

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ЖУКОВСКИЙ «ЦЕНТР
ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА, БЛАГОУСТРОЙСТВА И
ОЗЕЛЕНЕНИЯ»**

**БЛАГОУСТРОЙСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЕ В УСЛОВИЯХ
РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ**

**Пискарев Д.И., Жорова С.И., Грибанов Д.М., Корсаков Д.В.,
Ларцын И.П.**



Жуковский, 2021

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ЖУКОВСКИЙ «ЦЕНТР
ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА, БЛАГОУСТРОЙСТВА И
ОЗЕЛЕНЕНИЯ»**

**Пискарев Д.И., Жорова С.И., Грибанов Д.М., Корсаков Д.В.,
Ларцын И.П.**

**БЛАГОУСТРОЙСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЕ В УСЛОВИЯХ
РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ**

Учебно-методическое пособие

г. Жуковский, 2021

**Пискарев Д.И., Жорова С.И., Грибанов Д.М., Корсаков Д.В.,
Ларцын И.П.**

Благоустройство и озеленение в условиях реконструкции городской среды: Учебное пособие/ Пискарев Д.И., Жорова С.И., Грибанов Д.М., Корсаков Д.В., Ларцын И.П. – г. Жуковский, 2021 г. 48 с.

Учебное пособие содержит нормативные и справочные материалы для разработки проекта реконструкции сложившейся городской застройки в соответствии с ее историко-культурной значимостью и согласно функциональным, пространственно-композиционным, объемно-планировочным и инженерно-технологическим требованиям для курсового и дипломного проектирования. Пособие содержит методические материалы к лекционному курсу «Благоустройство территорий в реконструируемой среде», «Вертикальная планировка».

Пособие предназначено для ознакомления студентов и сотрудников муниципальных органов власти с исторически-сложившимися и современными подходами инженерного благоустройства и озеленения территорий в условиях современного использования и сохранения объектов культурного наследия.

Рецензенты:

Иванов Н.С. - начальник Управления ЖКХ Администрации г. о. Жуковский Московской области

Шиховцева А.Н. - ведущий специалист Отдела благоустройства Управления ЖКХ Администрации г. о. Жуковский Московской области.

Утверждено на заседании УМК МБУ "Центр Дорожного Хозяйства, Благоустройства и Озеленения" 15 ноября 2021 года.

© Пискарев Д.И., Жорова С.И., Грибанов Д.М., Корсаков Д.В., Ларцын И.П.

2021г.

Оглавление

| | |
|---|----|
| Введение | 5 |
| Тема 1. Благоустройство территорий в реконструируемой среде | 8 |
| Тема 2. Параметры и расчеты городских территорий | 24 |
| Тема 3. Благоустройство ландшафтных объектов..... | 27 |
| Рекомендуемая литература | 48 |

Введение

В современных условиях городское пространство исторического города становится все более востребованным горожанами и туристами для целей проведения свободного времени в праздничные и выходные дни. Этому способствуют программы по реконструкции и реставрации исторических зданий, парков и скверов. Улучшение среды городских улиц было бы невозможно без введения ограничений на парковку и транзитный проезд легкового и грузового транспорта в историческом центре. Развитие сети общественного транспорта и увеличение его количества улучшает качество обслуживания горожан в исторической части города. Городской центр становится ориентированным на пешеходов, для чего улучшается качество покрытий тротуаров и площадей, увеличивается количество малых архитектурных форм (вазоны, скамейки, фонтаны, ротонды и т.д.), а также улучшается качество озеленения, и появляются элементы уже декоративного озеленения (цветники, контейнерные посадки, вертикальное озеленение). Это позволяет говорить, что городская среда «трансформируется» в городской ландшафт.

Сегодня для успешной работы в области благоустройства и озеленения при реконструкции городской среды необходима специальная подготовка, включающая теоретические знания, практические упражнения как в области архитектуры и дизайна, так и в области растениеводства, цветоводства и агрокультуры. Несоблюдение строительных норм, незнание антропометрических размеров может привести к значительным ошибкам при проектировании ландшафтной среды и ее элементов, созданию неудачных проектных решений.

Говоря об общих принципах реконструкции исторической застройки городов, следует отметить, что разнообразие сложившейся застройки, ее планировочные, архитектурные и конструктивные особенности существенно влияют на характер реконструктивных мероприятий. Не менее важно и влияние природно-экологических условий (учет рельефа, возможности просадок, оползней, наводнений, загрязнения среды, появления воды в подвалах и пр.). Застройка характеризуется местоположением на городской территории, особенностями планировочных решений, этажностью, плотностью застройки, удельным весом старой застройки. В старых городах особое значение имеет историко-культурная ценность застройки, т.е. территории памятников и исторически значимого городского ландшафта. Городская застройка и ее окружение созданы для жизнедеятельности людей (работы, сна, отдыха). Поэтому при проектировании реконструктивных мероприятий обязательно должны

учитываться все современные градостроительные, архитектурные, санитарно-гигиенические и противопожарные требования и т.д. Наиболее сложно задача преобразования планировочной структуры и подчинения ее современным требованиям решается для застройки в исторических центрах старых городов. Проблема реконструкции сети дорог в исторических центрах городов практически неразрешимы традиционными методами. Это связано с тем, что транспортные артерии являются очень устойчивой структурой генплана, образующей каркас города.

Непрерывный процесс сохранения, обновления и приспособления застройки к меняющимся требованиям является неотъемлемой частью развития современного города. Существует два аспекта понимания термина «городская среда»: во-первых, как совокупность условий жизнедеятельности (т.е. состояние атмосферы, уровень шума, электромагнитное загрязнение, световая и цветовая среда, восприятие архитектуры и пр.), а во-вторых – как учет воздействия ближайшего окружения при проектировании переустройства объекта. Например, могут быть выделены три категории исторической ценности объекта или застройки:

- 1) памятник архитектуры, истории, культуры и т.д.;
- 2) здания из ближайшего окружения памятника архитектуры и пр., составляющие фон для его восприятия;
- 3) здания и сооружения из состава рядовой застройки в районах и магистральных, имеющих историческую ценность.

На проектные решения по инженерному благоустройству территорий в реконструируемой среде влияют следующие характеристики городской среды:

- 1) наличие зон памятников архитектуры, истории, культуры;
- 2) наличие (отсутствие) зон со сложившимся ценным историческим ландшафтом или исторически ценным обликом застройки;
- 3) различная плотность застройки, различный шумовой режим и микроклимат, характер аэрации застройки;
- 4) форма участка и наличие на нем ценных зеленых насаждений, рельеф участка и изменившиеся планировочные отметки;
- 5) семейный состав и наличие различных групп населения, различия в организации систем обслуживания, различия в нагрузке территории разными функциями; особенности организации хранения личных автомобилей и т.д.

Необходимость реконструкции городской среды и переустройство исторических улиц и площадей определяется, прежде всего, развитием транспорта. Рано или поздно наступает момент, когда узкие улицы

сложившейся застройки не справляются с растущим транспортным потоком. Возникает необходимость расширять существующие улицы, прокладывать или пробивать в существующей застройке новые пути, расширять площади, менять транспортные схемы и ограничивать движение транспорта.

Разумеется, одновременно с этим должны решаться и другие градостроительные и реконструкционные задачи, связанные с улучшением существующей застройки улиц и площадей, их архитектурно-художественным оформлением, улучшением городского благоустройства и озеленением.

Целью создания учебного пособия является необходимость обобщения информации по инженерному благоустройству территории в реконструируемой среде. А так же изучение типологии территорий, транспортной инфраструктуры, подземных и надземных коммуникаций, благоустройство и озеленение территорий, как для проектирования ландшафта сада, парка, так и территорий прилегающих к исторической застройке, с учетом соблюдения антропометрических данных человека, строительных параметров пешеходных коммуникаций, спортивных площадок, основных характеристик ландшафтных композиций, растительных групп и т.д.

Задача учебного пособия заключается в ознакомлении студента с исторически сложившимися и современными подходами инженерного благоустройства территории в условиях современного использования и сохранения объектов культурного наследия. Учебное пособие предназначено для помощи студентам при решении проектных задач в курсовом и дипломном проектировании. В частности, при проектировании благоустройства дворовых и уличных пространств в условиях современных требований при реконструкции городской среды.

Тема 1. Благоустройство территорий в реконструируемой среде

Значение городского благоустройства очень велико. По уровню благоустройства можно судить не только о качестве инженерного обеспечения города, исторической его части, их комфортности и удобстве для жителей и гостей города, но и об архитектурно-эстетическом облике исторической застройки в целом. Уровень городского благоустройства так же, как и качество общестроительных работ, отражают общую градостроительную культуру общества. Качественное благоустройство и безукоризненная отделка зданий создают благоприятное впечатление от исторической застройки независимо от чисто архитектурных достоинств. Запущенный вид улиц, дворовых пространств, недостаток зелени, обилие пустырей и «ничейных» территорий значительно ухудшают впечатление от неплохой в целом архитектуры. Под благоустройством территорий в реконструируемой среде понимают комплекс инженерных, архитектурно-планировочных, озеленительных и иных мероприятий, способствующих улучшению утилитарных, экономических и эстетических качеств территорий города. В отличие от инженерной подготовки, работы по благоустройству проводятся одновременно или во время строительства. Формы благоустройства многообразны. Они зависят от природно-климатических условий и особенностей городских территорий. В благоустройство реконструируемой среды входят обычно уже застроенные, озелененные, одетые в дорожные одежды территории, а также акватории. Застроенные исторические территории нуждаются главным образом в прокладке инженерных коммуникаций, устройстве тротуаров, озеленении и освещении. Озелененные пространства необходимо организовывать в соответствии с их функцией (парк, городской сад, сквер и т.д.), осветить, оборудовать малыми архитектурными формами, пешеходными дорожками и т.д. Улицы и площади, прежде всего, требуют устройства современных покрытий, освещения, озеленения. Береговая полоса акваторий требует ее инженерной защиты, озеленения, освещения и т.д.

Искусственные покрытия

Важный элемент благоустройства территорий – искусственные покрытия (одежды) дорог, улиц, пешеходных дорожек, площадей и различных площадок. Искусственные покрытия должны обладать достаточной прочностью, обеспечивающей их устойчивость под динамической и статической нагрузкой в различные времена года в зависимости от их назначения. Наибольшим

динамическим нагрузкам подвергаются покрытия (одежды) дорог и проездов. Дорожные одежды устраиваются на специально подготовленном полотне выемке (дорожное корыто), параметры которого должны соответствовать характеру принятому (типовому) конструктивному профилю. Глубина выемки корыта зависит от толщины дорожной одежды. Дну корыта придают продольные и поперечные уклоны, соответствующие проекту вертикальной планировки улиц, дорог и проездов. Песок используют как дренирующий слой. Кроме этого, этот подстилающий слой необходим для создания водно-теплового режима в полотне и обеспечения его устойчивости к динамичным нагрузкам. Большинство грунтов при переувлажнении теряют несущую способность. Под действием отрицательных температур возможно неравномерное изменение объемов подстилающих грунтов, и как следствие, разрушение покоящихся на них дорожных конструкций. Толщина подстилающего слоя, в зависимости от видов нагрузок и интенсивности движения, составляет от десяти до пятидесяти сантиметров. Подстилающий слой укрепляют путем уплотнения слоев гравия крупной и мелкой фракции, чем достигается повышение несущей способности дорожного покрытия. Как правило каждый слой дорожного покрытия (корыта) равен десяти сантиметрам. Уже на гравий (через слой гидроизоляции) накрывают вяжущий слой в виде асфальтобетона или бетонных покрытий, покрытий в виде бетонной или гранитной брусчатки. Покрытия должны быть прочными, устойчивыми, удобными для движения по ним, долговечными, отвечающим санитарно-гигиеническим требованиям и экономически эффективными. Их стоимость обычно составляет значительную часть затрат на благоустройство городских территорий. В зависимости от условий применения выбирают различные материалы и конструктивные типы покрытий и производят расчеты толщины различных слоев дорожной одежды.

Конструктивные особенности дорожных покрытий заключаются в возможности их устраивать монолитными (из армируемого или неармированного бетона) или сборными из железобетонных плит. В монолитных бетонных покрытиях устраивают продольные и поперечные температурные швы. Продольные – по оси проезжей части, а поперечные через каждые шесть метров, но не более десяти метров. Швы заполняют упругими, легко деформирующимися материалами. Тем самым предупреждается возможность образования трещин и попадания влаги в глубь одежды дорожного покрытия. Для сборных железобетонных покрытий применяют плиты прямоугольной или шестиугольной формы, которые имеют ряд преимуществ перед монолитными покрытиями – они изготовлены индустриальным способом, строительство ведется путем монтажа, и легко восстанавливаются после разборки их в случае прокладки подземных коммуникаций. Штучные покрытия устраиваются из мелких плит (бетонная дорожная брусчатка), или природных

камней (гранитные мостовые). Недостатками их являются неровность поверхности и большая трудоемкость по их покрытию. Вместе с тем они долговечны и легко разбираются, и восстанавливаются при прокладке и ремонте подземных коммуникаций. Для благоустройства территорий в реконструируемой среде, своим рисунком, фактурой, качеством и размером камней в наибольшей степени отвечают требованиям формирования этой среды. Бетонные плиты имеют преимущественно прямоугольную форму (разнообразную), от десяти до пятидесяти сантиметров и толщину от четырех до десяти сантиметров. Укладываются на основание с применением песчано-цементной смеси. Плиты изготавливаются одним или двумя слоями (с верхним слоем в полтора или два сантиметра износостойкого белого или цветного бетона). В реконструируемой среде исторического города, покрытия устраивают из камня природного или брусчатые покрытия, имитирующие природный камень. Материал покрытий – гранит, диабаз, базальт и т.д. Форма камней для брусчатой мостовой приближается к прямоугольному параллелепипеду, с размерами десять на десять пятнадцать сантиметров. Брусчатые мостовые, как правило, устраивают на водопроницаемом основании (гранитный щебень и песок). Эта мостовая традиционна для крупных исторических городов и может выдерживать большие нагрузки (парад военной техники на Красной площади в Москве). Клинкерные мостовые устраивают из прочного (по особо обожженной глине) дорожного кирпича с укладкой на ребро. При необходимости сохранения исторического облика, устраивают булыжные мостовые из мелких валунных камней.

Сопряжение проезжих частей улиц с тротуарами и газонами осуществляют обычно с помощью бортовых камней. Размеры бортовых камней принимают с учетом удобства их транспортировки и установки, обеспечения необходимой устойчивости, возможности образования достаточно глубоких лотков для сбора и отвода поверхностной воды. Бортовые камни препятствуют возможности въезда автомобилей с проезжей части на прилегающие тротуары или полосы зеленых насаждений. Возвышение бортовых камней принимают равным пятнадцати сантиметрам. В местах въездов во дворы высота бортовых камней снижается до пяти-семи сантиметров. Бетонные борта выполняются из высокомарочного бетона или применяют гранитные борта в местах интенсивного движения или в условиях реконструкции исторической среды. Установку камней производят на бетонном основании. Тротуары размещают вдоль дорог, улиц и проездов, их ширина определяется интенсивностью пешеходного движения (семьдесят пять сантиметров на одного пешехода). К покрытиям тротуаров, пешеходных и велосипедных дорожек предъявляют те же требования, что и к дорожным одеждам. Они должны быть прочными, износоустойчивыми, ровными, нескользкими, легко подаваться ремонту и очистке. Из-за незначительной нагрузки на пешеходные тротуары, толщина

подготовительного несущего и дренажирующего слоя значительно меньше (ровно в два раза меньше), чем толщина слоя под использование для проезда автотранспорта. Швы между плитами можно засыпать растительным грунтом с семенами трав и использовать их на набережных, в парках, бульварах и скверах. Так же для устройства тротуаров применяют известковый камень, песчаник, клинкерный кирпич, гранитный щебень, плитки из цветных бетонов, резины (тарган), синтетические материалы, дерева и т.д. Покрытия игровых площадок выполняют из оптимальных грунтовых смесей или по типу одежд для спортивных площадок.

Озеленение городских территорий

Зеленые насаждения – один из важнейших элементов благоустройства исторической среды городов. Окружающая среда, особенно в городе, оказывает значительное влияние на человека, поэтому в системе различных мероприятий по сохранению и улучшению окружающей среды важное место отводится озеленению городских реконструируемых территорий. Зеленые насаждения обладают многими положительными свойствами: поглощая углекислоту, обогащают воздух кислородом; выделяют летучие вещества (фитонциды), уничтожающие болезнетворные микробы; служат средством защиты от пыли, загрязнений атмосферного воздуха отходами промышленного производства; в определенных условиях защищают от шума. Зеленые насаждения улучшают микроклиматические условия, поскольку снижают силу ветра, увеличивают влажность воздуха, регулируют тепловой режим. Помимо этого, зеленые насаждения находят достаточно большое применение в инженерном благоустройстве территорий, так как используются в борьбе с образованием оврагов, оползней, мелиорации и т.д. Значительную роль играют зеленые насаждения в формировании архитектурно-художественного облика исторической части города. Таким образом, благодаря большому архитектурно-планировочному и санитарно-гигиеническому значению зеленые насаждения – неотъемлемый элемент города и важный объект градостроительства. К основным насаждениям общего пользования относят парки, скверы и сады. К ним так же относятся детские, спортивные, ботанические, зоологические и другие парки с учетом удовлетворения потребностей населения всех возрастов и самых разнообразных видов отдыха. Площадь парков, садов, скверов различна. Площадь городских парков не менее пяти гектаров, садов не менее трех гектаров, а скверов не менее половины гектара.

Парки и сады органично участвуют в формировании архитектурно-художественного облика исторического города. Их планировочное и

композиционное решение все больше предопределяется внешними факторами: размещением общественных центров, транспортных коммуникаций, крупных жилых зон и общественных зданий, наличием общегородской системы озеленения и т.д. Парк, сквер, сад и окружающая их историческая застройка в настоящее время уже не могут существовать независимо друг от друга. Озелененные пространства включены в градостроительные архитектурно-планировочные структуры такие элементы природы как долины рек, овражные системы, лесные массивы, озера и побережья.

В условиях исторического города благоустройство и озеленение реставрируемой среды, на современном этапе, становится актуальным. Особенно востребованной эта среда становится для жителей и гостей города, для проведения личного времени в выходные и праздничные дни. Городские и республиканские власти активно поддерживают программу по реконструкции исторической среды в направлении благоустройства и озеленении парков, городских садов и исторических зеленых зон. С целью улучшения качества жизни горожан и гостей города, исторический центр переустраивается под нужды пешеходов. Меняется качество мощения пешеходных пространств города, городские территории насыщаются беседками, фонтанами, скамейками, в городе размещаются элементы декоративного озеленения, появляются новые памятники и городские скульптуры, реконструируются бульвары и скверы. В результате этих мероприятий по благоустройству и озеленению исторических территорий, городская среда преобразовывается в современное и востребованное пространство – городской ландшафт. Сохранение и реконструкция зеленых городских пространств – главное в благоустройстве исторического города. Поэтому в ряду всех мероприятий по благоустройству и озеленению города, особое значение отводится зеленым пространствам.

Архитектурная композиция плана парка, сада, сквера и любого озелененного участка решается тремя основными планировочными приемами: регулярный или геометрический (классический); пейзажный (иногда его называют ландшафтным или живописным); сочетание регулярного и пейзажного приемов. Выбор планировочного приема определяется основными условиями, влияющими на характер планировки территории – ее природными особенностями и назначением, как всей территории, так и отдельных ее частей. По характеру использования зеленые зоны разделяют на две группы: территории предназначены для прогулок и спокойного отдыха и территории, на которых размещают различные сооружения (павильоны, кинотеатры, физкультурные площадки, читальни и т.д.). Скверы предназначены, в основном для кратковременного отдыха населения. В некоторых случаях скверы устраивают лишь с архитектурно-декоративными целями, с установкой памятников или размещения фонтанов.

По существующим нормативам суммарную площадь зеленых насаждений на одного человека рекомендуется принимать в зависимости от этажности застройки. Для двух – трехэтажной застройки площадь озеленения принимается как девятнадцать – пятнадцать квадратных метров на человека, а для четырех – пятиэтажной застройки норма составляет уже четырнадцать – одиннадцать квадратных метров.

По границам зеленых зон, как правило, устраивается защитная полоса из двурядных посадок деревьев и кустарников. К ассортименту растений предъявляют специфические требования – на территории не должно быть растений с ядовитыми плодами и колючками, медоносов и аллергенов. Обычно зеленых насаждения должны занимать около семидесяти процентов от всей площади зеленых зон (парка, сада, сквера и т.д.) и только тридцать процентов отводится на дорожки, площадки, постройки и т.п.

В градостроительной практике используются различные приемы озеленения улиц: одиночные экземпляры деревьев и кустарников; группы деревьев и кустарников, которые могут состоять из групповых посадок деревьев, групповых посадок кустарников, рядовых посадок деревьев (однорядных, двухрядных и многорядных), полос кустарников (живые изгороди); газонные покровы; цветочные покровы в виде клумб; вертикальное озеленение зданий и оград; устройство бульваров и др. Озеленение улиц осуществляется не только в эстетических целях, но и для улучшения безопасности движения и создания более благоприятных микроклиматических условий для пешеходов. Использование того или иного типа озеленения улицы зависит от планировочных, исторических, архитектурных и климатических условий. Например, в южных городах уделяют внимание затенению тротуаров и фасадов зданий. В этом случае наилучшей является линейная посадка деревьев с широкой и плотной кроной. В городах, расположенных в средних широтах, следует предусматривать разрывы в полосах зеленых насаждений для временного размещения снега, убранного с улицы. На перекрестках и поворотах улиц необходимо создавать зону видимости для водителей и пешеходов. Для посадки деревьев вдоль тротуаров не следует применять породы с поверхностной и сильно разветвленной корневой системой во избежание повреждения покрытий и фасадов зданий и возрастом меньше двенадцати лет. В озеленении улиц важное место отводится бульварам. Как правило, бульвары расположены по оси улицы (улица-бульвар Бурхана Шахини). На бульварах помимо зеленых насаждений могут размещаться памятники, декоративные бассейны, фонтаны, трамвайные пути и прочие сооружения. Но в современных условиях, бульвары следует располагать по обеим сторонам улицы, с целью защиты тротуаров от солнца, пыли и выхлопных газов.

Водные бассейны города

Большинство городов располагаются на реках и побережьях других водоемов. Вода в городе – не только важный экономический и транспортный фактор. Ее роль не исчерпывается и чисто хозяйственными функциями. Водоемы имеют очень большое эстетическое значение, во многом определяют архитектурно-планировочную структуру города и участвуют в формировании его архитектурно-эстетического облика.

Контактная прибрежная полоса в городе несет значительную нагрузку – она может выступать зоной автомобильных магистралей (улица Лево и Право Бурачная), как место отдыха горожан (улица Ш. Марджани), как элемент архитектурного ансамбля (Кремлевская набережная), выполнять другие функции. Все это хорошо видно на примерах Санкт-Петербурга, Москвы, Казани и других исторических городов, акватории и прибрежные зоны, в которых не только выполняют важные общегородские, хозяйственные функции, но и, отличаясь неповторимым своеобразием, во многом формируют архитектурно-эстетический облик этих городов. Далеко не всегда береговая полоса подготовлена для того, чтобы выполнять современные и многообразные функции, которые определены ее местом в историческом городе (реконструкция берегов озера Кабан). Инженерная защита и современное благоустройство прибрежной полосы в историческом городе – важная архитектурно-планировочная задача, которая в зависимости от конкретных условий решается различными приемами. Комплекс этих приемов и методов и определяет понятие благоустройство береговой полосы.

Все мероприятия по защите и инженерному благоустройству прибрежной территории – строительство набережных, прогулочных аллей, сходов, пляжей и др. следует разрабатывать с учетом градостроительного использования прибрежной полосы. Берегоукрепительные сооружения защищают от разрушительного действия течения, льда, ветра и волн, атмосферного воздействия. Как правило, на берегах рек устраиваются набережные с подпорными или откосными стенками. Набережные могут быть одноярусными, двухъярусными и многоярусными, но отметка верха набережной делают выше горизонта высоких вод на пятьдесят сантиметров. Под набережной понимают участок береговой полосы между красной линией застройки и верхней бровкой откоса берегового склона. В пределах берегового склона устраивают зоны отдыха, пляжи, комплексы спортивных сооружений, причалы и т.д. Набережные на водоемах являются не только элементом защиты берега от разрушения, но и украшением города. При разработке проекта благоустройства набережной следует иметь в виду, что она служит местом отдыха, прогулок для

горожан и гостей города, а также и то, что она просматривается как с воды, так и с противоположного берега. Большое значение отводится на набережной зеленым насаждениям и малым архитектурным формам. При подборе зеленых насаждений обращается внимание на высоту деревьев и кустарников, на окраску листвы и изменение цвета по сезонам года, время цветения. Большое значение имеют газоны и цветники, особенно на откосных набережных, которые создают зеленый ковер и орнаментальный рисунок. Помимо прогулочных аллей на набережных устраиваются видовые площадки, места для отдыха, а также сходы к воде и причалы.

В тех случаях, когда в городах отсутствуют естественные акватории, устраивают искусственные пруды и водоемы. По своему назначению искусственные водоемы подразделяются: декоративные; для купания и водных видов спорта; рыбной ловли; инженерно-хозяйственные и т.д. Искусственные водоемы могут иметь определенное архитектурно-планировочное назначение, быть местом отдыха населения, служить санитарно-гигиеническим и спортивным целям. Искусственные водоемы подразделяются на пруды, устраиваемые на ручьях и оврагах путем перегораживания их платинами, и выкопанные пруды, пруды каскады. В водоемах, образованных с помощью платин, очертания береговой линии определяется рельефом территории и отметкой поверхности воды. Пруды отличаются по источникам питания и проточности. Проточные пруды питаются ручьями и речками или ключевой водой. Непроточные пруды наполняются водой из скважин или других природных водоемов или из городского водопровода. При проектировании искусственных водоемов решаются ряд инженерных и планировочных вопросов: устройство чаши водоема с учетом отметки зеркала воды; определение конструкции берегового укрепления; устройство перепускных и водосливных сооружений; благоустройство береговой полосы; строительство систем защиты и очистки воды. Размеры, очертания в плане и глубина определяется исходя из архитектурно-планировочных требований и назначения пруда. При проектировании его продольного и поперечного профилей учитываются отметка зеркала воды, рельеф существующей поверхности и геологические условия. Для предотвращения фильтрации воды в грунт, особенно при наличии водопроницаемых грунтов, по земляному ложу водоема необходимо устраивать водонепроницаемый экран из мятой глины или жирного суглинка слоем в пятьдесят сантиметров с песчаной или гравийной подсыпкой. В целях гидроизоляции применяют также антифильтрационные покрытия в виде пленок и рулонной гидроизоляции. Крепления берегов по конструктивному решению могут быть весьма разнообразными: посев трав или гравийная подсыпка; мощение природным и искусственным камнем; укладка железобетонных плит и блоков.

Водоемы в сочетании с зелеными насаждениями – одно из основных мест отдыха жителей и гостей города. Купание, солнечные ванны, катание на лодках прогулки по берегам водоема – наиболее привлекательный вид массового отдыха, поэтому следует относиться очень внимательно к планировочному решению и инженерному благоустройству пляжных территорий. Под пляжи выбираются территории вдали от источников загрязнения воды и скоростью течения не более одного метра в секунду, с глубиной прибрежного пространства до двух метров. Дно водоема должно быть пологим с уклоном не более три сантиметра на один метр, и шириной для купания в двести метров. Расчетная площадь пляжа на одного купающегося составляет пять квадратных метров, столько же отводится водной поверхности. Граница пляжа и купания маркируется табличками и буйами. На территории пляжа предусматривают три планировочные зоны: пляжная территория; территории активного и тихого отдыха. Пляжи бывают травяные, песчаные и галечные. Участок пляжа должен быть ровным и с минимальным уклоном, где располагаются солнцезащитные сооружения, кабины для переодевания, души, туалеты, скамьи и площадки для сбора мусора. Следует учитывать в организации пляжа специальные территории для детей со своим пляжем.

В задачи внешнего благоустройства городской территории входит создание здоровой среды, активное включение воды и водных сооружений для улучшения микроклимата, обеспечения произрастания зеленых насаждений, создание индивидуального архитектурного и планировочного решения значимых мест города. В городах искусственно увлажняются территории зеленых насаждений – парки сады, бульвары т.д. Для произрастания зеленых насаждений необходима определенная среда, которая создается режимом орошения, зависящая от климата, почв и породы растений. Режим орошения определяет сроки полива и количество воды, расходуемой на один полив. При проектировании оросительной системы определяется источник питания системы, способы забора, подготовки и транспортировки воды, распределение воды по территории, выбор системы полива. Орошение осуществляется постоянно действующей оросительной системой, состоящей из магистрального канала, распределительных и оросительных каналов и устройств разбрызгивания воды. Трубопроводы закладываются на глубину шестьдесят сантиметров и минимальным уклоном в сторону сливных кранов. Подземный трубопровод маркируется песком и укрывается по всей длине красным кирпичом. Полив осуществляется при помощи дождевальных систем или вручную или при помощи систем подпочвенного орошения.

Одним из элементов обводнения города и его общего благоустройства следует считать фонтаны, которые украшают городские площади, парки, сады, улицы, бульвары и другие территории города. Фонтаны имеют не только

декоративное значение, но и улучшают микробиологические и климатические условия в районе их воздействия, охлаждая и орошая воздух, внося разнообразие в городскую среду. В зависимости от архитектурного замысла и композиции водных струй фонтаны могут быть самых разнообразных типов. На городских площадях, перед общественными зданиями, среди обширных цветников и партеров городских парков устраиваются монументальные фонтаны с использованием архитектурных элементов, с мощным выбросом воды, богатой скульптурой, что делает их выразительными не только летом, но и холодное время года. В жилых территориях, садах используются фонтаны небольших размеров, простой и лаконичной формы. Они располагаются свободно, среди деревьев, газона или площадки. Применяются различные виды устройства фонтанов (как с чашей, так и без чаши), струйные фонтаны и фонтаны с завесами, водные фонтаны и фонтаны светомузыкальные, фонтаны питьевые, самотечные и водонапорные и т.д. Водоснабжение фонтанов может быть из водопроводной сети и местных источников. Сброс воды после фонтанирования осуществляется в городскую канализационную сеть, в водоем (при устройстве фонтана в водоеме) или подземный резервуар для обратного водоснабжения. При этом необходимо продумывать вопросы пополнения фонтанов водой в случае испарения или сдувания ветром. Для опорожнения чаши фонтана в зимний период, необходим уклон чаши к месту выпуска воды.

Малые архитектурные формы и освещение

Реконструируемая среда любого исторического города, даже очень красивого города, выглядит неуютной, а в вечернее и ночное время мертвым без киосков, павильонов, афишных тумб и конструкций, освещенных витрин, различных фонарей и осветительных систем, беседок, оград, скамеек, указателей и т.д. Все это входит в понятие малые архитектурные формы и освещение. Как важный элемент благоустройства городов, малые архитектурные формы и освещение позволяют существенно обогатить архитектурно-эстетический облик города, придать особое настроение отдельным частям города, подчеркнуть его функции в городе (столичные, торговые, жилые, рекреационные, транспортные и др.). Малые архитектурные формы должны соответствовать своему окружению – архитектуре, характеру зеленых насаждений, масштабу водных пространств, рисунку искусственных покрытий. Решение задачи создания единой системы и стилистики малых архитектурных форм для реконструируемой среды – задача для архитектора-реставратора. Под малыми архитектурными формами понимают небольшие искусственные сооружения и устройства, а также природные объекты, используемые для организации открытых пространств. В

отличие от произведений монументально-декоративного искусства малые архитектурные формы рассчитаны на ближний план восприятия. Формы функционально разделены на декоративные - различные скульптуры, вазы, фонтаны, декоративные бассейны и т.д. И утилитарные - торговые киоски и павильоны, подпорные стенки, беседки, лестницы, скамейки и т.д. Малые формы могут быть дифференцированы исходя из их принадлежности к тому или иному типу природного или городского ландшафта.

Определенное значение в благоустройстве территорий со сложным рельефом имеют подпорные стенки. Высоту подпорных стенок следует принимать от шестидесяти сантиметров до ста пятидесяти сантиметров. При большей высоте подпорных стенок, нарушается целостность восприятия ландшафта. Минимальная ширина горизонтальной площадки равна трем метрам и более. По конструктивным особенностям можно выделить несколько типов подпорных стен – гравитационные, массивные и тонкие подпорные стены.

Лестницы входят в понятие малые архитектурные формы, имеют дренарующий слой, выравнивающий слой и плиту основания, бордюр и ограждения (могут отсутствовать). Ступени имеют стандартные размеры с соотношением высот как один к двум или один к трем, с нечетным количеством ступеней в марше и в количестве не более тринадцати ступеней. Хороший размер уличных ступеней лестницы составляет двенадцать сантиметров в высоту и тридцать пять сантиметров в длину. Кроме бетона, лестницы строят из природного камня (гранита, базальта), кирпича, сварного металла и т.д.

Повсеместное распространение как малая архитектурная форма получила скамья. Скамья предназначена для кратковременного отдыха и обычно устанавливается среди зеленых насаждений или по пути следования пешеходов. Для кратковременного отдыха на пешеходных путях устанавливают скамейки без спинок, для длительного отдыха устанавливают скамьи со спинками в виде садовых диванов или качающиеся скамьи. Скамьи бывают переносными с рамой из сварных или литых металлических конструкций, обшитых деревянными брусками, а также стационарные на железобетонных или каменных основаниях с деревянными сиденьями и спинками. В последнее время стали появляться скамьи из различных пластмасс, сочетающие легкость, гигиеничность и разнообразный колорит.

Различные виды беседок, навесов, опор и конструкций для вьющихся растений, изготовленных из камня, бетона, дерева, литого и ковального металла тоже относятся к малым архитектурным формам. Применение в строительстве современных материалов – легкого бетона, стекла, различных полимеров и т.д., обеспечило разнообразие беседок по силуэтам и размерам, по конфигурации в плане.

Городская скульптура достаточно распространена, имеет несколько разновидностей: аллегорическая, символическая, абстрактная и жанровая. Аллегорическая скульптура выражает идею в иносказательной форме, символическая – идею и чувства в виде символов, абстрактная – через отвлеченные формы и объемы организует пространство, жанровая скульптура – характерные сцены из жизни и быта.

Особый вид малых архитектурных форм – их природные разновидности. При этом наиболее существенны это зеленая скульптура (пластическая обработка древесных штамбов, природные фантазии и декоративные стрижки кроны растений), различные пластичные формы из земли (земляная пластика и скульптура), снежные и ледяные скульптуры, композиции, зеленые беседки, многоуровневые цветочные композиции и скульптуры.

Освещение территорий в реконструируемой среде – основное средство не только для обеспечения нормального светового режима, но и для выявления архитектурных достоинств исторической застройки в темное время суток. Вместе с тем освещение – могучее средство пропаганды, информации и рекламы. Светотехника, как правило, решает инженерно-технические аспекты городского освещения, обеспечивает его конструктивную и инженерную основу. Выявить «световые» доминанты, решить смысловую и колористическую сторону освещения, т.е. разработать стратегию освещения реконструируемых территорий и выдать необходимую исходную информацию инженерам светотехникам для конструирования осветительных систем – также важная задача архитектора-реставратора. Освещение городских территорий в вечернее и ночное время, создание иллюминаций в праздничные и выходные дни – одна из важнейших задач инженерного благоустройства. Освещение исторических объектов и территорий города осуществляется правильным подбором искусственных источников света, помещенных в определенные места и на определенной высоте с соответствующим расстоянием между ними и интенсивностью освещения. По назначению различают следующие виды осветительных установок: для уличного освещения; освещение внутриквартальных территорий; освещение спортивных территорий (теннисный корт, волейбольная площадка); освещение территорий садов и парков и объектов зеленого строительства; декоративное освещение водоемов и фонтанов; освещение архитектурных ансамблей и отдельных исторических зданий; рекламное освещение. Помимо постоянно действующих источников света в городах применяются временно действующее «иллюминационное» или декоративное освещение для светового оформления в праздничные дни.

Искусственное освещение характеризуется освещенностью и яркостью освещенных поверхностей. Под освещенностью понимается отношение светового потока к площади, освещаемой поверхности. Зрительное восприятие

в основном определяется средней яркостью покрытий проезжей части улиц, дорог и площадей. Для уличного освещения в качестве источников света применяются светодиодные, люминесцентные и ртутные лампы, как более экономные и долговечные. Светильники, как правило, размещаются на столбах и мачтах, реже на тросах растяхках. Одностороннее размещение светильников допускается при ширине проезжей части до двенадцати метров. Отношение шага фонарей или отдельных светильников к высоте подвеса светильников на улицах должно быть не более пяти к одному при одностороннем размещении и не более семи к одному при двухстороннем размещении. Тротуары могут освещаться светильниками, предназначенными для освещения проезжей части, или отдельно стоящими специальными фонарями. Достаточно большое распространение получили светильники, предназначенные для одновременного освещения тротуара и проезжей части улиц, где один светильник (более низкий) освещает пешеходную зону, а два светильника (более мощных и высоких) освещают проезжую часть дороги. При освещении дворов, игровых площадок и катков используют светильники (прожекторные установки) размещенные на крышах зданий. Для освещения лестниц, небольших газонов, цветников, зеленых насаждений и т.д., применяют низко расположенные светильники-торшеры. Принципы освещения территорий зеленых насаждений, предназначенных для отдыха жителей и гостей города. Существенным образом отличается от систем освещения других территорий города. Отдых человека требует особого светового климата, который обеспечивает свободную пространственную ориентацию у гуляющих и хорошее восприятие архитектурно-декоративных качеств окружающей природной среды, включая их цветовые особенности. При освещении зеленых насаждений следует различать осветительные установки, выполняющие утилитарные и декоративные функции. Первые обеспечивают освещение путей передвижения и места тихого и активного отдыха, а вторые признаны подсвечивать сооружения, скульптуры, малые архитектурные формы, декоративные водные устройства, деревья, кустарники и цветники используют различные световые устройства. Для выявления специфических характеристик зеленых насаждений и фонтанов используют разнообразные способы освещения. Например, контурное освещение используют для сооружений, имеющих выразительный силуэт (проходные арки, садовая скульптура, акцентная зеленая группа и т.д.). Определенную роль здесь смогут сыграть световые полосы, пространственные сетки, надписи из газосветных трубок и т.п. В условиях паркового пейзажа следует прибегать к правильному чередованию темных и освещенных мест, так как контрастность и ритмичность лежит в основе всякого восприятия. Очень интересен боковой подсвет больших деревьев на фоне темного зеленого массива. Парковые павильоны (особенно если они из стекла) в вечернее время работают как большие светильники. Внутреннее освещение павильонов,

выполняют как бы двойную роль: утилитарную (освещение интерьеров) и декоративную (формируя внешний световой облик павильона). При этом в радиусе двенадцати и более метров надобность в освещении прилегающих территорий отпадает.

К особым видам освещения относится освещение архитектурных ансамблей и отдельных объектов (исторических зданий, памятников, скульптур), декоративное освещение зеленых насаждений, водоемов и фонтанов, а также световая реклама и временно действующая иллюминация (новогоднее освещение). В ночной панораме города большую роль играет подсвечивание архитектурных объектов, что дает возможность подчеркнуть доминирующее в городском ландшафте здания и сооружения, сделать вечерний силуэт города более выразительным. Подсвечивание зданий может осуществляться обще заливным светом или контурной подсветкой. При подсвечивании здания иногда более яркой (точечной) подсветкой выделяют отдельные наиболее интересные и эффектные его части, что способствует созданию световой контрастности в пределах освещаемого здания, усиливая общее впечатление от вечернего облика здания и окружающего его ландшафта.

Сами источники освещения и подсветки размещают, скрыто и таким образом, чтобы их потоки света не нарушали нормальной картины уличного освещения, не ослепляли водителей и пешеходов. Организация системы освещения и подсветки, различных по своему назначению и значимости архитектурных ансамблей и отдельных объектов требует использования самых разнообразных приемов освещения, большого диапазона и широкого применения цвета. Причем система освещения должна быть рассчитана на восприятие объекта с различных точек, на разных расстояниях, при разной скорости движения наблюдателя (пешехода или пассажира). Подсветка памятника, монумента, скульптуры должна подчеркивать их идейно-художественные и пластические особенности, при этом не искажать формы. Объект может освещаться одновременно с нескольких сторон, если он просматривается с разных позиций, и направленным интенсивным единичным световым потоком, если он виден с одной стороны. Степень их освещенности выбирается в зависимости от используемого при их создании материала, яркости фона окружающего пространства, а также расстояния, с которого они просматриваются. В случаях, если сложно обеспечить достаточную яркость всего объекта или возникающие тени искажают его формы, иногда следует прием высвечивания главных пластических линий, при этом необходимо освещать всю поверхность объекта. Для освещения памятников, обелисков, монументов с расстояния свыше десяти метров применяются прожекторы и приборы с проекционной оптикой, обладающие концентрированным световым распределением.

В архитектурной подсветке территорий исторического города большое значение имеет декоративное освещение зеленых насаждений, водоемов, фонтанов. Существует три приема декоративного освещения: освещение фасадной стороны объекта заливающим светом или подсвет отдельных фрагментов; освещение контура или фона для силуэтного восприятия объекта; освещение изнутри для рассмотрения объекта на просвет. Для освещения зеленых групп светильники устанавливают под кроной на стволе или на земле под кроной, в стороне от дерева или кустарника. Для подсвета отдельных деревьев и кустарников наиболее эффектно освещение первым и вторым способами, что создает впечатление самосветящихся растений. Задавать плановость восприятия зеленый фоновых групп, можно при помощи светильников с разными спектрами освещения (теплый и холодный). Использование разных спектров освещения применительно для освещения цветников. Как правило, цветники подсвечивают только ярким светом, не используют цветные фильтры в их освещении, чтобы не искажалась натуральная окраска растений.

Декоративное освещение фонтанов, каскадов и декоративных бассейнов придает большую выразительность и красоту водным поверхностям и струям. Вода отражает световые лучи, но и поглощает их, поэтому часть источников света погружают по воду. Освещение водоемов подводными светильниками и прожекторами создают более сильное впечатление, чем свет, направленный на водную поверхность. Подсвеченная поверхность воды не пугает своей глубиной, позволяет рассмотреть подводный мир, сама выступает в роли большого светильника. Подсветка фонтанных струй может быть одноцветной и многоцветной. Однако излишняя световая пестрота не может повысить художественного восприятия. Вода сама настолько декоративна, что ее освещение белым или слегка голубым светом создает гораздо больший эффект, чем яркие окраски, при которых пропадает ощущение воды. Выбор приема освещения фонтана определяется художественными задачами, композицией струй, пластическим решением фонтана, а также характером окружающей среды.

Специальное световое оформление города в праздничные дни осуществляется путем устройства иллюминаций, призванной создать приподнятую, торжественную атмосферу. Разнообразные очертания, формы, изображения, широкий цветовой спектр, конструктивные и технические приемы исполнения современной иллюминации должны соответствовать общему световому, декоративно-художественному освещению исторической части города и дополнять ее. В праздничном оформлении города применяются два вида иллюминации: статическая (постоянно действующая); динамическая (движущаяся, периодически мигающая, изменяющая конфигурацию световых

рисунков и букв, мобильная). В праздничной иллюминации широко используются рисованные панно, многоцветные гирлянды и растяжки, световые и пространственные сетки, люстры, орнаменты и пр. Достаточно распространен прием освещения кабинетов зданий в определенном порядке, что позволяет получать световой рисунок на фасадах общественных зданий. Световое освещение города – широкое поле деятельности для современной творческой работы архитекторов, Реставраторов, дизайнеров, светотехников и инженеров.

Тема 2. Параметры и расчеты городских территорий

Требования к организации без барьерной среды

При проектировании новых, реконструкции существующих, а также подлежащих капитальному ремонту и приспособлению зданий и сооружений необходимо учитывать положения СП 59.13330.2016 «Свод правил. Доступность зданий и сооружений для мало мобильных групп населения. Актуализированная редакция строительных норм и правил 35-01-2001».

В проектной документации должны быть предусмотрены условия беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения мало мобильных групп населения (далее – МГН) по участку к доступному входу в здание. Пешеходные пути должны иметь непрерывную связь с внешними по отношению к участку транспортными и пешеходными коммуникациями, остановочными пунктами пассажирского транспорта общего пользования. Ширина пешеходного пути через островок безопасности в местах перехода через проезжую часть должна быть не менее 3 м, длина - не менее 2 м.

Ширина пешеходного пути с учетом встречного движения мало мобильных групп населения на креслах-колясках должна быть не менее двух метров. В условиях сложившейся застройки допускается в пределах прямой видимости снижать ширину пути движения до одного метра и двадцати сантиметров. При этом следует устраивать не более чем через каждые двадцать пять метров горизонтальные площадки (карманы) размером не менее двух метров для обеспечения возможности разезда мало мобильных групп населения на креслах-колясках.

При устройстве съездов их продольный уклон должен быть не более 1:20 (5%), поперечный - 2%, около здания - не более 1:12 (8%), а в местах, характеризующихся стесненными условиями, - не более 1:10 на протяжении не более 1,0 м.

Бордюрные пандусы на пешеходных переходах должны полностью располагаться в пределах зоны, предназначенной для пешеходов, и не должны выступать на проезжую часть. Перепад высот в местах съезда на проезжую часть не должен превышать 0,015 м.

Высоту бордюров по краям пешеходных путей на территории рекомендуется принимать не менее 0,05 м.

Перепад высот бордюров, бортовых камней вдоль эксплуатируемых газонов и озелененных площадок, примыкающих к путям пешеходного движения, не должен превышать 0,025 м.

Тактильные средства, выполняющие предупредительную функцию на покрытии пешеходных путей на участке, следует размещать не менее чем за 0,8 м до объекта информации или начала опасного участка, изменения направления движения, входа. Ширина тактильной полосы принимается в пределах 0,5-0,6 м.

Лестницы должны дублироваться пандусами или подъемными устройствами. Длина непрерывного марша пандуса не должна превышать 9,0 м, а уклон должен быть не круче 1:20 (5%). При расчетном перепаде высоты в 3,0 м и более на пути движения вместо пандуса следует применять подъемные устройства - подъемные платформы или лифты, доступные для МГН на кресле-коляске и других МГН.

Места для личного автотранспорта МГН желательно размещать вблизи входа на предприятие или в учреждение, доступного для МГН, но не далее 50 м, от входа в жилое здание - не далее 100 м.

Если на стоянке предусматривается место для автомобилей, салоны которых приспособлены для перевозки МГН на креслах-колясках, ширина боковых подходов к автомашине должна быть не менее 2,5 м.

В соответствии со Сводом правил СП 59.13330.2016 на объектных стоянках учреждений обслуживания следует выделять 10% мест (но не менее одного места) для людей с ограниченными возможностями, в том числе количество специализированных расширенных мест для транспортных средств инвалидов, передвигающихся на кресле-коляске, определять расчетом, при числе мест:

- 100 и менее - 5%, но не менее одного места;
- от 101 до 200 - 5 мест и дополнительно 3% от количества мест свыше 100;
- от 201 до 500 - 8 мест и дополнительно 2% от количества мест свыше 200;
- от 501 и более - 14 мест и дополнительно 1% от количества мест свыше 500.

Выделяемые места должны обозначаться знаками, принятыми ПДД и ГОСТ Р52289, на поверхности покрытия стоянки.

Инфраструктура для велосипедного движения

Велосипедные дорожки допускается устраивать:

- обособленными, расположенными на проезжей части улицы и отделенными техническими средствами организации дорожного движения от проезжей части;
- изолированно от дороги и расположением вне проезжей части с предназначением только для движения велосипедистов;

- с размещением на проезжей части с выделением разметкой или мощением.

Велосипедное движение на улично-дорожной сети организуется с соблюдением следующих требований:

- на улицах с интенсивностью движения менее 400 авт./ч и допустимой максимальной скорости автомобилей менее 60 км/ч велосипедное движение может быть организовано в пределах проезжей части;

- при интенсивности движения от 400 до 1000 авт./ч и допустимой максимальной скоростью автомобилей менее 60 км/ч для движения велосипедистов на проезжей части следует выделять полосу разметкой или мощением;

- при интенсивности движения более 1000 авт./ч независимо от скорости движения транспортных средств, необходимо устраивать специальные полосы для велосипедного движения, отделенные от проезжей части.

Основные параметры велосипедных дорожек следует принимать по расчету, в зависимости от ожидаемой интенсивности в соответствии с требованиями, приведенными в ГОСТ 33150-2014.

Велосипедные парковки следует устраивать у объектов массового посещения, мест приложения труда, станций скоростного внеуличного транспорта с учетом функционального назначения объекта, с учетом радиуса пешеходной доступности до общественного транспорта.

Тема 3. Благоустройство ландшафтных объектов

Качество городского ландшафта – это одна из важнейших составляющих качества жизни горожан. Хорошо спроектированное и выполненное ландшафтное окружение увеличивает возможности для продуктивной деятельности, как обычных горожан, так и людей с физическими отклонениями, что соответствует пространственно-антропометрическому аспекту, т.е. физиологическим возможностям здорового человека и людей с ограниченными возможностями.

Традиционно элементы городской среды проектируются и рассчитываются исходя из следующих антропометрических данных: рост 150–180см., возможности естественного зрительного обзора в горизонтальной плоскости 51°, в вертикальной плоскости 34°, из них 24° выше линии горизонта и 10° – ниже. Известно, что от 85 до 90% воспринимаемой информации человек получает с помощью зрения и только 10–15% посредством кинетических, тактильных, слуховых и других ощущений. Основная часть зрительной информации строится на восприятии контурных линий, которые глаз улавливает быстрее потому, что они несут самую важную, эмоционально наиболее окрашенную информацию. Эти среднестатистические возможности здорового взрослого человека ложатся в основу архитектурной практики.

Для человека, идущего с детской или инвалидной коляской, необходимы несколько другие габариты пространства. Скорость его движения намного ниже, и угол поворота намного больше, чем у обычного пешехода. В современные нормы проектирования уже введены требования для малоподвижных групп населения, так, например, обязательным является дублирование открытых уличных лестниц пандусами. Уклон пандуса не должен превышать максимального значения 1:12. Наиболее комфортный уклон – 8%. Лестницы и пандусы должны быть оснащены поручнями, высота которых равна 80–100см (обязательным является устройство ограждения при перепаде высот более 45см.). Для поворота и остановки инвалидного кресла и детской коляски перед пандусом и после него требуется площадка длиной 135см. Высота бортового камня, ограничивающего пандус, должна быть 15см.

Шаг взрослого человека от носка одной ноги до носка другой примерно равен 50см. Уличные лестницы, учитывающие продолжение шага человека, не замедляя и не ускоряя его движения, должны соответствовать следующим параметрам: высота ступени – 10–15см, ширина проступи – 35–40см.

Места отдыха и остановок могут выглядеть как в виде хорошо известных скамеек, так и в виде малых форм, напоминающих цветочные тумбы,

скомбинированные с местом для сидения. Все зависит от назначения. Обычная высота сидения скамейки определяется как 50см от уровня земли и минимальный размер сидения – 40см. Но могут быть варианты в большую или меньшую сторону, для создания многовариантного решения. Если человеку удобнее сидеть на скамейке со спинкой, то подросток, сделает предпочтение ограждению или подпорной стенке, устроившись здесь как на наблюдательной вышке, а молодой человек или мама с ребенком выберут скамейку без ограждающих элементов и спинок, поскольку необходимо иметь круговой обзор. Для кратковременной остановки делового спешащего человека в ожидании встречи, если нет желания ни с кем заговаривать, предпочтительней даже не скамья. Это может быть просто опора в виде столба высотой, не превышающей 1 метр, опора для часов, освещения или информационного стенда, оснащенного поручнями.

Расстановка скамеек позволяет создать комфортные условия изоляции от шума, транзитных потоков пешеходов, транспорта, а также организовать интересный вид на живописную часть сада, сквера – цветник, водоем и т.д.

Параметры пешеходных зон

Бульвары и пешеходные аллеи следует предусматривать в направлении массовых потоков пешеходного движения. Размещение бульвара, его протяженность и ширину, а также место в поперечном профиле улицы следует определять с учетом архитектурного и планировочного решения улицы и ее застройки. На бульварах и пешеходных аллеях следует предусматривать площадки для кратковременного отдыха.

Ширину бульвара, с одной продольной пешеходной аллеей, следует принимать не менее восемнадцати метров по оси улицы. И десяти метров, с одной стороны улицы (между проезжей частью и застройкой).

Ширина пешеходных дорожек в саду, сквере, в парке определяется потоком посетителей, который они должны пропустить.

Так, одиноко идущий человек, который несет в руках небольшой груз, требует пространства равного ширине 80–100 см, при этом ширина полосы движения одного человека равна 75см (согласно Строительным нормам и правилам «Градостроительство»).

Минимальная ширина равна 50см; предусматривается для тропинок с плиточным покрытием (с размером плиток 50x50 см).

Чтобы на одной дорожке могли свободно разойтись два человека, ее ширина должна быть 160см (150–225см).

Если дорожка рассчитана на интенсивное движение двух и более людей (предположить можно движение двух пар навстречу друг другу), то это составит $160+160=320$ см (от 300–375см).

Пешеходное пространство, предназначенное для массовых потоков людей, по ширине может быть: $320+160=480$ см. или $320+320=640$ см.

Дорожки на всем протяжении имеют, как правило, одинаковую ширину, за исключением отдельных случаев, когда рисунок линии дорожки специально формируется как декоративный элемент. На дорожках следует делать уширения от 0,5 до 1,5м – для установки скамеек.

Прокладка дорожек должна вестись с учетом рельефа, максимально допустимые уклоны для дорог, расположенных по периметру - 6–8%, для основных дорог - 8–10%, для тропинок - 10–12%. При рельефе, превышающем допустимый уклон, необходимо проектировать извилистые дороги, направление которых позволяет не превышать уклон (дорожки-серпантины), или предусматривать устройство лестниц и пандусов.

Площадь территории парков, садов и скверов следует принимать не менее:

- городских парков – 15га;
- парков планировочных районов – 10га;
- садов жилых районов – 3га;
- скверов – 0,5га.

Для условий реконструкции площадь скверов может быть меньших размеров.

В общем балансе территории парков и садов площадь озелененных территорий следует принимать не менее 70%.

Расчет емкости функциональных зон

Под емкостью понимается количество посетителей, которых может принять сад без ущерба для насаждений и при условии сохранения комфортной обстановки для посетителей. Для объектов озеленения емкость рассчитывается на разные периоды (единовременная, день, месяц, сезон, год). Дневная емкость складывается из суммарной емкости функциональных зон: детской, спортивной, тихого отдыха.

Детская зона. В состав этой зоны входят не только игровые площадки, но и внутренние дороги, поляны и насаждения, обеспечивающие комфортный отдых и изоляцию от остальной части сада. Игровые площадки предназначаются для детей дошкольного и школьного возраста и обеспечиваются соответствующим оборудованием. Кроме игровых площадок следует предусмотреть площадки для тихого отдыха родителей. Все площадки проектируются с учетом солнечного освещения: хорошо прогреваемые и освещенные, ориентированные на юг и затененные – ориентированные на север.

Емкость детской зоны определяется путем суммирования ориентировочной расчетной емкости игровых площадок, составляющей 7,6 кв. м на 1 человека, полян – 10 кв. м на 1 человека, велосипедной дорожки 7 пог. м на 1 человека при ширине полосы равной 1 м. Полученный результат умножается на коэффициент сменности ($K=2$).

Спортивная зона. Спортивные площадки размещаются длинной осью по меридиану. Допустимы отклонения: осей площадок от меридиана на широте 46-55 (т.е. на широте нашего региона они составляют: северо-восточные – 10, северо-западные – 5).

В спортивной зоне желательно поставить скамьи для отдыха играющих и болельщиков, а также место для переодевания. Внутренние дороги должны подводить к основной сети дорог и к входу. Спортивную зону желательно обеспечить самостоятельным входом.

Емкость спортивной зоны определяется суммированием количества играющих людей на каждой площадке, умноженным на коэффициент сменности ($K=2$).

Зона тихого отдыха. Данная зона занимает наибольшую площадь и предназначена для прогулок и тихого отдыха в условиях природного окружения. Зона тихого отдыха ориентирует человека на общение с природой, поэтому приемы садово-паркового искусства формируют ее.

Емкость зоны тихого отдыха определяется суммированием нормативной расчетной емкости всей ее территории, составляющей 50 человек на 1 га (определяется из расчета пропускной способности дорожной сети сада) и расчетной емкости площадок отдыха. Их параметры на одного посетителя составляют: для входных площадок 1,5 кв. м, площадок отдыха малых и средних (имеющих площадь от 5 до 50 кв. м.) – 5 кв. м, площадок отдыха больших (площадью от 50 кв. м до 200 кв. м) – 10 кв. м. Коэффициент сменности на всю зону принимается равным двум ($K=2$).

Помимо вышперечисленных зон существует **хозяйственная зона**, которая необходима для производственных нужд службы эксплуатации сада: хранение

садового инвентаря, бытовка, место для хранения земли, ящиков с рассадой и т.д. На территории хозяйственной зоны необходимо предусмотреть въезд с улицы и площадку для разгрузки посадочного и другого материала. Въездная дорога должна быть сквозной и иметь два выхода на улицу. Площадь этой зоны зависит от размеров сада, но не превышает 50 кв. м.

Мощение тротуаров и дорожек. Типы мощения

Мощение – выкладывание дорожек, дорог, тропинок и тротуаров разнообразными материалами. Мощение – это то, на что ступит нога, по чему проедет велосипед или автомобиль и т.д., это необходимый элемент благоустройства территории.

Мощение дорожек, дорог, тропинок, мощение улиц предполагает, что основные зоны, участки территории уже выделены. Решая, какой должна быть дорожка (длина, ширина, материал) нужно учитывать следующие моменты:

- интенсивность эксплуатации;
- функциональное назначение;
- особенности окружающего ландшафта, его стиль;
- рельеф территории;
- свойства материалов.

Материалы, которые могут быть использованы для покрытия, делятся:

- мягкие (щебень, гравий, галька, кирпичная или гранитная крошка и другие сыпучие материалы);
- жесткие материалы (камень, тротуарная плитка);
- комбинированные материалы.

Следовательно, мощение в итоге получается: мягким, жестким или комбинированным.

Тип мощения – камень натуральный.

Природный (натуральный) камень – это единственный строительный материал, который может называться вечным, он по праву считается символом прочности и надежности, добывается из горных пород, расположенных в верхних слоях земной коры. Натуральный камень износостойчив, прочен, стоек к перепадам температуры и влажности, не выгорает от воздействия прямых солнечных лучей. Он также обладает уникальными эстетическими

качествами – каждый срез, скол камня имеет свой индивидуальный и причудливый узор. Единственный минус природного камня – более высокая стоимость по сравнению с искусственными материалами. К основным породам, которые применяются в строительстве, относятся доломит, песчаник, кварцит, ракушечник, гранит. Все эти камни имеют высокие прочностные характеристики, в качестве примера рассмотрим песчаник и гранит.

Тип мощения – песчаник.

Камень-песчаник, не боится контакта со снегом, водой, грязью и надолго сохранит свой первозданный вид. Песчаник имеет различные оттенки от серо-зеленого оттенка, до желтого и темно-рыжего оттенка, что позволяет создавать неповторимый рисунок на дорожках. Свойственная песчаникам природная шероховатость делает их удобными для использования в сырую, дождливую погоду, ходить по таким дорожкам не скользко, а в теплую и сухую – приятно пройти босиком.

Тип мощения – гранит.

Гранит – это изверженная горная порода, которая состоит из кварца, ортоклаза, слюды, роговой обманки. Гранит бывает мелко-, средне- и крупнозернистый. Цвет гранита зависит в основном от ортоклаза и чаще бывает серым и красным. Чем мельче зернистость, тем граниты прочнее и более морозостойки и, следовательно, устойчивее против выветривания. Граниты характеризуются средней плотностью, объемной массой, малой насыщаемостью водой, значительной устойчивостью против выветривания и высокой прочностью при сжатии.

Тип мощения – гранитная брусчатка.

Брусчатка гранитная может быть колотой, пилено-колотой, полно-пиленной. Этим материалом выкладывают садовые дорожки, тропинки и подъездные площадки. Брусчатку можно укладывать рядами, в виде веера, дугами, по окружности, и другими, заранее продуманными, интересными орнаментами. Укладывается брусчатка на подготовленное бетонное или щебнистое основание, а также на сухую смесь. Уложенная брусчатка просыпается сухим песком.

Тип мощения – плитняк.

Плитняк – неформатированный плоский камень различных размеров толщиной от 2 до 7 см. При укладке он подбирается по форме камня. Это может быть известняк, доломит, сланец, кварцит, песчаник, гранит. Плитняк можно укладывать на раствор, сухую смесь, песок – в зависимости от вида мощения и функционального назначения дорожек. Очень эффектно смотрится пошаговая дорожка из плитняка, когда расстояние между соседними камнями достаточно большое, и в швы засеивается трава. При мощении также используются

пиленые плиты из гранита, доломита, известняка, сланца, кварцита. Поверхность камня может быть пиленой, лощеной, полированной, термически обработанной, состаренной. Для мощения на улице лучше подбирать плиты толщиной не менее 3см. Из пиленых плит разных размеров можно составить красивый рисунок или мозаику. Пилёные плиты укладывают на бетонное основание и на раствор.

Тип мощения – камень искусственный.

Искусственный камень — это плитка, которая имитирует фактуру природного камня. Имитация в виде известняка, доломита, гранита, песчаника, мрамор и т.п. По своему внешнему виду искусственный камень не отличается от натурального, а по разнообразию фактур, цветов, оттенков и легкому весу превосходит его во много раз. Основу искусственного камня составляет — цемент, а в качестве наполнителей используют перлит, керамзит, песок и их смеси. В изготовлении камня еще используются стойкие красители и специальные добавки, увеличивающие прочность и морозостойкость камня. Как известно, искусственный камень не требует покрытия защитными составами, поскольку он уже в процессе производства, покрывается полимерными прозрачными лаками. Но если нужно улучшить его водоотталкивающие свойства, сопротивление к истиранию и защиту от солнца, камень покрывают особыми водозащитными составами. Для мощения дорожек, которые будут испытывать транспортные нагрузки, применяется бетонный мостовой камень. По форме, камень бывает прямоугольным и используется для прямых дорожек. А также слегка с круглыми формами для извилистых дорожек. Для пешеходных дорожек применяют тротуарную плитку, самых разнообразных форм и цветов. По технологическим характеристикам эти элементы мощения не уступают натуральному камню. Благодаря добавлению различных отвердителей прочность элементов для мощения в 1,2–1,5 раза выше прочности обычного бетона, морозостойкость достигает 300 циклов, они не выцветают (т. к. окрашены на всю глубину), обладают повышенной сопротивляемостью к истиранию и воздействию агрессивных сред и продуктов. На сегодняшний день в основном используются два метода для производства тротуарной плитки: литье с вибрацией и прессование. Литье с вибрацией - процесс, в котором бетонная смесь заливается в пластиковую форму, которая ставится на стол с непрерывно вибрирующей поверхностью. Спустя определенное время форма с утрамбованной смесью снимается со стола и устанавливается в теплом месте на 48 часов. После чего из формы достается готовое изделие – тротуарная плитка. К преимуществам метода относится многообразие получаемых видов и рисунка лицевой поверхности изделий, широкий выбор цветовой гаммы. Однако в связи с высоким водоцементным соотношением уменьшается морозостойкость изделия. Ее приходится увеличивать дополнительным количеством цемента,

дорогими модификаторами и пластификаторами. Все это увеличивает себестоимость изделий. Прессование – процесс, в котором бетонная смесь укладывается в форму (матрицу) тротуарной плитки, которая стоит на непрерывно вибрирующей станине. На смесь сверху начинает давить пуансон (деталь, обратная матрице, идеально точно входящая в нее как поршень в цилиндр) и давит до полного уплотнения смеси тротуарной плитки. Пуансон тоже непрерывно вибрирует. После этого матрица и пуансон поднимаются, а на поддоне остается готовое изделие из тротуарной плитки. Данный метод дает возможность использовать жесткий (с низким содержанием воды) бетон, что обеспечивает высокую прочность (М300, 400 и более) и морозостойкость (300-400 циклов) изделий. Прессованная плитка имеет шершавую поверхность (что очень удобно для торможения транспорта), строгую геометрию формы и параллельность поверхностей.

Тип мощения – клинкерный кирпич.

Этот материал завоевал большую популярность благодаря простоте укладки, относительной дешевизне и теплым цветовым оттенкам. Для устройства покрытий клинкерного мощения используется одноименный кирпич размером 220x110x65(75) мм. Часто используется для мощения дорожек в романтических садах. Природный цвет клинкерного покрытия великолепно сочетается с зеленым колоритом сада или газона. Клинкер дает возможность сотворить элитарную элегантность, которая никогда не выйдет из моды. Основными достоинствами клинкерного кирпича являются:

- удобный для кладки размер;
- высокая устойчивость к механическим, химическим и обусловленным окружающей средой воздействиям;
- природный вид сырья (кирпич производится из различных сортов глины без химических добавок);
- долговечность использования и устойчивость к старению;
- естественные цвета и оттенки дорожного кирпича, созданные самой природой;
- возможность многократного использования (клинкер является крепким и надежным строительным материалом). Разнообразие типов кладки тротуарного клинкера, а также размеров шва, цвета и формата самого кирпича позволяет создавать уникальные ландшафтные решения, которые притягивают своей красотой и богатством. Поверхность, выложенная кирпичом, создает желаемую гармонию с окружающим миром. Поэтому клинкерная мостовая часто используется для решения проблем, связанных с улучшением территорий вокруг жилых домов. Клинкер имеет очень невысокую способность поглощения

воды, однако заполненные песком швы впитывают воду в больших количествах, которая затем уходит в грунт. Это ведет к разгрузке сети водоотводных каналов. При покрытии дорожек герметичными материалами, наоборот, значительная часть дождевой воды должна отводиться в специальные водоотводные каналы. Грамотно подобранный клинкерный кирпич способен сделать окружение Вашего дома оригинальным, уютным и привлекательным.

Тип мощения – декоративный бетон.

Этот вид покрытия служит хорошей альтернативой и тротуарной плитке, и обыкновенному бетону, и даже натуральному камню. В состав декоративного бетона входят специальные добавки, которые делают его устойчивым к температурным перепадам, характерным для российского климата – фибра и пластификаторы. Поверхность декоративного бетона устойчива к воздействию ультрафиолетового излучения (не выгорает) и механическим повреждениям (не растрескивается). Современные строительные технологии позволяют применять декоративный бетон для отделки цоколя зданий, что дает возможность дополнительного оформления территории. У декоративного бетона есть и недостатки – ежегодно его поверхность необходимо обрабатывать влагозащитными растворами. Укладывать его должны опытные специалисты, нарушение технологии отрицательно сказывается на прочности покрытия. Этот вид покрытия в основном применяется при изготовлении криволинейных дорожек, при изменении их ширины, придании необходимой масштабности пространству путем нанесения по поверхности рисунка, имитирующего плитки требуемого размера и с обнаженным заполнителем. Бетону легко придать любую форму и очертание, цвет и фактуру. Благодаря этому монолитный бетон нашел широкое применение в комбинированных покрытиях для мощения садовых дорожек и площадок.

Виды укладки.

Укладка камня на бетон – самое прочное, оно подходит там, где дорожки будут испытывать большие нагрузки. Такие дорожки укладываются, как правило, на песчано-гравийную или бетонную «подушку». Вид «подушки» и ее толщина зависят от типа грунта, условий эксплуатации, материала, толщины плит и рассчитываются проектной организацией. Поверх бетонной «подложки» обычно кладут цементный раствор, в который и устанавливают брусчатку или плитку. Для пешеходных дорожек на дно подушки, сначала сыпется гравий, затем песок. Их нужно утрамбовать: чем плотнее основание, тем оно надежнее. Между гравием и песком укладывается специальный не тканый материал, пропускающий воду, но при этом препятствующий вымыванию песка, и, следовательно, проседанию основания. Установка бордюров - необходимое условие перед устройством покрытия, они могут выполняться из самых разных

материалов. У бордюра две основные функции: удерживать «корыто» и дорожку от расползания, и кроме этого, служить преградой для человека. После обустройства кромки дорожки (площадки) начинается мощение брусчатки или плитки. Швы между элементами мощения заполняют сухой цементной смесью, которая потом поливается водой и затвердевает. Устраивая садовую дорожку, нужно предусмотреть уклон для стока воды: на дорожке не должно быть луж. Величина уклона стандартна – 2-3см на 10м, а вот направление его может быть разным: либо от одной кромки к другой, либо в обе стороны от центральной оси дорожки. Несмотря на то, какой используется вид мощения, устройство дренажной подушки обязательно.

Тип мощения – древесина.

Органично смотрятся мостки из досок, устроенные вблизи водоемов. Часто используются старые шпалы, которые благодаря специальной пропитке служат очень долго. Покрытия из дерева не могут похвастаться особой долговечностью в эксплуатации и используются очень ограниченно. В качестве материалов используются доски, деревянные толстые блоки, бруски, торцевые спилы, кругляки из бревен. Отличной альтернативой дереву служит террасная композитная доска, которая по фактуре и цвету не уступает натуральному дереву, при этом обладая гораздо лучшими характеристиками.

Тип мощения – набивные дорожные покрытия.

Для набивных дорожных покрытий необходимо подготовить песчаное основание, по которому рассыпается и тщательно утрамбовывается выбранный материал. Такую дорожку можно изготовить из гравия, щебня различных фракций (известкового или гранитного), разнообразных крошек (мраморной, гранитной, кирпичной), крупных опилок или измельченной древесной коры. Так как эти сыпучие материалы предлагают широкую гамму цветов и размеров, можно создать дорожки, которые гармонично впишутся в интерьер городского сада и парка, выполненного в любом стиле.

Тип мощения – травянистые покрытия (газон).

Основные требования, предъявляемые к травянистым дорожкам – это глубокая подготовка почвы и удобство скашивания подросшей травы. В местах проезда автомобилей можно устроить бетонную газонную решетку. Травянистые дорожки особого мастерства от вас не потребуют. Все, что нужно – это глубокая обработка почвы, дренажный слой из песка или щебня и семена подходящей травяной смеси. Трава на дорожке должна быть низкой, так что придется ее регулярно скашивать. Травянистые дорожки особенно хороши среди цветущих рабаток: сочная зелень нейтрализует «пестроту» цветов.

Мощение прочими материалами.

Для благоустройства детских и спортивных площадок применяют специальные компаундные материалы, влагостойкий пластик и резину. Непривычно и оригинально выглядят дорожки из металла, ненужных старых шайб или просто стеклянных шариков. Следует только учитывать, что если такой сыпучий материал непрочен, то использование его в людных местах нецелесообразно. С рождением нового поколения синтетической травы появилась наконец-то альтернатива натуральному травяному газону. Новые виды искусственной травы имеют высокий ворс из полиэтиленовых или полипропиленовых волокон, засыпаются песком и каучуковой крошкой. С появлением новых синтетических покрытий стало возможным контролировать скольжение мяча как на натуральном поле и выполнять подкаты без страха получить травму или ожог. Искусственная трава различается по сфере применения и вариантам устройства. Бытовая искусственная трава (для бытовых целей), с высоким ворсом и небольшой плотности (для футбола и регби), с крученым ворсом (для футбола и игры в хоккей), с коротким ворсом высокой плотности (для тенниса, волейбола, баскетбола), а также имеется возможность подобрать соответствующий вариант для каждого вида спорта.

Комбинированные варианты мощения.

Комбинированные варианты устройства дорожек, предполагают использование крупных фрагментов (древесных спилов, стесанных валунов, плиток), по которым удобно шагать. Промежутки засыпаются другим материалом – галькой, щебнем, опилками, крошкой. Очень часто края садовых дорожек укрепляются бордюром, вкопанным на определенную глубину в заранее подготовленную канавку. Бордюр должен гармонировать с покрытием дорожки. Выполняется он из камня или дерева, может быть высоким или вровень с покрытием. Чтобы бордюр был более прочным, его можно забетонировать. Травянистые и песчаные дорожки не имеют четко очерченных краев; разрастающиеся по краям растения придают им естественность и красоту.

Садовый бордюр выполняется из морозостойкого полиэтилена высокой плотности и применяется для обустройства газонов, скверов, пешеходных дорожек и т.п. Бордюр может устанавливаться как по прямым, так и по криволинейным контурам и способен обрмить любые геометрические формы, отделяя газон и клумбы от пешеходной зоны. Пластиковые бордюры сохраняют приграничный зеленый слой от пересыхания в жаркие летние дни. Бордюр крепится в грунте пластиковыми гвоздями.

Проницаемое мощение улиц – принцип использования пропускающих воду и воздух материалов для мощения тротуаров, дорог, велосипедных дорожек и автостоянок с целью их дренажа. Проницаемое мощение позволяет

отфильтровывать загрязняющие вещества из воды и более равномерно и эффективно поглощать осадки. При внешней схожести некоторых пористых материалов от материалов непористых, их воздействие на окружающую среду качественно различно. Пористые материалы позволяют обеспечивать эффективный слив дождевой воды за счет ее просачивания в грунт. Проницаемые покрытия задерживают загрязняющие вещества в почве или в материале, лежащем в основе покрытия, и позволяют просачивание воды для равномерного пополнения запасов подземных вод, предотвращая проблемы эрозии. Они захватывают тяжелые металлы, которые попадают на них, не давая им спускаться вниз по течению и накапливаться в окружающей среде. Проницаемые тротуары позволяют городским деревьям укорениться. Пористая поверхность пропускает воздух и воду к корневой зоне. В то же время влияние проницаемых материалов не было доказано экспериментально. Многие исследователи отмечают, что рост дерева не увеличивается. Проницаемые тротуары не предназначены для управления ливневыми стоками. Использование этой техники должно быть частью общей системы управления ливневыми стоками и не является заменой других методов. Кроме того, при больших объемах осадков вода может не успевать просачиваться в землю. Проницаемый бетон широко доступен и может переносить высокие нагрузки. Качество покрытия зависит от технологии установки. Пористый асфальт смешивается с обычным асфальтом, и благодаря крупным одиночным частицам в покрытии остаются пустоты, которые придают материалу пористость и проницаемость. Пористые поверхности асфальта используются на автомобильных дорогах, чтобы улучшить безопасность движения путем удаления воды с поверхности.

Инженерное оснащение и благоустройство объектов городского ландшафта

Для нормального функционирования ландшафтных объектов в городских условиях необходимо обеспечить защиту их от талых и дождевых вод, т.е. обеспечить поверхностное водоотведение. Понятие «поверхностного водоотвода» существует с древних времен. Инженеры древности при строительстве городов применяли такие системы для отведения дождевой воды от фундаментов сооружений и дорог. Таким образом, им удавалось значительно увеличить сроки эксплуатации зданий и сооружений. Может быть, поэтому мы сейчас можем любоваться сохранившимися городами древности, памятниками архитектуры.

В современных условиях вопрос сбора и отвода дождевых и талых вод является обязательным в инженерном оснащении каждого современного

ландшафтного объекта. Система водоотвода обеспечивает не только отвод дождевых и талых вод, но и понижение уровня грунтовых вод. С помощью **системы поверхностного водоотвода** (ливневого водоотвода) достигается защита территории садов и парков от избытка влаги, преждевременного разрушения пешеходных дорожек и площадок, газонов и цветников. Различают два вида ливневого водоотвода – это линейный и точечный. Линейный водоотвод предназначен для отвода атмосферных вод с большой территории, точечный водоотвод нужен для локального водосбора. Линейный водоотвод является одним из типов ливневого водоотвода. Устройство линейного водоотвода не требует серьезной подготовки поверхности, достаточно выполнить плоские уклоны с двух сторон к линии водостока.

Линейный водоотвод представляет собой систему заглубленных лотков (водосборных каналов, желобов) и уловителей песка – емкостей, в которых задерживается вынесенный потоком воды песок и мелкий мусор, являясь связующим звеном между поверхностным водоотводом и подземной ливневой канализацией (рис.1). Сверху водоотводные лотки и уловители песка закрываются дренажными решетками. Различают лотки из пластика, полимербетона, армированного бетона, выбор конкретной конструкции зависит от условий эксплуатации. Так, например, пластиковые лотки используются в скверах, на пешеходных и велодорожках, а бетонные – на автостоянках, проездах, при реконструкции площадей. Дренажные решетки также используются с учетом условий эксплуатации, но при этом должны подходить к местности, поддерживать архитектурный образ города и обогащать ландшафтные и городские строения. Решетки изготавливаются, из оцинкованной стали, нержавеющей стали, меди, чугуна, оцинкованного чугуна, а по виду различаются на щелевые и ячеистые. Линейный водоотвод легко обслуживается. Для того чтобы его почистить, нужно просто снять защитные решетки и извлечь из уловителя песка скопившийся песок и мелкий мусор. Еще одно преимущество системы линейного водоотвода заключается в том, что его можно установить на уже готовой площадке, на самом последнем этапе строительства.

Точечный водоотвод. К системам точечного водоотвода относятся дождеприемники, которые обеспечивают точечный водосбор ливневых вод в пешеходных и парковых зонах с открытых площадок и кровельных водосточных труб. Местом установки выбирается точка пересечения уклонов, куда стекается вода со всего участка. Система точечного водоотвода состоит из таких элементов как: чугунные или пластиковые дождеприемники, трапы, кровельные дождеприемники, канализационные трубы. Дождеприемники комплектуются решетками из высокопрочного чугуна, оцинкованной стали и

пластика, в зависимости от места расположения (на газоне, на пешеходной площадке, на дороге).

Особенности точечного водоотвода заключаются в том, что система водоотвода должна разрабатываться еще на этапе проектирования самой территории, так как система канализационных труб входит в группу городских инженерных сетей; поверхность требует более сложной разработки уклона по сравнению с линейным водоотводом; значителен объем земельных работ при прокладке канализационных труб; необходимо учитывать расположение уже существующих подземных инженерных сетей при проектировании и монтаже системы точечного водоотвода.

Актуальной проблемой благоустройства зеленых территорий в городе является необходимость защиты склонов, насыпей, газонов от разрушения и обеспечения лучших условий для формирования и эксплуатации ландшафтных объектов. Для территорий с неровным рельефом, песчаными или супесчаными участками, размываемой дождями землей, землей, подвергающейся механическому вмешательству техники, с участками, вытаптываемыми прохожими, применяется укрепление грунта. Сохранение целостности газонов и иных земельных территорий – задача довольно сложная, но выполнимая.

Земляная решетка широко применяется для армирования грунтов в транспортной, гидротехнической отрасли строительства, а в последние годы – и в садово-парковом строительстве. Благодаря большой несущей способности и сравнительно малой деформации, решетка может использоваться в качестве противозерозионной защиты откосов, при строительстве дорог, для укрепления и озеленения прибрежной зоны водоемов и каналов, укрепления русел малых водотоков. В результате ее использования значительно снижается стоимость строительства и увеличивается надежность конструкций. Земляная решетка – это материал, нейтральный к агрессивной среде, не токсичен, устойчив к грунту, к ультрафиолетовому излучению, стойкий к воздействию щелочей и морозоустойчивый – все эти показатели позволяют сохранять характеристики на протяжении многих лет эксплуатации.

Пластиковые газонные решетки используются для обустройства городских газонов, для укрепления проходов к зданиям и площадкам в скверах и парках, на автомобильных стоянках, при строительстве спортивных объектов и т.д. Полотно из газонной решетки равномерно распределяет механическую нагрузку и не препятствует работе газонокосилки, позволяя всегда иметь ухоженный и красивый газон. Газонные решетки изготавливаются из морозостойкого полипропилена. Они выдерживают распределенную нагрузку свыше 100 тонн на кв. м. Газонные решетки предотвращают эрозию почвы и не препятствуют поглощению воды почвой.

Контейнерное озеленение в городских условиях

В оформлении городских пространств – пешеходных улиц и площадей, скверов и парков большую роль играет контейнерное озеленение. Композиции из растений в контейнерах разного вида и стиля могут быть прекрасным дополнением дизайна городской среды. Этот прием просто незаменим в городском озеленении. Кафе, рестораны, площади города буквально преображаются при умелом использовании контейнерного озеленения. Универсальность контейнерного озеленения обуславливается такими факторами:

- возможность использования для озеленения даже небольших пространств;
- вариантность размещения в пространстве не только в плоскости, но и по вертикали;
- огромный выбор контейнеров по форме, размеру, материалу, цветовому решению и пр.;
- возможность применения большого ассортимента растений;
- относительно небольшие материальные и временные затраты для его создания;
- мобильность (есть возможность в любое время изменить композиционное решение).

К тому же, правильно подобранные контейнеры – цветочницы, горшки, вазоны, кадки, подвесные ящики и корзины – прекрасный способ подчеркнуть красоту и уникальность каждого растения. Конечно, есть ряд особенностей контейнерного озеленения, которые необходимо обязательно учитывать при оформлении территории при помощи растений в контейнерах, дабы контейнерное озеленение имело эффект. Особенности эти таковы: создание оптимальных условий для выращивания – почва, дренаж, обеспечение регулярного полива, освещение - обеспечение постоянного и тщательного ухода, в том числе борьба с болезнями и вредителями - своевременная замена погибших растений. Прежде всего, контейнеры должны подходить по стилю, форме, материалу и цвету в контексте общего дизайнерского решения оформляемой территории и, во-вторых, подчеркивать достоинства растений и композиционного решения. Выбор современных контейнеров для растений огромен, они сделаны из разнообразнейших материалов, с большим диапазоном цветов. Самые распространенные материалы – керамика, неглазурованная терракота, бетон, пластмасса и дерево. Также довольно часто применяются

контейнеры из натурального камня, алюминия, стали и стекла. Каждый материал имеет некоторые отличительные свойства, преимущества и недостатки.

В контейнерах из керамики растения чувствуют себя наиболее комфортно, ибо они влагоустойчивы и воздухопроницаемы, есть доступ кислорода к корням, и меньше шансов залить растения. Правда и поливать их придется чаще. На керамике со временем неизбежно появится бело-серый солевой налет, пластик же сохранит свою декоративность надолго. Вместо тяжелых подвесных керамических горшков в последнее время на первый план выходят элегантные сетчатые корзины с вкладками из пальмового волокна или специальные контейнеры-мешки, в карманы которых можно насыпать почву, высадить растения, а затем подвесить в любом удобном месте.

Бетонные контейнеры довольно долговечны, их можно изготовить практически любого размера и формы, различного цвета. Такие контейнеры наиболее часто используют в городском озеленении. Проектируя контейнерное озеленение с применением бетонных емкостей, следует учитывать их значительный вес.

Металлические контейнеры очень элегантны и современны, хорошо вписываются в стиль самых современных зданий. Они очень прочны, но в жаркий период земляной ком может сильно перегреться, поэтому часто их используют как наружную декоративную оболочку, в которую вставляют растения в керамических контейнерах – «контейнер в контейнере».

Деревянные контейнеры позволяют подчеркнуть природный стиль. Это изготовленные из дерева бадьи, ящики или бочки всевозможных форм и размеров. Их можно красить различными красками, обработать олифой или лаком. Можно высверлить сердцевину из бревен или пней и использовать их в качестве емкости для посадки декоративных композиций. Деревянные емкости обладают и определенными недостатками, а именно: потерей декоративности от постоянного соприкосновения с влагой, поэтому высаживать растения непосредственно в такие контейнеры не рекомендуется. Но так как декоративные свойства таких контейнеров велики, их можно использовать как оболочку, в которую ставят контейнер из другого материала, например, керамический или пластиковый горшок.

Другие контейнеры.

Если посмотреть на использование емкостей для контейнерного озеленения шире и окинуть творческим взглядом домашнее и садовое хозяйство, то можно найти множество предметов, которые отлично послужат в качестве стильных и необычных садовых контейнеров. Старая кухонная утварь, горшки и кастрюли, дырявые садовые лейки, ведра и тележки, старые металлические бочки,

деревянные ящики и корзины всех типов и пр., и пр. подойдут для контейнерного озеленения. Более того, такие «эксклюзивные» садовые контейнеры наполнят уголки вашего сада теплом ваших рук и добавят ностальгические нотки в общее настроение.

Использование контейнеров.

Емкости можно расставлять как поодиночке, так и группами. При групповом размещении желательно подобрать контейнеры, изготовленные из одного материала и схожие по форме. Однако и абсолютная идентичность горшков, вазонов и пр. будет также неуместна, поскольку создаст эффект однообразия. Лучше, если емкости все-таки будут немного отличаться по форме и высоте. В качестве дополнения для напольных цветочных композиций можно использовать специальные декоративные подставки из металла, позволяющие поднять композиции на нужную высоту, придать им законченность и цельность. Подвесные настенные композиции выглядят намного эффектнее на фоне декоративных конструкций (деревянные решетки, кованые изделия). Ящики с цветами можно установить в специальные металлические каркасы, которые усиливают декоративный эффект, служат ограждением и одновременно выполняют антивандальную функцию. Затраты на контейнерное озеленение обычно ниже, чем на грунтовое, в то же время с его помощью можно создать красивый цветущий оазис.

Подбор ассортимента растений.

В контейнерном озеленении можно применять практически весь ассортимент растений, который используется в оформлении садов и интерьеров зданий. Только при посадке важно подобрать для конкретных растений контейнеры подходящего размера. Как правило, в контейнерном озеленении используют низкорослые деревья и кустарники с компактной кроной и корневой системой, а также искусственно формируемые растения; компактные многолетники, розы, однолетние цветы, луковичные растения и даже овощные растения. Предпочтение все же следует отдавать видам растений, относительно устойчивым к неблагоприятным экологическим условиям, болезням и вредителям и не требующим сложного ухода. Очень важно подбирать культуры древесных и травянистых растений, устойчивых к жестким экологическим условиям среды современного города (задымленность, загазованность, частые и резкие перепады температуры воздуха и почвы, засоленность почвы). Традиционными фаворитами контейнерного озеленения остаются низкорослые формы туи, сосны, можжевельника (древесные и кустарниковые виды), тиса, самшит, спиреи. И которые выращивают как однолетние растения - петуния, фуксия, пеларгония, лобелия, бегония, вербена. Многолетние цветы - хоста, лилейник, папоротник, очитки и пр. Растения и цветы, относящиеся в нашей

зоне к оранжерейным культурам - колеус, бегонии декоративно-лиственные, папоротник, бересклет вечнозеленый, различные виды пальм, плющ и пр. О некоторых растениях, перечисленных выше, стоит рассказать более подробно.

Хвойные растения.

Различные декоративные формы сосны горной, подушковидные и карликовые формы елей (обыкновенной, канадской, колючей). Плакучая форма лиственницы на штамбе в подобранном по стилю контейнере с успехом справятся с ролью эффектного украшения входной части офисного здания, будет прекрасным акцентом в оформлении пешеходной зоны. Важно помнить, что такие растения требуют особого внимания в осенне-зимний период. Лучший способ сохранить такие растения до будущей весны – это перед устойчивыми заморозками вкопать их в землю прямо вместе с контейнером. В случае, если контейнер слишком тяжел или очень ценный, можно осторожно вынуть растение из контейнера и пересадить в землю. С наступлением тепла растение вновь можно поместить в контейнер, добавив плодородной земли. В условиях большинства районов России контейнеры, в которых растут названные растения, достаточно будет утеплить опилками, пенопластом или прочим и материалами.

Кустарники и штамбовые лиственные растения.

Для выращивания в контейнерах подходят многие кустарники. Используют самшит, низкорослые формы спирей, барбариса, чубушника и пр. Можно использовать также лапчатку кустарниковую, падуб, некоторые виды кизильников и пр. При этом все перечисленные виды кустарников очень желательно подвергать стрижке и формировке. Из штамбовых растений можно применять компактные плакучие или шаровидные декоративные формы ивы, кизильника, акации желтой, яблони, шелковицы, софоры, березы и пр. При этом тоже не следует забывать об укрытии или утеплении контейнеров с этими растениями в зимний период.

Многолетники. Очень декоративны растения в контейнерных посадках - хосты. К тому же, такой способ выращивания хост имеет несколько преимуществ, а именно: в горшках гораздо реже заводятся злейшие вредители хост - слизни, соответственно, не повреждаются листья, в горшках хосты разрастаются довольно быстро. Практически все виды и формы хост подходят для контейнерного озеленения.

Лилейники чудесно смотрятся в горшках. Еще один плюс лилейников – они довольно нетребовательны в уходе, к тому же и после того, как они отцвели, сохраняют декоративность благодаря ланцетным листьям.

Из **папоротников** чаще в контейнеры высаживают папоротник - декоративный, как доминанту в цветочной композиции контейнерного озеленения. В последнее время часто используют злаки. Злаки выглядят в контейнерах оригинально и эффектно. Чаще используют гривастый ячмень, ковыль, овсяницу сизую, просо и пр. Конечно, размер контейнера должен быть пропорционален величине растения.

Луковичные. Естественно, о весеннем цветении нужно позаботиться еще осенью, посадив в контейнер луковицы в нужное время: мелко луковичные и нарциссы – в августе; тюльпаны – во второй половине сентября или позже; гиацинты – в первой декаде октября. Лучше всего контейнер с луковицами вкопать в землю, но можно поместить в опилки или слой опавших листьев в укромном уголке сада. Весной, после того как оттает земля, и появятся ростки, контейнер извлекают и ставят на выбранное раннее место в саду или в другое место.

Розы традиционно используют для контейнерного озеленения. Особенно нарядно смотрятся в контейнерах вьющиеся розы, посаженные возле декоративных решеток, декоративных ворот, арок. В отдельных контейнерах можно высаживать различные сорта роз из групп миниатюрных, почвопокровных, английских и т.д. Эффектно смотрятся в контейнерах штамбовые розы. Но основная проблема – зимнее сохранение растений.

Овощные и пряные растения. Хорошо себя чувствуют в горшках пряные травы (петрушка, укроп, тимьян, розмарин, мята, Melissa и пр.). Овощные культуры (шнитт-лук, салаты, декоративные перец, свекла и пр.) Для большей декоративности в контейнеры с этими растениями можно подсаживать лекарственные цветочные растения, такие как календула, настурция, бархатцы и т.п.

Если в контейнере создается композиция из нескольких растений, то следует подбирать те, что хорошо сочетаются по размеру, фактуре, окраске листьев и цветков, условиям выращивания и времени цветения, а также чтобы растения были с одинаковыми экологическими потребностями (к свету, влаге и типу почвы).

Подготовка контейнера к посадке растений.

Перед посадкой растений в контейнер нужно проверить наличие отверстий для слива воды и уложить на дно слой дренажного материала. Для наземных контейнеров можно использовать гравий или осколки керамики – они сделают контейнер более тяжелым и помогут ему устоять при сильных порывах ветра. Для подвесных корзин подойдут прокладки из джута и полиэтилена, а также из скорлупы кокосового ореха, мха (красивый, но дорогой материал), а также из картона и тканого садового материала (менее эстетичный, но дешевый вариант).

Далее следует наполнить контейнер смесью почв, подходящей для высаживаемых растений (например, смесь торфа, листового перегноя и песка в соотношении 3:2:1 подходит для большинства растений). Можно внести также комплексные удобрения в объеме, согласно инструкции по их применению. При использовании специальных медленно растворяющихся гранул для контейнеров (удобрение пролонгированного действия) дальнейшие подкормки в течение сезона не потребуются. Можно добавить в смесь специальные препараты, удерживающие влагу. Так, внесенные в смесь почв гранулы гидрогеля вбирают большое количество воды во время полива, а затем медленно отдают ее корням растения. Желательно использовать мульчирующий материал: он нужен для подавления сорняков на поверхности почвы, лучшего сохранения влаги и тепла у корней растения, предотвращения попадания земли на листья и цветки растения при поливе, а также для украшения. В качестве мульчи можно использовать измельченную древесную кору, стружку, дренажные гранулы, гравий, камни или живой мох.

Посадка.

Для надежности и удобства хорошо использовать готовую рассаду, выращенную своими руками или приобретенную в садовом центре. Для сезонных контейнерных композиций можно пересаживать в контейнеры молодые растения из сада, а после окончания цветения – возвращать их обратно. Аккуратно, не повреждая корни, необходимо посадить растения в контейнере в нужном порядке (более высокие – в середине, более низкие и стелющиеся – по краям). Потом добавить земли и как следует уплотнить ее вокруг корней и сверху. Обязательно нужно обильно полить высаженные растения и замульчировать поверхность почвы, оставив несколько сантиметров до верха контейнера свободными.

Уход и содержание.

Обильный и регулярный полив жизненно важен для растений в контейнерах. В жаркие дни почва в контейнерах пересыхает очень быстро, ведь ее объем и количество влаги строго ограничены стенками горшка. Чем меньше по размеру горшок или корзина и тоньше их стенки, тем быстрее они пересыхают. Чтобы избежать пересыхания, поливайте контейнеры дважды в жаркие летние дни (рано утром и поздно вечером). Если вы можете обеспечить своему саду в контейнерах только один полив в день, то предпочтительнее это делать вечером: ночью испарение влаги минимально. Поливать следует обильно, чтобы вода начала стекать из дренажных отверстий. Если почва в контейнере однажды пересохла, она образует ком и перестает впитывать воду (избежать этого помогает использование гидрогеля). Вода просто проходит по стенкам горшка или корзины и выливается в дренажное отверстие, отчего может казаться, что

растение обильно полито. Однако растения в горшке по-прежнему выглядят вялыми, сухими и со временем начинают умирать. Чтобы проверить, не пересохла ли почва в горшке, вставьте палец на глубину нескольких сантиметров в почву. Если за верхним влажным слоем чувствуется совершенно сухой ком земли, то необходимо срочно поставить контейнер в большую по размеру емкость, наполненную водой, на один час, чтобы почва полностью намокла и восстановила способность впитывать влагу. Если кадка слишком большая и тяжелая для этой процедуры, выложите на поверхность почвы лед, который будет таять постепенно, а появившаяся вода со временем промочит пересохший ком земли. Растения в контейнерах рекомендуется регулярно подкармливать, так как объем питательных элементов для них ограничен размером горшка или корзины. Как уже было написано выше, очень удобно сразу при посадке вносить специальное медленно растворимое удобрение в гранулах, которого хватает на весь сезон. Необходимо также регулярно осматривать растения на предмет наличия на них признаков болезни или вредителей. При обнаружении таковых нужно незамедлительно принимать меры по борьбе с этими негативными явлениями.

Рекомендуемая литература

1. Анисимова Л.В. Городской ландшафт. Социально-экологические аспекты проектирования: Учеб. пособие. – Вологда: ВоГТУ, 2002.– 120 с.
2. Вергунов А.П., Денисов Н.В., Ожегов С.С. Ландшафтное проектирование /А.П. Вергунов. – М.: Стройиздат, 1991.–325 с.
3. Владимиров В.В. и др. Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий / Владимиров В.В., Давидянц Г.Н., Расторгуев О.С., Шафран В.Л. – М.: Архитектура-С, 2016. – 240 с. ил.
4. Гарнизоненко Т.С. Справочник современного ландшафтного дизайнера/Т.С. Гарнизоненко. - Ростов н/Д : Феникс, 2005.–254 с.
5. Доронина Н.В. Ландшафтный дизайн. Выбор стиля. Планировка и подбор растений. Дизайнерские решения/ Н.В. Доронина. – М.: Фитон+, 2006.– 144 с.
6. Забелина Е.В. Поиск новых форм в ландшафтной архитектуре/ Е.В. Забелина. – М.: Архитектура-С, 2005.–160 с.
7. Крижановская Н.Я. Основы ландшафтного дизайна: Учебник/ Н.Я. Крижановская. – Ростов н/Д: Феникс, 2005.– 367 с.
8. Нефедов В.А. Ландшафтный дизайн и устойчивость среды/ В.А. Нефедов. – СПб, 2002.– 457 с.
9. Нойферт П., Нефф Л. Проектирование и строительство. Дом, квартира, сад П.Нойферт. – М.: Архитектура, 2005. – 346 с.
- 10.Федоров В.В. и др. Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки: Учеб. Пособие / Федоров В.В., Федорова Н.Н., Сухарев Ю.В. – М.: ИНФРА –М, 2012. – 224 с.
- 11.Хессайон Д. Все о декоративных деревьях и кустарниках/ Д. Хессайон. – М.: Кладезь-Букс, 2007.– 128 с.
- 12.Хессайон Д. Все о газоне/Д. Хессайон. – М.: Кладезь-Букс, 2009. – 128 с.
- 13.Changes in scenery: contemporary landscape architecture in Europe/Thies Schröder. – Basel; Boston; Berlin: Birkhäuser, 2001. – 184 с.
- 14.Radical Landscapes/ Jane Amidon. – London: Thames &Hudson, 2003. – 192 с.