстетический характер, но и несет в себе практическую значимость. Например, студенты агрономического направления, на практических занятиях могут более углубленно изучать тот или иной вид растений, а также его фактическое применение в ландшафтном озеленении.

В ранних письменах присутствуют различные указания на применение растений в лекарственных и тонизирующих средствах. Одним из таких фактов являются глиняные таблички, найденные в Ассирии. В конце 16 века был впервые издан российский «Травник», также создавались специальные «Аптекарские сады». Они подразумевали ботанические сады, с возможностью изучения лекарственных свойств растений. «Аптекарские сады» - как новая форма ландшафтного озеленения осуществляется в различных университетах Российской Федерации [1,2,3,4].

Учитывая природно-климатическую зону, в которой находится Республика Хакасия, а также различные виды растений, которые произрастают на данной территории, были

отобраны виды растений (табл. 1) для создания «Аптекарского сада» на территории университета.

Таблица 1

Виды лекарственных растений, используемые при создании «Аптекарского сада»

№	Семейство	Вид
1	Яснотковые (Lamiaceae)	Розмарин лекарственный (Rosmarinus officinalis)
2		Мелиса лекарственная (Melissa officinalis)
3		Иссоп (Hyssopus)
4		Котовник (Nepeta)
5		Тимьян обыкновенный (Thymus vulgaris)
6		Чабер (Satureja)
7		Мята (Mentha)
8		Пустырник сердечный (Leonurus cardiaca)
9		Шалфей лекарственный (Salvia officinalis)
10		Змееголовник (Dracocéphalum)
11		Душица (Origanum)
12	Астровые (Asteraceae)	Эхинацея (Echinacea)
13		Рудбекия (Rudbeckia)
14		Стевия (Stevia)
15		Эстрагон (Artemisia dracunculus)
16		Тысячелистник (Achillea)
17	Зонтичные (Apiaceae)	Кориандр посевной (Coriandrum sativum)
18		Любисток (Levisticum)
19	Жимолостные (Caprifoliaceae)	Валерьяна лекарственная (Valeriana officinalis)
20	Бобовые (Fabaceae)	Лядвенец рогатый (Lotus corniculatus)
21	Мальвовые (Malvaceae)	Алтей (Althaea)
22	Рутовые (Rutaceae)	Рута (Ruta)
23	Амарантовые (Amaranthaceae)	Амарант овощной (Amaranthus)
24	Лютиковые (Ranunculaceae)	Черный тмин (Nigella satīva)

При создании «Аптекарского сада» было определено 9 семейств и 24 вида лекарственных растений. Большинство, 11 видов составило семейство яснотковые, 5 видов астровые, 2 вида зонтичные и по одному виду: жимолостные, бобовые, мальвовые, рутовые, амарантовые, лютиковые.

В рамках учебно-практических занятий, был произведен посев согласно общепринятой методики (рис. 1) и пикировка растений с последующей высадкой на отдельные делянки, расположенные на территории Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова. Экспозиция и планировка «Аптекарского сада» была проработана с учетом морфологических особенностей различных видов лекарственных растений.



Рисунок 1 – Лекарственные растения, распикированные для проекта

«Аптекарский сад» Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова создан в целях наглядного изучения лекарственных растений различных семейств и видов, а также отработки навыков размножения и обеспечения посевным и посадочным материалом учебное заведение. «Аптекарский сад» имеет классическую прямоугольную форму, с разбитием под отдельные виды растений микроделянок площадью 1м^2.

При создании «Аптекарского сада» была поставлена задача, улучшить эстетический вид внутреннего участка и дать дополнительное изучение студентам в виде новых видов лекарственных растений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бакиева, Э. В. Использование лекарственных растений в ландшафтном дизайне и создание аптекарского сада / Э. В. Бакиева, А. В. Галкин // Заметки ученого. – 2020. – № 6. – С. 47-52. – EDN BVZLFF.
2. Садыкова, Э. Ф. Аптекарские сады Тобольской губернии в XVIII - начале XX веков / Э. Ф. Садыкова, Г. А. Сулкарнаева, Т. А. Мирюгина // Научный диалог. – 2023. – Т. 12, № 7. – С. 467-485. – DOI 10.24224/2227-1295-2023-12-7-467-485. – EDN HCMXGS.
3. Воробьева, Е. А. Принцип подбора растений в дождевом саду в ботаническом саду МГУ имени М.В. Ломоносова "Аптекарский огород" / Е. А. Воробьева, А. И. Довганюк, А. А. Саянов // Вестник ландшафтной архитектуры. – 2020. – № 23. – С. 3-6. – EDN NTCJGL.
4. Попова, И. Н. Аптекарские сады и сады-огороды / И. Н. Попова, А. В. Бессонова // Наука и Образование. – 2021. – Т. 4, № 4. – EDN IITWYF.

УДК 582.681.61: 712

ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕГОНИИ В СОВРЕМЕННОМ ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ

М. Ю. Иванова, студент
Н. В. Иванова, канд. с-х. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье показаны биологические особенности выращивания бегонии вечноцветущей и её адаптивность к различным условиям произрастания. Представлены примеры использования бегонии в ландшафтном дизайне, даны рекомендации по выбору сортов и уходу за данными растениями.

Ключевые слова: декоративные растения, бегония, ландшафтный дизайн, современные композиции, биологические особенности, цветовые решения, сорта, уход за растениями.

Бегония вечноцветущая знакома многим как растение для комнатного озеленения, но со временем покорила садоводов как клумбовое однолетнее растение. Она отличается длительным обильным цветением до самых заморозков. Особенно эффектно смотрится бегония в контейнерах для уличного озеленения, образуя большой многоярусный каскад необычных цветков на коротких цветоносах, собранных в кисти по 2-3 штуки. При высадке на клумбы бегония приобретает стелющийся характер роста, образуя яркие куртины. Новые сорта и гибриды этого вида растений имеют эффектный и красивый внешний вид и обладают широкой экологической пластичностью к условиям произрастания. Они прекрасно переносят жару и засуху, дождь, яркое солнце, тень. В статье рассматривается перспектива использования рода *Begonia* L. в озеленении среды.

В настоящее время ассортимент декоративных растений чрезвычайно широк и разнообразен – он охватывает практически весь растительный мир (но большинство из них все же относятся к высшим цветковым растениям). В большинстве случаев декоративные растения, выращиваемые в закрытом грунте (в теплицах, оранжереях и др.), используются внутри помещений, а выращиваемые на открытом воздухе – для наружного озеленения. Растения для цветников, например, изначально культивируются в теплицах, а готовая рассада высаживается в открытом грунте, для озеленения территорий.

Среди большого разнообразия декоративных травянистых растений значительное место занимают представители рода *Begonia* L. Широкое распространение имеют бегонии вечноцветущая и клубневая. Их используют как в комнатных условиях, так и для цветочного оформления фигурных клумб, арабесок, бордюров, партеров, ваз и балконов. Ценность этих видов бегонии заключается в продолжительном и обильном цветении, оригинальной форме и окраске листьев и цветков, в наличии низкорослых форм, пригодных для ковровых клумб. Остановимся более детально на характеристике и технологии выращивания данных растений.

В настоящее время выделяют следующие группы декоративных бегоний: 1) клубневые, 2) корневищные, 3) кустовидные, 4) стеблевые бамбуковидные, 5) всегдацветущие, 6) стелющиеся и лазящие, 7) толстостеблевые. По своим декоративным качествам бегонии условно делятся на две группы – красивоцветущие и декоративно-листные [1,4].

Клубневые (клубненосные) бегонии, являются очень популярными декоративными растениями открытого и закрытого грунта, которые выращивают ради эффектных цветков. В Европе первые клубневые бегонии начали культивировать еще в 1760 г. из диких форм, завезенных из Бразилии; первые махровые формы были созданы в 1867-1870 гг. в Бельгии известным селекционером Луи ван Гуттом. Современные клубневые бегонии – это травянистые растения с мясистыми компактными стеблями и толстым подземным клубнем. Из одного клубня вырастает до семи стеблей. Листья сердцевидные, асимметричные, мясистые, иногда опушенные или гофрированные, темно-зеленые, часто пятнистые,

отмирающие на зиму. Цветки разнообразной окраски, махровые, полумахровые и немахровые, анемоновидные или собраны в соцветия, раздельнополые: мужские – более крупные, женские – мельче. Цветение длится с мая по октябрь.

Begonia × *elatior* – Б. высокая. В 1955 г. Отто Рейджеру удалось получить *B.*× *hiemalis* (бегония зимняя) благодаря скрещиванию летнецветущей *B. cucullata* и зимнецветущей *B. capensis* L. f. (*B. Tuberosa* Lam.). Ее назвали *B. elatior*, это были растения с более крупными цветками и компактным кустом.

Первые гибриды группы *Elatior* были получены путем скрещивания *B. Socotrana* с клубневыми бегониями. Гибриды группы формируют компактные кустики с большим количеством ярких немахровых или махровых относительно крупных цветков (до 5 см в диаметре), цветущие длительное время, с блестящими округлыми листьями. Сорта: красноцветковые – «*Fireglow*», «*Heidi*», «*Schwabenland*»; розовоцветковые – «*Barbara*», «*Elfe*»; желтоцветковые – «*Mandela*»; белоцветковые – «*Marco*»; махровые, оранжевоцветковые – «*Charisma*» *B.* × *lorraine* - Б. Лоррен.

Французский селекционер Виктор Лемуан в 1891 г. вывел форму «Gloire de Lorrain» (рождественская бегония). Название «рождественская» было связано со способностью данного гибрида цвести в зимнее время. Этот гибрид стал началом создания группы гибридов с мелкими цветками, способных обильно цвести в зимний период.

Клубневая ампельная бегония. Листья обычно крупнозубчатые, темно-зеленые, с красными жилками, нижняя сторона опушена короткими волосками. Цветки оранжевые, собраны в поникающие метельчатые соцветия.

Begonia × *thuberhybrida* Voss. - Б. клубневая считается одной из самых эффектных групп в роде Begonia, несет крупные (до 10 см в диаметре, а иногда и больше), часто махровые цветки, похожие на розу или камелию. Листья зеленые, асимметричные, сердцевидной формы, дважды-зубчатые по краю (15-25 см дл.). Одним из первых созданных гибридов была *B.* × *sedenii*, полученная в 1870 г. из *B. boliviensis*, собранной ботаником Ричардом Пирсом в боливийских Андах. Другой вид из Перу, *B. davisii*, также был использован в раннем разведении клубневых бегоний. Растения имеют выраженный период покоя при температуре не ниже 5° С. Сорта: одноцветные – «Diana Wynward» - цветки белые; «Gold Plate» – цветки желтые; «Guardsman» – цетки красные; «Sugar Candy» - цветки бледно-розовые; с окаймленными лепестками – «*Double Picotee*» - цветки кремовые, с красной каймой; «*Seville*» - цветки желтые, с розовой каймой.

Всегдацветущие бегонии, имеют округлые листья зеленого или бронзового цвета, цветки распускаются в течение всего года, обычно красного, розового или белого цвета. Растения образуют компактные кустики из нескольких мясистых побегов.

B. cucullata Willd. – бегония вечноцветущая. Многолетние красивоцветущие растения, образующие куст со слегка повисающими побегами, обильно покрытыми белыми, розовыми или красными цветками. Листья зеленые или бордовые, некрупные (6 см дл.), блестящие, несколько косоовальной формы, на коротких черешках. Создано много сортов, в том числе и для открытого грунта [2,5].

Стелющиеся и лазящие бегонии, имеют глянцевые листья, белые или розовые цветки и лазящий или полегающий стебель. *B. glaucophylla* Gower ex Hook. f. (*B. radicans* Vell.) - Б. сизолистная (Б. Лимминга, Б. укореняющаяся). Кустовидное, хорошо ветвящееся растение с поникающими побегами. Листья яйцевидной формы, заостренные на конце, по краю слабоволнистые, до 12 см длиной. Поверхность листа гладкая, ярко-зеленого цвета, обратная сторона красноватая. Цветки красные, собраны в соцветия-кисти. Изысканная красота и многообразие сортов широко используется в дизайне.

При выращивании бегоний место лучше выбрать полузатенённое, ведь в природе она растёт в лесах под пологом деревьев. Но и на открытом солнечном участке в саду бегония будет чувствовать себя неплохо. Для нее пригодны легкие структурные почвы, богатые гумусом и имеющие кислотность pH 5-6. Для создания благоприятной почвы в нее можно добавить: листовой перегной, компост, торф. На щелочных почвах бегония растет плохо,

болеет хлорозом, повреждается другими болезнями и вредителями, чтобы этого не произошло, такую почву необходимо подкислять. Почвенный слой должен быть рыхлым, глубиной 15-20 см, так как корневая система этого вида бегонии густая и поверхностная.

В открытый грунт бегонию вечноцветущую высаживают в подготовленные клумбы или вазы в конце мая - начале июня, поверхность почвы тщательно разравнивают и увлажняют. Корни в ямке размещают свободно, а корневую шейку оставляют на уровне поверхности почвы. Расстояние зависит от цели посадки и сорта. На фигурных клумбах и газонах бегонию вечноцветущую высаживают в шахматном порядке в виде пятен с расстоянием 10-12 см (для высокорослых сортов) и 8-10 см (для низкорослых). На семенных участках площадь питания должна быть 20х25 см.

Уход за бегонией в открытом грунте заключается в прополке, рыхлении и подкормке. В наших исследованиях составлены рекомендации по применению удобрений, которые представлены в, не рекомендуется подкармливать только пересаженные, слабые и больные растения, а также те, которые находятся в физиологическом покое (табл. 1.).

Таблица 1.

Типы удобрений и оптимальные сроки внесения

Удобрения	Состав удобрения	Сроки внесения
Натриевая селитра	16 % азота, 15 г/10 л воды	В начале вегетации
Сернокислый аммоний	20 % азота, 15 г/10 л воды	Во время вегетации
Аммиачная селитра	35 % азота, 15 г/10 л воды	Во время вегетации
Мочевина	45 % азота, 15 г/10 л воды	Во время интенсивной вегетации
Кальциевая селитра	18 % азота, 15 г/10 л воды	Во время вегетации
Суперфосфат двойной	40 % фосфора, 25 г/10 л воды	В начале вегетации и до ее окончания
Сернокислый калий	45 % калия, 15 г/10 л воды	Во время роста растений

Полив, необходимо проводить регулярно, чтобы сорняки не заглушили растения. Бегония – влаголюбивое растение, полив должен быть обильным, но редким, недопустима подсушка земляного кома. После обильных поливов и дождей почву рыхлят или мульчируют перегноем, или торфом. Подкормку проводят один раз в 10-14 дней, используя различные минеральные удобрения или настои органических. После внесения удобрений почву рыхлят или мульчируют [3,4].

Таким образом, благодаря адаптивным возможностям гибридов и сортов бегонии, они завоевывают всё большую популярность и находят широкое применение в садовом дизайне. Продолжительность цветения и декоративность цветков предоставляет возможность применять в озеленении широкую гамму цветовых решений, сочетая с другими растениями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильева, О.Ю., Вышегуров С.Х. Цветоводство открытого грунта: учеб. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Агроном. фак.; ЦСБС СО РАН; сост. О.Ю. Васильева, С.Х. Вышегуров и др. – Новосибирск: Агро-Сибирь, 2014. – 284 с.
2. Ергенов, Е.В. Сад тысячи возможностей: как благоустроить и озеленить участок / Е.В. Ергенов - Москва: Эксмо, 2024. – 192 с.
3. Кизима, Г.А. Азбука садового участка. Ландшафтный дизайн для начинающих / Г.А. Кизима. – Москва: Эксмо, 2015. – 256 с.
4. Князева, Т.П. Комнатные растения / Т.П. Князева, Д.В. Князева - М.: Эксмо, 2014. – 448 с.
5. Старкова, О. Е., Иванова Н.В. Балкон как объект фитодизайна // О.Е. Старкова и др. Современные проблемы озеленения городской среды. Материалы всероссийской научно-практической студенческой конференции. Новосибирский государственный аграрный университет. 2017. – С. 20-24.

УДК 582.711.71:581.19

ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ РАСТЕНИЙ РОДА *ROSA* И МЕТОДЫ ИХ ИССЛЕДОВАНИЯ

Е. О. Казачкова[1], студент
Е. В. Биктимирова[1], ст. преподаватель
Е. П. Храмова[2], д.б.н., главный научный сотрудник, зав. лабораторией фитохимии
[1]*Новосибирский государственный аграрный университет*
[2]*Центральный сибирский ботанический сад СО РАН (ЦСБС СО РАН)*

Аннотация. Современный человек сталкивается с проблемой нехватки полезных элементов в своем рационе. По данным ФБГУН «ФИЦ питания и биотехнологии» в России полностью обеспечены в своем рационе витаминами и микроэлементами не более 14% населения. Среди детей дефициты наблюдаются у 40%. Решением ее становится употребление фармакологических биологически активных добавок к пище, однако их применение несет в себе проблемы для некоторых групп пользователей: высокая стоимость, неуверенность в натуральности и эффективности и т.д., что приводит к необходимости искать иные пути решения [8].

Исследование ВЦИОМ установило, что распространение народной медицины среди россиян довольно широко. Причем ее популярность среди населения определяется в равной степени, независимо от возраста, пола и места проживания. Фитотерапия обладает наибольшей популярностью среди используемых подходов терапии (38%). Актуальность работы заключается в возможности использования лекарственных растений в качестве источника полезных веществ и возможность включения их в озеленение для создания ландшафтов, выполняющих эстетические и утилитарные цели [9].

Ключевые слова: растения рода *Rosa*, биологически активные вещества, фенольные соединения, фенольные кислоты, дубильные вещества, сапонины, катехины и флавонолы.

Объектами исследования стали природные виды рода *Rosa*: *R. canina L.*, *R. chinensis Jacq.*, *R. glauca Pourr.*, *R. majalis Herrm.* и сорт из садовой группы роз Кордеса 'Летние звезды' из биоресурсной научной «Коллекции живых растений в открытом и закрытом грунте» Центрального сибирского ботанического сада СО РАН, USU 440534. Целью работы являлось изучение состава и динамики накопления биологически активных веществ. На базе лаборатории фитохимии ЦСБС СО РАН было проведено исследование листьев на содержание в них основных групп веществ [2].

Был проведен анализ содержания 6 основных групп веществ следующими методами: катехины – 1% раствор ванилина в соляной кислоте; дубильные вещества – 2% раствор аммония молибденовокислого; фенольные кислоты – разбавление 1:10; флавонолы – 2% раствор хлорида алюминия; общее содержание фенольных соединений – реагент Фолина-Чекальтеу и 7,5% раствор карбоната натрия; сапонины – упаривание экстрактов, получение из них спиртовых растворов и реакция с серной кислотой. Исследование проводилось спектрофотометрическим методом на спектрофотометре СФ-56. Исследуемые вещества в первую очередь должны обеспечивать антиоксидантное и противовоспалительное действие на организм человека [1, 3-7].

Результаты исследований. Динамика накопления БАВ в листьях была определена для 4 природных видов роз. Исследование проводилось в 4 фенологические фазы: начало отрастания, бутонизация, цветение и отцветание. Согласно полученным исследованиям, во всех видах рода *Rosa* видны схожие тенденции. В течении всего вегетационного периода наблюдается незначительное изменение общего содержания фенольных соединений и фенольных кислот. Во всех фазах вегетации наибольшее содержание в листьях присуще дубильным веществам и сапонинам. Катехины и флавонолы наоборот, содержатся в листьях видов *Rosa* в наименьших количествах. Наиболее перспективными для получения БАВ

являются *Rosa canina* и *Rosa glauca* благодаря высокому и стабильному содержанию основных групп биологически активных веществ (рис. 1) [2].

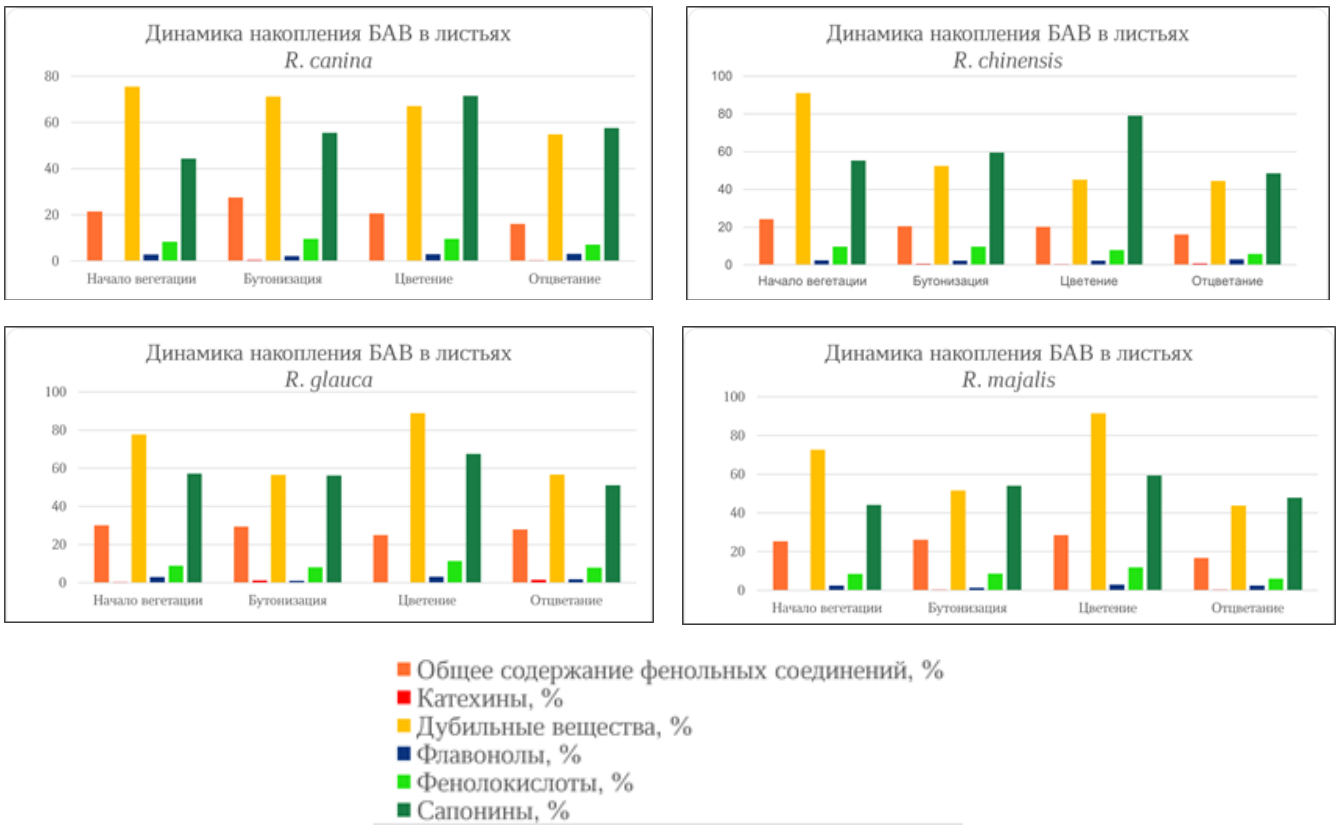
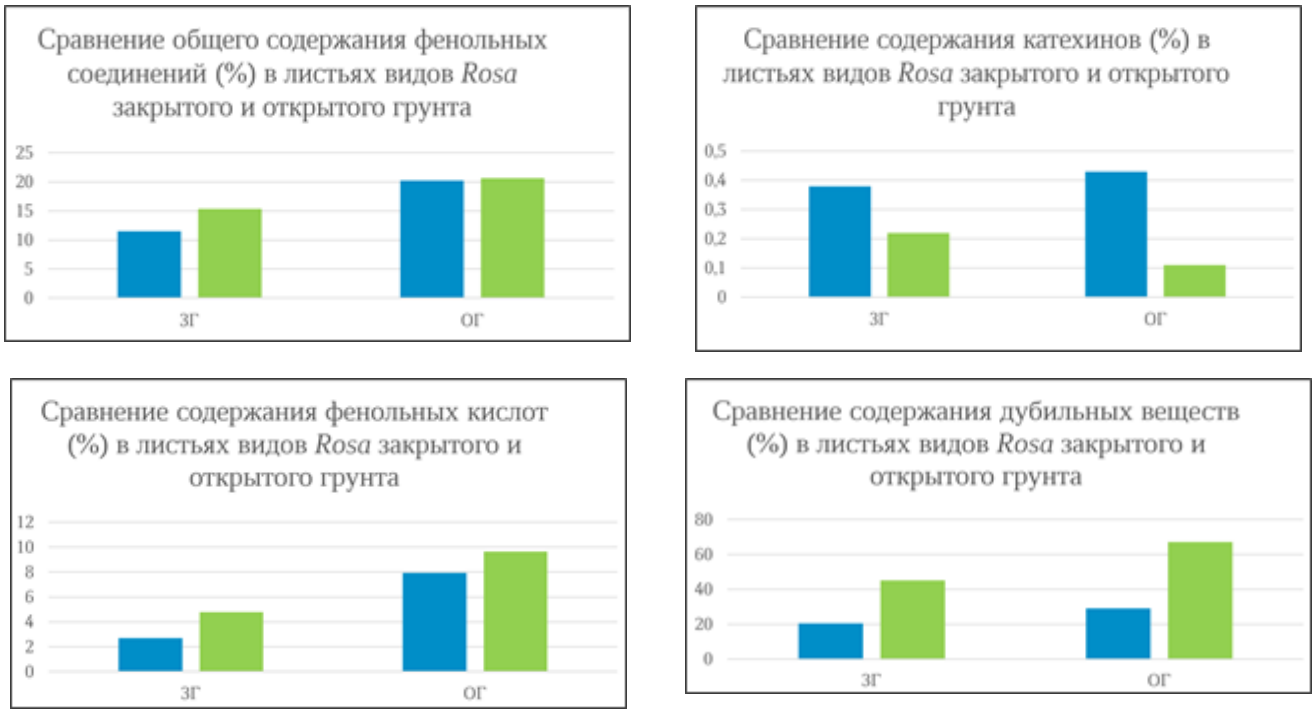


Рисунок 1 – Динамика накопления БАВ в видах рода *Rosa*

Сравнение результатов содержания БАВ в листьях растений открытого и закрытого грунта было проведено для *R.chinensis* и *R.canina*. Было установлено, что в листьях растений открытого грунта концентрация всех исследуемых групп веществ в образцах выше, чем закрытого. Значительно отличаются содержания сапонинов и флавонолов. Средние и незначительные колебания отмечены для остальных групп веществ (рис. 2) [2].



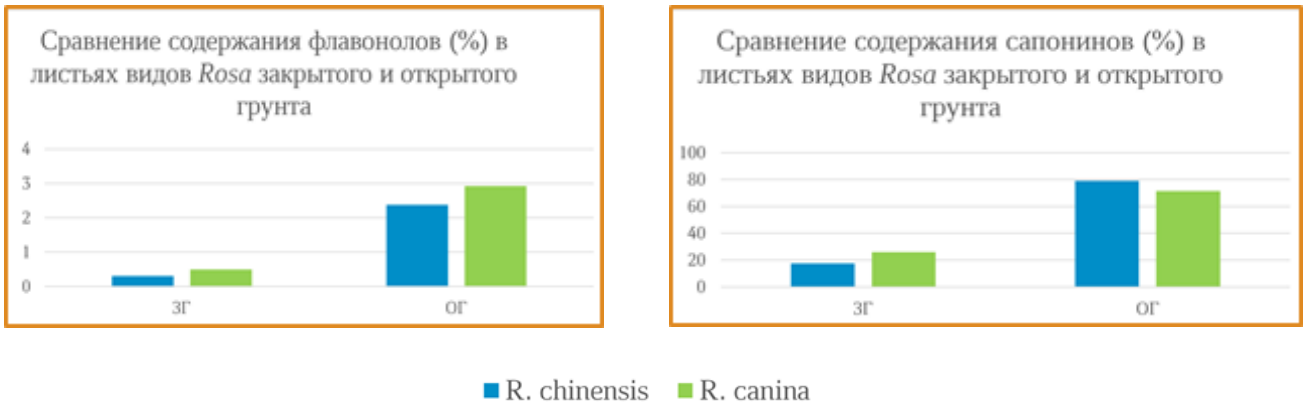


Рисунок 2 – Сравнение содержания БАВ в листьях растений открытого и закрытого грунта

Исследование содержания БАВ в листьях и стеблях видов Rosa проводилось в закрытом грунте для *R.chinensis*, *R. canina* и сорта 'Летние звезды'. Стебли, по сравнению с листьями, характеризуются меньшим содержанием всех соединений, за исключением катехинов. Среди видов *R. canina* лидирует по содержанию всех исследуемых веществ, а сорт 'Летние звезды' уступает видовым розам по большинству показателей, либо близок к значениям R. *chinensis* (рис. 3) [2].



Рисунок 3 – Сравнение содержания БАВ в листьях и стеблях видов закрытого грунта

При проведении исследований было установлено, что листья растений рода Rosa содержат в себе различные биологически активные вещества. Они способны оказывать антиоксидантное, противовоспалительное, противомикробное, защитное, иммуномодулирующее, тонизирующее и заживляющее действие на организм человека, благоприятно влияют на сердечно-сосудистую систему. *R. glauca* и *R. canina* являются наиболее перспективными видами для получения данных веществ, особенно при выращивании в открытом грунте. Таким образом виды рода Rosa могут быть не только украшением сада, но также использоваться как источники БАВ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Денисенко, Т. А. Спектрофотометрическое определение суммы фенольных соединений в растительных объектах с использованием хлорида алюминия, 18-молибдодифосфата и реактива Фолина-Чокальтеу / Т. А. Денисенко, А. Б. Вишникин, Л. П. Цыганок // Аналитика и контроль. – 2015. – Т. 19, № 4. – С. 373-380. – DOI 10.15826/analitika.2015.19.4.012
2. Казачкова Е. О. Отчёт по производственной практике : «Основные группы биологически активных веществ и методы их исследования на примере представителей рода Rosa (R. canina L., R. chinensis Jacq., R. glauca Pourr., R. majalis Herrm. и сорт из садовой группы роз Кордеса ‘Летние звезды’)» / Храмова Е. П., Биктимирова Е. В. // – Новосибирск : ФГБОУ ВО НГАУ, 2024. – 32 с.
3. Крапивы двудомной листья ФС.2.5.0019.15. // Pharmacopoeia.regmed : сайт. – URL: https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-13/2/2-5/2-5-19/krapivy-dvudomnoy-listya-urticae-dioicae-folia/?ysclid=m2rl49q65p328788595 (дата обращения: 13.05.2024)
4. Кукушкина, Т.А. Манжетка обыкновенная (Alchemila vulgaris) как источник лекарственных средств / Т.А. Кукушкина, А.А. Зыков, Л.А. Обухова // Актуальные проблемы создания новых лекарственных препаратов природного происхождения: материалы VII Международного съезда . – СПб. : Пушкин, 2003. – С. 64–69.
5. Писарев, Д.И. Сапонины и их определение в корневищах аралии маньчжурской в условиях Белгородской области / Д.И. Писарев // Химия растительного сырья. – 2009. – №4. – С. 197-198.
6. Федосеева, Л.М. Изучение дубильных веществ подземных и надземных вегетативных органов бадана толстолистного (Bergenia crassifolia (L.) Fitsh, произрастающего на Алтае / Л.М. Федосеева // Химия растительного сырья. – 2005.. – №2. – С. 45–50.
7. Essential oil composition, total phenolic, flavonoid contents, and antioxidant activity of Thymus species collected from different regions of Iran // ResearchGate : сайт. – URL: https://www.researchgate.net/publication/308909266_Essential_oil_composition_total_phenolic_flavonoid_contents_and_antioxidant_activity_of_Thymus_species_collected_from_different_regions_of_Iran (дата обращения: 13.05.2024)
8. Агентство городских новостей «Москва»: ФИЦ питания: Более 60% взрослых россиян испытывают дефицит витаминов (интервью) : сайт. – URL: https://www.mskagency.ru/materials/3237487 (дата обращения: 13.05.2025)
9. ВЦИОМ Новости: «Народная» медицина: за и против : сайт. – URL: https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/narodnaja-medicina-za-i-protiv (дата обращения:13.05.2025)

УДК 625.77

ГОЛОСЕМЕННЫЕ РАСТЕНИЯ В УРБАНОФЛОРЕ Г. УССУРИЙСКА (ПРИМОРСКИЙ КРАЙ)

А. А. Киршина, студент
А. С. Коляда, канд. биол. наук, доцент
Н. В. Репш, канд. биол. наук, доцент
Приморский государственный аграрно-технологический университет

Аннотация. В ландшафтном дизайне г. Уссурийска находят применение 13 таксонов голосеменных растений из 7 родов и 3 семейств. Преобладают представители семейства Pinaceae (9 таксонов). Имеется одна декоративная форма (*P. pungens* f. glauca). Наибольшее видовое разнообразие наблюдается в посадках рядом с учреждениями различного типа. Большая часть голосеменных представлена аборигенными видами. Наиболее часто голосеменные в г. Уссурийске используются в качестве солитеров, реже они встречаются в составе декоративных групп и линейных посадок.
Ключевые слова: озеленение, г. Уссурийск, голосеменные, типы насаждений.

Использование голосеменных растений в ландшафтном дизайне имеет давнюю историю. Голосеменные, прежде всего хвойные, обладают целым рядом свойств, делающих их незаменимым элементом озеленения, а поэтому они весьма популярны в урбанофлоре [1, 2]. К настоящему времени существует огромное число декоративных форм хвойных растений, разнообразных по общему габитусу, морфологии хвои, форме роста.

Главным свойством хвойных является их декоративность. Она определяется, с одной стороны, естественной геометрической строгостью кроны (от конусовидной до почти цилиндрической), а с другой – возможностью искусственно формировать кроны различной формы. Будучи вечнозелеными, хвойные растения – зеленый акцент озеленяемого участка – значительно оживляют территорию в зимний период.

Хвойные создают основу озеленяемого участка, являются ли они солитерами или компонентами декоративных групп. На фоне хвойных часто и лиственные растения приобретают особую привлекательность.

Немаловажным качеством голосеменных является их неприхотливость к условиям выращивания. Опадающая хвоя способна улучшать структуру почвы.

Кроме того, выделяя фитонциды, они улучшают качество воздуха, способствуя реализации важнейшей санитарно-гигиенической роли зеленых насаждений. Если хвойные являются элементом декоративных групп, это увеличивает степень ионизации воздуха [3]

Настоящая работа посвящена изучению систематического состава голосеменных, применяемых в озеленении г. Уссурийска, а также путям их использования в ландшафтном дизайне.

Материал и методы

В течение 2024-2025 гг. производилось изучение урбанофлоры селитебной зоны г. Уссурийска и участия в ней голосеменных растений. Исследования проводились традиционным маршрутно-рекогносцировочным методом. Отмечались видовой состав и жизненные формы растений, а также пути их использования в ландшафтном дизайне. Определение видовой принадлежности растений производилось с помощью соответствующих руководств [4, 5]. Названия видов приводятся по сводке «Сосудистые растения советского Дальнего Востока [6].

Результаты и обсуждение

В ландшафтном дизайне г. Уссурийска зарегистрировано 13 таксонов голосеменных растений (Pinophyta) из 7 родов и 3 семейств.

Наибольшее число таксонов (9) имеет семейство Сосновые (Pinaceae Lindl.). В урбанофлоре г. Уссурийска оно представлено таксонами 4 родов – ель (*Picea* A. Dietr.): ель аянская (*P. ajanensis* (Lindl. et Gord.) Fisch. ex Carr.), ель корейская (*P. koraiensis* Nakai), ель

колючая (*P. pungens* Engelm.), ель колючая, форма «Сизая» (*P. pungens* Engelm. f. Glauca); пихта (*Abies* Mill.): пихта белокорая (*A. nephrolepis* (Trautv.) Maxim.), пихта цельнолистная (*A. holophylla* Maxim.), сосна (*Pinus* L.): сосна корейская (*P. koraiensis* Siebold et Zucc.), сосна обыкновенная (*P. sylvestris* L.); лиственница (*Larix* Mill.): лиственница Каяндера (*L. cajanderi* Mayr.).

Менее многочисленно семейство Кипарисовые (Cupressaceae Bartl.), представленное 3 таксонами родов можжевельник (*Juniperus* L.): можжевельник китайский (*Juniperus chinensis* L.), можжевельник твердый (*J. rigida* Siebold et Zucc.); туя (*Thuja* L.): туя западная (*T. occidentalis* L.).

Семейство Тисовые (Taxaceae S.F. Gray) представлено одним видом, тисом остроконечным (*Taxus cuspidata* Siebold et Zucc. ex Endl.).

По своей жизненной форме все изученные растения являются деревьями различной высоты. Старые экземпляры, высаженные 40-50 лет назад, достигли размеров, приближающихся к размерам, свойственным им в естественных условиях. Молодые экземпляры возраста до 10-20 лет достигают 2-5-метровой высоты.

Большинство голосеменных в озеленении Уссурийска – аборигенные растения, интродуцентов немного, 4 таксона, из которых три принадлежат флоре Северной Америки (ель колючая, ель колючая ф. «Сизая», туя западная), и один – Юго-Восточной Азии (можжевельник китайский).

Территории, на которых представлены голосеменные растения, различны, так же, как и типы зеленых насаждений, в которых они используются.

Наиболее часто голосеменные присутствуют в посадках близ различных предприятий и учреждений, главным образом магазинов, реже учебных заведений, медицинских учреждений, промышленных предприятий и др. Во многих случаях такие посадки создаются сотрудниками этих учреждений, т.е. в результате т.н. стихийного озеленения [7]. Здесь они представлены чаще солитерами (туя западная, сосна корейская, ель аянская, можжевельник твердый и др.), реже – как компоненты декоративных групп (ель колючая ф. «Сизая», можжевельник твердый и др.) и еще реже линейными посадками (ель аянская, пихта цельнолистная, пихта белокорая).

Довольно часто голосеменные встречаются на приусадебных участках. При этом если на участках старых частных домов постройки 1960-1980-х гг. это как правило одиночные экземпляры ели аянской, сосны обыкновенной, реже сосны корейской, то на приусадебных участках современных коттеджей встречаются 1-5 экземпляров голосеменных, среди которых нередки туя западная, можжевельник твердый, ель колючая ф. «Сизая». Появляются и новые виды голосеменных, прежде всего виды сосен, которые не всегда удается идентифицировать вследствие невозможности получить растительный материал. *Taxus cuspidata* обнаружен нами в единичных экземплярах только близ приусадебных участков.

В уличном и внутриквартальном озеленении применяются главным образом лиственница Каяндера и сосна обыкновенная. Обычно эти виды используются в линейных посадках, в которых к настоящему времени нередко остались лишь единичные экземпляры хвойных растений. Лиственница Каяндера иногда высаживается на угловых участках перекрестков улиц, посадки при этом хаотичные, лишь заполняющие общую площадь. Изредка в качестве солитеров либо в составе декоративных групп встречается сосна корейская.

Используются голосеменные в ландшафтном дизайне парков и скверов Уссурийска [8, 9]. Набор видов растений при этом несколько ограничен и включает только аборигенные растения.

В целом можно сделать вывод, что голосеменные растения в озеленении селитебной зоны г. Уссурийска представлены недостаточно. Это касается видового и формового разнообразия, а также видов зеленых насаждений.

Учитывая, что в Приморском крае имеется целый ряд фирм и хозяйств, занимающихся выращиванием саженцев декоративных древесных растений, в т.ч.

голосеменных, их видовой состав в урбанофлоре Уссурийска может быть существенно расширен. Это прежде всего касается представителей семейства Кипарисовые – как аборигенных, так и инорайонных. Представляется перспективным использование в озеленении города такого декоративного краснокнижного вида, как сосна густоцветковая (*Pinus densiflora* Siebold et Zucc.), особенно учитывая ее значительное формовое разнообразие. Оригинальная форма кроны позволяет с успехом использовать ее в составе декоративных групп.

Необходимо отметить недостаточное использование в озеленении города кустарниковых голосеменных. Между тем они (прежде всего виды можжевельника, аборигенные и интродуцированные) могли бы с успехом применяться для создания декоративных групп. Кустарники можно заменить и карликовыми формами древовидных хвойных.

Необходимо, на наш взгляд, увеличить долю аллейных посадок хвойных голосеменных, что, несомненно, оживило бы улицы Уссурийска.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Клемешова, К.В. Ассортимент адаптивных хвойных пород для использования в озеленении садово-парковых объектов общего пользования в прибрежной зоне Сочинского Причерноморья / К.В. Клемешова, Н.Н. Карпун // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2024. – № 88. – С. 1-20.
2. Чекменева, Ю.В. Видовое разнообразие голосеменных в озеленении города Воронежа / Ю.В. Чекменева, В.Д. Дорофеева, А.А. Резвякова // Актуальные вопросы сохранения биоразнообразия и устойчивости природных и искусственных растительных сообществ. – Матер. Всероссийской молодежной науч.-практ. конфер. – Воронеж, 2023. – С. 36-42.
3. Дубовицкая, О.Ю. Декоративнолиственные и хвойные деревья и кустарники для озеленения населенных мест / О.Ю. Дубовицкая, Е.В. Золотарева // Научные ведомости. Серия Естественные науки. – 2014. № 23(194). – Вып. 29. – С. 38-43.
4. Флора СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1934-1964. – ТТ. – 1-30.
5. Коляда, А.С. Древесные растения Приморского края в период вегетации. Полевой определитель / А.С. Коляда. – М.: АНО Центр «Амурский тигр», 2022. – 204 с.
6. Сосудистые растения советского Дальнего Востока/под ред. С.С. Харкевича. Л.: Наука, 1985-1989. – ТТ. 1-4. – СПб.: Наука, 1991-1996. – ТТ. 5-8.
7. Рудая, Е.Ю. Стихийное озеленение и его роль в формировании ландшафтного дизайна города Уссурийска (Приморский край) / Е.Ю. Рудая, А.С. Коляда // VIII Дружининские чтения. Матер. Всероссийской науч. конфер. с междунар. участием, посвящённой 300-летию Российской академии наук, 55-летию Института водных и экологических проблем ДВО РАН, 60-летию заповедников в Приамурье. – 2023. – С. 389-392.
8. Коляда, А.С. Древесные растения скверов города Уссурийска (Приморский край) [Электрон. ресурс] / А.С. Коляда, А.Н. Белов, С.А. Берсенева, Н.В. Репш // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2021. – № 6. – Режим доступа: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2021/6/st_638.pdf. DOI: https://doi.org/10.51419/20216638.
9. Коляда А.С., Белов А.Н., Розломий Н.Г., Берсенева С.А. Сквер как ландшафтно-архитектурная территория рекреационно-функционального назначения на территории города Уссурийска Приморского края // Лесной вестник. – 2022. – Т. 26, № 4. – С. 73-80.

УДК 581.522.4:581.56:582.711.71(571.14)

ДОЛГОВЕЧНОСТЬ СЕМЯН КУЛЬТИВИРУЕМЫХ ВИДОВ *SPIRAEA* L. (ROSACEA)

Т. И. Киселева, канд. биол. наук, главный специалист
Центральный сибирский ботанический сад СО РАН (ЦСБС СО РАН)

Аннотация. Изучена долговечность семян 7 видов рода *Spiraea* L. (*Rosacea* Juss.) (*S. betulifolia* Pall., *S. chamaedryfolia* L ,*S. douglasii* Hook., *S. humilis* Pojark. *S. japonica* L.f., *S. salicifolia* L., *S. trilobata* L.) регулярно плодоносящих в дендрарии Центрального сибирского ботанического сада (ЦСБС СО РАН). Выявлено, что семена сохраняют жизнеспособность до 4-х лет при хранении при t° 5° С

Ключевые слова: *Spiraea*, жизнеспособность семян, масса семян.

Представители рода Спирея – красивоцветущие кустарники, пользуются у специалистов и населения большой популярностью, активно применяются в озеленении г. Новосибирска за декоративные и фитонцидные качества [1, 2]. К роду относят 90 видов, в Азиатской России встречаются 20 видов и подвидов, из них 5 видов отнесены к редким или исчезающим. В научной коллекции ЦСБС к настоящему времени содержится 40 таксонов рода, 15 из них рекомендованы к использованию или используются в озеленении [3]. Актуальным является изучение репродуктивных способностей спиреи в культуре и, в частности, долговечности семян при хранении. Исследование долговечности семян является одним из аспектов сохранения биоразнообразия, актуально при организации запаса семян для производства и обменного фонда.

По данным Мисника Г. Е. (1949 г.) всхожесть семян спиреи сохраняется после сбора, до первой весны (*S. chamaedryfolia, S. media, S. salicifolia, S. japonica*) [4]. В результате исследований Поляковой Т.А. (2009 г.) спиреи (19 видов) сохраняют всхожесть в течение 2-х лет, но почти не дают всходов [5].

Целью работы является изучение жизнеспособности семян, некоторых видов спиреи коллекции ЦСБС, после длительного хранения.

Методика исследований. Долговечность семян изучали у 7 видов 3-х секций рода *Spiraea,* пяти сибирских видов и двух – чужеродного происхождения. Исходные образцы были получены из разных интродукционных центров в разные годы (табл.1).

Таблица 1

Список исследуемых видов *Spiraea*

Секция	Вид	Естественное распространение	Интродукционный центр (год поступления в коллекцию ЦСБС исходного образца)
Calospira C.Koch.	*S. betulifolia* Pall.	Вост. Сибирь, Дальний Восток, Сев.-Вост. Китай.	Санкт-Петербург (1955 г.)
	S. japonica L.f.	Япония, Китай.	Екатеринбург (1990 г.)
Chamaedryon Ser.,	*S. chamaedryfolia* L.	Зап. Сибирь, Ср. Сибирь, Ср. Европа.	Барнаул (1955 г.)
	S. trilobata L.	Сибирь, Ср. Азия, Китай, Корея	Алтай (1965 г)
Spiraea Ser.,	*S. douglasii* Hook.	Сев. Америка.	Рига (1973 г.)
	S. humilis Pojark.	Вост. Сибирь, Дальний Восток.	Рига (1973 г.)
	S. salicifolia L.	Сибирь, РД Восток, Европа, Монголия, Корея, Китай, Япония	ДВ бухта Ольги (1963)

Семена собирали с растений местной репродукции во втором-третьем поколении. Сбор семян проводили в период созревания семян, согласно многолетним данным фенологических наблюдений проводимых сотрудниками лаборатории дендрологии [6]. Семена хранили (от 2-х до 4-х лет) при t° = 5°С в полиэтиленовых прозрачных пакетах с

замком «Zip Lock». Проращивание проводили классическими методами, без специальной подготовки, при t° = 23°C, на влажной фильтровальной бумаге в чашках Петри. Для эксперимента брали навеску по 0,013 г. в 3-х повторностях для каждого вида. Энергию прорастания определяли на 1/3 срока проращивания. Названия видов приведены по “Checklist of vascular plants of Asian Russia” (2024 г.) [7].

Результаты и обсуждение. У спирей плод сухой – листовка, многосемянный и вскрывающийся. Семена ланцетовидные, плоские, крылатые коричневые, мелкие – 1,5 – 2,0 мм длиной и 0,5 мм шириной [8] (Рис. 1), не имеют покоя.



а б в

Рисунок 1 – Семена *S. trilobata* – а*; S. japonica* – б*; S. salicifolia* – в

Созревание семян *spiraea* в коллекции наступает в августе – октябре. Семена исследуемых видов были собраны в средние или крайние сроки окончания фазы созревания. Масса 1000 шт. семян, в год сбора перед закладкой на хранение, была больше или равна массе по многолетним данным (табл. 2).

Все исследуемые семена сохранили высокую всхожесть 69 – 96 %. Хорошую энергию прорастания показали семена *S. japonica.* Слабая энергия – 7% и 8% отмечена у семян *S. humilis и S. douglasii*. Максимальная энергия прорастания 59% при всхожести 69% обнаружена у семян *S. trilobata* после 2-х летнего срока хранения (табл. 2).

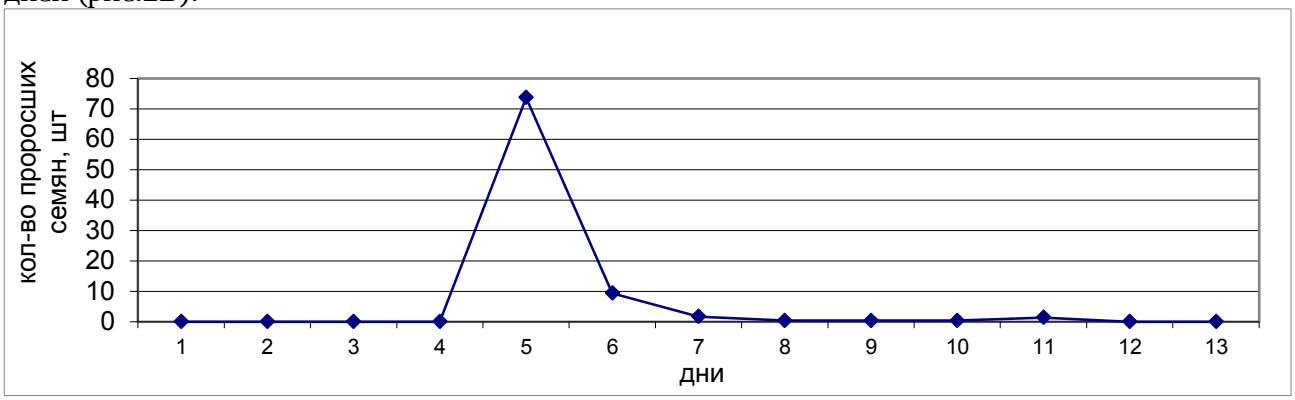
Таблица 2

Всхожесть семян *Spiraea* коллекции ЦСБС после длительного хранения

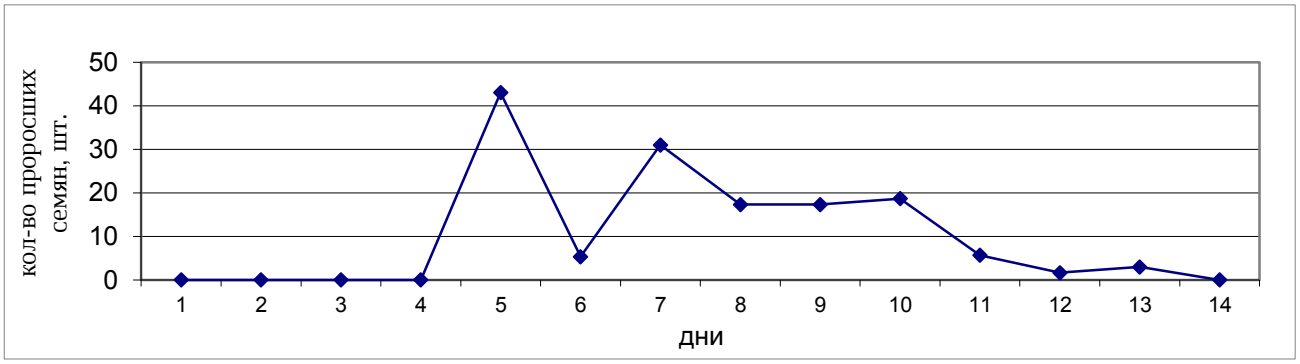
Наименование	Масса, гр. 1000 шт.		Всхожесть		Энергия прорастания		Даты начала созревания семян	Дата сбора семян
	Многолетние данные	В год сбора	%	дни	%	дни		
Хранение в течение 2-х лет								
S. chamaedryfolia	0,06 – 0,065	0,12	83	14	29	5	05.08 – 22.08	18.08
S. trilobata	-	0,103	69	8	59	5	20.08 – 13.10	02.10
Хранение в течение 4-х лет								
S. betulifolia	-	0,08	92	14	28	5	08.08 – 02.10	09.09
S. japonica	0,033 – 0,053	0,102	88	14	45	5	27.09 – 30.10	09.10
S. douglasii	0,025 – 0,084	0,08	78	19	8	7	06.09 – 11.10	07.10
S. humilis	0.045 – 0,089	0,09	79	14	7	5	01.08 – 08.10	07.10
S. salicifolia	-	0,21	96	14	16	5	03.08 – 11.10	07.10

Наблюдается некоторая взаимосвязь между динамикой прорастания семян в заданных условиях и экологическими особенностями видов. Спиреи секции Spiraea имеют приуроченность к влажным естественным местообитаниям, виды секций Calospira и Chamaedryon – растут на каменистых склонах и россыпях [9]. Отмечено, что семена *S. trilobata* (секция Chamaedryon) прорастали дружно в течение 3-х дней (рис. 2А), семена растений этой же экологической группы (секция Calospira), также активно прорастали в первые 5 дней, но с постепенным спадом к 14 дню проращивания. (рис. 2Б). Виды секции

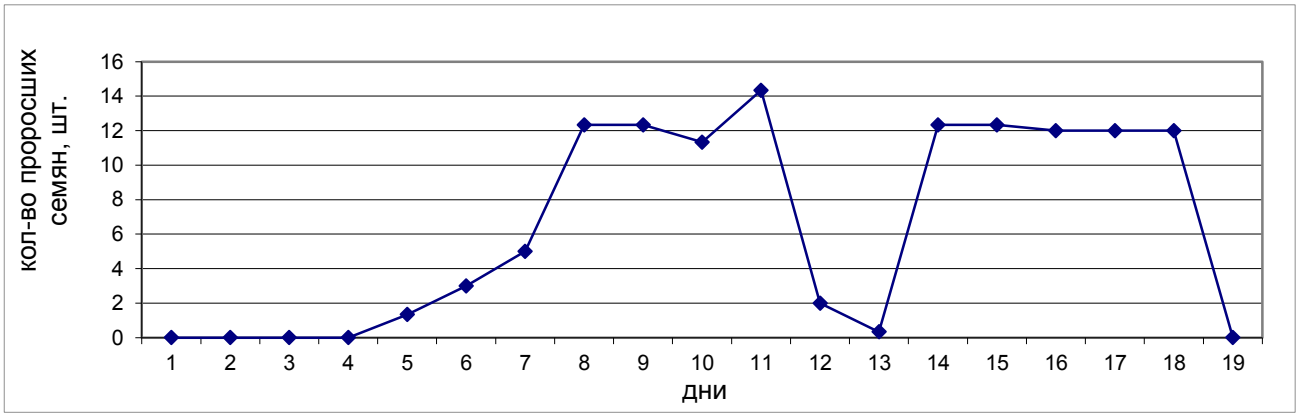
Spiraea показали затяжную, равномерную динамику прорастания семян в течение 14 – 19 дней (рис.2В).



А.



Б.



В.

Рисунок 2 – Динамика лабораторной всхожести семян А. – *S. trilobata*; Б. – *S. betulifolia;* В. – *S. douglasii*

Выводы. Семена спиреи, выращенной в условиях культуры, сохраняют высокую жизнеспособность (всхожесть до 96%**)** после 4-х летнего хранения при t° +5° – вне зависимости от положения таксона в систематике и его естественного происхождения. На хранение следует закладывать семена с максимальной массой. Семена исследованных видов прорастают, в основном, в течение 15 дней.

Работа выполнена в рамках Государственного задания № АААА-А21-121011290027-6. В статье использовались материалы УНУ «Коллекции живых растений в открытом и закрытом грунте», USU_440534 (экспозиция дендрарий).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чиндяева Л.Н. Спиреи в озеленении Новосибирска / Л.Н.Чиндяева, Т.И. Киселева // Ж. Цветоводство, май-июнь. № 3. – 2015. С.44-48.
2. Киселева Т.И. Биологические особенности и антимикробные свойства видов рода Spiraea L. в Новосибирске / Т.И. Киселева, Л.Н. Чиндяева, Н.В. Цыбуля // Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА», вып.44, ч.1, июль, 2011. С.65-72.
3. Встовская Т.Н. Интродукция древесных растений в Сибири / Т.Н. Встовская, И.Ю. Коропачинский, Т.И. Киселева, А.Б. Горбунов, А.В. Каракулов, Н.П. Лаптева. 2-е изд., перераб.и доп , науч.ред. И.Ю. Коропачинский; Рос.акад.наук, Сиб.отд-ние, ЦСБС. – Новосибирск: Академическое изд-во “Гео”, 2017. – 716 с.
4. Мисник Г. Е. Производственная характеристика семян деревьев и кустарников городских насаждений / Г. Е. Мисник // М., Л., 1949. 207 с.
5. Полякова Т. А. Спиреи, культивируемые в Амурском ботаническом саду (г. Благовещенск) и их размножение / Т. А. Полякова // Хейхеский китайско-российскийнаучный форум « Экологическое строительство в области лесного хозяйства провинции Хейлунцзян». Сборник докладов. Хейхе. 2009. С.81-83.
6. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М.: ГБС, 1975. 23 с.
7. Checklist of vascular plants of Asian Russia. Chepinoga V.V., Barkalov V.Yu., Ebel A.L., Knyazev M.S., Baikov K.S., Bobrov A.A., Chkalov A.V., Doronkin V.M., Efimov P.G., Friesen N.V., German D.A., Gontcharov A.A., Grabovskaya-Borodina A.E., Gureyeva I.I., Ivanenko Yu.A., Kechaykin A.A., Korobkov A.A., Korolyuk E.A., Kosachev P.A., Kupriyanov A.N. et al. Botanica Pacifica: a Journal of Plant Science and Conservation. 2024 Т. 13. № S3. С. 207-208. DOI: 10.17581/bp.2024.13S01.
8. Шульгина В.В. Деревья и кустарники СССР, т. 3 / В.В. Шульгина // Изд-во Акад. наук СССР - М.-Л., 1954 С.269-334
9. Конспект флоры Азиатской России: Сосудистые растения / Л.И. Малышев [и др.]; под ред. К.С. Байкова; Рос.акад.наук, Сиб.отд-ние, Центр. Сиб. бот. сад. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2012. С.200 –201.

УДК 712.4.42(571.14)

ПРОЕКТ МИКСБОРДЕРА «КЛЮЧИКИ ВЕСНЫ» ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА НОВОСИБИРСК

А. Т. Кобец, студент
Е. В. Королева, специалист ландшафтного центра НГАУ
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Одной из основных составляющих озеленения урбанизированной среды является цветочное оформление. Для озеленения общественной территории в Калининском районе г. Новосибирска разработан проект миксбордера из декоративных многолетних и однолетних растений, подобранных с учетом резко-континентального климата Западной Сибири.

Ключевые слова: *Clarkia* Pursh, озеленение, общественная территория, доступная среда, миксбордер, декоративные растения, первоцветы, экологическое просвещение, отечественная селекция.

Новосибирск – один из самых зеленых городов России, но при этом недостаточно обеспечен именно благоустроенными озелененными дворовыми и общественными территориями, где горожане проводят значимую часть своего времени [1].

Эстетический и экологический облик благоустраиваемой территории зависит от окружающего ландшафта и гармоничного цветочного оформления. Цветочное оформление должно соответствовать стилю окружающей обстановки (архитектуре здания, композиционному решению прилегающего пространства, размеру и экологическим условиям местоположения) [2].

В настоящее время в ландшафтном дизайне актуально создание цветников с включением низкорослых декоративных кустарников, многолетних и однолетних декоративных растений – миксбордеров [3,4].

Миксбордер (смешанный бордюр) – широкая полоса правильной или неправильной формы, засаженная в основном группами многолетних цветущих растений, обеспечивающих непрерывное цветение. В зависимости от расположения на участке и угла обзора миксбордеры бывают угловые, круговые, двухсторонние и односторонние [2].

Озеленение городской среды и улучшение комфорта жителей района является актуальным, особенно, в части реализации Послания Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации «Соавторами планов развития городов и посёлков должны стать их жители!» от 29.02.2024 г. и муниципальной программы «Формирование современной городской среды» от 29.12. 2017 г. [5, 6].

Цель исследования: разработка проекта миксбордера «Ключики весны» из многолетних и однолетних декоративных растений, для озеленения общественной территории, расположенной в Калининском районе г. Новосибирска.

Для реализации цели были поставлены следующие задачи:

1. определить местоположение миксбордера на общественной территории;
2. разработать концепцию и цветовое решение миксбордера;
3. подобрать растительный ассортимент из многолетних и однолетних декоративных растений с учетом экологических требований, высоты и периода декоративности;
4. создать доступную экологическую среду для всех категорий граждан.

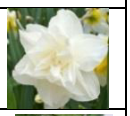
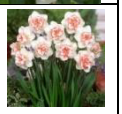
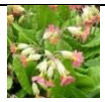
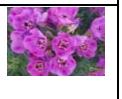
Участок, на котором планируется создать миксбордер «Ключики Весны» располагается на территории прилегающей к дороге от Дома культуры Российской Армии по адресу г. Новосибирск. ул. Солидарности, 67а до жилого дома по адресу ул. Солидарности, 67.

Территория участка имеет форму прямоугольника длиной 3 м, шириной 1,7 м площадью 5,1 м^2. На участке имеются древесные растения (береза обыкновенная и клен ясенелистный), угол обзора один, со стороны дорожки.

Растительный ассортимент был подобран устойчивый к климатическим условиям Западно-Сибирского региона с учетом месторасположения миксбордера «Ключики весны» на северо-западе Калининского района г. Новосибирска, площади цветника, высоты растений, экологических требований, цветового решения и периода декоративности (табл. 1).

Таблица 1

Ассортиментная ведомость

№	Семейство, культура, сорт	Высота, см	Кол-во, шт.	Площадь, м^2	Период декоративности	Экологические требования	Фото
1	Сем. Розовые Спирея японская ‘Albiflora’	80	6	1,5	VII–VIII	Светолюбива, почва суглинистая, нейтральная или слабокислая.	
2	Сем. Камнеломковые Гейхера ‘June Bride’	50	5	0,45	VI–VIII	Полутень. Почва суглинистая, хорошо дренированная.	
3	Сем. Камнеломковые Астильба Арендса ‘Snowdrift’	60–70	5	0,45	VI–VII	Полутень. Почва легкая суглинистая.	
4	Сем. Амариллисовые Нарцисс ‘Calgary’	40	27	0,45 .	V	Открытое место или полутень, в полной тени перестают цвести. Почва суглинистая, хорошо дренированная.	
5	Сем. Амариллисовые Нарцисс ‘Pink Paradise’	40	27	0,45.	V		
6	Сем. Спаржевые Хоста Зибольда ‘Patriot’	30–40	10	0,9	VI–IX (декоративно-лиственное)	Полутень. Почва суглинистая, нейтральная или слабокислая.	
7	Сем. Первоцветные Примула многоцветковая ‘Весеня’	30	6	0,15	IV–V	Полутень. Почва суглинистая, достаточно увлажненная.	
8	Сем. Первоцветные Примула Зибольда ‘Winter Dream’	20	7	0,15	V–VI		
9	Сем. Первоцветные Примула японская ‘Apple Blossom’	25	7	0,15	V–VI		
10*	Сем. Кипрейные Кларкия пурпурная ‘Лиловая Фея’	60–70	11	0.45	VII–VIII	Светолюбива, почва суглинистая, хорошо дренированная.	
11*	Сем. Кипрейные Кларкия Линдли ‘Каттлея’	30–40	11	0.45	VII–IX		

Самым первым цветущим растением миксбордера является примула многоцветковая (*Primula x polyantha* Mill.), форма цветков которой напоминает ключики и концепция цветника «Ключики весны» сложилась естественным образом (рис. 1).

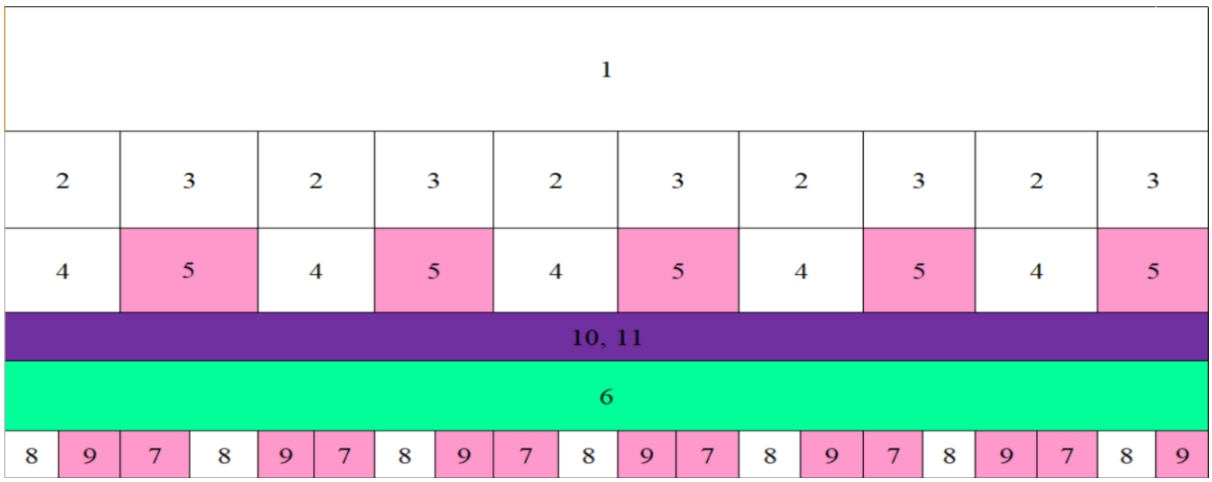


Рисунок 1 – Проект миксбордера «Ключики весны»:

1. Спирея японская ‘Albiflora’; 2. Гейхера ‘June Bride’; 3. Астильба Арендса ‘Snowdrift’; 4. Нарцисс ‘Calgary’; 5. Нарцисс ‘Pink Paradise’; 6. Хоста ‘Patriot’; 7. Примула многоцветковая ‘Весеня’, 8. Примула Зибольда ‘Winter Dream’; 9. Примула японская ‘Apple Blossom’; 10. Кларкия пурпурная ‘Лиловая Фея’; 11. Кларкия Линдли ‘Каттлея’

Миксбордер «Ключики Весны» представлен непрерывно цветущими видами многолетников из семейства Первоцветных (Primulaceae Batsch ex Borkh.) (3 вида и 3 сорта), весенних луковичных растений из семейства Амариллисовых (Amaryllidaceae J.St.-Hil.) (1 вид, 2 сорта), многолетников семейства Камнеломковых (Saxifragaceae Juss.) (2 вида, 2 сорта), декоративно-лиственными растениями из семейства Спаржевых (Asparagaceae Juss.) (1 вид, 1 сорт), древесно-кустарниковыми растениями из семейства Розовых (Rosaceae Juss.) (1 вид, 1 сорт) однолетними красиво цветущими травянистыми растениями из семейства Кипрейных (Onagraceae Juss.) (2 вида и 2 сорта). Всего 10 видов и 11 сортов декоративных культур.

Кларкия пурпурная (*C. purpurea* (Curtis) A. Nelson & J.F. Macbr.) – является новой перспективной для озеленения юга Западной Сибири цветочной культурой, а ее первый в России сорт ‘Лиловая Фея’ создан в Новосибирском ГАУ (Патент РФ на селекционное достижение № 13350, 08.02.2024) и отличается основной фиолетовой (лиловой) окраской цветков с пурпурно-красными пятнами, продолжительным цветением при посеве в открытый грунт [7].

На заднем плане миксбордера планируется разместить растения спиреи японской высотой 80 см, которые будут служить фоном для всей композиции. Средний план составят астильбы и гейхеры, высотой 50–70 см, затем следуют нарциссы высотой 40 см, за ними красиво и обильно цветущие кларкии высотой 30-70 см, которые прикроют в середине лета отмирающие листья нарциссов, затем хоста с декоративными двухцветными и фактурными листьями высотой 30–40 см и передний план займут низкорослые примулы, высотой 20–30 см.

Цветение начнется в конце апреля с примулы многоцветковой ‘Весеня’, сорта выведенного отечественными селекционерами из ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий» в 2001г., прекрасно сочетающегося с цветущими в мае сортами луковичных растений нарциссов. В первый летний месяц продолжат цветение примула Зибольда и примула японская, затем зацветут гейхеры и астильбы, далее их поддержат спирея японская и первый отечественный сорт кларкии пурпурной ‘Лиловая фея’, созданный Е.В. Королевой в 2024 г. и сорт кларкии Линдли ‘Каттлея’, которые будут цвести с июля и до поздних осенних заморозков (до -3 ℃).

Цветовая палитра миксбордера полихромная. Преобладающим базовым цветом был выбран белый – 50 % в миксбордере занимают растения примулы Зибольда ‘Winter Dream’, нарцисс ‘Calgary’, астильба арендса ‘Snowdrift’, гейхера ‘June Bride’, спирея японская ‘Albiflora’ (рис. 2).

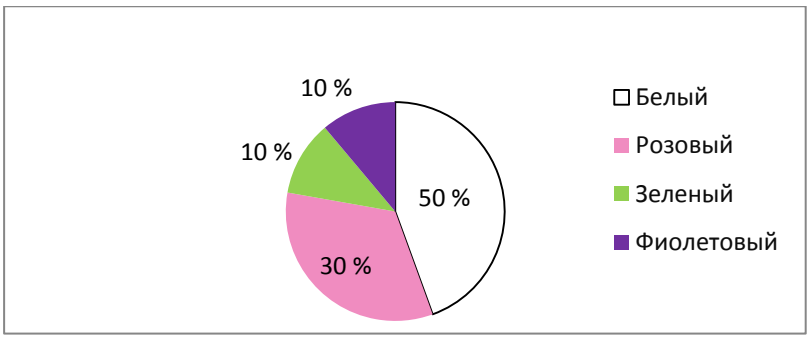


Рисунок 2 – Цветовая палитра миксбордера

Дополняющим цветом был выбран розовый – 30 % составляют растения: примулы многоцветковой ‘Весеня’, примулы японской ‘Apple Blossom’, нарцисса ‘Pink Paradise’, а акцентным – фиолетовый 10 % – кларкия пурпурная ‘Лиловая Фея’ в сочетании с кларкией Линдли (*C. amoena* ssp. *lindleyi* (Douglas) H. Lewis & M.E. Lewis) сорта ‘Каттлея’с нежными фиолетовыми цветками с пурпурно-красными пятнами. Спокойствие и уравновешенность композиции придает зелёный цвет, который составляет, также 10 % и представлен растениями хосты Зибольда ‘Patriot’.

Чтобы обеспечить равные возможности для всех граждан и создать доступную экологическую среду для людей с ограниченными возможностями планируется создать таблички с названием видов и сортов растений с дублированием информации на шрифте Брайля для экологического просвещения, сохранения биологического разнообразия декоративных растений и популяризации отечественной селекции.

Реализация проекта одностороннего непрерывно цветущего миксбордера «Ключики весны» будет способствовать:

1. Развитию и увеличению озелененных благоустроенных общественных и дворовых территорий в городе Новосибирск;
2. Повышению качества жизни людей, в том числе в части доступной экологической среды для жителей с ограниченными возможностями здоровья;
3. Улучшению экологии урбанизированной среды;
4. Сохранению биоразнообразия декоративных растений;
5. Гармоничному художественному восприятию пространства, эстетическому и эмоциональному комфорту жителей Калининского района;
6. Экологическому просвещению;
7. Внедрению инновационных разработок в озеленение и популяризации сортов кларкии (*Clarkia* Pursh) отечественной селекции и других цветочных культур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Муниципальная программа «Зеленый Новосибирск» (с изменениями на 10.03.2025 г.). [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.cntd.ru/document/465740810/titles/2TEB7A (дата обращения (10.04.2025).
2. Королева, Е.В. Выращивание и уход за декоративными растениями (18103 - Садовник, 19524 - Цветовод): Профессиональный модуль «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»: учебно-методическое пособие для выполнения практических занятий и самостоятельных работ / Е.В. Королева. – Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2023. – 176 с.
3. Казаков, М.С. Влияние микроэкологических условий на декоративнолиственный эффект сортов астильбы в миксбордерах / М.С. Казаков, О.Ю. Васильева // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. – 2017. – Т. 145. – С. 193-196.
4. Горанова, О. А. Оценка цветочного оформления городских общественных пространств / О.А. Горанова, Л.А. Атрощенко // Вестник Университета Правительства Москвы. – 2023. – № 3(61). – С. 21-26.

5. Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации. URL: http://kremlin.ru/events/president/news/73585.
6. Муниципальная программа «Формирование современной городской среды». [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.cntd.ru/document/465720376 (дата обращения (10.04.2025).
7. Королева, Е.В. Интродукция и селекция нового вида кларкии (C. purpurea) и разработка методики оценки сортов Clarkia Pursh на отличимость, однородность и стабильность / Е.В. Королева, Ю.В. Фотев // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2024б. – № 3(72). – С. 44–64. DOI: 10.31677/2072-6724-2024-72-3-44-64.

УДК 712.4.41(571.14)

ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА

К. А. Петроченко, студент
Е. В. Пальчикова, канд. с.-х. наук
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В работе приводятся результаты изучения ассортимента древесных растений на территориях пяти городских скверов. В ходе исследований установлены несколько факторов, определяющих низкое видовое разнообразие в насаждениях общего пользования.
Ключевые слова: озеленение, благоустройство, сквер, типология озелененных пространств, группы перспективности, фито-санитарная функция, комфортная среда, антропогенный фактор.

История существования городов насчитывает тысячелетия. За это время городское озеленение претерпело значительные изменения.

Новосибирск создавался на территории занятой лесом, поэтому часть лесных массивов вошла в его планировочную систему и стала основой для многих парков, скверов.

Первые работы по озеленению города начались в 1910 году, когда городская дума Новониколаевска обязала жителей высаживать древесные культуры на улицах возле жилых зданий, в основном это были дома центральных районов. На окраинах города озеленение сводилось к беспорядочным посадкам древесных и кустарниковых культур на улицах и в палисадниках. Создание парков и скверов было упрощенным: главную роль выполняли рядовые посадки и живые изгороди; группы, куртины и солитеры, почти не использовались газоны и цветы, ассортимент древесных насаждений был крайне беден [6].

Конечно, молодой и очень быстро растущий город, не имел опыта реконструкции своих озелененных территорий и оказался к ней не готов. Зеленая инфраструктура города не была первоочередной и приоритетной статьей расходов городского бюджета. Многие новостройки принимались в эксплуатацию без надлежащего микрорайонного или дворового озеленения [4]. И, несмотря на то, что в последние годы озеленению Новосибирска уделяется большое внимание, тем не менее, озеленение его в целом не отвечает современным требованиям и нуждается в улучшении.

Согласно данным 1962 г., площадь зеленых насаждений общего пользования в Новосибирске составляла 322,12 га (35,5 м^2 на человека), зеленых насаждений улиц – 167,0 га, (1,8 м^2 на человека) [6].

По данным на 2020 год, суммарная площадь объектов отдыха, рекреации и озеленённых территорий общего пользования в Новосибирске составляет 14747 га, или 29,3% от общей площади города. Из них 6% (569,04 га) – благоустроенные территории, к которым относятся парки, скверы, бульвары, дендрологический парк [1].

По данным исследования, проведённого госкорпорацией «Роскосмос» на основании снимков со спутника «Канопус-В», на 13 сентября 2022 г. в Новосибирске доля зелёных насаждений составляет 17% от общей площади города. На 22,3 тыс. гектаров плотной застройки приходится 3,2 тыс. гектаров парков и 1,3 тыс. гектаров скоплений деревьев [7, 8].

При озеленительных работах используются различные виды деревьев, кустарников и цветочно-декоративных растений. Подбор растений для зелененого строительства – ответственная задача, правильность решения которой зависит от глубины изучения биологических и декоративных свойств растений в конкретных почвенно-климатических условиях.

Например, в 1962 году для озеленения города было рекомендовано к использованию 151 вид древесных растений [6]. В январе 2022 года приказом мэрии был утверждён ассортимент растений для озеленения города Новосибирска [2], в который вошло 190 видов местной флоры и интродуцентов.

Также, в решении проблем озеленения все большее значение приобретают экологическая толерантность растений к условиям техногенной среды. Городская среда является сложной системой, где влияние на растения оказывает огромное количество отрицательных факторов (точечная застройка, несанкционированные рекреационные зоны, стихийные тропы, складирование снега в неотведенных мест, использование пескосоляных смесей и др.). В результате отрицательных воздействий окружающей среды растения перестают выполнять свои функции, ведя борьбу за жизнь.

Зеленые насаждения будут долговечными и красивыми только тогда, когда подбор растений научно обоснован.

Поэтому, изучение ассортимента растений на конкретной территории с учетом всех ее особенностей, вопрос весьма актуальный.

В качестве объектов исследования были выбраны территории 5 скверов.

Анализ баланса исследуемых территории показал, что в трех скверах Театральном, Зыряновском и Нарымском площадь под площадки и дорожки превышает рекомендованные нормы в 1,5–2 раза (рис. 1). Следовательно, площадь под озеленение существенно сокращена. Еще в трех скверах – Нарымском, Театральном и Демкова – площадь травянистого покрытия превосходит рекомендованные нормы в 2, 0,6 и 3 раза соответственно.

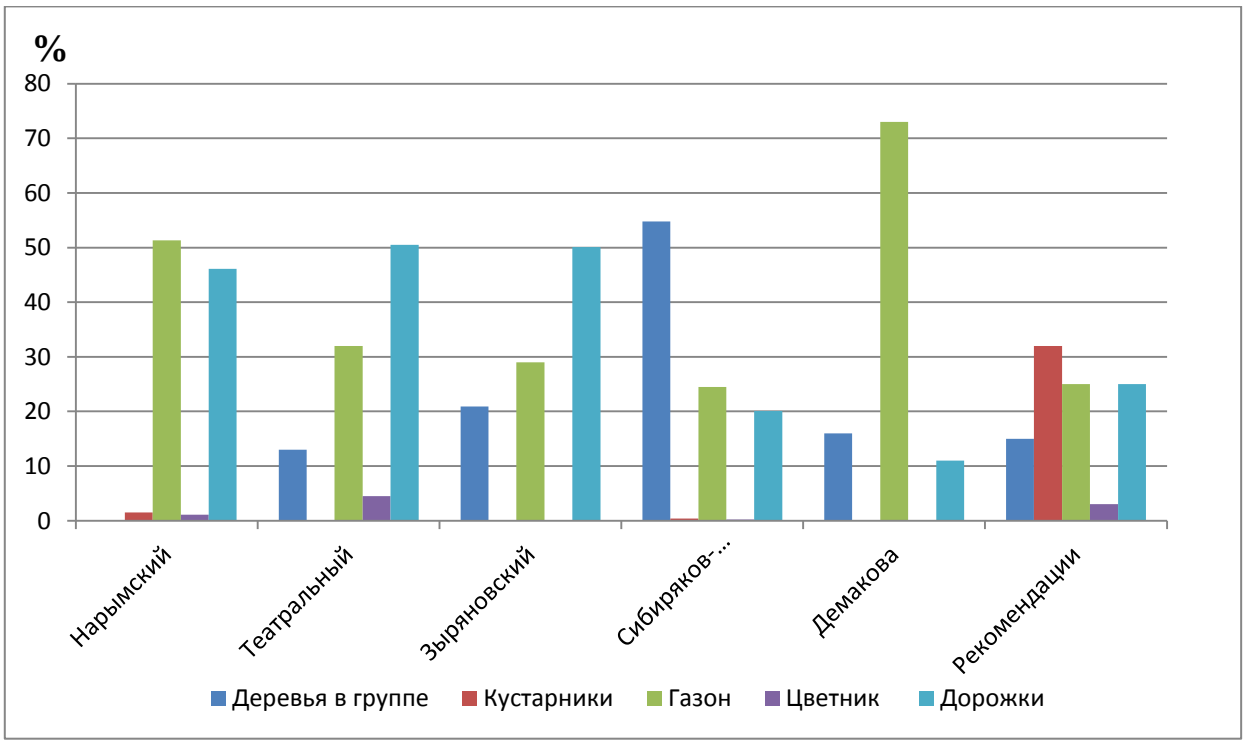


Рисунок 1 – Баланс территорий скверов, % [5]

Цветочное оформление в пределах рекомендованных норм отмечается только в Театральном сквере (4,5 %). В Нарымском сквере (1,1 %) и сквере Сибиряков-Гвардейцев (0,2 %) площадь цветников значительно ниже рекомендованных 3-х процентов. В скверах Зыряновский и Демакова цветников нет.

Такая ситуация дает основание полагать, что изучаемые скверы бедны не только видовым разнообразием ассортиментом, но и типами зеленых насаждений. Растения высажены в основном рядами, в некоторых случаях – бессистемно. Встречаются растения, оставшиеся от старых групп, где часть видов выпала по возрасту или другим причинам.

Баланс территории исследуемых скверов не способствуют решению проблем озеленения городской среды и созданию комфортных условий для проживания, работы и отдыха человека.

Общая площадь анализируемой территории составляет более 21,5 га. Анализ насаждений показал, что на такой большой территории на 2023 год обнаружено всего 27 видов деревьев.

Анализ рисунка 2 показал, что основу озеленения составляют яблоня ягодная (*Malus baccata* (L.) Borkh.), береза повислая (*Betula pendula* Roth), ель сибирская (*Picea obovata* Ledeb.) и липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.). На изучаемых площадях эти растения представлены в количестве более 200 шт.

Растения с довольно высокой декоративностью встречаются на территории скверов единично или в небольшом количестве. К ним можно отнести сосну кедровую (*Pinus sibirica* Du Tour), ель голубую (*Picea pungens* f. glauca (Regel) Beissn.), орех маньчжурский (*Juglans mandshurica* Maxim.), бархат амурский (*Phellodendron amurense* Rupr.), клен Гиннала (*Acer ginnala* Maxim. ex Rupr.) и ивы (*Salix*).

Четыре вида из списка относят к инвазивным видам, запрещенным к озеленению на территории городских лесов, парков, имеющих непосредственную взаимосвязь с природными территориями и могут использоваться только на изолированных озелененных территориях в районах в районах города с низкой озелененностью и неблагоприятными экологическими условиями [2] – яблоня ягодная (*Malus baccata* (L.) Borkh.), клен ясенелистный (*Acer negundo* L.), липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.), вяз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.). Данные растения в количественном отношении составляют основную массу насаждений и встречаются практически во всех скверах.



Рисунок 2 – Численный состав видов деревьев на исследуемых территориях, шт. [5]

Ассортимент кустарников на территориях скверов еще беднее – всего 13 видов, из них один – инвазивный (ирга колосистая (*Amelanchier spicata* (Lam.) K. Koch)).

Анализ рисунка 3 показал, что только в Нарымском сквере кустарники представлены более разнообразным ассортиментом – из 13 установленных видов нет сирени обыкновенной (*Syringa vulgaris* L.) и шиповника морщинистого (*Rosa rugosa* Thunb.). В Театральном сквере всего два вида кустарников, в Зыряновском – один, в сквере Сибиряков-Гвардейцев и Демакова кустарники не обнаружены.



Рисунок 3 – Численный состав видов кустарников на исследуемых территориях, шт. [5]

В трех скверах в посадках преобладает сирень, из которой созданы рядовые посадки, выполняющие защитную функцию. В Театральном сквере сохранились старые посадки боярышника кроваво-красного (*Crataegus sanguinea* Pall.) в количестве 111 экземпляров.

Следует отметить, что количество растений в пределах одного вида для площади более 21,5 га небольшое – 1–12 шт. для большинства видов, в то время как для нашей климатической зоны на 1 га рекомендуется до 1000–1200 экземпляров на гектар.

Еще одна особенность исследуемых территорий скверов – их расположение в непосредственной близости от городских магистралей, поэтому экологическая нагрузка на растения более высокая, чем, например, в микрорайоне. При этом большая часть высаженных растений не рекомендуется для озеленения территорий в опасной и высокоопасной экологической обстановкой [3]. Это такие виды, как сосна кедровая (*Pinus sibirica* Du Tour), орех маньчжурский (*Juglans mandshurica* Maxim.), бархат амурский (*Phellodendron amurense* Rupr.), ивы (*Salix*), береза повислая (*Betula pendula* Roth), черемуха обыкновенная (*Padus avium* Mill.), дуб черешчатый (*Quercus robur* L.).

Основываясь на полученные результаты, можно рекомендовать расширение ассортимента древесно-кустарниковой растительности в условиях городской среды, подбирая виды с учетом всех особенностей территории, в том числе экологической и антропогенной нагрузки.

Озеленение является важной составляющей сохранения окружающей среды и улучшения качества жизни людей. Здоровые и счастливые горожане – основа городского дизайна. Поэтому очень важно предпринимать шаги для улучшения здоровья местных жителей. Будучи социальными существами, люди нуждаются в контакте с другими людьми и возможностях для обмена и дружеского взаимодействия [9].

Зеленые зоны способствуют укреплению взаимосвязей «человек-среда» и созданию привлекательных и активно используемых общественных пространств. Они становятся

местом встреч людей, помогают формировать связи между ними и способствуют активному образу жизни. Чем интересней пространство, тем более привлекательно оно для человека!

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Постановление от 16 ноября 2020 года N 3596 «О муниципальной программе «Зеленый Новосибирск» (с изменениями на 10 марта 2025 года). – URL: https://docs.cntd.ru/document/465740810 22.05.2025 (дата обращения: 21.05.2025).
2. Приказ мэрии города Новосибирска от 19.01.2022 № 0021-од об утверждении ассортимента растений для озеленения города Новосибирска.
3. Древесные растения в озеленении сибирских городов / Л. Н. Чиндяева, М. А. Томошевич, А. П. Беланова, Е. В. Банаев. – Новосибирск : ГЕО, 2018. – 455 с.
4. Зеленые страницы Новосибирска (краткий справочник озеленителя) 2-е издание / автор-сост. Е.С. Дубынина. – Новосибирск: АРСКП «ЯСНА», 2022. – 37 с.
5. Зеленый Новосибирск. – URL: green.novo-sibirsk.ru (дата обращения: 28.05.2025)
6. Зубкус, Л. П. Озеленение Новосибирска / Л. П. Зубкус, А. В. Скворцова, Т. Н. Кормачева ; Отв. ред. д-р биол. наук проф. К. А. Соболевская ; Акад. наук СССР. Сиб. отд-ние. Центр. Сиб. ботан. сад. – Новосибирск : Изд-во Сиб. отд-ния АН СССР, 1962. – 340 с.
7. Новосибирск оказался самым «зеленым» миллионником Сибири. – URL: https://nsk.rbc.ru/nsk/13/09/2022/6320b27d9a79479e6b8819e1 (дата обращения: 21.05.2025)
8. Frontiers | The importance of urban green spaces in the development of smart cities. – URL: https://www.frontiersin.org/journals/environmental-science/articles/10.3389/fenvs.2023.1206372/full (дата обращения: 04.06.2025)
9. Под зеленой крышей: как устремляются ввысь сады и парки. – URL: https://www.nsk.kp.ru/daily/27520.5/4783029/?erid=LjN8KEU7Z (дата обращения: 21.05.2025)

УДК 712.4:712.7

СОВРЕМЕННЫЙ АССОРТИМЕНТ МАФ ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ

А. А. Полипович, студент
Е. В. Биктимирова, ст. преподаватель
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Исследуем вертикальное озеленение в городских условиях, акцентируя внимание на малых архитектурных формах (МАФ), как ключевом элементе создания комфортного городского ландшафта. Определяем критерии их выбора и эффективного применения в городской среде.
Ключевые слова: МАФ, вертикальное озеленение, ландшафтный дизайн, современный ассортимент.

Вертикальное озеленение – это метод озеленения, при котором растения располагаются на вертикальных поверхностях, таких как стены, заборы, колонны и другие конструкции. Этот подход позволяет использовать ограниченное пространство для создания зеленых насаждений, а также улучшает эстетические и экологические характеристики урбан-среды. Вертикальное озеленение включает в себя различные технологии и методы, позволяющие интегрировать растительность в архитектурные и ландшафтные объекты. Это может быть как искусственное озеленение с использованием специализированных систем и конструкций, так и естественные методы, такие как использование вьющихся растений.

Классификация МАФ для вертикального озеленения охватывает разнообразные конструкции, предназначенные для поддержания и декорирования растительности в вертикальном формате. Рассмотрим подробнее типы конструкций для вертикального озеленения. Вертикальные садовые системы ценят за многофункциональность и декоративность. К ним относятся живые стены и вертикальные садовые панели. Живые

стены представляют собой конструкции, состоящие из модулей, которые могут быть заполнены растениями. Они могут быть фиксированными или мобильными и включают в себя системы полива и дренажа. Такие конструкции позволяют создавать зеленые стены как внутри, так и снаружи зданий [1]. Вертикальные садовые панели – это плоские панели, которые можно крепить на стены. Они могут быть выполнены из различных материалов, таких как пластик, металл или дерево. Панели могут быть заполнены горшками с растениями или иметь встроенные системы для посадки [5].

Кашпо и контейнеры образуют отдельную группу приспособлений для вертикального озеленения. Подвесные кашпо могут быть использованы для создания вертикальных композиций. Они могут быть различной формы и размера, а также изготавливаться из разных материалов[3]. Такой способ озеленения подходит как для внутренних, так и для наружных пространств. Модульные контейнеры могут быть соединены между собой, создавая многоуровневые зеленые конструкции. Они часто используются для создания террас и балконов, а также в общественных пространствах [4].

Вертикальные решетки и каркасные конструкции используются для поддержки вьющихся растений и могут быть выполнены из дерева, металла или пластика. Они могут быть встроены в стены или использоваться как отдельные элементы ландшафта. Арки и перголы служат для создания тени и укрытия, а также могут быть украшены вьющимися растениями. Эти конструкции придают садовому пространству вертикальность и глубину [2].

Зеленые заборы и вертикальные ландшафтные конструкции помогают разграничить пространство и одновременно озеленить ограниченную территорию. Зеленые заборы формируются из растений, которые высаживаются вдоль ограждений. Они могут обеспечивать защиту и приватность, а также служить декоративным элементом. Вертикальные ландшафтные конструкции – это специальные устройства, которые могут включать в себя как живые растения, так и декоративные элементы, такие как камни и другие природные материалы. Они часто используются в общественных парках и садах [3].

Современные МАФ должны быть оснащены инновационными технологиями, обеспечивающими оптимальные условия для произрастания растений. Современные конструкции для вертикального озеленения могут быть оснащены автоматическими системами полива, что облегчает уход за растениями и обеспечивает их здоровье. Некоторые вертикальные садовые системы могут быть интегрированы с умными технологиями, позволяющими контролировать условия роста растений (освещение, влажность, температура) через мобильные приложения [5].

Важно учитывать свойства материалов, которые используют при изготовлении малых архитектурных форм и критерии их выбора для вертикального озеленения. Они играют важную роль в создании эстетически привлекательных пространств. Дерево – природный и экологически чистый материал, который хорошо вписывается в природные ландшафты. Устойчив к внешним воздействиям при правильной обработке (например, антисептирование). Может использоваться для создания скамеек, беседок, пергол и других элементов. Прочные и долговечные конструкции могут быть выполнены из стали, алюминия или кованого железа. Устойчивы к коррозии при использовании антикоррозийных покрытий. Часто используется для создания каркасных конструкций для вертикального озеленения.

Бетон обеспечивает высокую прочность и долговечность. Широкие возможности для художественного оформления (например, декоративные элементы). Подходит для создания скамей, бордюров, вазонов. Пластик – легкий и устойчивый к атмосферным воздействиям материал. Может быть использован для создания контейнеров для растений и других МАФ. Разнообразие цветов и форм позволяет легко интегрировать такие элементы в ландшафт. Керамика и стекло могут использоваться для создания декоративных элементов, ваз и

контейнеров для растений. Обладают высокой эстетической ценностью, но могут быть менее устойчивыми к механическим повреждениям [2].

Критерии выбора МАФ для вертикального озеленения играют важную роль в создании эстетически привлекательных и функциональных городских пространств. Основные аспекты подбора малых архитектурных форм для вертикального озеленения:

1. Функциональность. МАФ должны выполнять свои функции (например, поддержка растений, создание тени, место для отдыха) и быть удобными в использовании.
2. Экологичность. Важно выбирать материалы, которые не наносят вреда окружающей среде и могут быть переработаны.
3. Эстетика. Внешний вид МАФ должен гармонировать с окружающим ландшафтом и архитектурой [3].
4. Долговечность и устойчивость. МАФ должны быть устойчивыми к атмосферным воздействиям и механическим повреждениям, чтобы служить долго[2].
5. Уход. Легкость в уходе за конструкциями и растениями, которые используются в вертикальном озеленении [5].
6. Безопасность. Все элементы должны быть безопасными для пользователей, особенно если они расположены в общественных местах.
7. Стоимость. Важно учитывать бюджет на изготовление и установку МАФ, а также затраты на их дальнейшее обслуживание [1].

При выборе МАФ для вертикального озеленения необходимо учитывать основные технические аспекты по их подбору. Ознакомимся с требованиями к безопасности и долговечности, а также с учетом климатических факторов. Учитывают воздействие следующих климатических факторов:

1. Температура. Выбор растений и конструкций должен учитывать температурные колебания. В регионах с холодным климатом необходимо использовать материалы, устойчивые к низким температурам и морозам [3].
2. Влажность и осадки. Конструкции должны быть спроектированы так, чтобы отводить излишки влаги, предотвращая застой и гниение. Также важно учесть уровень осадков в регионе и обеспечить соответствующую дренажную систему [1].
3. Солнечное излучение. МАФ должны быть спроектированы так, чтобы обеспечивать оптимальные условия для роста растений. Это может включать использование материалов, которые не перегреваются на солнце, и наличие тени для чувствительных к свету растений[5].
4. Ветер. Ветровые нагрузки могут оказывать значительное влияние на вертикальные конструкции. Необходимо учитывать силу и направление ветра при проектировании, чтобы избежать повреждений [4].

Не менее важны требования к безопасности и долговечности МАФ:

1. Материалы. Используемые материалы должны быть безопасными для людей и окружающей среды, а также устойчивыми к воздействию внешних факторов, таких как ультрафиолетовое излучение и агрессивные метеорологические условия [2].
2. Структурная целостность. Конструкции должны обеспечивать безопасность пользователей и проходящих мимо людей. Это включает в себя проверку на устойчивость, возможность падения частей конструкции и защиту от случайных повреждений [1].
3. Обслуживание. Долговечные конструкции должны быть спроектированы с учетом простоты обслуживания. Это включает доступ к растительным компонентам для полива, обрезки и ухода, а также возможность замены элементов конструкции при необходимости [3].

Вертикальное озеленение не только улучшает эстетические качества окружающей среды, но и способствует повышению биоразнообразия, улучшению качества воздуха и созданию комфортных условий для проживания. Отметим, что правильный выбор малых архитектурных форм (МАФ) играет ключевую роль в создании гармоничного и функционального городского пространства.

В ходе исследования были рассмотрены различные типы МАФ, их функциональные и эстетические характеристики, а также влияние на общий дизайн ландшафта. Успешная интеграция малых архитектурных форм в вертикальное озеленение требует учета таких моментов, как материалы, требования к безопасности и долговечности, учет климатических факторов, их взаимодействие с растениями и окружающей средой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крутов, Н. В. Вертикальное озеленение: технологии и практика / Н. В. Крутов. – Москва: Агропромиздат, 2020. – 215 с.
2. Оборудование и МАФ для вертикального озеленения [Электронный ресурс] // МегаВТОГал. – URL: https://megavtogal.com/sovety/9-oborudovanie-i-maf-dlya-vertikalnogo-ozeleneniya.html (дата обращения: 28.03.2025).
3. Петрова, Т. В. Вертикальные сады: современные подходы и технологии / Т. В. Петрова. – Нижний Новгород: Природа, 2022. – 210 с.
4. Innovative Textile Solutions for Vertical Gardens [Electronic resource] / Urban Greening Lab. – 2021. – URL: https://www.urbangreeninglab.org/publications (дата обращения: 27.03.2025).
5. Trends in Vertical Landscaping: Materials and Techniques [Electronic resource] / Landscape Design Magazine. – 2023. – URL: https://www.landscapedesignmag.com/trends-2023 (дата обращения: 27.03.2025).

УДК 633.1:631.45:502.504

ЗЛАКОВЫЕ РАСТЕНИЯ И ИХ СПОСОБНОСТЬ К ФИТОРЕМЕДИАЦИИ ПОЧВ

А. А. Полипович, студент
А. Д. Шитова, студент
Н. В. Иванова, канд. с.-х. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Эффективным методом биологической детоксикации загрязненных почв с помощью растений является фиторемедиация. Целью данной работы является обзор перспективных с точки зрения фиторемедиации злаковых растений – гипераккумуляторов различных металлов.

Ключевые слова: злаковые растения, фиторемедиация почв, тяжелые металлы, многолетние травы, травосмесь.

Рост городов и повышение антропогенной активности все более актуализируют проблему загрязнения почв различными экотоксикантами, в связи, с чем возникает острая необходимость проведения контроля их качества и экологической чистоты. Одними из наиболее опасных экотоксикантов в силу высокой токсичности, устойчивости в окружающей среде и способности к биологической миграции являются тяжелые металлы (ТМ). На сегодняшний день всю совокупность способов детоксикации почв можно условно разделить на физические, биологические и химические. Мероприятия по детоксикации почв, загрязненных ТМ и другими поллютантами, представлены:

1) физическими – удаление загрязненного слоя почвы и его захоронением;

2) химическими – инактивацией или снижением токсического действия поллютантов с помощью ионообменного слоя, органических веществ, образующих хелатные соединения; известкованием, внесением удобрений, сорбирующих поллютанты либо снижающих их поступление в растения;

3) биологическими – выращиванием культур, устойчивых к загрязнению и способных выносить из почвы токсические вещества.

Приемы мелиорации загрязненных металлами пахотных почв направлены в основном на снижение содержания подвижных соединений металлов. Так, используемые для очищения почв от ТМ химические методы: выщелачивание и перевод металла в труднодоступную форму. Эти методы недостаточно эффективны. В связи с этим перспективно использование потенциала растений с целью восстановления и очищения почв.

В данной работе рассмотрим ключевые аспекты, касающиеся злаковых растений и их способности к фиторемедиации, включая механизмы действия растений, приведены примеры использования и перспективы дальнейших исследований.

Фиторемедиация – это экологически чистый метод очистки окружающей среды с помощью растений. Злаковые культуры занимают особое место в этом процессе благодаря своей высокой адаптивности и способности накапливать различные загрязняющие вещества. Метод биологической детоксикации загрязненных почв с помощью растений - гипераккумуляторов, является достаточно эффективным, экологически безопасным и экономически выгодным, но длительным по времени. Выявлено, что фиторемедиация в 2-4 раза экономически эффективнее, чем срезание и захоронение загрязненного верхнего слоя почв [2,3].

Злаковые культуры, как известно, широко используются для озеленения, для закрепления песков и восстановления нарушенных земель. Злаки (*Poaceae*) насчитывают около 10 тыс. видов, распространены достаточно широко по всему земному шару. Это одно из самых многочисленных и распространенных семейств растений, которые включают в себя такие культуры, как пшеница, рис, кукуруза, овес и декоративные виды. Злаковые растения характеризуются высокой адаптивностью к различным условиям среды, что является важным фактором в контексте их применения в фиторемедиации. Они способны расти в неблагоприятных условиях, где другие виды не могут выжить, и тем самым занимают уникальную нишу в экосистемах. Растения переносят без каких-либо признаков токсикоза содержание в тканях большого количества металлов, но без специальной обработки не должны использоваться в пищу и в корм.

Анализ литературных источников показал, что работы по фиторемедиации с применением злаковых растений указывают на их высокую эффективность в очистке почвы от свинца и кадмия. Например, злаковые растения, такие как ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.) и пырей ползучий (*Elymus repens* L.), продемонстрировали способность накапливать тяжёлые металлы в своих тканях, тем самым снижая их концентрацию в почве.

Перспективы исследования фиторемедиации злаковых растений связаны с развитием новых гибридных и биотехнологий, направленных на повышение устойчивости и способности к очистке загрязненных территорий. Генетические модификации, направленные на укоренение или увеличение накопления токсичных веществ, открывают новые горизонты для более эффективного использования растений в экологической реабилитации.

Кроме того, в ходе фиторемедиаци растительность, в частности, злаковые растения, используются для очистки загрязненных земель и вод от токсичных веществ. Данный экологический метод стал одним из наиболее важных направлений в области восстановления экосистем и реабилитации загрязненных территорий. Злаки обладают уникальными свойствами, позволяющими их использовать в промышленных районах, являясь предметом активного изучения и практического применения.

Основные механизмы фиторемедиации, которые используют злаковые растения, включают фитодеградацию, фитостабилизацию, фитоэкстракцию и фитомелорацию, рассмотрим их более детально:

– фитодеградация происходит, когда растения поглощают и разлагают загрязняющие вещества в своем метаболизме;

– фитостабилизация включает в себя использование корневой системы растений для уменьшения подвижности тяжёлых металлов и других токсинов в почве, тем самым предотвращая их попадание в подземные воды;

– фитоэкстракция представляет собой процесс, при котором растения поглощают загрязнители, например, тяжёлые металлы, и аккумулируют их в своем теле, что позволяет затем собирать и утилизировать загрязняющие вещества;

– фитомелорация касается улучшения свойств почвы за счет увеличения биоразнообразия и улучшения структуры почвы;

Особенности злаковых растений как фиторемедиантов:

– высокая скорость роста;

– способность формировать плотный покров;

– умеренно глубокая или глубокая корневая система;

– устойчивость к различным типам загрязнений.

Анализ отечественных исследований по способности различных видов злаков к аккумуляции тяжелых металлов выявил, что:

– тимофеевка луговая эффективно накапливает кадмий;

– ежа сборная демонстрирует высокую способность к поглощению свинца;

– овсяница луговая эффективно удаляет никель.

Эксперименты по очистке нефтезагрязненных почв выявили: быстрое восстановление почвы при использовании смеси злаковых трав; способность злаков стимулировать рост микроорганизмов, разлагающих нефтепродукты. Практическое применение фиторемедиации направлено:

– очистку почв вокруг промышленных предприятий;

– реабилитацию территорий после разливов нефти;

– фитовосстановление городских почв;

– очистку сточных вод.

К перспективным направлениям фиторемедиации относятся:

– селекция специальных сортов злаков с повышенной фиторемедиционной способностью;

– комбинированное использование злаковых смесей;

– создание устойчивых экосистем для длительного мониторинга и очистки территорий.

Устойчивость злаковых культур к высоким концентрациям цинка, кадмия, никеля происходит благодаря исключительной способности их корней. Наиболее устойчивыми к поражению фтором оказались полевица гигантская (*Agrostis gigantea* L.), а также сорта тимофеевки луговой (*Phleum pratense* L.). Корневая система злаковых трав формируется, в основном, за счет придаточных корней. Корешки, развивающиеся из семени, вскоре отмирают. На узлах кущения образуются придаточные корни. Мочковатая коневая система является существенным признаком злаковых трав. При этом основная масса корней располагается в верхних горизонтах почвы (0-20 см). Такое распространение большого количества корней у поверхности почвы позволяет травам полнее использовать влагу атмосферных осадков и поверхностно вносимые удобрения.

Поверхностная корневая система характерна для мятлика лугового (*Poa pratensis* L.), овсяницы красной (*Festuca rubra* L.). Отдельные корни у них достигают глубины 1 м, большая же часть располагается на глубине до 5 см.

Умеренно глубокая корневая система (1-2 м) у овсяницы луговой (*Festuca pratensis* L.), ежи сборной (*Dactylis glomerata* L.), тимофеевки луговой (*Phleum pratense* L.).

Известно также, что перспективным фитосорбентом кобальта, марганца и хрома является мискантус китайский (*Miscanthus sinensis* L)., который часто использовался в

декоративных целях. Также высокую способность накапливать ТМ имеют костер полевой (*Bromus arvensis* L.) и плевел многолетний (*Lolium perenne* L.) [1,2].

Существует фиторемедиационный способ очистки почв с помощью однолетних сельскохозяйственных культур – кукурузы *Zea mays* L. и пшеницы *Triticum* L. Кроме того, овес *Avena sativa* L., показывает высокую толерантность к загрязнению ТМ и характеризуется способностью накапливать их в фитомассе, что позволяет использовать эти растения в качестве фиторемедиантов.

В целях фиторемедиации рекомендуется использовать различные травосмеси. Так, вдоль автомобильных дорог рекомендована высадка следующего состава:

- *Poa pratensis* – 30 %;
- *Festuca pratensis* – 30 %;
- *Festuca rubra* – 40 %;

второй вариант:

- *Phleum pratense* – 50 %;
- *Poa pratensis* – 30 %;
- *Lolium perenne* – 20 %;

Кроме того, применяется травосмесь и другого состава: райграс высокий *Arrhenatherum elatius* (10 %), тимофеевка луговая *Phleum pratense* (30 %), донник желтый *Melilotus officinalis* (20 %), овсяница луговая *Festuca pratensis* (30 %), люцерна желтая *Medicago falcata* (10 %), – с последующим ее скашиванием на стадии вегетационного периода и уборкой. Добавка буроугольной крошки способствует улучшению параметров роста травосмеси, что приводит к увеличению массы извлекаемых из почвы ТМ.

Выявлено, что злаки, произрастающие на загрязненных ТМ почвах, имеют значительный потенциал для применения их в целях фиторемедиации [2,4].

Таким образом, злаковые растения являются важным инструментом в борьбе с загрязнением, благодаря своим уникальным свойствам и адаптивности. Продолжающиеся исследования в этой области помогут разработать эффективные методики и модели фиторемедиации, что положительно скажется на восстановлении экосистем и улучшении состояния окружающей среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вышегуров, С.Х. Дикорастущие и культурные растения Новосибирской области в ландшафтной архитектуре: уч. пособие / С.Х. Вышегуров, Е.В. Дымина, Т.Г. Ксензова и др. Новосиб.гос. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2016 – 388 с.
2. Мещерякова, В. Ю. Перспективы использования различных растений с целью фиторемедиации почв, загрязненных тяжелыми металлами / В. Ю. Мещерякова, Н. А. Дьякова, Ю. А. Павлова // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2024. – № 3. – С. 139-154.
3. Минкина, Т.М., Мотузова Г.В, Назаренко О.Г., Самохин А.П., Крыщенко В.С., Манджиева С.С. Влияние различных мелиорантов на подвижность цинка и свинца в загрязненном черноземе // Агрохимия. 2007. № 10. – С.67-75.
4. Полипович, А.А. Злаковый сад / А.А. Полипович, Н.В. Иванова // «Современные проблемы озеленения городской среды». Материалы IX Национальной (всероссийской) научно–практической конференции специалистов, молодых ученых, аспирантов, магистрантов, студентов (г. Новосибирск, 10-11 апреля 2024 г.). Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2024. – С. 142-146.

УДК 712.25

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ САДЫ, КАК ИЛЛЮСТРАЦИЯ ВОЗМОЖНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТЕНИЙ В БЛАГОУСТРОЙСТВЕ

А. М. Присяч, студент
Е. В. Дымина, канд. биол. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В данной работе рассматривается создание и использование демонстрационных участков, которые представляют наглядное пособие для изучения и внедрения эффективных методов ландшафтного дизайна. Актуальность темы обусловлена необходимостью разработки декоративных и малоуходных садов, что становится очень важным в условиях современного городского озеленения. Несмотря на разнообразие растений и подходов, существует нехватка доступных примеров, которые могли бы служить ориентиром для профессионалов и любителей-садоводов. В статье представлены примеры успешных демонстрационных садов, таких как Сады Челси, Старые сады в Польше, Херманнсхоф и ландшафтный парк на основе садового центра «Сияние».
Ключевые слова: демонстрационные участки, ландшафтный дизайн, устойчивые сады, малоуходные растения, садоводство, примеры садов, озеленение.

В данной статье пойдёт речь о важной теме, которая касается создания и использования демонстрационных участков, которые представляют наглядное пособие для изучения и внедрения эффективных методов ландшафтного дизайна. Актуальность данной темы обусловлена необходимостью поиска решений для обустройства максимально устойчивых и малоуходных садов.

Несмотря на разнообразие растений и подходов в ландшафтном дизайне, на практике все еще наблюдается нехватка доступных примеров, которые могли бы служить ориентиром как для профессиональных дизайнеров, так и для новичков и любителей-садоводов. Демонстрационные участки могут стать не только источником вдохновения, но и практическим руководством по созданию зеленых зон, в которых использованы растения, которые устойчивы к внешним условиям и требуют минимального ухода.

Мы рассмотрим примеры успешных демонстрационных участков, проанализируем их композиции и особенности подбора растений.

Для начала, что такое демонстрационный сад? Согласно научной литературе – это участок, чаще всего на территории питомника, на котором представлен ассортимент культур и сортов, выпускаемых питомником. Могут создаваться и временные композиции для различных выставок. То есть это тот же сад, но с целью показать примеры сочетаний тех или иных растений. Такие сады наглядно иллюстрируют различные возможности использования растений, а также приемы благоустройства приусадебной территории. К тому же это неплохой маркетинговый ход для питомника – покупатель увидел, что это может быть просто и красиво и приобрёл необходимые материалы, чтобы повторить на своём участке [1].

Рассмотрим несколько примеров таких садов:

1. Сады Челси и Королевское садоводческое общество

Выставка цветов в Челси (Chelsea Flower Show) начала свой путь в 1913г. и по сей день привлекает тысячи посетителей. Она проходит на территории Королевского госпиталя Челси в Лондоне и организуется Королевским Садоводческим Обществом (RHS). В Челси по сей день выставляют свои работы участники как из Великобритании, так и ландшафтные архитекторы и садоводы из других стран. Это площадка, где Вы можете увидеть воплощение новых идей в ландшафтном дизайне, познакомиться с новыми растениями, современными МАФами, красивыми беседками и почерпнуть оригинальные идеи для реализации у себя в саду. Например, в мае 2024 года в выставке приняли участие 500 человек, включая сады, питомники, флористику, образовательные экспозиции и торговые стенды (рис.1) [2].



Рисунок 1 – Сады Челси (https://dzen.ru/a/ZljcSQP0PWb19QPB)

2. Старые сады в Польше

Это садовый комплекс, созданный на основе питомника декоративных растений KAPIAS. Он находится в Силезии, на юге Польши, недалеко от г. Катовице. Идея привлечь покупателей с помощью садовых красот пришла в голову одному из владельцев питомника – Бронславу Капиасу – еще в конце 1970-х (рис. 2).



Рисунок 2 – Комплекс «KAPIAS» (https://www.polski-pobyt.com/2020/06/13/)

Сначала это был небольшой ландшафтный сад возле собственного дома, который изначально создавался для того, чтобы показать идеи для посадки растений, выращиваемых в его питомнике. По задумке создателя они представляют собой систему из более 20-ти тематических садов, сменяющих друг друга, в виде «садовых комнат», оформленных в разных стилях. Среди них есть несколько альпийских участков, два вересковых садах, при цветении которых сад окрашивается в яркие краски; есть липовая аллея, березовая роща, хвойный и лиственный участки; есть зоны по временам года – весна, лето, осень, есть солнечный и теневой сад, сад злаков, «Сад в национальных цветах», есть два сенсорных садика и настоящий «секретный сад», классический розарий, большой лабиринт. А еще в саду есть фонтаны и огромный пруд – с мостиком и беседкой посередине, в котором растут кувшинки. В общем, в этом саду можно научиться создавать разные зоны, а потом объединять их в одно целое. Здесь масса идей по оформлению вашего сада [3].

3. Демонстрационный и исследовательский сад Херманнсхоф (по нашему ботанический сад)

Концепция посадок в Херманнсхофе основана на теории о местообитаниях растений. В каждой композиции подбирают растения с одинаковыми или, как минимум, схожими, требованиями к месту произрастания. Потому что цветы раскроют свою красоту целиком,

только если будут полностью удовлетворены их потребности в свете, почве и благоприятном климате. Каждому местообитанию соответствует свой ассортимент растений. В Херманнсхофе таких местообитаний множество: лесные цветники и опушка, открытые пространства (степные и периферийные посадки, высокотравные луга, влажный луг перед прудом), сам пруд, степные и каменистые пустоши, цветники с декоративными североамериканскими и азиатскими многолетниками, а также ежегодно обновляющиеся клумбы с летниками. Основным предметом исследований здесь стал ассортимент травянистых растений и их совместное использование в цветниках. В Херманнсхофе изучают садовые растительные сообщества с точки зрения месторасположения, экологии, эстетики, а также трудозатрат по уходу за цветниками (рис.3) [4].

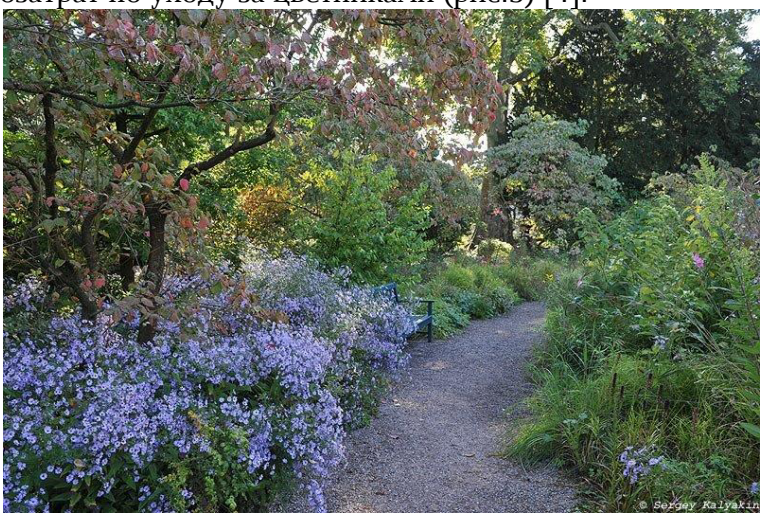


Рисунок 3 – Сад Херманнсхоф (https://dzen.ru/a/XS5NaLwijwCuw2-w)

4. Ландшафтный парк на основе садового центра «Сияние».

Следующий сад – наш местный – расположен на территории садового центра Сияние, г. Новосибирск, Заельцовский район, улица Кедровая 32а. Его история необычная: в 2012 году руководитель садового центра Наталья Николаевна переехала в соседний дом, а на месте нынешнего парка раньше были заросли гнилых тополей, сорных кленов и свалка. За 6 лет при поддержке волонтеров территорию удалось превратить в цветущий сад, а также в наглядное пособие для садоводов и официальную зеленую зону, в которой не могут построить дом. За прошедшие годы высажено тысячи растений, сделана геопластика в хвойном саду, установлены большие камни для холмов (рис.4).



Рисунок 4 – Садовый центр «Сияние» (https://sianie54.ru)

Заложен коллекционный сад с редкими сортовыми сиренями Колесникова (но к нему пока нет свободного доступа). Данный ландшафтный парк имеет хвойный сад, английский сад, розарий с большой коллекцией роз, сиреневый сад и плодовый сад. Как и в Херманнсхофе, в Сиянии делается большой упор на декоративность и малоуходность, чтобы показать садоводам как можно облагородить свой участок и при этом не энергозатратно. Практически все растения, которые растут на территории парка, можно купить в их питомнике. Парк планируют расширять и уже на сегодняшний день на территории вырублены старые и аварийные деревья. В этом сезоне планируется уборка пней и мусора, подготовка участка, закладывание дорожек. На самой территории планируется больше регулярный сад, использование плетистых роз, оформленная фотозона, возможно создание небольшого уголка с ниваки и в японском стиле. Важно – всё это должно быть малоуходным [5].

При поиске информации, большинство демонстрационных садов находилось за территорией России, но несмотря на это, их опыт и достижения могут служить ценным источником знаний для наших специалистов и садоводов-любителей. Тем самым, создавая такие участки, парки и сады, мы можем показать, как можно делать, и тогда общая картина озеленения города станет в разы лучше.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Питомниководство садовых культур : учебник / Н. П. Кривко, В. В. Чулков, Е. В. Агафонов, В. В. Огнев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1761-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211826 (дата обращения: 11.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Выставка цветов в Челси // LifeJournal URL: https://ru-royalty.livejournal.com/11171648.html (дата обращения: 15.03.2025).
3. Есть чем похвастаться. Что такое демонстрационные сады и зачем их создают? // Аргументы и факты URL: https://aif.ru/dacha/construction/1368573 (дата обращения: 15.03.2025).
4. Демонстрационный и исследовательский сад Херманнсхоф // GARDENER.RU URL: https://www.gardener.ru/gap/garden_guide/page6308.php?cat=259 (дата обращения: 23.03.2025).
5. Ландшафтный парк // Ландшафтный парк Новосибирск URL: https://sianie-park.tilda.ws/ (дата обращения: 23.03.2025).

УДК 712.25(571.63)

БЛАГОУСТРОЙСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ СКВЕРА Г. УССУРИЙСКА ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Е. Ю. Рудая, студент
О. Ю. Рудая, студент
Приморский государственный аграрно-технологический университет

Аннотация. В статье обозначена важность ландшафтного благоустройства общественных пространств г. Уссурийска Приморского края. Авторами рассматривается вопрос, как ландшафтное благоустройство территорий влияет на качество жизни жителей города, на экологическую ситуацию и как его можно внедрять в городской эколандшафт. Благоустройство территории заключается в создании комфортного и гармоничного окружения, которое сочетает в себе функциональность и эстетическую привлекательность. Также отмечено, как формирование открытых пространств – скверов защищает человека от воздействия неблагоприятных техногенных факторов.

Ключевые слова: общественные пространства, озеленение, зеленая зона, сквер, городская среда, благоустройство, проектирование.

Благоустройство городов – одна из актуальных проблем современного градостроительства. Задачей благоустройства городской среды является создание благоприятной среды обитания современного жителя мегаполиса с обеспечением комфортных условий для всех видов его деятельности.

Основная задача ландшафтной архитектуры на современном этапе заключается в создании комфортной городской среды путем сохранения существующих парков и скверов и проектирования новых, в которых оптимальное использование пространств сочетается с различными потребностями местного сообщества [4].

Общественные места пребывания и отдыха граждан, территории озеленения на сегодняшний день в г. Уссурийске интенсивно развиваются и становятся уникальными и эстетически привлекательными уголками. Уровень развития благоустройства оказывает значительное влияние на условия труда и отдых человека.

Комплекс мероприятий по городскому благоустройству и озеленению является основой для создания условий, направленных на улучшение и привлекательность городской среды и создания комфортного пространства для жизни людей. В связи с чем, разрабатываются и реализовываются проектные решения, направленные на создание ландшафтной эстетики и социально-экологической организации городской среды [1].

Зеленые насаждения в городской среде всегда положительно сказывались на его микроклимате, воздухе, почве, городских зданиях и тротуарах. Собственно, поэтому в городе должно быть много скверов, а в этих скверах, много деревьев и растительности. Скверы являются главными объектами озеленения, они выполняют не только эстетическую функцию, но и санитарно-гигиеническую и рекреационную. Необходимо больше времени уделять благоустройству территории скверов, так как они имеют влияние на планировочную структуру города [3].

Благоустройство и озеленение территорий включают в себя следующее: изучение природно-климатических, почвенных и инсоляционных условий, планирование территории, подборка ассортимента древесно-кустарниковой и клумбовой растительности, разработка самого проекта и его реализация. Это приведение в порядок фасадов зданий, архитектурно-планировочной структуры организации территории, реконструкция, освещение, как территории, так и зданий, сооружений и зеленых насаждений, размещение малых архитектурных форм, элементов визуальной коммуникации и информации [1].

Для выполнения и определения основной цели нашей работы, нами было изучено общественное пространство г. Уссурийска. Территория расположена в границах улицы Краснознаменной – улицы Пушкина и получила название «Молодежный сквер», площадью

2420 м^2 с кадастровым номером 25:34:017001:17904. Сведения о данном сквере занесены в ЕГРН (рис. 1).



Рисунок 1 – Территория сквера

На сегодняшний день анализ обследования выбранной общественной территории показал основные недостатки, такие как отсутствие игровых площадок и зоны отдыха. Пешеходные дорожки не отвечают требованиям безопасности для перемещения маломобильных групп населения. На территории сквера произрастает большое количество деревьев-крупномеров в хаотичном порядке, что производит впечатление небрежности, захломленности, деградированности.

Ввиду того, что общественные пространства являются наиболее посещаемыми, то должны быть созданы комфортные и экологически благоприятные условия пребывания людей в пределах таких мест, с соблюдением высоких архитектурно-художественных требований [3].

При проектировании сквера использовался прием ландшафтной (пейзажной) композиции. Для создания эстетически выразительной открытой ландшафтной композиции выбранного нами общественного пространства, учитывая сложившуюся застройку и ее улично-дорожную и пешеходную сети, предлагается следующая концепция [2].

Дизайн-проект этой территории предполагает устройство прогулочной аллеи, создание «особой зеленой» зоны с сохранением уже существующих насаждений, а также оборудование двух детских зон и устройство точки притяжения в виде навеса (пергола) с качелями и зонами для отдыха (рис. 2). Помимо этого, на территории сквера предполагается установка различных малых архитектурных форм.



Рисунок 2 – Схема ландшафтной организации территории сквера

Важную идейно-эстетическую роль играет монументный памятник «Юнгам Великой Отечественной войны» (рис.3), которая неотделима от территориальной среды города. Размеры площади и характер застройки в значительной мере влияют на его восприятие. Органическая связь монумента с окружающей планировкой и застройкой, правильное установление размеров, обеспечивающих благоприятные условия его рассмотрения, способствуют созданию выразительных образов, определяющих лицо города.



Рисунок 3 – Монументный памятник «Юнгам Великой Отечественной войны»

В целях создания благоприятных условий для нахождения детей на территории данного рекреационного места, с эстетической точки зрения, предусмотрена зона отдыха для детей (рис. 4). Детские площадки в сквере изолированы от транзитного движения взрослых посетителей сквера. Планировочное решение детского комплекса обеспечивает легкое обозрение ребенком обширного пространства, с целью возможности свободного ориентирования на местности [4]. Оптимальный тип объемно-пространственной структуры детской зоны – это полуоткрытый ландшафт с наличием площадок из речной гальки и резиновой крошки с сооружениями, лужаек, групп деревьев.





Рисунок 4 – Зона отдыха для детей

Доминант благоустраиваемой территории - навес (пергола) с качелями и зонами отдыха с укрытием от ветра, дождя и солнца. Площадка для отдыха служит украшением сквера, которая устроилась вдоль аллей и дорожек, откуда открываются живописные виды с возможностью для горожан полюбоваться природой (рис. 5).

Большое внимание уделено созданию прогулочной аллеи в сквере, являющейся центром притяжения горожан. Дорожная сеть обеспечивает связь входов в сквер с функциональными зонами и площадками. Пешеходные дорожки вымощены брусчаткой и бетонным покрытием. Их плавные, но упругие повороты без лишних искривлений, выполнены в сочетании с растениями, являющимися элементом, украшающим пейзаж сквера.



Рисунок 5 – Навес (пергола)

Вдоль пешеходных дорожек разместились кованые лавочки, декоративные осветительные устройства и урны. Декоративное освещение обеспечивает подсветку дорожек, малых архитектурных форм, деревьев, кустарников, с целью повышения их художественной выразительности.

В центральной части общественного пространства расположился альпинарий, который включает в себя композицию из трех камней с хвойными карликовыми деревьями и низкорослыми кустарниками (рис. 6).



Рисунок 6 – Альпинарий

При озеленении территории огромную роль играет подбор ассортимента растений с выборочным сохранением существующих зеленых насаждений, которые будут вписываться в концепцию благоустройства данного общественного пространства.

Озеленение населенных мест имеет большое санитарно-гигиеническое, инженерно-техническое и архитектурно-художественное значение. Древесные насаждения разных пород преобразуют микроклимат, защищают жилища от выхлопных газов, шума и, кроме того, обогащают архитектуру комплексов застройки [2].

Подбор ассортимента растений обеспечивает создание экологически устойчивых насаждений хорошо приспособленных к местным условиям и обладающих высокими оздоровительными, эстетическими и эксплуатационными качествами. От растений, кроме внешнего вида, требуется устойчивость к болезням, скорость роста, средняя температура воздуха, влажность, тип почвы, а также не должны исходить резкие запахи, и в них не должны содержаться ядовитые вещества [4].

Нами был изучен систематический состав растений, используемый в озеленении исследуемой озелененной территории г. Уссурийска. Растения, используемые в озеленении сквера, представлены в (табл. 1).

Таблица 1

Систематика древесных растений, используемых в озеленении территории

Семейство	Род	Вид	Количество, шт.
Вязовые *(Ulmaceae)*	Ильм *(Ulmus)*	Ильм мелколистный *(Ulmus parvifolia)*	30
Березовые *(Betulaceae)*	Береза *(Betula)*	Береза плосколистная *(Betula platyphylla)*	14
Маслиновые *(Oleaceae)*	Ясень *(Fraxinus)*	Ясень маньчжурский *(Fraxinus mandshurica)*	6
Сосновые *(Pinaceae)*	Сосна *(Pinus)*	Сосна обыкновенная *(Pinus sylvestris)*	4

Из таблицы следует, что, основную часть применяемых для озеленения растений составляет ильм мелколистный, чуть меньше встречается береза плосколистная. Незначительная часть приходится на ясень маньчжурский и сосну обыкновенную.

На исследуемой территории рекомендуется организовать посадки красиво цветущих кустарников, таких как сирень обыкновенная, можжевельник твердый и спирею японскую, которые улучшат микроклимат. Кроме этого необходимо создать разнообразные типы цветников, которые будут как можно дольше радовать глаз, зацветающими в разные сроки цветами, чтобы цветение одних сменялось цветением других. Поэтому нужно обратить большое внимание на выбор флоры, необходимо учитывать устойчивость к неблагоприятным факторам городской среды, обеспечить защиту территории сквера от неблагоприятного воздействия автотранспорта и других источников негативного воздействия, провести работы по реабилитации участков с угнетенной растительностью.

Таким образом, в настоящее время ценности открытого пространства уделяется большое внимание. В современном понимании ландшафтная архитектура неотъемлемо связана с архитектурой и градостроительством как искусствами проектирования и создания городов, поселений, их благоустройства. Велика и экологическая значимость самих объектов ландшафтной архитектуры как средств защиты от воздействия неблагоприятных техногенных факторов на человека. Зеленые насаждения – это «легкие" города Уссурийска», которые регулируют режим инсоляции. Для горожан очень ценны открытые пространства как места для занятий спортом, отдыха, встреч, обедов и отдыха [1]. Проведение небольших мероприятий на открытом воздухе – это способ заставить людей посещать их с комфортом. Ландшафтным архитекторам нужно больше планировать и проектировать открытых пространств, которые могут облегчить многократное использование.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Благоустройство и озеленение: преимущества, способы реализации и успешные примеры. – Текст : электронный. - URL: http://dzen.ru (дата обращения: 25.03.2025).

2. Потаев, Г.А. Ландшафтная архитектура и дизайн / Г.А. Потаев // Учебное пособие. 2017. – С. 158-160. - ISBN 978-5-00091-084-9.

3. Телюкина, А.С. Основные тренды мирового развития ландшафтной архитектуры и ее важность для современного общества / А.С. Телюкина // Вестник СПбГУ (Санкт-Петербурский государственный университет). – 2022. № 7(71). – С. 58-61.

4. Теодоронский, В.С. Ландшафтная архитектура с основами проектирования / В.С. Теодоронский, И.О. Боговая // Учебное пособие. 2018. – С. 136-141. – ISBN 978-5-00091-463-2.

УДК 712.01

ПУТЬ К ВНУТРЕННЕМУ МИРУ: МОНАСТЫРСКИЕ САДЫ

В. И. Сучкова, студент
С. М. Хамитова, к. с.-х. н., доцент
Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева

Аннотация. В данной статье рассматривается возрождение интереса к монастырскому стилю в садовом дизайне, который становится все более популярным среди владельцев загородных участков. Монастырский сад представляет собой идеальное место для уединения и спокойствия, создавая атмосферу умиротворения и способствуя духовному размышлению. В статье подчеркиваются ключевые элементы этого стиля, включая строгую крестообразную планировку, функциональность и практическую пользу, а также сдержанную красоту и аскетизм, отражающие ценности монашеского образа жизни. Показывает, что монастырский сад может стать не только уголком отдыха, но и пространством для самоанализа и внутреннего роста, предлагая современному человеку возможность отвлечься от повседневной суеты и сосредоточиться на духовных ценностях.
Ключевые слова: монастырские сады, символика, религия, традиции, современность, стиль, ландшафтный дизайн, акценты.

Сад в монастырском стиле – возвращение к истокам

Монастырский стиль в садовом дизайне в последние годы переживает настоящий всплеск интереса и популярности у владельцев загородных участков, стремящихся создать у себя уголок гармонии и спокойствия. И это вполне объяснимо: современный горожанин, уставший от постоянного грохота, суеты и бешеного ритма мегаполиса, все больше стремится к уединению, тишине и возможности отдохнуть от стрессов повседневной жизни. Невозможно представить себе лучшего места для сосредоточенных размышлений, обретения душевного равновесия и внутреннего покоя, чем умиротворяющий и располагающий к созерцанию сад, оформленный в строгом и благородном монастырском стиле.

В таком саду все дышит спокойной размеренностью и простотой, располагая к благодатному физическому труду на свежем воздухе, который так важен для здоровья и душевного равновесия. Подчеркнуто аккуратный и тщательно ухоженный, но при этом совершенно лишенный кричащих декоративных изысков и излишней вычурности, сад в монастырском стиле с его сдержанной красотой располагает к умиротворенному созерцанию окружающей природы и глубоким мыслям о возвышенном и вечном. Здесь нет места отвлекающим внимание деталям, позволяя сосредоточиться на внутренней гармонии и духовном росте.

Монастырский стиль в ландшафтном дизайне окончательно оформился в средние века, в эпоху активного строительства многочисленных монастырей и величественных храмовых комплексов, служивших центрами духовной жизни и культуры. Особенной и отличительной чертой монастырского сада всегда была его ярко выраженная практическая польза и функциональность: он предназначался не только для эстетической радости и умиротворения, но и в первую очередь обеспечивал монашествующую братию свежими овощами, фруктами и другими необходимыми продуктами к столу, способствуя самообеспечению монастыря. Таким образом, красота в монастырском саду всегда сочеталась с пользой и разумной организацией пространства [3].

Основные акценты монастырского сада

В саду, созданном в монастырском стиле, строгая крестообразная планировка (рис. 1) является не просто элементом дизайна, а обязательным условием. Эта планировка – не что иное, как визуальное воплощение креста, главного символа христианской веры, который должен отчетливо просматриваться в разметке садовых дорожек, разделяющих пространство на четыре части. Этот крест – напоминание о духовной основе сада и его связи с

христианскими традициями. Для усиления визуального эффекта можно применить очень эффектный и символичный прием: в самом центре пересечения лучей креста, в точке наибольшего внимания, высадить куст с пышными, ярко-красными розами.



Рисунок 1 – Сент-Галленский монастырский сад

Для верующего человека этот красноречивый знак станет постоянным напоминанием о кровавых муках и жертве Спасителя человечества, принявшего страдания ради искупления грехов и дарования вечной жизни. Этот образ будет служить источником глубоких размышлений о вере и самопожертвовании. Ну, а для человека неверующего, далекого от религиозных символов, розовый куст станет всего лишь яркой, привлекающей взгляд нотой, вносящей живой акцент и оживление в спокойный, умиротворяющий пейзаж. Таким образом, даже не понимая религиозного подтекста, посетитель сада оценит красоту и гармонию этого элемента. Важно отметить, что крест может просматриваться не только во внутренней разметке дорожек и посадок, но и во внешних очертаниях всего садового участка, создавая общую символическую форму.

Нечеткая планировка сада, характерная для пейзажного стиля, иногда встречающаяся в русских монастырских садах – славянская «изюминка», для чопорной Европы это недопустимо.

Аскетичный характер монастырской жизни накладывает отпечаток на оформление сада, исключая излишнюю роскошь и броский декор. В монастырском саду не встретить пышных клумб с экзотическими цветами или вычурных садовых украшений. Здесь все призвано напоминать человеку о бренности земного существования и тщетности стремления к наживе. Поэтому массивные и простые скамьи из грубого дерева, колодцы с минимальной отделкой, водопады, максимально имитирующие естественные природные потоки, беседки строгих геометрических форм – все элементы сада подчеркивают смирение и отрешенность от мирских забот. В монастырских садах нередко можно встретить скульптуры, но они, как правило, несут глубокий религиозный смысл, отражая библейские сюжеты и притчи. Эти скульптуры служат не для украшения, а для духовного назидания, напоминая о вечных ценностях. Здесь важна функциональность и простота, а не эстетическое наслаждение, напоминая, что душа превыше тела.

Неотъемлемой частью монастырского сада почти всегда является огород, играющий важную роль в обеспечении людей пищей. Прямоугольные, тщательно размеченные гряды с традиционными овощными культурами: капустой разных сортов, свеклой, редькой, а также аккуратно возделанные картофельные полосы, посадки гороха и фасоли – огород может занимать весьма значительную территорию монастырского сада. Отсутствие излишеств и строгое соблюдение порядка на огороде символизируют дисциплину и аскетизм, свойственные монастырской общине [1].

Растения в монастырском саду

– Большую часть монастырского сада занимают плодово-ягодные деревья и кустарники, характерные для местного климата. Для прихожанина монастырское яблоко всегда было ценным подарком.

– Невозможно представить сад в монастырском стиле без ухоженных, аккуратно сформированных кустов роз – их шипы напоминают христианину о терновом венце Христа, а роскошная красота утешает надеждой на посмертную райскую жизнь.

– Виноград – еще одно символическое библейское растение, упоминаемое во многих евангельских притчах. Если позволяет климат, пергола или арка с виноградом станут замечательным дополнением сада.

– Обязательны для такого сада посадки лекарственных растений: в древности в монастырях устраивали больницы для бедняков, а многие монахи славились умением готовить старинные лекарственные снадобья. В любой монастырской библиотеке можно было найти древний фолиант с рецептами.

– Почти каждый известный монастырь знаменит своим святым источником и поэтому водные акценты очень характерны для монастырского садового стиля. Это может быть фонтан либо узкий длинный бассейн, оформленный суровым камнем. Вокруг высаживаются душистые кустарники: сирень, жасмин, розовые кусты.

– Из декоративных растительных элементов в монастырских садах часто можно увидеть зеленый лабиринт из подстриженного кустарника – традиционный знак непростого пути человеческой души к Богу [2].

Строгость линий, аскетизм в оформлении и сдержанная, неброская красота – вот отличительные черты монастырского сада. Он всегда призывал посещающих его прихожан к скромному образу жизни, далекому от излишеств и расточительства. Сад напоминает о важности полезного для души и тела физического труда, будь то возделывание огорода или уход за скромными посадками. Сад призывает к отказу от безудержной роскоши и шумных увеселений, предлагая вместо этого тишину и умиротворение для размышлений. В монастырском саду нет места погоне за модой и внешними атрибутами успеха. Здесь царит атмосфера простоты и сосредоточенности на духовном, а не материальном.

Оформленный в монастырском стиле садовый участок станет для хозяина не просто местом для отдыха, а истинным островком покоя в бурлящем мире и прибежищем для раздумий о самых важных и непреходящих вещах: доброте, сострадании, безусловной любви и милосердии. Это место, где можно отвлечься от повседневных забот и обратиться к своим внутренним ценностям. Монастырский сад создает особую атмосферу, располагающую к самоанализу и духовному росту. Он становится пространством для личной молитвы и обретения внутренней гармонии, напоминая о важности духовного развития и связи с Богом. Это место, где человек может обрести утешение и поддержку в трудные моменты жизни [3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Варламова, Е. П. Традиции монастырских садов. – СПб.: Петербургское издательство, 2020. – 192 с.
2. Жуков, П. И. Растения для монастырских садов. – Ростов-на-Дону: Ростовское издательство, 2021. – 150 с.
3. Соловьев, А. К. Традиционные и современные ансамбли садов. – Смоленск: Смоленское издательство, 2022. – 210 с.

УДК 711.4/504.5

РОЛЬ ЗЕЛЕНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ПОВЫШЕНИИ ЖИЗНЕСТОЙКОСТИ ГОРОДОВ

Е. В. Стоянова, студент
Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева

Аннотация. Статья посвящена исследованию роли зеленой инфраструктуры в повышении жизнестойкости городов. В статье обсуждаются ключевые элементы зеленой инфраструктуры, включая парки, зеленые крыши, городские леса и водные объекты, а также их роль в усилении экологической, социальной и экономической устойчивости городской среды. На примерах из России и других стран демонстрируется, как внедрение зеленой инфраструктуры помогает уменьшить эффект "городского теплового острова", улучшить качество воздуха, эффективно управлять ливневыми стоками и повысить уровень жизни жителей городов. Таким образом, общие гипотезы подчеркивают важность целостного подхода к созданию и расширению зеленой инфраструктуры в уже застроенных территориях для увеличения устойчивости городом к современным экологическим и социальным вызовам.

Ключевые слова: зеленая инфраструктура, экологическая устойчивость, городское планирование, качество жизни, жизнестойкость городов.

Современные города сталкиваются с множеством вызовов, связанных с изменением климата, урбанизацией, ухудшением экологической обстановки и социальной напряженностью. В этих условиях зеленая инфраструктура становится ключевым инструментом повышения жизнестойкости городов. Жизнестойкость города определяется его способностью адаптироваться к изменениям, сохраняя при этом свои функции и обеспечивая высокое качество жизни населения. Зеленая инфраструктура – парки, сады, зеленые крыши, городские леса и водные системы – играет важную роль в борьбе с изменением климата, повышении качества окружающей среды и создании более удобной и комфортной городской среды [1].

К основным компонентам зеленой инфраструктуры относятся:

- Городские зеленые зоны, соединенные с серой инфраструктурой.

Деревья служат средой обитания и экологическими ступенями, а также обеспечивают тень и зеленые зоны отдыха для городских жителей. Они способствуют улучшению качества воздуха и климатических условий, что, в свою очередь, снижает необходимость в расходах на отопление и охлаждение. Это касается как аллей с деревьями и уличных насаждений, так и зеленых насаждений на улицах, обочинах и вдоль рек.

- Строительство зеленых насаждений.

Зеленые крыши и фасады обеспечивают среду обитания и пищу для насекомых и мелких животных, повышают энергоэффективность зданий и улучшают микроклимат внутри и снаружи помещений, а также особенно полезны в густонаселенных городских районах с ограниченным открытым пространством (экстенсивная зеленая крыша, интенсивная зеленая крыша, атриум, зеленые ограждения и шумозащитные экраны).

- Парки и (полу)естественные городские зеленые зоны, включая городские леса.

Карманные парки – это новая тенденция в городских районах по всему миру. Они состоят из очень маленьких зеленых пространств, часто на отвоеванных парковках или уличных пространствах, и часто также включают зоны отдыха или игровые площадки. Они эффективно используют небольшие пространства, чтобы привнести биоразнообразие в городские районы и предоставить высококачественное пространство для отдыха жителей, улучшая качество жизни (городской парк, исторический парк/сад, ботанический сад).

- Участки и общественные сады.

Общественные сады создают пространства не только для биоразнообразия, но и для городского продовольственного снабжения. Они поощряют жителей принимать участие в управлении садом, способствуя социальной интеграции и сплоченности (участок, общественный сад, садоводство)

- Зеленые зоны для управления водными ресурсами.

Системные подходы к защите городских территорий от наводнений и помощь в адаптации к изменяющемуся характеру распределения осадков, например, путем комбинирования зеленых, синих и серых компонентов; могут включать, например, зеленые крыши, проницаемые поверхности, инфильтрационные траншеи, канавы, накопительные бассейны (устойчивые городские дренажные системы, дождевые сады, канавы/фильтрующие полосы)

- Синие области.

Морские побережья предоставляют множество преимуществ, помимо того, что являются средой обитания прибрежных и морских видов. Например, они являются источниками пищи и других ресурсов, поддерживают туризм, могут быть частью управления штормовыми нагонами и наводнениями, а также предоставляют места для отдыха и занятий спортом (озеро, пруд, река, сухое русло реки, канал, водно-болотные угодья/болото/топь/топь).

Эти элементы не только улучшают эстетику города, но и выполняют важные экологические функции, такие как снижение уровня загрязнения воздуха, регулирование микроклимата и управление ливневыми стоками [2].

В городских районах «зеленая» инфраструктура играет важнейшую роль в повышении устойчивости, решая проблемы, связанные с изменением климата, ростом населения и деградацией окружающей среды. Ниже подробно рассматриваются функции зеленой инфраструктуры в повышении устойчивости городов:

1. Экологическая функция

Зеленая инфраструктура выполняет важнейшие экологические функции, способствуя устойчивому развитию городов.

– Регулирует микроклимат, смягчая эффект городского теплового острова за счет тени и испарения влаги растениями, что снижает температуру воздуха и поверхностей;

– Улучшение качества воздуха и воды. Деревья и другая растительность поглощают и фильтруют загрязняющие вещества, снижая уровень вредных веществ в воздухе и воде;

– Защищает биоразнообразие, обеспечивая среду обитания для различных видов растений и животных. Зеленые коридоры и соединяющие их природные зоны поддерживают и увеличивают разнообразие видов в городских районах.

2. Социальная функция

– Оказывает положительное влияние на психическое здоровье, предоставляя городским жителям доступ к зеленым зонам, паркам и природной среде;

– Способствует физическому здоровью, предлагая возможности для таких занятий, как ходьба, бег трусцой и рекреационные занятия в городских пространствах;

– Играет решающую роль в создании общественных зон, где жители могут взаимодействовать, общаться и развивать более прочные связи с сообществом.

3. Экономическая функция

– Снижает местные температуры и затеняет поверхности зданий, зеленая инфраструктура снижает потребность зданий в охлаждении, тем самым сокращая потребности в энергии;

– Воздействие на дренажные системы и затраты на борьбу с эрозией в водных путях могут быть значительными. Улицы с зеленой инфраструктурой замедляют скорость стока, снижая нагрузку на эти системы и снижая затраты на техническое обслуживание;

– Зеленые насаждения улучшает эстетические качества и обеспечивает значительные удобства для района. Недвижимость на усаженных деревьями улицах оценивается на 30% дороже, чем на улицах без деревьев.

Функции зеленой инфраструктуры многогранны и охватывают экологические, социальные и экономические аспекты городской жизни.

Российские исследования подтверждают, что внедрение зеленой инфраструктуры способствует улучшению качества воздуха, регулированию микроклимата, повышению уровня жизни горожан и экономической эффективности городского развития [3].

В данной статье рассмотрим такие примеры интеграции зеленой инфраструктуры как:

1. Проект "Город в саду" в Сингапуре

Проект Город в саду в Сингапуре является примером зеленой инфраструктуры, органично сочетающей природу с городской застройкой. Он включает в себя парки, зеленые крыши, улицы, засаженные деревьями, и водоемы для повышения экологической устойчивости. Эта инициатива смягчает городскую жару, регулирует ливневые стоки и улучшает качество воздуха. Она также способствует сохранению биологического разнообразия и предоставляет жителям места для отдыха. Сингапурский город-сад является мировым эталоном интеграции зеленой инфраструктуры в городское планирование (рис.1,2).



Рисунок 1 – Роща супер деревьев [4]

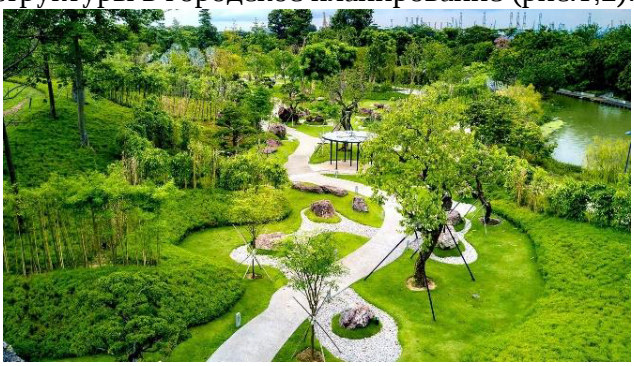


Рисунок 2 – Безмятежный сад [4]

2. Парк «Краснодар» в России, Краснодар.

Парк «Краснодар» — яркий пример зеленой инфраструктуры, в которой гармонично сочетаются природа и городской дизайн. Здесь есть просторные зоны с растительностью, пешеходные дорожки и водные объекты, что помогает поддерживать экологическое равновесие в городе. Парк предоставляет жителям места для отдыха, способствуя физическому и душевному благополучию. Краснодарский парк служит жизненно важным «зеленым легким», способствующим устойчивости и жизнеспособности города (рис.3).



Рисунок 3 – Парк «Краснодар» [5]

Рекомендации по интеграции зеленой инфраструктуры в городское планирование:

1. Разработка комплексных стратегий, учитывающих экологические, социальные и экономические аспекты.
2. Вовлечение местного сообщества в процесс планирования и реализации проектов.
3. Использование современных технологий, таких как GIS-моделирование, для анализа и проектирования зеленой инфраструктуры.
4. Создание нормативной базы, стимулирующей внедрение зеленых технологий.

Исходя из вышесказанного, можно отметить, что зеленая инфраструктура представляет собой важный инструмент повышения жизнестойкости городов. Элементы зеленой инфраструктуры, включая парковые зоны, озелененные кровли, лесные массивы в черте города и водоемы, способствуют реализации широкого спектра экологических, социальных и экономических задач. Для эффективного внедрения таких решений в градостроительную практику необходим системный подход, учет региональных особенностей и вовлечение местного сообщества в процесс принятия решений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волощук, А. Я. Зеленые насаждения внутриквартального озеленения в Санкт-Петербурге : справочное издание / А. Я. Волощук, Н. Н. Воронков. – Санкт-Петербург : [б. и.], 2010. - 120 с.
2. Авдеев, Ю. М. Экологическое состояние зеленых насаждений [Текст] / Ю. М. Авдеев, А. Е. Костин, Д. В. Титов, Ю. П. Попов – 7. – Краснодар: Вестник Красноярского государственного аграрного университета, 2017 – 114-118 с.
3. Жучков, Д. В. Функции зеленых насаждений городов в обеспечении целей устойчивого развития в обеспечении / Д. В. Жучков, Д. М. Фетисов, В. П. Макаренко // Вестник Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема 2(51) 2023 38 – С.4. – ISSN 2227-1384
4. Сады у залива [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.gardensbythebay.com.sg/– Дата доступа 15 марта 2025
5. Парк Галицкого - сайт парка «Краснодар» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://galitskypark.ru/– Дата доступа 15 марта 2025.

УДК 635.92

БЛАГОУСТРОЙСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЯ ДАЧНОГО УЧАСТКА В ТВЕРСКОМ РЕГИОНЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ХВОЙНЫХ РАСТЕНИЙ

О. Г. Федоренко, студент
С. Н. Кузнецова, к. с.-х. наук, доцент
Тверская государственная сельскохозяйственная академия

Аннотация. Рассмотрены вопросы использования декоративных хвойных и других растений для озеленения частного участка.
Ключевые слова: Тверской регион, цветники, туя западная, можжевельник обыкновенный, спирея японская, вейгела цветущая, барбарис Тунберга, бадан сердцелистный.

В ландшафтной архитектуре и ландшафтном дизайне существуют те же правила, что и в других видах искусства - в архитектуре, живописи, поэзии, музыке. Эти правила диктует нам сама природа. Сад - это сложное произведение искусств, в создании которого участвуют разнохарактерные по своим качествам элементы: живые растения и различные формы земной поверхности, вода и камень, а также малые архитектурные формы. Чтобы сделать удачный проект планировки сада, нужно обладать хорошим вкусом, опытом и знаниями, относящимся к разным сферам деятельности, как садоводство, ландшафтная архитектура и даже инженерное дело [1].

Необходимо, прежде всего, формирование комфортной среды, характеризующейся нормативными показателями температуры и влажности воздуха, ветрового и шумового режимов, инсоляции и обеспечения благоприятных условий для произрастания растений. Решение эстетических задач направлено на создание гармоничной среды с использованием растений, оказывающей положительное эмоциональное воздействие на человека. Многочисленными научными исследованиями установлена их решающая роль в улучшении состава воздуха, обогащении его кислородом и очищении от вредных бактерий и примесей. Растительность благотворно влияет на температурный режим и влажность воздуха, защищает от сильных ветров, уменьшает городской шум. Растения оказывают огромное значение на психологическое и эмоциональное состояние человека [2].

Целью наших разработок стало создание на личном дачном участке комфортные условия для всех проживающих членов семьи, разрезывание технологий благоустройства и озеленения участка в соответствии с экологическими, почвенными условиями и с учетом пожеланий домочадцев. И добиться с одной стороны – полного слияния с природой, естественностью и природной красотой, а с другой стороны добиться – полного комфорта, отсутствия грязи, пыли, возможности комфортного перемещения по участку.

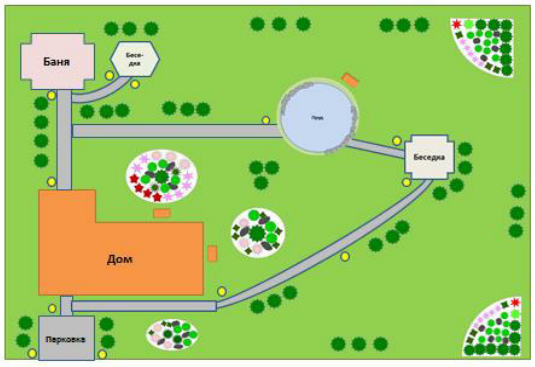


Рисунок 1 – Генеральный план участка

Личный дачный участок, где будут проходить работы по благоустройству, находится в Калининском районе, Тверской области, СНТ Колос. Площадь участка – 896 м^2 (длина участка – 28 м, ширина – 32 м). Жилой дом площадью 58 м^2.

Разработка благоустройства и озеленения частной дачной территории производили на основе топографического плана масштаба 1:200 (рис. 1)

Подбор декоративных культур – это очень важный шаг в создании и благоустройстве сада для создания комфортной среды, микроклимата для каждого члена семьи.

При проектировании озеленения данного участка руководствовались принципами практичности, эстетичностью и, самое главное, - пожеланиями и предпочтениями людей, бывающих на даче (членов семьи). В целом климатические условия Тверской области являются благоприятными для выращивания большинства декоративных культур, поэтому

это дает возможность использовать для озеленения огромного разнообразия культурных растений.

Для комфортного обустройства участка, его необходимо на плане разделить на несколько функциональных зон. В *зоне входа* имеется парковка площадью, три уличных фонаря. От парковки идет дорожка в дому – *жилой зоне*. Около дома будут располагаться три различных цветника, две лавочки, с разных сторон дома. От дома идет дорожка к *зоне отдыха 1* – баня и небольшая беседка. Вдоль дорожек будут расставлены уличные фонари для комфортного прохождения в темное время суток. От дома также проходят дорожки во вторую беседку – *зона отдыха 2* для большей компании. От беседки проходит дорожка к *зоне отдыха 3* – скамья у небольшого *пруда* для созерцания воды и окружающего пейзажа. Любые водоемы на дачных участках благотворно влияют на психику, настроение и восприятие окружающего мира. Место для расположения пруда должно быть выбрано, исходя из особенностей оформления участка – при этом рекомендуется учитывать его размер, форму и планировку. В нашем пруду не предусмотрены посадки растений, возможно это будет сделано позже. Всю остальную территорию участка занимает посеянный газон с вкраплениями в виде туи западной сорта Fastigiata. Ни какие хозяйственные постройки в виде сараев, компостного ящика и тому подобное не предусмотрены, поскольку это дача предназначена для отдыха.

В качестве декоративных растений в цветниках будут использоваться мало прихотливые растения, потому что у хозяев участка имеется небольшое количество времени для ухода за растениями, а хочется, чтобы было красиво на территории дачи.

Туя западная Fastigiata. Дерево с колонновидной кроной, 15м высотой. По облику напоминает кипарис. Побеги плотно прижаты к стволу, направлены частично вниз. Ветви многочисленные. В отличие от других форм в большей степени сохраняет зеленую окраску и зимой. Растет быстро. Лучше других мирится с загрязнением воздуха. Широко известная и всеми любимая форма. Зимостойка. *Туя западная Danica.* Высота 0,6 м, диаметр кроны 1 м. Крона шаровидная. Кора красноватая или серовато-коричневая, отслаивающаяся. Хвоя чешуйчатая, густая, зеленая, мягкая, блестящая, зимой - коричневато-зеленая. Растет медленно. Теневынослива. К почве нетребовательна, переносит сухость почвы и избыточное увлажнение, но предпочитает свежие, достаточно увлажненные плодородные суглинки. Морозостойка [3].

Можжевельник обыкновенный Repanda – карликовая стелющаяся форма высотой до 0,3–0,5 м и диаметром кроны до 1,5–2,5 м. Крона подушковидная, плотная, равномерная. Хвоя густая, короткая, мягкая, тёмно-зелёная с серебристыми полосками на верхней стороне, зимой коричневато-зелёная. *Можжевельник обыкновенный Arnold* – вертикально растущий сорт можжевельника с узкоколонновидной кроной. Ветви растут вверх плотно прилегая друг к другу. Растет медленно, по 10-15 см в год. В 10-нем возрасте вырастает высота 1,5-2,0 м и диаметра кроны 0,4 м. Хвоя сине-зеленая, короткая, колючая. Темп роста медленный, до 10 см в год [4, 5].

Спирея японская Little Princess - кустарник высотой до 0,6 м, диаметр кроны 1,2 м, крона компактная, округлая. Цветет с третьей недели июня – до конца июля. Цветки ярко-розовые. Листва темно-зеленая. Осенью темно-зеленая. Хорошо растет на солнце и в полутени. К почве нетребователен, но предпочитает влажные, плодородные, рыхлые почвы.

Вейгела цветущая Нана – красивоцветущий листопадный кустарник, формирующими компактную крону округлой формы. Медленно растущий цветущий сорт высотой от 1 до 1,5 метра, диаметр которого может достигнуть 1,5-1,8 метра. Характерная особенность вейгелы «Нана Вариегата» – оригинальная окраска листвы: края ее ярко-зеленых листьев украшены каймой красивого кремово-желтого цвета.

Барбарис Тунберга Bogatelle – карликовый сорт до 0,4 м высотой, с шаровидной плотной кроной и коричнево-пурпурными яйцевидными листьями до 1,5 см длиной. Интересен разными оттенками цвета листьев на кусте, молодые листья – тёмного красно-

коричневого цвета, а внутри куста зелёные с багровым налётом, осенью – шарлахово-красные. Растёт медленно.

Бересклет крылатый Компакта – карликовая форма бересклета крылатого. Высота до 1 м. Осенью листья приобретают оттенки красного цвета. Предпочитает полутень, но хорошо растет и на ярких солнечных местах, при условии регулярного полива. Плохо растет на сквозняках и подветриваемых сторонах. Высота и диаметр 1 м. Плоды мелкие темно-бордово-красные, созревают в сентябре. Осенняя окраска красная или оранжево-розовая в зависимости от освещения. Отличается компактной, округлой формой кроны и мелкими кожистыми листьями с яркой осенней окраской [6]. *Бадан сердцелистный Rotblum* – карликовый многолетник, в высоту достигает 40 см. Листья растения блестящие, кожистые, собраны в розетку. В мае происходит цветение бадана, его цветки имеют густо-розовый или сиренево-розовый цвет. Они блестящие, колокольчатые, растут в кистевидных соцветиях [7].

Понятие озеленение той или иной территории очень объемное, поскольку под этим термином понимают воспроизведение зеленых насаждений на заданном участке, а также благоустройство этой территории, при котором учитываются все особенности данной местности: рельеф территории, климатические факторы, существующие и проектируемые здания и сооружения и многое другое.

Декоративные качества растений – это живые организмы и необходимо учитывать их требования к факторам окружающей среды. Именно поэтому в нашем проекте используются растение и с махровыми цветками, и с декоративной окраской листьев. Эти растения будут представлены в составленных цветниках.

На сегодняшний день оформление цветника на дачном участке это не только одно из основ, которое должен знать садовод, но и целое искусство. Не рекомендуется размещать цветник на участке с переизбытком влаги, так как большинство декоративных растений не переносят высокую влажность почвы и поэтому погибают. Место для цветника должно располагаться так, чтобы можно было обеспечить нормальный полив и остальные виды ухода за ним. Растения цветника должны сочетаться между собой по таким показателям, как цветовая гамма должна быть корректно подобрана, растения не должны мешать и затенять друг другу и так далее.

Как только определяются с размерами цветников, необходимо сделать соответствующие эскизы каждого цветника, затем приступают к подготовке данной территории для размещения декоративных растений. Размечают участок с помощью деревянных колышков и веревки, очищают от садового мусора, выравнивают территорию, если нужно – снимают 15-20-сантиметровый слой почвы для последующего внесения плодородной земли. Перед посадкой растений рекомендуют застелить участок геотекстилем для предотвращения прорастания сорняков и для сохранения влаги в почве. Разрезаем геотекстиль в местах посадки растений, сажаем, и декорируем посадки галькой или другим похожем материалом в качестве мульчи.

Цветник 1 (рис. 2) будет располагаться справа от парковки. В нем будут представлены такие растения, как туя западная Даника (4 шт.), вейгела цветущая Нана Вариегата (3 шт.), можжевельник обыкновенный Arnold (2 шт.), бадан сердцелистный Rotblum (3 шт.) – всего 12 штук растений. И 4 шт. декоративного камня. Здесь представлены многолетние растения, которые декоративны весь вегетационный период. Кроме того, в мая, и возможно, в начале сентября, цветет вейгела цветущая красивыми розоватыми цветами. А вот туя западная и можжевельник обыкновенный декоративны весь год.

Цветник 2 (см. рис. 3) будет разбит за домом, но он хорошо просматривается их окон дома и из беседки у бани (зона отдыха 1). В цветнике 2 будут высажены такие растения как: туя западная Fastigiata (1 шт.), туя западная Danica (5 шт.), вейгела цветущая Нана Вариегата (3 шт.), можжевельник обыкновенный Reranda (2 шт.), спирея японская Little Princess (6 шт.), барбарис Тунберга Bogatelle (4 шт.) – всего 21 растение. И три штуки декоративного камня. В цветнике 2, также как в цветнике 1, представлены многолетние растения, которые декоративны весь вегетационный период.



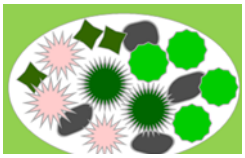
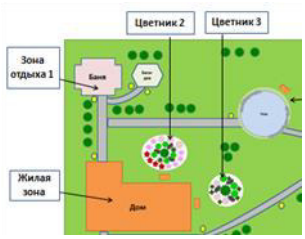


Рисунок 2 – Расположение и схема цветника 1





Рисунок 3 – Расположение и схема цветника 2



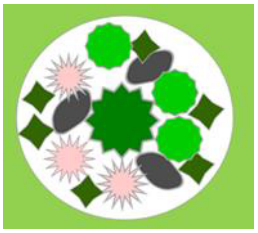


Рисунок 4 – Расположение и схема цветника 3

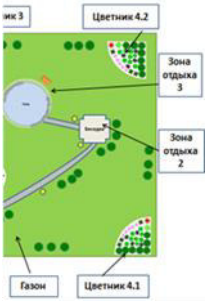




Рисунок 5 – Расположение и схема цветников 4

Цветник 3 (рис. 4) будет располагаться справа от дома, вдоль дорожки к зоне отдыха 2 – ко второй беседке на участке. Он будет хорошо просматривать из дома, беседки и от зоны пруда, где стоит скамья. В цветнике 3 будут высажены такие растения как: туя западная Fastigiata (1 шт.), туя западная Danica (3 шт.), вейгела цветущая Нана Вариегата (3 шт.), бадан сердцелистный Rotblum (6 шт.) – всего 13 растение. И три штуки декоративного камня.

Цветники 4 (рис. 5) располагаются в восточной части участка с двух сторон в зеркальном положении. Их хорошо видно беседки – зоны отдыха 2, и из зоны отдыха 3 (зона пруда со скамьей). В цветниках 4 в сумме будут высажены такие декоративные культуры, как: туя западная Fastigiata (16 шт.), туя западная Danica (16 шт.), спирея японская Little Princess (10 шт.), бересклет крылатый Компакта (2 шт.), бадан сердцелистный Rotblum (6 шт.). Всего будет посажено 25 х 2 = 50 растений пяти видов. И, также как в других цветниках, будут использованы для декорирования всего на эти два цветника 8 шт. камней. В цветниках 4.1 и 4.2 в мае яркую окраску придает бадан сердцелистый, в июне-июле – спирея японская, в сентябре - ярко-окрашенные плоды бересклета крылатого. А зеленую окраску круглогодично дают хвойные растения – туя западная сортов Даника и Фастигиата.

Кроме описанных цветников, на участке, как было сказано выше, будут посажены вдоль дорожек, у парковки, по забору и в центре туя западная Фастигиата в количестве 42 штук, поскольку именно это вечнозеленое растение создает ощущение красоты, завершенности и задает определенный ритм посадок.

На данном участке кроме посадок запланированы расстановка скамеек для отдыха и любования растениями, уличные светильники. В том числе как «жесткий» элемент, в цветниках будут размещены камни, которые подчеркнут красоту и цвет используемых декоративных растений.

Уход за древесными и кустарниковыми растениями осуществляется как непосредственно после посадки растений, так и в процессе эксплуатации объекта озеленения на протяжении всего периода жизни растений. Целью ухода в процессе эксплуатации является создание благоприятных условий для произрастания и выполнения ими эстетических функций. Необходимо осуществлять весь комплекс работ по уходу за деревьями и кустарниками, начиная от стандартных работ по поливу, прополке и весенней подкормки, до обрезки, стрижки, мульчированию и защитных мероприятий. Обрезка

деревьев и кустарников выполняется квалифицированными рабочими под руководством мастера (прораба) индивидуально для каждого растения, в зависимости от его возраста, состояния и времени года.

При разработке того или проекта, на конечных этапах рассчитываются общие затраты, которые складываются из затрат на покупку посадочного материала, геотекстиля для закладки цветников, гальки для оформления цветников, бордюрной ленты (отделение цветников от зоны газона), средств по уходу за декоративными растениями и так далее.

Всего для озеленения участка необходимо приобрести 138 растений, затратив при этом приблизительно 80,0 тыс. рублей. Для оформления цветников будет использоваться камень декоративный – валун морской серый размером 30-50 см, стоимостью в среднем 150-250 рублей за один камень. Всего планируется разместить 18 камней. Также необходимо приобрести около 80 $м^2$ геотекстиля для защиты посадок от сорняков. Для декорирования на геотекстиль между растениями будет уложена белая галька (фракцией 20-70 мм). На всю площадь цветников приблизительно нужно приобрести при такой фракции камня и слоя засыпки 1 см – 1280 кг. Итоговая стоимость материала – приблизительно 150,0 тыс. рублей. Это самая существенная статья затрат на оформления цветников. Кроме того, *уход за растениями* подразумевает их тщательный полив, подкормку, прополку от сорняков и лечение, если это потребуется.

После того как цветник будет создан, мне необходимо удобрить растения *минеральными удобрениями* (будут приобретаться при необходимости). Для профилактики заболеваний и повреждения вредителями декоративных культур будут использоваться различные *пестициды*. Создавая цветник, следует позаботиться о том, что бы на данной территории не было сорняков, иначе в дальнейшем их удаление принесет много хлопот. Общая сумма всех затрат на благоустройства и озеленения цветников на данном участке составит приблизительно 300,0 тыс. рублей.

Таким образом, при планировании оформлении территории участка учтены основные особенности и обязательные элементы благоустройства и озеленения заданной территории.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Колбовский Е. Ю. Ландшафтное планирование – новые аспекты экологической организации территории и краеустройства / Е. Ю. Колбовский// Проблемы региональной экологии, 2004. - №1. – 148 с.
2. Титова Н.Т. Ваш сад./ Н.Т. Титова. – Москва: Московский рабочий, 1991. – 104 с.
3. Туя западная. – Текст: электронный. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%83%D1%8F_%D0%B7%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F (дата обращения: 07.03.2025).
4. Можжевельник обыкновенный. – Текст: электронный. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%B6%D0%B6%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%BE%D0%B1%D1%8B%D0%BA%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9 (дата обращения: 05.03.2025).
5. Питомник С. – Текст: электронный. – URL: https://xn----otbaiigfgzd.xn--p1ai/products/mozhzhevelnik-obyknovennyj-arnold#:~:text=%D0%9C%D0%BE%D0%B6%D0%B6%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%BE%D0%B1%D1%8B%D0%BA%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D0%90%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%B4%20(Juniperus%20communis,10%2D15%20%D1%81%D0%BC%20%D0%B2%20%D0%B3%D0%BE%D0%B4 (дата обращения: 09.03.2025).
6. Бересклет крылатый 'Компакта'. – Текст: электронный. – URL: https://www.uzhniy.ru/katalog/beresklet/krylatyy-kompakta/ (дата обращения: 07.03.2025).
7. Бадан сердцелистный Rotblum. – Текст: электронный. – URL: https://agro-ra.ru/ (дата обращения: 10.03.2025).

УДК 712.254.(571. 15)

ПРОЕКТ БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ БУЛЬВАРА В Г. НОВОСИБИРСКЕ

О. Д. Харланович, студент
Н. В. Иванова, канд. с.-х. наук, доц.
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Проведена оценка архитектурно-планировочного состояния территории бульвара, определено проектное решение данного объекта. Представлен план мероприятий, направленный на благоустройство и озеленение данной территории.
Ключевые слова: благоустройство и озеленение, бульвар, ландшафтная архитектура, городской сад, дорожно-тропиночная сеть, малые архитектурные формы, растительность, газон, цветник.

На протяжении многих тысячелетий человек постоянно изменял природные свойства некоторых ландшафтов, придавая их развитию, нужное направление и тем самым создавал особую категорию культурных ландшафтов. Среди многообразных видов зеленого строительства бульвары занимает особое место. Он является, прежде всего, простейшей и самой массовой формой озеленения территорий общественного пользования, линейной формы, вдоль магистралей, жилых улиц, набережных и пешеходных улиц, общественных центров, предназначенные для пешеходного транзитного движения, прогулок и кратковременного отдыха. Зеленые насаждения бульваров обогащают городскую архитектуру, объединяют отдельные зеленые объекты в общий зеленый ансамбль и соединяют город с пригородными природными массивами [4].

Цель работы – разработка проекта благоустройства и озеленения территории бульвара «Грибоедовский», г. Новосибирск;

Основные задачи:

- анализ литературных источников по теме;
- предпроектный анализ территории;
- разработка эскизов архитектурно-планировочного решения;
- разработка генерального плана и рабочих чертежей проекта;
- разработка дендроплана, посадочного чертежа, подбор ассортимента растений с учетом всех особенностей территории.

Объектом благоустройства и озеленения является пешеходная зона, которая располагается в Октябрьском районе г. Новосибирска, проходит по ул. Грибоедова от пересечения с ул. Ленинградской до ул. Лескова, протяженностью 530 метров. Площадь бульвара составляет 1,57 га.

Территория бульвара используется как место тихого и активного отдыха для жителей рядом расположенных домов, а также может использоваться как транзитная, так как проходит через жилой квартал, по обе стороны расположены как жилые объекты, так и образовательные: СОШ № 75 и ДОУ № 449.

Территория имеет достаточно большую нагрузку, так как расположена в жилом квартале. Пешеходная зона находится в неудовлетворительном состоянии. Мощение повреждено, в некоторых частях бульвара полностью отсутствует, наблюдается наличие стихийных троп. Большинство древесных насаждений в хорошем состоянии, но присутствует большое количество инвазивных видов. Спортивная площадка в аварийном состоянии, отсутствует безопасное покрытие.

Перед началом разработки благоустройства рассматриваемой территории была проведена следующая работа: осуществлен выезд на место, произведена фотофиксация. На основе проведенного анализа был составлен ситуационный план.

Анализ размещения зон влияния инженерных коммуникаций и сооружений был выполнен на основе топоплана согласно нормативным данным. Территория бульвара имеет

множество, как наземных, так и подземных коммуникаций, это сильно ограничивает масштабы озеленения. При проведении анализа зон влияния инженерных коммуникаций и сооружений также было выявлено, что размещение существующих на территории бульвара насаждений было проведено с нарушением установленных норм. В результате анализа размещения зон влияния подземных и надземных коммуникаций было принято решение для озеленения территории использовать кустарники и цветочные культур (рис.1).



Рисунок 1 – Благоустройство и озеленение территории

Дендрологическая оценка разрабатывается в составе проектной документации на строительство и реконструкцию объектов капитального строительства, проектов инженерных сетей и благоустройства, в целях сохранения здоровых растений и посадки новых зеленых насаждений. Насаждения представлены такими деревьями и кустарниками: клен ясенелистный, боярышник обыкновенный, сирень обыкновенная, береза бородавчатая, липа мелколистная, яблоня ягодная, тополь бальзамический, вяз гладкий, рябина обыкновенная и черемуха обыкновенная. Все деревья имеют здоровый вид, за исключением клена ясенелистного, который представляет собой сухостойные деревья с надломленными стволами и ветвями, что несет за собой опасность для прохожих. Остальные деревья решено оставить, так как мероприятия по их удалению могут привести к повреждению подземных коммуникаций [1,2].

При дальнейшем проектировании бульвара необходимо:

- установить скамейки и урны;
- добавить велосипедную дорожку;
- учесть инсоляционные особенности при подборе ассортимента растений;
- использовать преимущественно небольшие кустарники, многолетние травянистые и цветочные культуры;
- заменить волейбольные площадки.

При зонировании выявлено, что зона транзитного движения занимает наибольшее место по площади, она состоит из основной дорожно-тропиночной сети, которая служит как для транзитного движения пешеходов и прогулок, вдоль которой была высажена живая изгородь из пузыреплодника калинолистного, для визуального разделения территории от застройки.

Зона озеленения занимает также большую часть бульвара, так как до проектирования много площади было выделено под газоны, а после проектирования было ее сокращение, добавление цветников и увеличение дорожного покрытия, так как оно не соответствовало нормам при проектировании бульваров.

Зона тихого отдыха третья по занимаемой площади территории бульвара, на ней расположены урны, скамьи для отдыха посетителей, вдоль дорожно-тропиночной сети расположены цветники и рядовая посадка кустарников.

Малые архитектурные формы выполнены из экологических материалов и востребованы в настоящее время, именно такую продукцию лучше использовать для благоустройства территорий [3].

Для городских объектов составляется баланс соотношения территории различных зон согласно санитарным нормам (табл. 1).

Таблица 1

Баланс территории по планировочным элементам

№ п/п	Наименование зон	Площадь			
		$м^2$		%	
		исход.	проект.	исход.	проект.
1.	Застройка	-	-	-	-
2.	Газон	8106,41	4452,03	57	32
3.	Цветники	-	399,02	-	3
4.	Деревья и кустарники	2622,64	2940,97	18	21
5.	Дорожки и площадки для отдыха	3604,91	6226,98	25	44
	Итого	14333,96	14019	100	100

Покрытие дорожек и площадок бульвара, учитывая большую нагрузку на них потоков посетителей, лучше устраивать из твердых и полутвердых материалов. Основное рекомендуемое покрытие: брусчатка, бетон, асфальт.

На основании этого при проектировании бульвара основная дорожно-тропиночная сеть будет иметь покрытие из клинкерной брусчатки.

Для проектирования велосипедных дорожек предпочтительно использование резиновой крошки. Данный материал является самым безопасным и прогрессивным в современном мире. Передвижение велосипедами по такому полотну очень комфортное и приятное. Если к материалу добавляют полиуретановые компоненты, покрытие приобретает повышенные показатели эластичности, упругости, надёжности и гидрофобности.

При реконструкции баскетбольной площадки было принято решение произвести замену покрытия на модульное пластиковое. Такой материал не восприимчив к повышенным температурам и влажности, поэтому его монтаж может проводиться круглогодично, экологическая безопасность всех компонентов, входящих в состав покрытия, а также длительный срок эксплуатации. Остальная территория покрыта газоном обыкновенным, а также в некоторых местах используется асфальт [4,5].

При озеленении и благоустройстве территории бульвара будет создана низкая живая изгородь из спиреи березолистной, находящаяся по правую сторону от велосипедной дорожки, для визуального разделения территории бульвара от жилой застройки. Вдоль главной дороги и соответственно на территории зоны тихого отдыха будут высажены цветники из многолетних травянистых растений, что придаст декоративный вид территории бульвара. Возле баскетбольной площадки будет посажена сирень амурская, для защиты от находящихся в близи канализационных люков и визуального закрытия обзора.

Таким образом, разработанный комплекс мероприятий по благоустройству и озеленению территории следует формировать в виде единой развитой и непрерывной территориальной системы, которая обеспечивает максимальный санитарный эффект, наилучшую аэрацию, создавая при этом комфортную и безопасную среду.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1.Вышегуров, С.Х. Дикорастущие и культурные растения Новосибирской области в ландшафтной архитектуре: уч. пособие / С.Х. Вышегуров, Е.В. Дымина, Т.Г. Ксензова и др. Новосиб.гос. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2016 – 388 с.

2. Горбунова, Ю. С. Благоустройство и озеленение городов: учебное пособие / Ю. С. Горбунова. Красноярск: Крас ГАУ, 2016. - 212 с.
3. Ландшафтная архитектура специализированных объектов. Текст: электронный. – URL: https://books.totalarch.com/landscape_architecture_specialized_objects / (Дата обращения: 10.04.25).
4. Сокольская, О. Б. Специализированные объекты ландшафтной архитектуры: проектирование, строительство, содержание: учебное пособие / О. Б. Сокольская, В. С. Теодоронский. Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 720 с.

УДК 712.5:635.926

ВОДНЫЙ САД: СОЗДАНИЕ И УХОД

К. И. Шодик, студент
Н. В. Иванова, канд. с-х. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Представлен вариант общей архитектурной модели водного сада, который в рамках учебного заведения может способствовать проведению научной и культурно-просветительской работы. Предусмотрено создание оптимальных условий по освещенности, температурному режиму, с учетом всех особенностей организации помещения. Подобран ассортимент растений и предложены композиционные решения для водного сада.
Ключевые слова: водный сад, вода, аквариум, условия освещенности, температурный режим, ассортимент растений, особенности озеленения.

Современный житель города оторван от природы. Каждый день наблюдать зеленую растительность не всегда возможно в условиях сурового климата. Так, использование элементов, созданных с помощью водных растений в общественных пространствах и дома, решает сразу несколько проблем. Размещение объектов с использованием воды, повысит влажность в помещении, добавит красок в интерьер, позволит завести гидробионтов, которые не оставят равнодушными наблюдателей. Способов применения водных растений в фитодизайне несколько: создание аквариума, создание палюдариума, Wabi-kusa, фито фильтра и др. В данной статье рассмотрим создание водного сада на базе аквариума с применением технологий Wabi-kusa и нюансов создания палюдариума (рис.1).



Рисунок – 1 Водный сад

Цель работы – изучить возможности создания водного сада в Новосибирском ГАУ.
Основные задачи:

- провести предпроектный анализ изыскательских работ;
- подобрать перспективный ассортимент растений для оформления водного сада в образовательном учреждении;

Объект проектирования располагается в Октябрьском районе г. Новосибирска, ул. Добролюбова 160, 1 этаж главного корпуса, площадью, 500 $м^2$, северо-западного направления. Расположение аквариума на территории университета позволит создать яркое пространство, вдохновляющее студентов на исследования. Объект должен иллюстрировать возможности работы с композициями на основе водных растений, создание экосистемы предполагается на основе принципов акваскейпинга. Данное искусство можно назвать аналогом ландшафтного дизайна, только в аквариуме. Элементы экосистемы могут быть использованы студентами и сотрудниками для дальнейшей научной работы. Наличие выставочного аквариума на территории университета поможет привлечь абитуриентов, желающий развиваться в сфере озеленения, а также предоставляет поле для сотрудничества с другими, в том числе иностранными университетами, где выращивание водных растений и создание акваскейпов находится на высоком уровне [1,11].

Существует множество стилей аквариума, однако особый интерес вызывают водные сады, где сочетаются различные фактуры декораций и растений. Голландский стиль аквариума представляет собой композицию, где растения размещаются как в лоскутном одеяле, плотно посажены и расположены по габитусу. Используется широкий ассортимент из 10-20 видов растений, которые подвергаются стрижке.

Природные аквариумы, как определенный стиль были выделены японским аквариумным дизайнером Такаши Амано, который привнес в это искусство принципы японского садоводства. В зависимости от того, какой материал преобладает, подводные сады делят на сады со скалами и камнями – ивагуми, ландшафты с использование коряг – райюбоку. Wabi-kusa – разработка Такаши Амано, которая берет начало от японского искусства кокэдама. Для создания используются водные и полуводные растения. Дзэн-сад - художественная водная композиция создаёт атмосферу спокойствия и умиротворения [5,6].

По исполнению водный сад может быть различным. Так как в процессе создания необходимо дать пространство для роста и развития растений нужно выбирать аквариумы классических форм: разновидности параллелепипеда, возможен угловой аквариум. Аквариумы с изогнутым стеклом, как панорамные, колонны, шары и т.д. искажают изображенную композицию и обладают более высокой стоимостью. Аквариум можно установить на тумбу, либо же закрепить на кронштейнах. Предпочтительнее использование внешнего фильтра, так как он за счет своего большего объема позволяет улучшить качество механической, биологической и химической очистки. Кроме того, аквариум для поддержания эффектного вида нуждается в аэрации воды, в целях снижения уровня шума, необходимо использовать пьезокомпрессор.

Рассмотрим характеристики источников света. Мощность влияет на рост и декоративность водных растений. Необходимо соотносить мощность осветительного прибора с объёмом воды, в таком случае в зависимости от отношения Вт/л можно размещать растения в соответствии с их темпами роста. Оптимальным считается соотношение 0,5-0,8 Вт/л, так как в таком соотношении большинство растений показывают хорошие темпы роста. При меньшем соотношении наблюдается опадание нижних листьев, в связи с нехваткой освещения с увеличением глубины. Особенно это заметно у растений *Limnophila L., Myriophyllum L.* Для *Vallisneria* L. наблюдается вытягивание, соответственно происходит изменение завитка в сторону раскручивания. Вытягивание наблюдается у различных *Cryptocoryne L.*, почвопокровных растений *Hemianthus L.*, *Micranthemum L.* и др.

Наблюдая за развитием растений, можно сделать вывод, что значительное влияние оказывает мощность освещения по отношению к площади поверхности и высоте водного столба. Цветовая температура источника света 6500 К-8000 К, представленный диапазон показателя, в которых водные растения будут выглядеть наиболее выигрышно. Диапазон находится на границе между чрезмерно теплым и холодным освещением. В связи с этим вид аквариума для человека выглядит приятнее. Хлорофилл в растении осуществляет основное поглощение излучения с длинами волн 440-470 нм для синего и 630-670 нм для красной области спектра. В белом цвете свечения светильников присутствует весь спектр оттенков

цветов и по мере своего роста растение поглощает ту часть спектра, которая необходима. Использование только белого цвета не дает достаточной яркости различных оттенков. Поэтому часто встречается комбинированное освещение, где используются источники не только белого, но и красного, и синего цвета [3,13].

Кроме хлорофилла в растениях содержатся пигменты каротиноиды, которые придают им оттенки красного и желтого цветов. Водные растения, обладающие иными цветами, станут отличным акцентом в композиции водного сада. Например, *Alternanthera spiralis L.*, некоторые *Hygrophila pinnatifida L.* и *Cryptocoryne nurii L., Cryptocoryne wendtii L., Ludwigia* и *Nymphaea lotus L.*. Для таких растений каротиноиды выполняют защиту хлорофилла от окисления, происходящего в интенсивном свете. Это значит, что при недостаточности освещения окрас станет менее интенсивным и растения могут утратить привлекательный яркий цвет. Для некоторых *Anubias L.* («*Anubias barteri* var. nana Pinto») яркость освещения также позволяет сохранить эффектный вид: проявление белых частей листа [6,8].

Говоря о расстоянии, на котором следует располагать источник света от поверхности воды, нужно обратить внимание, какое устройство является источником света. Для выращивания водных растений предпочтительнее светодиодиодная, металло-галогеновая и люминесцентная лампы (расположены в порядке уменьшению эффективности). Такой вывод можно сделать по способности света пробивать толщину воды и по показателям его рассеянности. Расстояние от лампы до поверхности лучше выдержать в пределах 20-25 см. Световой день растения лучше установить постоянным и экспериментировать с комбинированием ламп, для создания пика освещения [4].

Длительность освещения должна быть в пределах 10-12 часов в сутки. Иногда, если нужно добиться цветения растений длинного светового дня (растений из субтропиков и умеренных широт, привыкших к длинному световому дню в период летней вегетации), нужно увеличить время работы ламп до 14-16 часов в сутки. Для упрощения ухода и поддержания светового режима необходимо использование розеток – таймеров, либо других систем, например, включающих полный цикл контроля [12].

Температурный режим для аквариума совпадает с температурой, поддерживаемой по нормам СП 2.4.3648-20 в образовательной организации. Однако лучше обеспечить стабильную температуру в диапазоне 22-25°С, с помощью нагревателя. Такая температура подойдет большому количеству растений и позволит содержать рыб, креветок и других [1,2].

Для посадки растений применимо множество способов, так как в зависимости от размещения в конструкции и от вида необходим индивидуальный подход. Грунт насыпается под углом, для создания имитации перспективы, у переднего стекла уровень грунта небольшой, однако должен позволять развиваться почвопокровным растениям. Грунт, как и в изготовлении субстрата для посадки комнатных растений, в аквариуме также необходимо комбинировать материалы. Для покрытия основной площади, где будут размещаться растения лучше составить смесь из пропанта, лавовой крошки, песка, также можно добавлять питательные субстраты, активированный уголь, цеолит и т.д. Однако при создании водных садов, необходимо контролировать гидрохимические показатели воды в аквариуме, в связи с этим разумнее использовать грунт без макроудобрений, а внесение осуществлять с помощью жидких специализированных удобрений.

Однако можно также размещать растения в отдельных горшочках, тогда в него можно укладывать смесь песка и универсального грунта, в состав которого входит торф, биогумус, перлит; pH 6,0-6,5. В таком случае основной объем емкости заполняется смесью, а верхний слой присыпается слоем песка 1,5-2см, в целях избегания непосредственного вымывания элементов из грунта, чтобы не спровоцировать вспышку водорослей.

Еще один способ посадки, это размещении Wabi-kusa под водой. Технология изготовления запатентована, однако можно использовать аналог. Смесь, как в предыдущем способе, необходимо плотно замотать в мох сфагнум и погрузить в воду. Таким образом,

можно разместить в аквариуме с менее требовательными к питанию растениями, другие, такие, как *Nymphaea lotus L.*, *Nymphoides L.* – предпочитающие заиленный грунт в природе.

Существуют растения, которые можно разместить не в грунте, а на декорациях. Папоротники, такие как *Bolbitis heudelotii, Hymenasplenium obscurum L.*, отлично прирастают к камням. По такому же принципу лучше использовать виды рода *Anubias*, при помещении корней в грунт часто наблюдается процесс гниения. Как растения, покрывающие камни и коряги, также хорошо подходят мхи *Vesicularia dubyana, Taxiphyllum* sp. «Flame» и др. Мхи прирастают с течением времени, на скорость влияет ряд факторов, таких как течение, воздействия рыб и человека. В связи с этим на первое время необходимо крепление, которое через несколько месяцев можно убрать [4,10].

Процесс ухода за аквариум включает в себя несколько этапов. Первично- подмена воды. На протяжении всего существования аквариума необходима регулярная подмена приблизительно 20 % от объема жидкости. В процессе создания профессиональных аквaскейпов происходят регулярные подмены 20-80 % от объема воды. На начальных этапах становления экосистемы происходят скачки азотосодержащих веществ, так как нитрифицирующие организмы имеют медленные темпы роста, поэтому необходим контроль за нитрат-, нитрит- ионами и содержанием аммиака в воде. Излишки этих соединений корректируются подменами воды [5,9].

Одним из звеньев экосистемы являются разнообразные водоросли. Их существования не избежать, подмены и работа с концентрациями удобрений снизит их количество. На стекле и корягах, несмотря на это, будут появляется отдельные колонии. Стекло можно очищать губками, скребками, на корягах щеткой, пинцетом, либо руками. Существуют химические соединения, которые уничтожают водоросли, однако они не воздействуют на причины их появления.

Уход за растениями будет включать в себя регулярную стрижку, удаления отмерших листьев, пикирование. Водоросли могут покрывать листья медленнорастущих растений, в связи с этим необходимо очищение. Растения, плавающие на поверхности, по мере зарастания необходимо удалять. Уход за растениями, вышедшими из воды, аналогичен уходу за комнатными растениями

Ассортимент растений должен включать растения различных видов и форм. Для переднего плана *Hydrocotyle* L.*, Lilaeopsis L., Echinodorus tenellus L.*, различные зеленые Cryptocoryne. Достаточно простые в уходе представители папоротников: *Microsorum pteropus L., Bolbitis heudelotii L., Hymenasplenium obscurum L.*. С помощью них можно оформить коряги и участки, которые недостаточно освещены из-за композиционных решений. В объеме аквариума от 100 л акцентом может выступать *Nymphaea lotus L.*, которая обладает ярким цветом листвы, впоследствии можно будет любоваться ее цветением над водной гладью. Другими яркими растениями могут являться *Hygrophila pinnatifida L., Cryptocoryne wendtii L., Cryptocoryne nurii L., Ludwigia L.*. Другие яркоокрашенные растения более требовательны к содержанию углекислого газа в воде. На поверхности воды следует разместить *Pistia L., Salvinia u Lemna minor L.* Кроме того, у самой поверхности необходимо расположить растения, которые впоследствии выпустят свои побеги в воздушную среду, отлично подойдут различные *Hydrocotyle L.*, а также растения, произрастающие во влажной местности, способные создать зеленую зону вне аквариума. Примеры аквариумов со схожим ассортиментом.

Таким образом, оформление водного сада с применением современных технологий поможет не только в учебных целях, но может служить еще и местом отдыха студентов и преподавателей. Грамотно составленные композиции из водных растений снижают психологическую нагрузку и в будущем могут использоваться для озеленения различных аудиторий учреждения. При этом оформленный интерьер должен сочетать декоративный эффект с долговременностью функционирования, оказывать санирующее воздействие на окружающую среду и вместе с тем быть полноценным объектом учебы и отдыха.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аристова, М.А. Иванова Н.В. Благоустройство и озеленение офисных помещений // М. А. Аристова и др. Современные проблемы озеленения городской среды. Материалы национальной (всероссийской) научно-практической студенческой конференции. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2021. – С.25-28.
2. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 (ред. от 30.08.2024) "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20" // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_371594/ (дата обращения: 06.04.2025).
3. Жестков А. Е., Князьков А. В., Чайковский В. М. Система автоматизированного выращивания растений аэропонным методом // URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-avtomatizirovannogo-vyraschivaniya-rasteniy-aeroponnym-metodom (дата обращения: 19.11.2024).
4. Коняев Н. В., Коняева Н. И. К обзору осветительных установок для сооружений защищенного грунта // Современные материалы, техника и технологии. 2023. № 3 (48).
5. Кочетов С. М. Современный аквариум – техника и принадлежности / С. М. Кочетов. – М.: Вече, 2007. – 858 с.
6. Куликова Н. А., Лаптина Ю. А. Флористика и фитодизайн с элементами декоративно-прикладного творчества: учебное пособие / Н. А. Куликова, Ю. А. Лаптина. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2022. - 84 с. URL: https://e.lanbook.com/book/339275 (дата обращения: 05.03.2025).
7. Курин Н. П., Сигов С. А. Теплота растворения газа в воде // Известия ТПУ. 1941. № 3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/teplota-rastvoreniya-gaza-v-vode (дата обращения: 06.03.2025).
8. Маслова Т. Г., Марковская Е. Ф., Слемнев Н. Н. Функции каротиноидов в листьях высших растений (обзор) // Журнал общей биологии. 2020. Т. 81. № 4. С. 297–310. DOI: 10.31857/S0044459620040065.
9. Рахманкулова З.Ш., Кирилина Т.В., Сироткин А.С. Оценка способности нитрифицирующих микроорганизмов к образованию биопленок // Вестник технологического университета. 2016. № 16. С. 152-154.
10. Садчиков А. П., Котелевцев С. В., Остроумов С. А. Исследование количественных характеристик детрита в водных экосистемах // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2020. № 2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-kolichestvennyh-harakteristik-detrita-v-vodnyh-ekosistemah (дата обращения: 06.04.2025).
11. Ткаченко К.Г. Уханьский ботанический сад Академии наук Китая // Hortus botanicus. 2021. №. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/uhanskiy-botanicheskiy-sad-akademii-nauk-kitaya (дата обращения: 05.04.2025).
12. Фролова М.А., Янковский С. И. Система климат-контроля для аквариума // Современные проблемы радиоэлектроники и телекоммуникаций. 2022. № 5. С. 173. URL: https://e.lanbook.com/journal/issue/352844 (дата обращения: 06.04.2025).
13. Юницкий А. Э., Павлюченко А. М., Зыль Н. С., Налетов И. В., Пятакова Т. И., Заяц В. С. Определение ключевых параметров технологического освещения для растений // А.Э. Юницкий и др. Сборник материалов V международной научно-технической конференции «Безракетная индустриализация ближнего космоса: проблемы, идеи, проекты». 2022. С 225-229.

УДК 712.4:727.3 (571.14)

ВЛИЯНИЕ ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ДЕКОРАТИВНОСТЬ ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ

К. И. Шодик, студент
Н. А. Чеботарева, ст. преподаватель
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В настоящее время озеленение водными растениями набирает популярность. В данной статье рассматриваются гидрохимические показатели воды в аквариуме и их влияние на рост и внешний вид растений.

Ключевые слова: вода, водные растения, аквариум, свет, углекислый газ, фотосинтез, минеральные удобрения.

На сегодняшний день одной из развивающихся тенденция является выращивание водных растений. Они обладают потенциалом в использовании в качестве декора. Водные растения в искусственных экосистемах, будь то аквариум или пруд, продолжают жизнедеятельность в соответствии с законами, по которым живут в природе. На рост водных растений влияют ряд факторов. Во-первых, это качество и количество света: без специального освещения добиться высоких декоративных свойств будет трудно. Во-вторых, доступность для растений углекислого газа и кислорода. Так как эти газы являются органогенными, нужно отслеживать их усвояемость растением. В-третьих, минеральные вещества, которые используются в комплексе с освещением и доступности газов. Такой комплексный подход позволит получить растение с наилучшими декоративными свойствами.

Для выращивания водных растений желательно использовать лампы, обладающие температурой в диапазоне 6500–8000 К, белого цвета с наличием пиков излучения в районе 440–470 нм и 630–670 нм. Освещение должно быть интенсивным, отношение Вт/л должно находится в пределах 0,8, а отношение люмен на литр в районе 50. Расстояние от лампы до поверхности выдерживается в пределах 20–25 см. Световой день растения лучше установить постоянным и экспериментировать с комбинированием ламп, для создания пика освещения [6].

Рассмотрим физиологическую роль различных элементов питания для растения [7].

Углекислый газ может растворяться в воде до 2% и выше, в воздухе его содержатся 0,03–0,045 % [5]. В аквариуме он образуется за счет дыхания растений, животных и за счет разложения органических веществ. В ночное время высокая концентрация углекислого газа может «душить» все живое в аквариуме, поэтому аэрацию лучше осуществлять в это время.

Интенсивность фотосинтеза зависит от содержания углекислого газа в воде, а также температуры и освещения. Водные растения обладают высокой декоративность, если в достаточной мере фотосинтезируют. Однако, скорость фотосинтеза у всех разная. Стелющиеся растения, род Riccia, род Glossostigma, и различные виды рода Echinodorus – светолюбивые растения, которые активно фотосинтезируют при ярком освещении, выделяя при этом пузырьки кислорода. В отличие от них, род Cryptocoryne и род Anubias – тенелюбивые растения, которые хорошо растут при относительно слабом освещении и не так активно фотосинтезируют. Папоротники, такие как Bolbitis, и мхи, например, Fontinalis Antipyretica, также хорошо переносят тень и хорошо растут при относительно слабом освещении. Эти тенелюбивые растения осуществляют фотосинтез, но делают это медленно и постепенно насыщают воду кислородом. Чтобы создать красивый природный аквариум, важно понимать, какие требования к освещению предъявляют различные водные растения.

В связи с интенсивностью освещения, регулируется подача углекислого газа. В настоящее время подача газа распространена и может подаваться из баллона с жидким CO^2, либо в баллоне может содержаться смесь пищевой соды и лимонной кислоты, в которую

нужно добавить воду. Существуют самодельные системы на основе брожения. Но для всех систем нужен контроль.

Самый простой способ определить концентрацию CO^2 в воде – измерить pH. CO^2, растворённый в воде, снижает pH. С другой стороны, pH повышается по мере того, как количество CO^2 в воде уменьшается в результате фотосинтеза водных растений. Определение стандартного значения pH происходит непосредственно перед включением света (до начала подачи CO^2 в течение дня) после достаточной аэрации в течение ночи. Если измеренное значение pH выше стандартного значения через четыре-пять часов после начала подачи CO^2, то подача недостаточна. Если измеренное значение немного ниже стандартного, то подача достаточная. Если измеренное значение намного ниже стандартного, то подача избыточная.

Кроме того, необходимо проводить измерения kH и gH воды. kH измеряет количество карбонатных и бикарбонатных ионов в воде Показатель влияет на активный рост аквариумных растений и на самочувствие рыб. gH – это суммарная концентрация ионов кальция и магния. Производители аквариумных тестов для воды НИЛПА и JBL предоставляют таблицу, с помощью значений kh и ph можно определить достаточность углекислого газа в воде.

Большое влияние оказывают макроэлементы: калий, азот и фосфор. Калий способствует нормальному течению фотосинтеза, в процессах образования, обмена и движения сахаров [3]. Наличие в системе калия улучшает усвоение железа. В природе ученые отмечают высокое содержание этого элемента в глинистых минералах, в том числе и на дне водоемов [4]. Однако в таком виде он тяжело усваивается растениями. В искусственно созданных экосистемах калий не может появится самостоятельно. В сообществе аквариумистов рекомендовано выращивать водные растения на нейтральном грунте, для избегания избыточного роста водорослей [1]. Поэтому макроудобрения и микроудобрения вносятся в жидком виде, часто комплексно, что позволяет контролировать содержание ионов солей в воде.

Азот является одним из основных составляющих белков, ферментов, хлорофилла, АТФ, витаминов [2]. Соответственно его роль в жизнедеятельности растения одна из ведущих. В резервуар для выращивания водных растений азот попадает в различных формах, однако не все они могут усваиваться, а также, наличие, например, иона аммония, может оказывать ядовитое действие на гидробионты. Тогда раствор, в котором будут произрастать растения, необходимо привести к физиологически уравновешенному состоянию, для того, чтобы исключить негативное влияние азотсодержащих ионов. В таком растворе будет обеспечен нормальный рост растений, так как на него влияет концентрация нитрат ионов в воде [8].

Фосфор входит в состав соединений, участвующих в различных синтезах, дыхании и размножении. Формой для усвоения у водных растений являются соли фосфорной кислоты – фосфаты. Особая потребность в потреблении фосфора у растений возникает на начальных стадиях роста [7].

Помимо этих веществ, для роста здоровых водных растений также необходимы микроэлементы, такие как железо и магний. Микроэлементы пополняются в аквариуме при подмене воды, а также за счет элементов, вымываемых из субстрата и натуральных камней. Несмотря на это, добавление жидких удобрений является более эффективным способом поступления элементов. Поэтому в аквариуме с гидробионтами, как правило, ежедневно добавляется жидкое удобрение, содержащее калий и микроэлементы.

В идеальной модели удобрение нужно добавлять столько, сколько расходуют водные растения. Однако, на практике это пока сложно осуществить, в связи с этим более практично вносить суточную норму удобрений перед включением света. Существует рекомендованная доза удобрений, которая служит ориентиром, на практике необходимо корректировать дозировки в зависимости от количества и типа, состояния растений. Растения, как из рода Anubias при посадке не будут быстро поглощать питательные вещества, излишек

добавленного удобрения спровоцирует рост водорослей. Напротив, стеблевые растения и растения рода Riccia требуют большого количества питательных веществ.

Таким образом, жидкое удобрение, содержащее сбалансированный набор микроэлементов, добавляется сразу после посадки. Жидкое удобрение с микроэлементами, богатое железом, используется в период активного роста водных растений. Удобрение, содержащее калий и микроэлементы, используется в период более чем через год после первоначальной посадки, когда рост водных растений начинает замедляться. Кроме того, в зависимости от состояния аквариума можно использовать специальное жидкое удобрение, содержащее азот и фосфор. Однако в этом случае нужно следить за появлением водорослей. При достаточном освещении и подаче CO^2 водные растения будут активно фотосинтезировать, что позволит процветать флоре в аквариуме.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аквариумные растения: уход, разведение, акваскейп [Электронный ресурс] // FanFishka: форум аквариумистов. — URL: https://fanfishka.ru/forum/forum/6-akvariumnye-rasteniya-uhod-razvedenie-akvaskeyp/ (дата обращения: 30.05.2025).
2. Глухих М. А. Агрохимия: учебное пособие для вузов / М. А. Глухих. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 120 с. ISBN 978-5-507-47485-1. URL: https://e.lanbook.com/book/382319 (дата обращения: 16.10.2024).
3. Глухих М. А. Плодородие почв и его воспроизводство: учебное пособие для вузов / М. А. Глухих. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 120 с. ISBN 978-5-507-48461-4. URL: https://e.lanbook.com/book/385832 (дата обращения: 16.10.2024).
4. Злобина О. Н. Глинистые минералы в современных отложениях оз. Байкал // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2012. № 1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/glinistye-mineraly-v-sovremennyh-otlozheniyah-oz-baykal (дата обращения: 16.10.2024).
5. Зоогигиена: учебник / И. И. Кочиш, Н. С. Калюжный, Л. А. Волчкова, В. В. Нестеров. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 464 с. ISBN 978-5-8114-0773-6. URL: https://e.lanbook.com/book/211319 (дата обращения: 06.04.2025).
6. Коняев Н. В., Коняева Н. И. К обзору осветительных установок для сооружений защищенного грунта // Современные материалы, техника и технологии. 2023. №3 (48). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/k-obzoru-osvetitelnyh-ustanovok-dlya-sooruzheniy-zaschischennogo-grunta (дата обращения: 07.11.2024).
7. Суделовская А. В. Ботаника и физиология растений. Раздел Ш. Физиология растений: учебное пособие / А. В. Суделовская. — Брянск: Брянский ГАУ, 2021. — 29 с. URL: https://e.lanbook.com/book/304565 (дата обращения: 16.10.2024).
8. Физиология и биохимия растений: учебное пособие / Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмурадов, Г. И. Арнаутова. — Махачкала: ДагГАУ имени М.М. Джамбулатова, 2023. — 284 с. ISBN 5-7944-0961-4. URL: https://e.lanbook.com/book/333875 (дата обращения: 16.10.2024).

УДК 712.3/4

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ ДЛЯ ТЕРРИТОРИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Ю. К. Шулбаева, студент
Е. В. Пальчикова, канд. с.-х. наук
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. Проведена оценка архитектурно-планировочного состояния территории, определено проектное решение данного объекта. Подобран ассортимент растений с учетом для климатических особенностей региона.

Ключевые слова: благоустройство и озеленение, темплеты, инсоляционный план, парадная зона, ассортимент растений, архитектура, городской сад, дорожно-тропиночная сеть, малые архитектурные формы, растительность, газон, цветник.

Благоустройство и озеленение территорий образовательных учреждений – это не только создание благоприятного микроклимата и улучшение экологической обстановки, но и грамотная организация мест отдыха, экологическое воспитание и эстетика. В тоже время, благоустройство территории – это важный элемент в формировании эстетического облика объекта, его имиджа [2].

В последние годы наблюдается рост интереса к экологии и устойчивому развитию территорий. В декабре 2017 года в Новосибирской области стартовала программа «Формирование комфортной городской среды». За семь лет было благоустроено 427 общественных пространств и 1270 дворовых территорий в 75 городах и селах региона. Работа программы продлится до 2030 г [4].

Несмотря на то, что территории образовательных учреждений не входят в данную программу, общая тенденция создания достойной «визитной карточки» затронула и эти объекты. Следует отметить, что в Новосибирске насчитывается более 300 тысяч учащихся школ, учреждений среднего профессионального и высшего образования. Обучающиеся проводят в образовательных учреждениях более половины своего дня, и очень важно создание комфортной, экологичной и эстетичной среды, окружающей их.

Территории учреждений (особенно парадная/входная зона) обычно оформляются как скверы-фойе, которые не только являются визитной карточкой объекта, но и обеспечивают рекреационную, санитарно-гигиеническую и эстетическую функции [3].

Несмотря на общие тенденции, территории не всех учреждений соответствуют нормам и требованиям. К основным проблемам благоустройства и озеленения образовательных объектов можно отнеси:

- дефицит зон тихого отдыха, в том числе с навесами;
- преобладание искусственных элементов ландшафтной архитектуры и покрытий;
- низкое разнообразие видов озеленения.

Однако качественные профессиональные услуги по ландшафтному дизайну доступны не всем образовательным учреждениям, особенно бюджетным. При этом, при попытке удешевить проект и сэкономить на его реализации, появляются пространства не только не эстетичные, но и с грубыми нарушениями основных норм и правил благоустройства и озеленения территорий. Решение данных проблем – довольно актуальный вопрос в настоящее время.

Основным преимуществом работы являются разработанные модели благоустройства и озеленения в различных стилистических решениях, рассчитанные под определенный бюджет. Использование таких готовых решений поможет сократить время проектирования до 30% и снизить его стоимость.

В типовых решениях озеленения предполагается применение трех стилистик (регулярной, пейзажной, комбинированной), где для каждого стиля подобран

соответствующий ассортимент растений в совокупности с его композиционной составляющей.

В работе типовые решения представлены на примере территории нового корпуса НГАУ, расположенной по адресу: ул. Никитина, 155. Площадь участка составляет 0,275 га.

Анализ объекта показал, что территория не перегружена подземными коммуникациями, поэтому значительных ограничений в посадке древесных растений не предусматривается. Освещенность участка хорошая в течение всего дня, лишь вечером от существующей живой изгороди из высокорослых видов деревьев и вблизи фасадов зданий появляются небольшие тени. Учитывая это, предпочтения будут отдаваться светолюбивым растениям с небольшим включением видов, предпочитающих незначительное затенение.

Следует отметить, что основная транзитная зона (от входа на территорию до входа в здание) в течение дня не затеняется, что необходимо учесть при разработке проекта, обеспечивающего комфортные условия для человека.

В проекте представлены 3 функциональные зоны: транзитная, парадная и зона тихого отдыха.

Парадных зон две, расположенных в начале и в конце участка. Особое настроение обеспечивает арт-объект, выполненный из габионов в форме цифр 1935 – год основания университета, при входе на территорию со стороны улицы.

При входе в здание предлагается создание большой площадки, на которой вымощен логотип университета. Такая площадка выполняет несколько функций, в том числе организацию места массового сбора, а открытость пространства определяет композиционную доминанту, формируя основную точку притяжения на территории (рис. 1).

Среднерослые посадки создают объем и при этом не перекрывают виды основных композиционных осей, отходящих от входной площадки.



Рисунок 1 – Визуализация парадной зоны у входа в корпус

Зона тихого отдыха. В исходном варианте данная зона была обозначена беседкой из калиброванного бруса, не сочетающаяся с композиционно-архитектурной организацией пространства.

В проекте предусмотрена замена беседки на новую, в виде вместительного парклета с наполнением из вертикального и контейнерного озеленения, зону планируется оборудовать двумя качелями и книгообменным шкафом.

Данная рекреационная зона предназначена для отдыха во время перемен или кратковременного отдыха, при наличии хороших погодных условий студенты могут выполнять учебные задания. Благодаря дополнительному озеленению и ярусности посадок

достигается создание полуоткрытого пространства, где приятно провести время в тени деревьев в окружении цветущей растений (рис. 2).



Рисунок 2 – Визуализация тихой зоны

Зона тихого отдыха представлена небольшим комплексом пошаговых комбинированных дорожек из газонной решетки, создавая максимальную свободу передвижения, где в теплое время можно прилечь на травянистое покрытие.

Ассортимент подобран с учетом и согласно приказу от 19.01. 2022. Об утверждении ассортимента растений для озеленения города Новосибирска № 0021-09 [1]. Лиственные деревья и кустарники подобраны с учетом их декоративности во время цветения для создания эстетического пространства в сквере – груша уссурийская (*Pyrus ussuriensis* Maxim. Ex Rupr.), яблоня Недзвецкого (*Malus niedzwetzkyana* Dieck.), сирень амурская (*Syringa amurensis* Rupr) и обыкновенная (*Syringa vulgaris* L.), черемуха Маака (*Padus maackii* (Rupr.) Kom.), рябина сибирская (*Sorbus sibirica* Hedl.), клен Гиннала (*Acer ginnala* (Maxim.). В осенний период закладывается разнообразие красок листьев у разных видов, что наполнит и порадует посетителей сквера.

Планируется широко применять вертикальное озеленение. Рекомендуется к использованию лианы – виноград девичий пятилисточковый (*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch.), жимолость каприфоль (*Lonicera caprifolium* L.), актинидия коломикта (*Actinidia kolomikta* (Maxim.) Maxim.). Живые изгороди и топиарии выполнены из видов основного ассортимента, обладающие способностью к переносу стрижки и устойчивостью к городским условиям в климатической зоне 3 – кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus* Schltdl.), курильский чай (*Dasiphora fruticosa* (L.) Rydb.), спирея дубравколистная (*Spiraea chamaedryfolia* L.).

Проект предлагает уникальный дизайн, который будет соответствовать фирменному стилю университета (рис.3). Использование цветовой палитры, графических элементов, присущих бренду университета, поможет создать единую визуальную идентичность всей территории. Это не только укрепит корпоративный имидж, но и сделает кампус узнаваемым для посетителей.



Рисунок 3 – Визуализация пространства с использование топиарных форм

Проект предлагает уникальный дизайн, который будет соответствовать фирменному стилю университета (рис.3). Использование цветовой палитры, графических элементов, присущих бренду университета, поможет создать единую визуальную идентичность всей территории. Это не только укрепит корпоративный имидж, но и сделает кампус узнаваемым для посетителей.

В проектном решении были предусмотрены: градостроительная ситуация, инсоляция территории, влияние инженерных сетей, особенности транзитных путей с точками притяжения. Ассортимент растений подобран с учетом климатических зон 2,3,4 и с учетом наличия посадочного материала местных питомников.

Современные материалы и решения, такие как металлические перфорированные конструкции, деревянные элементы и долговечные каменные материалы покрытия, добавят территории актуальности.

Растения играют ведущую роль в формировании комфортной и эстетичной городской среды. Это проектное решение обосновано продемонстрировать причастность к учебному направлению – ландшафтная архитектура, что будет способствовать появлению интереса в этой сфере и привлечению новых абитуриентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ. От 19.01. 2022. Об утверждении ассортимента растений для озеленения города Новосибирска. № 0021-09.
2. Зеленые страницы Новосибирска (краткий справочник озеленителя) 2-е издание / автор-сост. Е.С.Дубынина. – Новосибирск: АРСКП «ЯСНА», 2022. – 37 с.
3. Максименко, А. П. Ландшафтное проектирование / А. П. Максименко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 384 с. — ISBN 978-5-507-48280-1. — Текст: электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/346043 (дата обращения: 20.02.2025).
4. 185 объектов будет благоустроено в Новосибирской области в 2024 г Текст: электронный. — URL: https://nsk.dk.ru/ (дата обращения: 21.04.2025).

УДК 712.4:614.21

ОСОБЕННОСТИ БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ

В. Э. Щербакова, студент
Е. В. Дымина, канд. биол. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В данной работе рассматриваются особенности озеленения и благоустройства медицинских учреждений.
Ключевые слова: медицинские учреждения, ГОСТ, озеленение, благоустройство.

К учреждениям здравоохранения относятся больницы, поликлиники, амбулатории врачей общей практики, диспансеры, родильные дома, раздаточные пункты молочной кухни и т. п. В особую категорию следует отнести санитарно-курортные комплексы при лечебных санаториях.

В задачи благоустройства и озеленения территории здравоохранения (больниц, поликлиник) входят:

- улучшение санитарно-гигиенических условий в отношении чистоты воздуха и участка, хорошая инсоляция и проветривание, защита от ветра, шума и пыли;
- создание благоприятных условий для лечебного воздействия на больных и выздоравливающих, обогащение архитектурного облика зданий [1].

На одного больного предусматривается до 30 м^2 озеленяемой территории, включая дорожки и площадки. Площадки, дороги и сооружения рассчитываются на единовременное пребывание (ходячих, гуляющих) больных, которые составляют от 10-15 до 50% всего состава находящихся на излечении.

Норма дорожной сети и площадок на одного больного 6-10 м^2. Каждая площадка рассчитана на 10-15 больных [2].

По нормам СП 158.13330.2014 по свободному от застройки периметру участка следует высаживать полосы зеленых насаждений. Деревья рекомендуется высаживать на расстоянии не ближе 15 м, а кустарники не ближе 5 м от окон помещений для пациентов или рабочих мест персонала [3].

Между зданием больницы и прилегающей улицей предусматривают санитарный разрыв шириной не менее 30 м. Вокруг территории больницы создают защитную полосу насаждений шириной не менее 10 м [2].

Больничные территории запрещено размещать по соседству с промышленной площадкой, на шумных магистралях, близ остановок транспорта. В крайних случаях, для проезжих частей улиц, непосредственно примыкающих к территории больницы, не рекомендуется использовать организацию шумного транспортного движения (трамвай, грузовой транспорт) [1].

Количество деревьев и кустарников на единицу площади территории регламентируется Приказом Госстроя РФ от 15.12.1999 N 153 «Об утверждении Правил создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации» [4]. Данные по нормам посадки деревьев и кустарников на 1 га озеленяемой площади объектов озеленения в различных природно-климатических зонах России представлены в таблице 1.

Баланс территории больницы обычно сводится к следующим показателям: застройка – 10-15%, озеленение – 50-65%, дороги и площадки – 17-20%, хозяйственная зона – 10-15% [2].

Таблица 1

Норма посадки деревьев и кустарников на 1 га озеленяемой площади, шт.

Вид насаждений	Нечерноземная зона			Лесостепная зона		Степная зона		Сухая степь, полупус-тыня
	Северный район	Центральный район	Восточный район	Европейская часть	Азиатская часть	Европейская часть	Азиатская часть	
Деревья	250-300	300-330	300-330	300-330	330-360	380-410	380-410	380-440
Кустарники	2500-3000	3000-3300	3000-3300	3000-3300	3000-3300	3800-4100	3800-4100	3800-4400

Функциональное зонирование территории имеет целью создание оптимального санитарно-эпидемиологического, лечебно-охранительного режима и психологического комфорта. Как правило, территорию больницы следует подразделять на следующие функциональные зоны:

- зона главного корпуса больницы со сквером у входа;
- зона отдыха, или озелененная территория; она разделена на мужской, женский, детский, общий секторы с лечебными процедурами; в зависимости от типа больницы с отдельными участками у больничных корпусов определенного медицинского профиля детскую, психиатрическую и т. п.; на
- хозяйственная зона, включающая кухню, подсобное хозяйство, склад, прачечную, котельную, автостоянку и т. п.;
- зона патологоанатомического корпуса (морг, подсобные помещения, и т. п.);
- зона больничного сада (или парка, по возможности, если позволяет территория).

Последние две зоны обязательно отделяют от остальной территории полосой насаждений из рядов деревьев и кустарников. Ширина полосы должна составлять не менее 10 м.

Вход на территорию больницы, как правило, включает широкую площадку с плиточным покрытием, оформленную цветниками, фонтаном, скульптурой, вазами. Планировка территории должна предусматривать удобный въезд и кратковременные остановки автомобилей с больными.

Озелененная территория делится на функциональные участки, определяемые системой застройки и профилем медицинского учреждения, и решается в виде серии пейзажей, построенных с учетом их использования для лечебных процедур и полноценного отдыха.

На территории зоны отдыха организуются:

- площадки для лечебной физкультуры;
- аэрарии, солярии;
- дороги дозированной ходьбы (терренкуры);
- площадки физкультурных игр.

Для детей проектируются игровые комплексы с учетом возрастных групп [1].

При проектировании аэросолярий большое значение имеет их ориентация по сторонам света. Наибольший эффект дает размещение аэросолярий среди насаждений на берегу водоема или склоне откосов, ориентированных на юг или юго-восток.

Ю. А. Веденин рекомендует предельные расстояния от аэросолярия до деревьев (для каждого из трех классов высот), определяющих постоянную освещенность площадок солярия и допустимый угол закрытости горизонта (не более 20°) (табл. 2) [2].

Таблица 2

Расстояния от границ площадки аэросолярия до деревьев

Высота деревьев	Интервалы, м	
	Южная ориентация	Северная ориентация
До 5 м	2-24	7-20
10-20 м	24-51	20-30
20 м и более	Более 50	30 и более

Растения и их различные сочетания – форма крон, ствола, окраска листвы и др. – могут оказывать разное влияние на эмоциональное и психическое состояние людей. Рекомендуется использовать деревья и кустарники со «спокойными» яйцевидными, овальными и плакучими формами крон. Растения, окраска которых приближается к средневолновым частям спектра со светлотой около 50-70% и насыщенностью около 40%, оказывают неблагоприятное «возбуждающее воздействие».

Факторы воздействия на пациентов, создаваемые деревьями и кустарниками определяются их формой, компактностью, очертанием, структурой и колоритом листьев, цветением и плодами, ароматом и шелестом листвы. Такие факторы подразделяются на две основные группы:

1) возбуждающие, стимулирующие (первая группа) и щадящие;

2) умеренно или сильно успокаивающие, тормозящие (вторая группа).

В качестве основных терапевтических факторов рекомендуется применять:

- массив деревьев и кустарников из островершинных хвойных пород (ель обыкновенная, можжевельник обыкновенный, которые создают беспокойные очертания) действует как полезный раздражитель зрительного восприятия, способствует подъему настроения;

- группы хвойных колоновидных деревьев (туя западная) мотив, оживляющий впечатление, скрашивающий однообразие, стимулирующий;

- боскет деревьев и кустарников (клен полевой и жимолость душистая или ясень пенсильванский и бузина черная) имеет мягкие округлые формы, сглаживающие напряженное внимание.

Растения могут оказывать непосредственное действие на физиологические процессы, что связано с фитонцидностью – способностью выделять эфиры и другие летучие вещества. Фитонциды растений способствуют очищению воздуха от загрязняющих его патогенных микроорганизмов.

К числу наиболее активных по степени фитонцидности растений относят следующие деревья и кустарники: дуб черешчатый, клен остролистный, береза повислая и пушистая, сосна обыкновенная, ель обыкновенная, осина, пихта сибирская, черемуха и др.; лещина, можжевельник обыкновенный, малина, барбарис обыкновенный форма пурпурнолистная, ирга и др. Данные растения способствуют ионизации воздуха. Заметно увеличивают число легких (отрицательных) ионов дуб черешчатый, ель обыкновенная, лиственница сибирская, рябина обыкновенная, сосна обыкновенная, сирень обыкновенная [1].

Необходимо учитывать вредные воздействия пыльцы растений, являющейся причиной поллиноза – пыльцевой болезни, поражающей носоглотку, вызывающей насморк, кашель, головную боль, сопровождающуюся повышением температуры. К таким растениям относятся: деревья – клен ясенелистный, ясень зеленый, вязы, березы, осины и др.; травы – ежа сборная, тимофеевка, мятлик [2].

При выборе растений необходимо учитывать то, что при озеленении участка, особенно детских медицинских организаций, не должны использоваться растения, которые являются аллергенами, ядовитыми, колючими или несущими какую-либо другую опасность для пациентов [3].

В озеленении больниц используют:

- газоны: для основных территорий, площадок для отдыха, парков, скверов;

- бордюрные посадки: для визуального выделения дорожек, пешеходных маршрутов, подъездных путей;

- живые изгороди: для зонирования территории, ветрозащиты, защиты от шума, пыли и т.п.;

- посадки крупномеров: взрослые деревья сажают для формирования паркового ландшафта или высокой изгороди по периметру территории;

- декоративные композиции: клумбы, цветники, альпинарии и другие композиции для оформления парадных зон, площадок для отдыха и т.п. [5].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Теодоронский, В.С. Ландшафтная архитектура с основами проектирования : учебное пособие / В.С. Теодоронский, И.О. Боговая ; под общ. ред. проф. В.С. Теодоронского. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 389 с.
2. Боговая, И.О. Озеленение населённых мест: учебное пособие / И.О. Боговая, В.С. Теодоронский. – 2-е изд. стер. – Санкт-Петербург: Москва: Краснодар: Лань, 2012. – 240 с.
3. СП 158.13330.2014 «Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования»
4. Об утверждении Правил создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации: приказ Госстроя РФ от 15 декабря 1999 года N 153. – Текст: электронный. URL: https://docs.cntd.ru/document/901750921 (дата обращения 29.03.2025).
5. Благоустройство территории поликлиник, больниц и медицинских центров. – Текст: электронный. URL: https://www.skmsk.ru/information/medicinskie-uchrezhdeniya/blagoustrojstvo/ (дата обращения 29.03.2025).

УДК 635.9:582.711.11

ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОРТЕНЗИИ В СОВРЕМЕННОМ ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ

М. Е. Чеха, студент
Н. В. Иванова, канд. с-х. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье показаны биологические особенности выращивания гортензии метельчатой и её адаптивность к различным условиям произрастания. Представлены примеры использования гортензии в ландшафтном дизайне, даны рекомендации по уходу.
Ключевые слова: декоративные растения, гортензия, ландшафтный дизайн, современные композиции, многолетники, биологические особенности, цветовые решения, сорта, уход за растениями.

Сейчас сложно представить себе как обычный сад, так и любое общественное озелененное пространство без гортензии метельчатой (*Hydrangea paniculata* L.). Гортензия - растение, который не перестает изумлять и поражать своей красотой, словно хамелеон она меняет цвет и форму своих соцветий и не теряет шарма и привлекательности. Одно из главных его достоинств – обильное и долгое цветение. Первые цветы появляются в начале лета, а период цветения продолжается до холодов, которые приходят вместе с поздней осенью. Шикарный цветущий куст, источающий неповторимый аромат, способен украсить любой приусадебный участок (рис. 1).



Рисунок 1 – *Hydrangea paniculata* L.

Главные преимущества гортензии метельчатой:

- крупные, пышные соцветия;
- густое и продолжительное цветение;
- теневыносливость растения;
- простота в уходе;
- хорошая адаптация после посадки, саженец начинает цвести на 2-3 год;
- огромный ассортимент сортов.

Многие сорта этого вида в период цветения меняют оттенок цветков. Соцветия вначале могут быть белыми, зеленоватыми или кремовыми, а осенью - ярко-розовыми и даже красными, цвета спелого граната. Размер гортензии метельчатой зависит от сорта. В зависимости от сорта растения различаются высотой, окрасом соцветий, продолжительностью цветения, формой и зимостойкостью.

Вимс Ред (*Wim's Red*). Растения этого сорта до полутора метров, листья простые, цельные темно-зеленые. Ветви куста тянутся вверх и не нуждаются в подвязывании. Цветение наступает рано, уже в середине июня, и продолжается до осенних заморозков. Конические соцветия достигают размера 30-35 сантиметров. От цветов исходит нежный, медовый запах. В течение лета окрас соцветий меняется. Первые цветки - белого цвета, но потом они начинают розоветь и, наконец, к осени обретают ярко-красный цвет. Меняют цвет осенью и листья, они могут стать оранжевыми, пурпурными, либо вишневыми. Предпочитает влажные, относительно плодородные почвы, неприхотлив в уходе и морозоустойчив [1,2].

Грандифлора (*Grandiflora*). Это популярнейший среди многих садоводов сорт из-за огромных соцветий, достигающих длины 40 сантиметров. Начавшиеся распускаться в начале лета кремово-белые соцветия при полном цветении становятся белыми, затем розовеют, а в осенний период приобретают зеленовато-красный оттенок. Радовать цветением будет с июня по октябрь, до наступления заморозков. Взрослые двухметровые кусты могут нуждаться в подвязке. Крона растения густая, имеет округлую форму. Предпочитает влажные, относительно плодородные почвы. Быстро растет, отличается пышным цветением, неприхотлива, устойчива к морозам.

Даймонд Руж (*Diamond Rouge*). Сорт низкорослый - всего полтора метра. Цветки красно-розовые, соцветия пышные. В период цветения окрас меняется от бело-зеленоватого до красно-малинового. На сочность цвета влияют погода и состав почвы. Соцветия вырастают до 35 см. В осенний период листья приобретают пурпурно-оранжевые оттенки. Предпочитает влажные, относительно плодородные почвы, неприхотлив в уходе и морозоустойчив, устойчив к болезням и вредителям.

Долли (*Dolly*). Ветви раскидистые, но растение компактное, его высота не превышает полутора метров. Соцветия 30-35 сантиметров. Раскрывающиеся цветки приятного желто-зеленого окраса. Затем их цвет меняется на кремовый, белый, а осенью лепестки становятся розовыми. Цветение - с начала лета и до осенних заморозков. Гортензия сорта Долли отличается выносливостью, неприхотливостью. Предпочитает влажные, относительно плодородные почвы, неприхотлив в уходе и морозоустойчив.

Киушу (*Kyushu*). Сорт высокорослый, эффектный куст при хорошем уходе может вырасти до 2,5 метров. Крона густая, соцветия пирамидальные, до 25 см. Белые соцветия очень ароматны. Цветение с начала лета по сентябрь. Глянцевая зеленая листва осенью приобретает желтоватый оттенок. Растение не боится загазованности воздуха, поэтому его часто используют для озеленения городов и поселков.

Лаймлайт (*Limelight*). Сорт высокорослый, отличается крепкими побегами, которые удерживают большие соцветия без опоры. Кусты достигают высоты 2,5 метра. Сортовой окрас бархатистой листвы проявляется если куст растет в тени. Под открытым солнцем цвет соцветий белый. В конце цветения окрас меняется на розовый.

Осенью листья обретают лиловый окрас. Этот сорт часто используют в качестве живой изгороди. Отличается повышенной устойчивостью к разным климатическим условиям и морозостойкостью.

Мэджикал Кэндл (*Magical Candle*). Растения этого сорта имеют кудрявую крону, зубчатые листики удлиненной формы и большие пышные соцветия, наполняющие ароматом пространство вокруг себя. Распускающиеся цветы - бело-кремовые с оттенком зеленого. Затем они розовеют, а в конце цветения приобретают малиновый цвет. Куст вырастает в высоту не более 1,5 метров. Цветение - с июля по сентябрь. Сорт хорошо переносит морозы и неприхотлив.

Пинки Винки (*Pinky Winky*). Сорт отличается не только великолепным цветением, но и декоративными листьями. Высота взрослого растения может достигать 1,5 метров. Соцветия в период начала цветения белого цвета, осенью - пурпурно-розовые. Листва зеленая, осенью - пурпурно-красная. Сорт Пинки Винки не требует укрытия на зиму, неприхотлив и устойчив к вредителям.

Полярный Медведь (*Polar Bear*). Результат удачного скрещивания гортензии метельчатой Limelight и Grandiflora. Этот сорт впитал в себя лучшие качества родительских растений. Раскидистый куст имеет ровные, крепкие побеги. Листья удлиненной формы, зеленые. Крупные цветы в больших соцветиях (до 45 см) - белые. Сорт устойчив к низким температурам, неприхотлив, достаточно выносли[в [1,3].

Известно, что одним из интереснейших факторов, влияющих на окраску цветков гортензий, является кислотность почвы. Так, кислая почва, показатель pH которой ниже 7, содержит ионы алюминия в том виде, в котором растение может их поглощать и использовать в производстве пигмента для голубых цветков. Щелочная среда, показатель pH которой выше 7, имеет высокое содержание фосфатов, блокирующих алюминий, поэтому его ионы недоступны для растения. В результате этот же сорт продуцирует цветки розовые или розовато-лиловые. Чем кислее почва, тем более ярким и насыщенным будет голубой цвет. Растениям может потребоваться несколько лет, чтобы адаптироваться к месту и определиться с постоянным цветом. Однако если добавить в почву порцию алюминия в виде алюминиево - калиевых квасцов, можно ускорить процесс.

Несмотря на то, что можно в какой-то степени менять химический состав почвы, нужно учесть, что основная среда почвы вместе с примесями обладает определенной инертностью, и, не так легко и быстро можно получить хорошие результаты. Так, можно добавить в кислую почву известь, чтобы изолировать ионы алюминия и сделать их недоступными для растения, но это нужно делать несколько раз в год.

Культура предпочитает влажные, относительно плодородные почвы. Незасухоустойчива, в жару сбрасывает листья. Учитывая то, что растение плохо реагирует на застой влаги, следует перед высадкой культуры в сад уложить в посадочную яму дренаж.

Весной для стимулирования активного роста листвы проводится подкормка азотными удобрениями, а уже с началом формирования бутонов используются смеси с содержанием калия и фосфора, обеспечивающие растению увеличение количества соцветий и их пышность.

На протяжении всего летнего периода растение необходимо часто поливать: два раза в неделю по 30 литров на каждый куст. Качественное мульчирование способно сократить число поливов и объём используемой при поливе влаги. Во избежание образования плотной корки на поверхности земли, препятствующей сохранению в почве влаги, важно рыхлить грунт вокруг куста несколько раз за лето. Глубина рыхления – до 7 см, радиус возделываемого круга возле куста – 60 см. Рыхление полезно совместить с прополкой сорных трав.

Гортензия метельчатая отлично растет среди других растений, её крупные соцветия очень эффектно смотрятся в миксбордерах. Очень красиво выглядят растения, высаженные в качестве живой изгороди или для оформления аллеи. Парные кусты в кадках вдоль дорожки или на лестнице создадут атмосферу уюта и торжественности. Гортензии взаимно дополняют друг друга с травянистыми растениями, такими как гелениум, лилейниками, флоксами.

Стойкие и эффектные гортензии невероятно красиво смотрятся в букетах: в одиночных композициях или в сочетании с другими растениями, цветами или листьями. Воздушные цветки обладают необыкновенным очарованием и могут выступать яркими акцентами или создавать эффект нежной воздушности.

Рекомендуется для ландшафтного оформления территорий с благоприятной экологической ситуацией, для использования в виде групп или одиночными растениями в композициях переднего плана, в сочетании с цветочными культурами в цветниках. В саду гортензии требуется много места. Молодому растению может понадобиться опора для раскидистых ветвей. Культура устойчива к болезням и вредителям [4,5].

Гортензии не только непритязательны в уходе, но и очень морозоустойчивы. При достаточном снежном покрове выдерживают низкие температуры без дополнительного укрытия. Поэтому благодаря высоким декоративным качествам и хорошим хозяйственным показателям гортензия входит в группу широко известных цветочно-декоративных многолетников и является одной из наиболее востребованных культур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильева, В.А., Головня А. И., Лазарев Н.Н. Ландшафтный дизайн малого сада. - М.: Юрайт, 2023. - 185 с.
2. Ромодина, Л.В. Агрохимия в декоративном садоводстве: учеб. пособие / Л.В. Ромодина, В.М. Лапушкин. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017 – 140 с.
3. Карписонова, Р.А. Стильный цветник. Популярная энциклопедия (Практика ландшафтного дизайна). / Р.А. Карписонова. - Москва: Издательство АСТ, 2018. - 192 с.
4. Меренков, А. В. Зеленая архитектура. Формирование жилой среды. Учебное пособие для вузов, 2-е изд. – М.: Лань, 2024. □ 156 с.
5. Шиканян, Т. Д. Ландшафтный дизайн / Т.Д. Шиканян. – Москва: Издательство АСТ, 2018. – 192 с.

УДК 712.4.41

ВЕРТИКАЛЬНОЕ ОЗЕЛЕНЕНИЕ ФАСАДОВ – НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ СОВРЕМЕННОГО ЭКОЛОГИЧНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Н. Ф. Чуенко[1,2], аспирант, н. с.
Е. А. Новиков[2], д-р. биол. наук, доцент - научный консультант
[1]*ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора,*
[2]*Новосибирский государственный аграрный университет,*

Аннотация. Работа посвящена исследованию вертикального озеленения и классификации "зеленых" стен. Выявленная актуальность данного направления в строительстве обусловлена его способностью улучшать экологическую обстановку в городском пространстве.
Ключевые слова: озеленение, живые стены, охрана окружающей среды, зеленые фасады, фитостена.

Зелёная инфраструктура в городах – это проверенный способ в улучшении качества атмосферного воздуха. Но реализация проектов озеленения, особенно в густонаселённых мегаполисах, сталкивается с серьёзными ограничениями. Чтобы преодолеть эти трудности, власти и местные сообщества по всему миру разрабатывают инновационные стратегии озеленения, активно используя потенциал охлаждения зелёных насаждений.

В последние десятилетия городское потепление, вызванное климатическими изменениями и эффектом "теплового острова", наносит серьезный ущерб городам. Этот эффект ведет к росту температур в городах, более частым и интенсивным волнам аномальной жары, что создает прямую угрозу здоровью уязвимых групп населения - пожилых людей, детей и лиц с хроническими заболеваниями [1-4].

В современном мире существует множество методов очистки воздуха, выбор которых зависит от конкретной ситуации. Источник загрязнения, его масштаб и требования к качеству воздуха - всё это играет роль. Озеленение, зелёные стены и региональные программы по улучшению качества воздуха являются эффективными и экономически выгодными решениями [5, 6].

Целью исследования являлось изучение вертикального озеленения фасадов с целью улучшения экологии городской застройки. *Основная задача исследования:* установить какие существуют программы, и какие принимают меры по улучшению атмосферного воздуха для населения.

В статье дается определение вертикального озеленения и подчеркиваются его ключевые преимущества, такие как повышение энергоэффективности зданий и сокращение загрязнения окружающей среды.

Уничтожение зелёных зон в городе создаёт серьёзные экологические проблемы. Именно поэтому во многих странах активно развивается вертикальное озеленение.

Вертикальные сады – это озеленение фасадов зданий с помощью различных растений. Такой подход не только увеличивает площадь зелёных насаждений, но и обладает множеством преимуществ:

* Звукоизоляция и теплоизоляция: создаёт комфортный микроклимат.
* Энергоэффективность: снижает затраты на отопление и кондиционирование.
* Улучшение качества воздуха: поглощает вредные выбросы.
* Эстетическая привлекательность: преобразует городские пейзажи.
* Положительное влияние на психику: создаёт спокойную и гармоничную атмосферу.

В работе подробно рассматриваются типы вертикального озеленения, подходящие растения и все его преимущества. Рост городов приводит к замене природных ландшафтов на "каменные джунгли". Это провоцирует загрязнение окружающей среды, повышение температуры и снижение энергоэффективности [7].

Вертикальное озеленение – это эффективный способ решения этих проблем. Оно экономит место и при этом создаёт потрясающий визуальный эффект.

Вертикальное озеленение можно классифицировать на два основных типа: зеленые фасады и живые стены [8].

Зеленые фасады представляют собой разновидность систем вертикального озеленения, в которых используются вьющиеся растения. Период полного покрытия фасада растениями составляет обычно 3-5 лет. Крепление зеленых фасадов осуществляется на существующих стенах с помощью модульных решеток, подвесных систем или сеток из металлических тросов.

Живые стены, также известные как фитостены, обладают более сложной конструкцией, включающей несущую конструкцию с различными способами крепления растений.

В состав живой стены входят:

- Водонепроницаемая подложка, предотвращающая замачивание стены и фундамента здания и обеспечивающая целостность их конструкции.

- Система орошения (ирригация).

Для крепления растений к несущей конструкции чаще всего используются ткань (или войлок) и панели (или коробки). В фитостенах питательные вещества поставляются внутри кармана (при использовании тканевой системы) или панели. Системы, использующие органическую или неорганическую питательную среду, относятся к типу беспочвенного или гидропонного озеленения [8].

Выбор растений для вертикального озеленения должен быть осознанным и взвешенным, учитывая конструкцию и ориентацию по сторонам света.

Среди наиболее подходящих вариантов - *clematis vilicella, vitis coignetiae, akebia quinata, vitis vinifera, wisteria sinensis, aristolochia macrophylla.* Для российского климата идеально подходят лианы *Parthenocissus quinquefolia.*

Вертикальное озеленение эффективно борется с шумом, уменьшает солнечное излучение, защищает здания от температурных скачков и пыли, а также нейтрализует негативное воздействие окружающей среды. Оно оказывает позитивное влияние на наше душевное состояние. Важно понимать, что зеленые стены – это не просто декоративный элемент. Это сложная система с множеством функций, которая делает городскую среду комфортнее и приятнее для жизни [9, 10].

Для эффективной борьбы с загрязнением атмосферного воздуха необходимо принимать решительные меры. Ключевые шаги включают в себя:

1. Реализация государственных программ. Программы "Охрана окружающей среды" и "Развитие лесного хозяйства Новосибирской области" уже запущены и должны быть неуклонно реализованы.

2. Расширение зеленых зон. Необходимо активно расширять озелененные территории, особенно в городских пригородах и вдоль автомагистралей.

3. Переход на экологичные технологии. Внедрение "зеленых" технологий во всех сферах экономики – это необходимое условие для улучшения качества воздуха.

4. Модернизация промышленности. Технически устаревшие предприятия должны быть реконструированы или закрыты, а новые предприятия обязаны использовать энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии.

5. Строительство с использованием экологичных материалов. При строительстве новых домов и зданий необходимо применять энергоэффективные и ресурсосберегающие материалы.

Создание новых "здоровых" технологий, озеленение городов и прилегающих территорий – это эффективный способ борьбы с загрязнением воздуха. Парки, скверы, леса вокруг предприятий играют важную роль в очистке воздуха и улучшении качества жизни.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузьмина, С. В. Вертикальное озеленение придомовой территории многоквартирных домов В Новосибирской области / С. В. Кузьмина // Вестник науки. – 2025. – Т. 2. – №. 1 (82). – С. 1324-1330.
2. Чуенко, Н. Ф. Экологический подход при озеленении закрытых помещений / Н. Ф. Чуенко, А. С. Говоруха, И. И. Новикова, Е. А. Новиков // Актуальные проблемы науки и практики в исследованиях молодых ученых : Сборник I международной научно-практической конференции, Новосибирск, 21–22 мая 2024 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ "Золотой колос", 2024. – С. 575-579. – EDN CFGSLZ.
3. Чуенко, Н. Ф. Проблема антропогенного и техногенного загрязнения воздушной среды, как один из ключевых вызовов экологической безопасности в современных условиях / Н. Ф. Чуенко, Е. А. Новиков // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2023. – № 11. – С. 46-49. – DOI 10.37882/2223-2982.2023.11.36. – EDN HKFBXL.
4. О состоянии и об охране окружающей среды Новосибирской области в 2021 году. – Новосибирск, 2022. С. 180
5. Мхитарян К. О., Кожевникова А.Ю. «Зеленые стены» в дизайне городской среды – (зарубежный опыт) // Известия КГАСУ. – 2016. – № 3 (37). – С. 41-48.
6. Дорожкина, Е. А. Некоторые аспекты формирования фитофасадов для многоэтажной застройки / Е. А. Дорожкина // Урбанистика. – 2020. – № 2. – С. 77—87.
7. Шеина, С. Г. Вертикальное озеленение как элемент экологизации жилых зданий / С. Г. Шеина, В. В. Белаш, А. А. Даниленко // ИВД. – 2021. – № 1(73). – С. 1—10
8. Князева, А. А. Инженерно-экологические аспекты использования растений для очистки поверхностного стока от загрязняющих веществ / А. А. Князева, О. О. Смолина //Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2025. – Т. 27. – №. 1. – С. 157-171.
9. Чуенко, Н. Ф. Летучие выделения растений, как лечебное воздействие на организм человека / Н. Ф. Чуенко // АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ науки и ОБРАЗОВАНИЯ: сборник статей VIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20 февраля 2021 года. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2021. – С. 29-31. – EDN GMTWRV.
10. Экологическая доктрина охраны окружающей среды и её значение в охране здоровья населения / О. А. Савченко, И. И. Костюк, Н. Ф. Чуенко, С. С. Ступа // Актуальные проблемы охраны окружающей среды и здоровье населения : Сборник научных трудов 9-ой республиканской научно-практической конференции с международным участием, Ташкент, 16 ноября 2022 года – 16 2023 года / O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG‘LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI, TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI, KORYO UNIVERSITETI. – Ташкент: Toshkent Medical Academy, 2022. – С. 107-109.

Научное издание

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Материалы X национальной (всероссийской) научно-практической конференции специалистов, молодых ученых, аспирантов, магистрантов, студентов

(09-10 апреля 2025 г.)

Печатается в авторской редакции

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов

Гарнитура XO Thames, Формат 60×84 1/8
Объем 6,1 уч.-изд.л., 7,63 усл. печ. л

Издательский центр «Золотой колос»
Новосибирского государственного аграрного университета
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, каб. 106.
Тел. (383) 267-09-10, e-mail: 2134539@mail.ru