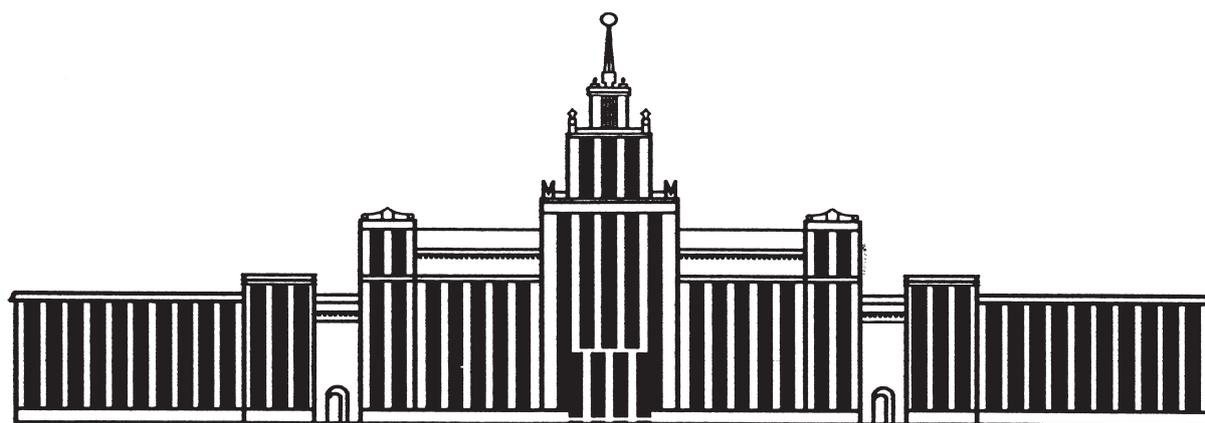


---

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---



---

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

---

72(07)  
С347

# ОБОРУДОВАНИЕ И БЛАГОУСТРОЙСТВО СРЕДОВЫХ ОБЪЕКТОВ

Методические указания к практическим занятиям

---

Челябинск  
2017

---

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Южно-Уральский государственный университет  
Кафедра дизайна и изобразительных искусств

72(07)  
С347

# **ОБОРУДОВАНИЕ И БЛАГОУСТРОЙСТВО СРЕДОВЫХ ОБЪЕКТОВ**

Методические указания к практическим занятиям

Челябинск  
Издательский центр ЮУрГУ  
2017

УДК 72.012(075.8)  
С347

Одобрено  
учебно-методической комиссией архитектурного факультета

Рецензент:  
доцент кафедры «Архитектура»,  
к. арх., доц. В. И. Иванов

**Оборудование и благоустройство средовых объектов:** методические указания к практическим занятиям / сост. М.Ю. Сидоренко. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. – 32 с.

Методические указания созданы на основании ФГОС ВПО. Изучение модуля «Оборудование и благоустройство средовых объектов» имеет цель дать студентам знания по разнообразию видов и форм среды, оборудования, предметного наполнения и благоустройства предметно-пространственной среды. Даны общие сведения о санитарно-техническом оборудовании зданий, о влиянии физико-экологических факторов среды на решение проектных архитектурных и инженерных задач по созданию комфортной художественно полноценной архитектурной среды обитания человека.

УДК 72.012(075.8)

© Издательский центр ЮУрГУ, 2017

## ВВЕДЕНИЕ

Оборудование среды это не просто прагматическая деталь, улучшающая утилитарно-практические качества пространственной ситуации, а принципиальная художественная характеристика, вполне сопоставимая по силе эстетического воздействия с традиционными слагаемыми архитектурной композиции – обликом конструкций, фактурой материалов, пластикой декора. Нынешнее наполнение среды играет самостоятельную «пространственную» роль разделяя функциональные зоны, образуя место для тех или иных форм деятельности или определяя строение больших пространственных структур. Функциональные разработки, облеченные в реальные, имеющие зримые черты материально-физические тела, являются каркасом, базой индивидуально-эстетических манипуляций дизайнера, той «глиной», из которой он «лепит» свои образные предложения, хотя эта часть работы дизайнера с виду кажется абсолютно самостоятельной: у нее другие цели (образно-эстетические), другие средства (художественная организация формы), другие приемы и навыки.

Основные требования к формированию архитектурной среды: архитектурно-дизайнерские – художественная выразительность создаваемого объекта; природно-климатические – позволяют использовать рельеф, растительность, уникальные свойства климата; этнографические – выявляют традиционные для данной местности или группы людей формы декорирования и организации среды; социокультурные – учитывают состав и специфику группы или нескольких групп, использующих данную среду (возраст, род занятий, профессию, увлечения, время) и возможную перспективу их изменения; экономические – создаваемый объект должен иметь реальную материальную базу с возможным использованием современных методов и технологий; номенклатурные – содержат необходимый перечень обязательных элементов (нормативные габариты и размеры, инженерно-технические помещения, существующие неизменяемые параметры) и зависят от пожелания заказчика и нормативных требований; обеспечение безопасности – пожарной (обеспечение своевременной эвакуации, исключение возможностей взрывов, особенно в производственных средовых объектах), конструктивной (обеспечение неизменяемости архитектурно-конструктивной системы), экологической; теплотехнические – обеспечение нормального тепловлажностного режима внутренней среды (весьма важное и обязательное требование); физико-технические – определяют архитектурную светотехнику, акустику, санитарно-технические параметры.

# 1. ПОНЯТИЕ СРЕДЫ. ОБЩАЯ ТИПОЛОГИЯ ВИДОВ И ФОРМ СРЕДЫ

## **Формирование средового подхода**

Средовой подход – метод освоения проектировщиком жизненного окружения потребителя. Соответственно, деятельность и поведение человека принимаются как центральный и определяющий фактор, связующий отдельные элементы среды. Исходная позиция данного подхода в дизайне – целостный образ и функциональная организация среды, с представлением о неразрывности форм поведения и материальных структур. Средовой подход основан на функциональной организации архитектуры и дизайна и рассматривает среду как объект проектирования. По отношению к пространству архитектурная среда подразделяется на:

- внешнюю, формирующую экстерьер архитектурного объекта либо образующую градостроительную единицу;
- внутреннюю, определяющую интерьер; интегрированную, являющуюся комплексным решением внешней и внутренней среды, дающим наиболее полное воплощение творческого замысла.

По формированию объемной структуры архитектурная среда может быть: открытая, закрытая, замкнутая.

## **Виды объектов средового проектирования**

Предметно-пространственную среду образуют архитектурные и дизайнерские объекты во взаимодействии с субъектом. Субъект (индивид, группа людей, сообщество, народ или даже человечество) определяет уровень системной организации, на котором рассматривается среда.

### **Классификация объектов средового проектирования**

По размещению в пространстве: внешние – открытые площадки, парки, ландшафт (экстерьер); внутренние – внутреннее содержание зданий, сооружений (интерьеры).

По времени существования: исторические – сформированные не менее 50 лет назад и имеющие культурно-историческое наполнение; современные – сформированные в последнее время.

По типу коммерческого использования: социальные – с соблюдением всех необходимых требований, регламентированных в нормативной литературе; коммерческие – различного типа, с включением, кроме минимально необходимых, дополнительных элементов комфорта.

## **Социальные основы развития видов среды**

Социокультурные и экономические требования к проектированию средовых объектов и наполнения отражают реальные материальные и духовные потребности и нормативные критерии общества на данном этапе его исторического развития. Формирование среды зависит от технических и экономических возможностей, социокультурной ситуации, потребительских требований, производственной и технологической ситуации. Архитектурная среда формировалась на протяжении всего существования человека. Традиции

как зодчества, так и убранства внешней и внутренней среды обитания человека накапливались веками. Эти традиции, этнические особенности формирования среды влияют на современные типы средовых объектов. Формирование архитектурных средовых объектов зависит от: природно-климатических характеристик местности; этнических особенностей населения и местных традиций; эстетических ценностей, характерных для данного общества.

По своей сути дизайн носит коммерческий характер. Важное значение имеет эстетика и гармонизация объекта дизайнерского проектирования.

### **Формирование архитектурно-дизайнерской среды**

Основные требования к формированию архитектурной среды: архитектурно-дизайнерские – художественная выразительность создаваемого объекта; природно-климатические – позволяют использовать рельеф, растительность, уникальные свойства климата; этнографические – выявляют традиционные для данной местности или группы людей формы декорирования и организации среды; социокультурные – учитывают состав и специфику группы или нескольких групп, использующих данную среду (возраст, род занятий, профессию, увлечения, время) и возможную перспективу их изменения; экономические – создаваемый объект должен иметь реальную материальную базу с возможным использованием современных методов и технологий; номенклатурные – содержат необходимый перечень обязательных элементов (нормативные габариты и размеры, инженерно-технические помещения, существующие неизменяемые параметры) и зависят от пожелания заказчика и нормативных требований; обеспечение безопасности – пожарной (обеспечение своевременной эвакуации, исключение возможностей взрывов, особенно в производственных средовых объектах), конструктивной (обеспечение неизменяемости архитектурно-конструктивной системы), экологической; теплотехнические – обеспечение нормального тепловлажностного режима внутренней среды (весьма важное и обязательное требование); физико-технические – определяют архитектурную светотехнику, акустику, санитарно-технические параметры.

Важным фактором для формирования архитектурной среды являются исходные конструктивные характеристики здания. К ним относятся: Конструктивная схема: бескаркасная – здания с продольными, поперечными или смешанными несущими стенами; с неполным каркасом – здания с несущими стенами с включением несущих элементов каркаса; каркасная – здания и сооружения с несущим каркасом; смешанная – сочетание различных конструктивных схем. Конструктивное решение: сборное – здания, состоящие из крупноразмерных конструктивных элементов, щитов; монолитное – здания, выполненные из монолитного бетона, штучных материалов; сборно-монолитное – совместное использование сборных и монолитных конструкций; объемно-пространственное – использование модульных объемных элементов типа «стакан», «колпак», «труба».

Функциональные, конструктивные, эстетические и экологические принципы формирования среды

Функциональные принципы формирования среды заключаются в организации нормального функционирования среды. Это, прежде всего, зонирование и организация потоков. Функциональные зоны могут быть организованы с четким разграничением параллельно (коридор – аудитории) либо последовательно (анфиладные планировочные схемы, распределение зон в аудитории); или с совмещением, когда зоны совмещаются в пространстве (гостиная–столовая–спальня). Организация функциональных потоков зависит от количества, типов и состава потоков и рода занятий членов групп. Конструктивные принципы обеспечивают надежность и безопасность архитектурной среды (статическая неизменяемость, надежность конструктивного решения, технология возведения объекта, его физико-технические свойства).

Эстетические принципы основаны на композиционном решении средовых объектов. Они подчиняются законам архитектурной композиции, пропорциям человека и стилистической концепции. Ритмичное членение составляющих объекта средового проектирования, симметрия и асимметрия форм, пропорциональность, сомасштабность элементов, контраст, доминанты и пр. являются отличными средствами решения композиции среды.

Экологические принципы формирования среды направлены, прежде всего, на создание комфортности и безопасности жилища и основаны на достижении экологического равновесия. Экологическое равновесие обеспечивается: мозаичностью – учет разнообразия территории по степени устойчивости к антропогенным нагрузкам; иерархичностью – обязательность достижения экологического равновесия в пределах различных территориальных единиц (обеспечением нормативных санитарных зон объектов с производственными вредностями); динамичностью – учет развития экономики и потребностей населения, вызывающие нарушение равновесия в экологической системе.

### **Взаимосвязь средовых объектов**

Взаимосвязь объектов обеспечивается соотношением формы, функций и наполнения. Здесь необходимо осмысление социальных задач и места дизайна в современной культуре. Творческая позиция дизайнера определяет критерии оценки, проблемы образа и средств его воплощения. Формирование объема архитектурной среды может происходить как за счет естественного решения, так и за счет искусственной визуализации среды.

Виды объемов архитектурной среды: открытый объем – формируется отсутствием или скрытием границ, плоскостей, ограничивающих пространство; закрытый объем – формируется четко выраженными границами, плоскостями; замкнутый объем – формируется путем закрытия зоны направления пространственного движения архитектурного объекта; перетекающий объем – формируется плавным переходом из одной формы в другую; пересекающиеся объемы – как бы накладываются один на другой.

Дизайн, как проектная художественно-техническая деятельность, основанная на средовом подходе, определяет связи между объектами. Эти связи могут быть рассмотрены по следующим параметрам:

- длительность использования среды – постоянная, временная, сезонная;
  - доминирующая функция – проживание, работа, отдых, комбинированное использование;
  - стилистическая адаптация – традиционная, классическая, инновационная, использующая различные современные стили и направления дизайна.
- Объемно-пространственная структура взаимосвязи помещений – единичная, параллельная, последовательная, тупиковая, замкнутая.

## **2. ФАКТОРЫ И КОМПОНЕНТЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СРЕДЫ**

### **Макро и микро условия архитектурной среды**

Формирование образа среды определяется исходными факторами объекта и конечной целью проектирования. Исходные факторы средовых объектов зависят от макро и микро условий архитектурной среды.

Макро условия формируются исходными характеристиками местности. Это: общая географическая характеристика района (почва, климат, флора), топографические особенности места нахождения объекта, тип селитебного образования и экология района.

Микро условия объекта средового проектирования формируются особенностями конкретного ожидаемого объекта. Это: архитектурно-конструктивные параметры, микрорельеф и конфигурация участка, его соотношение с окружающим пространством, а также техническое задание и пожелания заказчика. Для принятия решения по организации объекта средового проектирования с учетом макро и микро условий необходимо провести анализ и выявить: тип объекта – внешний, внутренний, его классификация; форму объекта – открытый, замкнутый, регулярный, живописный, перетекающий из одной формы в другую. При замкнутой форме необходимо учесть существующие ограничения – заборы, оградительные сооружения, нахождение рядом существующего объекта, деревья, рельеф; коммуникативные связи – соотношение с окружающими дорогами, проездами, проходами, инженерными коммуникациями; необходимость организации противопожарных мероприятий и пр.; функциональность – движение людских и транспортных потоков в зависимости от назначения объекта; тип почвы – основной показатель для дальнейшего решения дендрологических задач; особенности рельефа – наличие водоразделов, возвышенностей, низин, искусственных и естественных перепадов, необходимости изменения рельефа; климатические условия конкретной местности – температурный режим, количество осадков, толщина снегового и ледового покрова, количество солнечных дней; освещенность – определяет долю участия естественного и искусственного освещения, соотношение света и тени и инсоляцию участка; аэрацию – ветровая зависимость и необходимость защиты или открытия объекта движению

воздушных потоков; экологию участка – состояние воды, атмосферы, промышленных объектов, загрязняющих среду.

### **Формирование целостного образа и функциональной организации среды**

Целостный образ архитектурной среды, как результат освоения человеком пространства, активно воспроизводит содержание объекта. Реализованный в материале, он превращается в факт социальной реальности, образ-произведение. Особенность проектирования среды – организация максимально комфортного функционирования потоков групп потребителей в зависимости от назначения здания, объемно-пространственного и конструктивного решения, внешней ситуации. Реализация предметно-пространственной среды с вычленением собственно объекта (жилище, офис, парковая зона и т.п.) предполагает определение функциональных зон, наполнение оборудованием, организацию визуальных коммуникаций. Процесс формирования среды обеспечивает оптимальное осуществление функций объекта. Функциональная организация среды определяется по зонам и сферам.

Функциональная зона – часть средового пространства (города, села, микрорайона, производственного комплекса, помещения). Она влияет на наполнение и оборудование архитектурной среды в соответствии с его назначением. Внутри объекта может располагаться как одна, так и несколько зон (кабинет, кухня-столовая), возможно и пространственное наложение при временном разведении (гостиная – игровая – спальная).

Предметно-пространственная организация функциональных зон – одна из основных задач средового проектирования.

Функциональная сфера – организационное объединение типов деятельности пользователя по принципу их общей функциональной направленности (торговля; бытовое, коммунальное, медицинское обслуживание; сфера управления, производства и т.п.).

Проектирование предметно-пространственной среды предполагает организацию единичных или комплексных функциональных сфер с обязательным учетом функциональных зон. Требования к эффективности организации среды можно условно разделить на две основные группы: эксплуатационную (обеспечение полезного эффекта при эксплуатации и ожидаемого уровня комфорта) и экономическую (материальные затраты и рентабельность объекта). Эксплуатационные требования:

- социальные – соответствие общественным потребностям;
- утилитарно-функциональные – характеризуют функциональные свойства объекта;
- эргономические – соответствие физическим, психологическим и физиологическим данным пользователя;
- эстетические – гармонизация среды;
- экономические требования – удельные капитальные вложения; затраты на эксплуатацию и содержание объекта.

## **Формообразование и визуализация среды**

Формообразование в дизайнерской деятельности – процесс становления формы в соответствии с выбранной концепцией эстетической выразительности ожидаемого объекта, его функцией, конструкцией и материалом.

Важное значение в проектировании среды имеет динамичность. Статичность определяет фиксацию формы. Учет движения функциональных потоков позволяет представить объект с максимальным эффектом для зрителя. Наиболее прогрессивным видом дизайнерского проектирования считается так называемый «рациональный стайлинг», связанный с поиском стилового единства предметной среды.

Стайлинг, как особый вид формально-эстетической модернизации архитектурной среды, по сути, является прикладным дизайнерским решением. В его основе различные направления и стили могут использоваться как в едином комплексе, так и с зонированием по нескольким стилевым направлениям. Важным при проектировании средовых объектов является обеспечение качественной визуализации. При этом определяется ее функционально-конструктивная, пространственно-пластическая и технологическая структура среды.

Визуализация неразрывно связана с психологией восприятия человека. Объектами зрительного поиска служат точки (устройства) отображения информации. Качество воспринимаемой информации обуславливается: характеристиками зрительного аппарата человека – полем зрения, видимым спектром, разрешающей способностью; психологией восприятия группы или индивида, на которых рассчитана информация; ожидаемым воздействием с учетом естественного либо театрального эффекта; формой и размерами средовых элементов, их расположением в пространстве и освещенностью, динамикой субъекта относительно объекта восприятия.

Средства визуализации: пространство, форма, освещение, цвет, средства композиции. Визуальное решение архитектурной среды зависит в первую очередь от условий восприятия объекта средового проектирования как в пространстве, так и во времени. Решения по визуализации объекта принимаются с учетом: динамики субъекта; освещенности естественной или искусственной; обеспечения оптимальных углов видимости; временных или постоянных заграждений; сезонности пользования объектом.

Знаки визуализации: знаки-указатели – имеют подчиненную связь с тем, на что они указывают; иконические знаки – имеют форму, отображающую объект; символы – материальная форма которых связана с отвлеченным понятием. Многозначность формы и элементов служит не только источником внешней информации, но и фактором, упорядочивающим и активизирующим эту информацию. Особое место в визуализации среды имеет организация реального и иллюзорного пространства. Это позволяет либо подчеркнуть и усилить качество формы, либо разрушить, создать оптическую иллюзию. Большой интерес представляют оптические иллюзии, связанные с оценкой размеров объекта в зависимости от величины окружающих предметов.

## **Объемно-пространственные виды средовых объектов**

Объемно-пространственные виды средовых объектов определяются назначением и возможностями использования архитектурной среды. Объемно-пространственное формирование среды складывается из компоновки различных объектов среды. Это открытые пространства, городская среда, малые формы, средовые объекты общественного, производственного и специального назначения. Наличие только одного объекта определяет единичный тип. Большое количество объединенных объектов формирует более сложные объемно-пространственные решения:

- последовательная схема, когда все объекты имеют функциональный вход-выход из одной среды в другую с единой коммуникацией;
- параллельная схема, где объекты имеют функционально зависимые вход-выход на основную и дублирующую коммуникации;
- тупиковое решение, с общей функционально закрытой коммуникацией; замкнутое решение с общей схемой, функционально объединяющей все пространства.

### **Единство и гармония элементов среды**

Единство элементов среды выражается в комплексном средовом подходе к решению архитектурных объектов.

Гармония – эстетизация всех элементов среды, рассматривается во взаимосвязи с формой, стилистическим выражением среды и пр. Единство и гармония отражены в триаде Витрувия об архитектуре: «прочность, польза, красота». Логические связи между элементами среды весьма разнообразны. Примеры таких связей: конструкция – функция – форма – эстетическая ценность.

Конструкция («прочность»), объективно присущая объекту.

Функция определяет «пользу» и функциональный комфорт.

Форма – материальная составляющая «красоты».

Другая составляющая «красоты», не менее важная – эстетическая ценность и гармоничность; форма – образ. Форма подчинена целесообразности для выполнения функции. Понятие образа определяет формообразование. создатель объекта – объект – потребитель. Объект выступает средствами коммуникации между проектировщиком и потребителем. Проектировщик создает идею объекта. Потребитель определяет концепцию объекта.

### 3. КЛАССИФИКАЦИЯ ФОРМ ОБОРУДОВАНИЯ И НАПОЛНЕНИЯ СРЕДОВЫХ ОБЪЕКТОВ И СИСТЕМ

#### 3.1. Виды оборудования внешних пространств

Оборудование и наполнение средовых объектов являются основным инструментом в дизайнерском проектировании. Они напрямую связаны с функциональным зонированием объекта. Любой тип среды является комплексом образных, смысловых, масштабных и тектонических характеристик внешних пространств и внутреннего наполнения.



Рис. 1. Объект средового наполнения

Виды оборудования и наполнения внешних пространств:

- архитектурные объекты (стационарные) – монументы, здания, сооружения, набережные, парки и т.п.;
- архитектурно-средовые объекты (временные) – постройки из легких конструкций, летние кафе, крытые площадки, рекламные установки, временные постройки и элементы среды (рис. 1);
- средовое наполнение (кратковременное) – рекламные объекты временного характера, прилавки, малые формы, навесы и т.п.;
- дизайнерские объекты (мобильные) – транспаранты, автолавки, передвижные киоски и ларьки, звуковое и световое оформление и т.п. (рис. 2, 3);



Рис. 2. Дизайнерский объект



Рис. 3. Архитектурный объект. Набережная

### 3.2. Виды оборудования внутренних пространств

Внутренняя среда (интерьер) формируется обликом множества наполняющих его вещей и предметов, так или иначе связанных с архитектурно-пространственной основой: формой и расположением стен, оконных и дверных проемов, фактурой пола, потолка (рис. 4).



Рис. 4. Виды оборудования внутреннего пространства

Виды оборудования и наполнения по сроку неизменяемости местоположения в пространстве:

- постоянное – свыше 10 лет (стены, пол, перегородки, встроенная мебель);
- стационарное – 5-10 лет (корпусная мебель, люстры, встроенное оборудование и т.п.);
- временное – 1-5 лет (стулья, столы, мягкая мебель);
- кратковременное – от нескольких месяцев до года (шторы, драпировка, книги и т.п.)
- мобильное – динамические формы существования от нескольких часов до нескольких месяцев (посуда, вазы, запах, звук, свет и т.п.).

### 3.3. Объекты оборудования

К объектам оборудования среды (табл. 1) относится мебель различного характера, оборудование и элементы благоустройства среды.

## Объекты оборудования среды

	Жилые дома	Общественные здания	Производственная среда	Интерьер города
Мебель бытовая	*			
Мебель офисная		*	*	
Бытовая техника	*	*	*	
Сантехнического оборудование	*	*	*	
Светотехническое оборудование	*	*	*	*
Технологического оборудование			*	*
Оборудование для города		*		*
Визуальные коммуникации		*	*	*
Элементы инженерного благоустройства	*	*	*	*

Бытовая мебель предназначена для обслуживания потребностей людей при организации быта.

Офисная мебель предназначена для обслуживания потребностей людей в общественной среде и организации рабочего пространства и бытовых процессов служб различных учреждений.

Бытовая техника предназначена для обслуживания бытовых процессов, не связанных с производством.

Сантехническое оборудование обслуживает физиологические потребности людей и обеспечивает оптимальный микроклимат помещений и технологию производства.

Светотехническое оборудование обеспечивает оптимальный цветосветовой климат среды, гармонию и уют.

Технологическое оборудование предназначено для обслуживания потребностей производства. Для обеспечения работы технологических линий и процессов необходим комплексный подход к архитектурно-конструктивному решению, знание технологии производства и технике безопасности труда.

Оборудование для города разделяется на серийные элементы (светильники, лавочки и т.п.) и индивидуальные, связанные с приданием среде стилистики и колорита (монументы, малые формы) (рис. 5, 6).



Рис. 5. Оборудование для города

Визуальные коммуникации обслуживают связь и координацию объектов в зависимости от характера организации внутреннего и внешнего пространств.

Элементы инженерного благоустройства выполняют утилитарные функции, а также могут вносить индивидуальные черты в среду (например устройство фонтанов и т.п.).

При размещении элементов оборудования среды реализуется принцип комплексной организации объекта, который делает среду более рациональной и привлекательной.

Требования к оборудованию среды:

- функциональные – обслуживание оптимального количества функциональных зон и потоков;
- эксплуатационные (утилитарные) – обеспечение качества и экологичности используемых материалов и соблюдение технологии;
- конструктивные – обеспечение надежности, возможности трансформации, мобильности;



Рис. 6. Индивидуальные элементы оборудования города

- эргономические – обеспечение связи с человеком за счет оптимальных размеров, досягаемости и удобства функциональных зон;
- архитектурные – создание гармоничной и эстетической среды и стилистического единства.

#### **3.4. Техническое оснащение среды**

Техническое оснащение предназначено для обеспечения комфорта архитектурной среды и удобства пользования объектом. Значительное продвижение в последние годы произошло именно в части инженерного оснащения. Сюда можно отнести: инженерное обеспечение – оснащение и оборудование, бытовую технику (электросистемы, освещение).

##### **Инженерное оснащение и оборудование**

**Вентиляция** обеспечивает воздухообмен объекта (рис. 7), фильтрацию, подогрев (охлаждение) воздуха:

- естественная – приточная, осуществляемая через проемы (окна, двери, светоаэрационные и аэрационные фонари); приточно-вытяжная, за счет вытяжных каналов, шахт и проемов;
- принудительная – с использованием специального оборудования – вентиляторов, кондиционеров, приточных и вытяжных устройств.

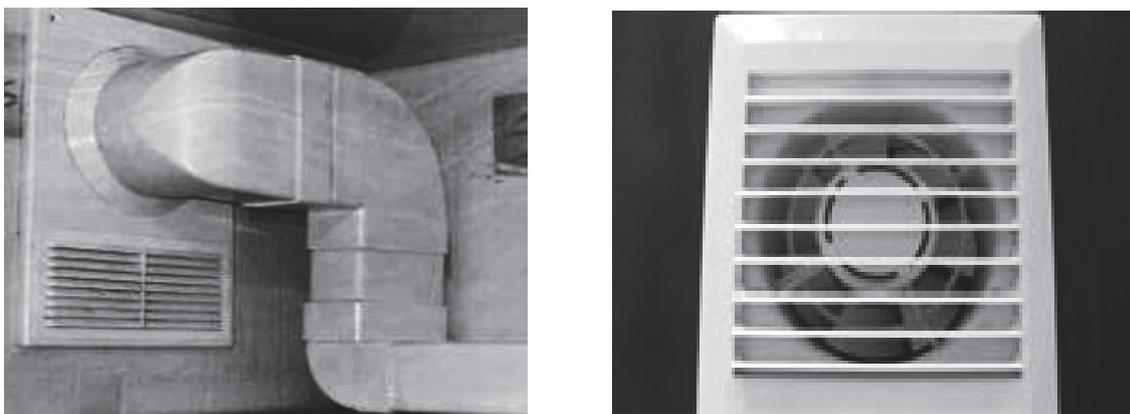


Рис. 7. Оборудование для вентиляции

К факторам, вредное действие которых устраняется с помощью вентиляции, относятся: избыточная теплота (конвекционная, вызывающая повышение температуры воздуха, и лучистая); избыточные водяные пары, влага; газы и пары химических веществ общетоксичного или раздражающего действия; токсичная и нетоксичная пыль; радиоактивные вещества.

**Теплоснабжение** обеспечивает нормативную температуру внутреннего объекта:

- на твердом топливе – печи и камины;
- централизованное – с подачей тепла от городских сетей (водяное, паровое, конвекционное);
- автономное – с надомными котельными и водоподогревающими установками (ВПУ), обеспечивающими догрев воды от централизованных сетей.

Для отопления зданий и сооружений в настоящее время преимущественно используют воду или атмосферный воздух, гораздо реже водяной пар или нагретые газы. В зависимости от вида используемого в системе отопления теплоносителя их принято называть системами **водяного, парового, воздушного** или **газового** отопления.

Система отопления представляет собой комплекс элементов, предназначенных для получения, переноса и передачи необходимого количества теплоты в обогреваемые помещения. Каждая система отопления включает в себя три основных элемента: теплогенератор, служащий для получения теплоты и передачи ее теплоносителю, системы теплопроводов для транспортировки по ним теплоносителя от теплогенератора к отопительным приборам и отопительных приборов передающих теплоту от теплоносителя воздуху и ограждениям помещения.

#### **Водоснабжение**

Внутренний водопровод подразделяется на холодный (В) и горячий (Т) водопровод. На схемах и чертежах в отечественной документации холодные водопроводы обозначаются буквой русского алфавита – В, а горячие – буквой русского алфавита Т.

Водоснабжение делится на централизованное – от городских сетей, автономное – доставка воды транспортом, колодцы, циклическое – водоснабжение фонтанов, промышленных объектов.

#### Горячий водопровод (Т3-Т4)

Элементы горячего водопровода (рис. 8):

1 – ввод теплосети в техподполье здания. Это не элемент горячего водопровода;

2 – тепловой узел. Здесь реализуется схема (открытая или закрытая) горячего водопровода;

3 – водомер на подающей трубе горячего водопровода Т3 у теплового узла;

4 – разводящая сеть подающих трубопроводов Т3 горячего водопровода;

5 – подающий стояк Т3 горячего водопровода. В его основании устанавливают запорный вентиль;

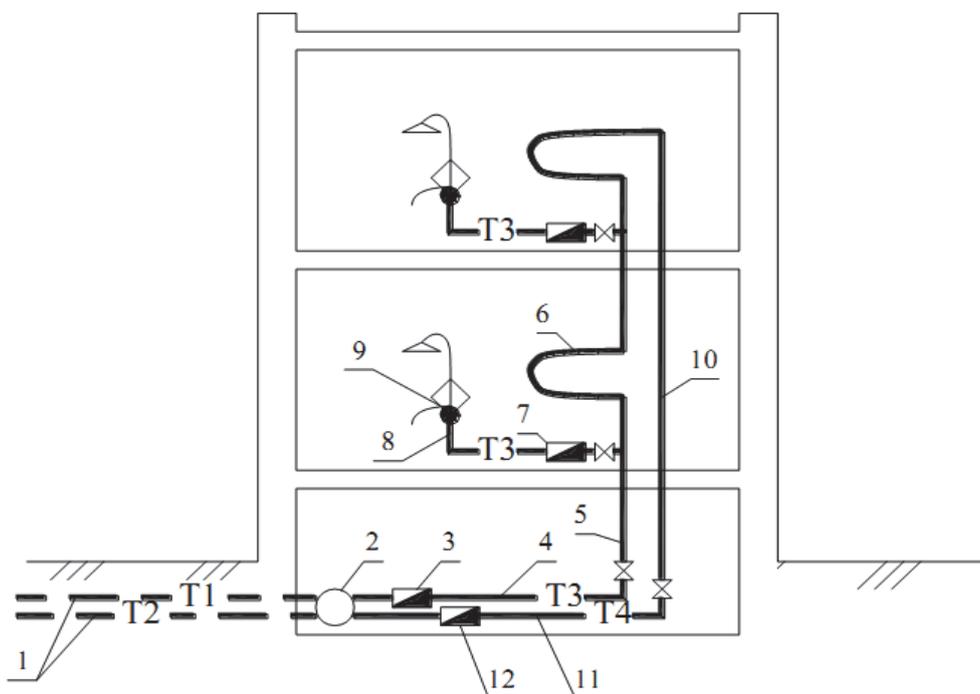


Рис. 8. Горячий водопровод

6 – полотенцесушители на подающих стояках Т3;

7 – квартирные водомеры горячей воды на поэтажных подводках Т3;

8 – поэтажные подводки горячей воды Т3 (обычно 15 мм) ;

9 – смесительная арматура (на рис. 8 показан смеситель общий для умывальника и ванны с душевой сеткой и поворотным изливом) ;

10 – циркуляционный стояк Т4 горячего водопровода. В его основании тоже устанавливают запорный вентиль;

11 – отводящая сеть циркуляционных трубопроводов Т4 горячего водопровода;

12 – водомер на циркуляционной трубе горячего водопровода Т4 у теплового узла.

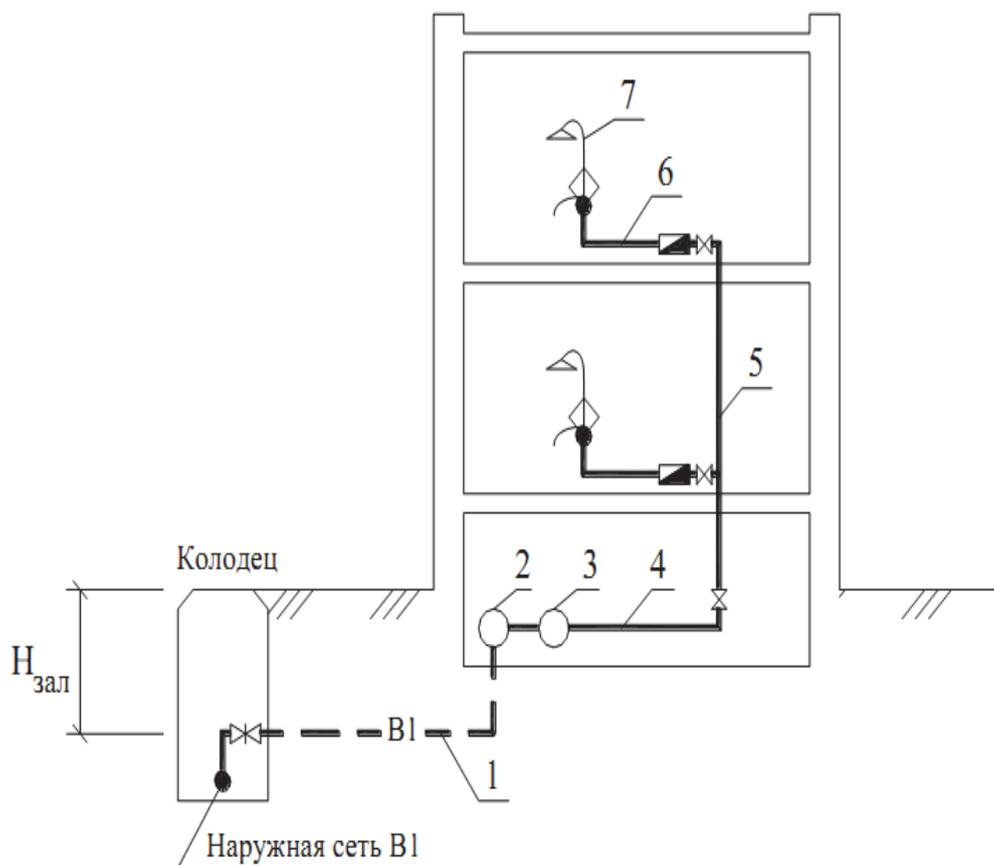


Рис. 9. Система водопровода

Элементы хозяйственно-питьевого водопровода B1 (рис. 9):

- 1 – ввод водопровода;
- 2 – водомерный узел;
- 3 – насосная установка (не всегда);
- 4 – разводящая сеть водопровода;
- 5 – водопроводный стояк;
- 6 – поэтажная (поквартирная) подводка;
- 7 – водоразборная и смесительная арматура.

**Канализация** обеспечивает водоотведение сточных вод средовых объектов:

- ливневая – отвод атмосферных вод и осадков;
- бытовая фекальная – отвод в городскую канализационную сеть;
- производственная – зависит от типа производства и группы вредности производства.

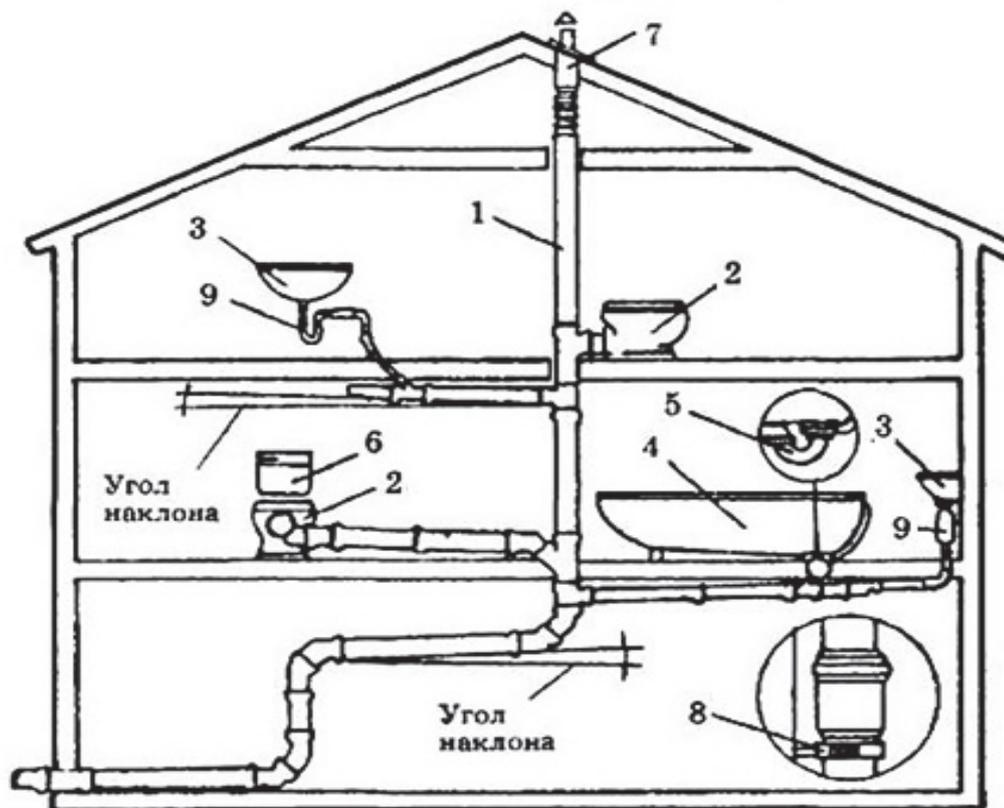


Рис. 10. Система канализации

Бытовая канализация К1 предназначена для отведения сточных вод от санузлов, ванн, кухонь, душевых, общественных уборных, мусорокамер и т.д. Это основная канализация зданий. Старое название её «хозяйственно-фекальная» канализация.

Основные элементы К1 по ходу движения сточных вод (рис. 10):

- 1 – канализационный стояк;
- 2 – санитарно-технический прибор;
- 3 – санитарно-технический прибор;
- 4 – санитарно-технический прибор;
- 5 – сифон (гидравлический затвор) ;
- 6 – смывной бачок;
- 7 – вентиляция канализационного стояка;
- 8 – присоединение муфты к стене;
- 9 – сифон;
- 10 – отводящая сеть в подвале.

Оборудование – техническое (стояки, лежаки, трубопроводы, вентили и т.п.) и санитарно-техническое (умывальники, ванны, унитазы и т.п.).

**Электросистемы** обеспечивают средовые объекты электроэнергией:

– бытовое энергоснабжение – осветительное и бытовое электрооборудование;

- силовое – производственные токи, распределение по трансформаторным подстанциям и т.п.;

- слабые токи – телефонизация, пожарная сигнализация.

**Мусороудаление** обеспечивает своевременный вывоз твердых бытовых отходов:

- из зданий – организация мусоропровода;

- с территорий – организация площадок сбора мусора, его вывоза и утилизации.

### **3.5. Визуальный, звуковой и тепловлажностной комфорт, методы его обеспечения**

Обеспечение визуального комфорта помещений – чисто дизайнерская задача. Визуализацию любого архитектурного объема можно решить средствами и методами дизайнерского проектирования – за счет света, цвета, объектов наполнения и пр.

Визуальный комфорт во многом определяется цвето-световым решением, (распределением цвета, световым климатом помещения и размещением осветительного оборудования).

Световой климат во многом зависит от используемого света (естественный или искусственный):

- естественное освещение – воздействие на внутренний объем естественным светом. Имеет значение размер окон, равномерность освещения, средняя освещенность горизонтальной поверхности в помещении, отраженное освещение;

- инсоляция – воздействие прямыми солнечными лучами на внутренние поверхности помещений. Продолжительность инсоляции зависит от габаритов и размещения окон, типа остекления, географического расположения ориентации по сторонам света, облачности неба и времени года;

- искусственное освещение – организация света с помощью искусственных источников освещения;

- специфическое освещение – общее освещение, местное освещение, декоративное освещение, архитектурная подсветка, освещение вторым светом;

- осветительное оборудование (светильники) – прямого освещения, преимущественно прямого освещения, равномерно рассеянного освещения, преимущественно отраженного освещения, подсветки.

Для достижения ожидаемого светового комфорта (по естественному и искусственному освещению среды) необходимо обеспечить:

- оптимальный уровень и интенсивность освещения; равномерное распределение интенсивности, либо выявление светом композиционного решения;

- оптимальные условия тенеобразования;

- оптимальное соотношение естественного и искусственного освещения; рациональную спектральную характеристику светового потока.

Цвет – один из основных элементов визуализации среды. Особенность цветовой композиции интерьера состоит в том, что носителями цвета являются поверхности архитектурных элементов, ограничивающих пространство помещения, наполнение. Цветовые схемы зависят от назначения и визуализации помещения. Комфорт помещения во многом определяется спектральным рядом, его насыщенностью и тональной плотностью:

- монохромный – использование одного цвета различной тональной гаммы;
- контрастный – использование противоположных цветов;
- монотипия – использование сближенных цветов.

Обеспечение звукового комфорта зависит от использования архитектурно-конструктивных приемов и методов организации среды. При решении этой задачи необходимо учесть, что шумы бывают ударные (передаваемые по конструкциям и инженерным коммуникациям) и воздушные (распространяемые по воздуху). В проектируемой среде, в зависимости от ожидаемого звукового комфорта, можно использовать методы звукопоглощения, диффузии звука (зеленые насаждения, использование свойств строительных материалов, туман, дым и т.п.); либо организовывать звук с учетом оптимального эффекта звукоотражения – акустики (форма помещения, его размеры, строительное решение, размещение источников и отражателей звука, время реверберации).

Задачи тепловлажностного комфорта в основном решаются конструктивными методами, так как теплоизоляция зависит от теплоустойчивости и непродуваемости покрытий, ограждений. Дизайнерские методы должны не нарушать теплозащитные свойства конструкций, а при необходимости усиливать их.

### **3.6. Системы организации среды**

Система организации среды основана на связи пространства, функциональности, времени и отношения к субъекту. Среда, как предметно-пространственное окружение, обеспечивает комфортность потребителя и формирует его поведение.

Стабильность в пределах средовых систем относительна. На некий данный момент система соединяет элементы, обладающие различными сроками местонахождения в пространстве. Это условно можно выразить в форме некоего каркаса, где соединены основные типологические характеристики системы.

Первый слой каркаса служит основой, где разворачиваются изменения и рекомбинации в пределах данной системы.

Второй слой – стабильные элементы.

Третий слой – предметное наполнение.

Четвертый – мобильный, изменчивый слой.

## **4. ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДМЕТНО-ПРОСТРАНСТВЕННЫХ СРЕДОВЫХ КОМПЛЕКСОВ**

### **4.1. Композиционные формы и членения средовых объектов**

Целостность и гармония формы – основная задача формирования предметно-пространственной среды, которая решается средствами композиции. Целостность формы определяется:

- художественным выражением – образом-замыслом, воплощенным в преобразованном архитектурой и дизайном пространстве;
- формообразованием – особым качеством среды, необходимым для осуществления функций объекта средового проектирования;
- диалектикой связей – организацией архитектурного пространства и дизайнерского решения;
- конструктивным решением – основой для конструктивной безопасности здания;
- объемом объекта – сочетанием материальных структур, ограничивающих пространство.

Композиционные формы и членения средовых объектов основаны на эмоциональном восприятии, принципах композиции, функциональном зонировании и организации потоков, визуализации среды и концепции стилевого решения. Они зависят от типа объекта и организации его в пространстве.

Эмоциональное восприятие средовых объектов рассматривается по категориям противопоставления (подвижное, динамическое – тяжелое, статичное и т.п.) или родства (динамическое – легкое, статичное – тяжелое и т.п.). Эмоциональность средовых объектов определяется их назначением. Так, для промышленных объектов характерна рациональность и деловитость. Для рекреационных комплексов характерны спокойствие, пассивность и расслабленность. Парадность и торжественность свойственны общественным сооружениям, для жилых пространств характерны камерность, миниатюрность. Городскую среду характеризует монументальность и героизм.

Основные принципы композиционных решений архитектурной среды:

- выявление доминант – акцентирование на определенных свойствах объекта и центре его расположения;
- симметрия, асимметрия – определение композиционных осей формы;
- гармонизация среды – достижение гармоничности каждого элемента наполнения объекта;
- пропорциональность – соразмерность составляющих элементов среды;
- масштабность – выражение оптимальной функционально-планировочной структуры;
- ритм и метр – единство функции, конструкции и красоты;

– нюанс и контраст – гармоничные связи пластичного перехода композиционных элементов среды;

– тождество – полное сходство соизмеримых признаков, равновесие и статичность.

Функциональное зонирование и организация потоков определяется с учетом специфики конкретного объекта для достижения максимального удобства потребителей. Визуализация архитектурной среды учитывает всевозможные методы наиболее благоприятной и эффектной выразительности.

Концепция стилевого решения и оформление среды зависят от назначения проектируемого объекта, характера групп потребителей и выбранного стиля. Стиль может определяться как организованное художественно-дизайнерское пространство в соответствии с принятой общей концепцией.

Основные приемы стилизации проектируемой среды:

– точное следование выбранной стилистики;

– использование характерных приемов выбранного стиля (орнамент, декор и т.п.);

– стилизация с использованием мотива или характера под определенный стиль.

#### **4.2. Выражение социально-демографических и этнических особенностей архитектурной среды**

Социально-демографические и этнические особенности – важный фактор при средовом подходе проектирования. Они позволяют включать в среду существенные для пользователя традиционные элементы комфорта.

Социально-демографические особенности учитывают специфику и динамику изменения групп потребителей по следующим основным признакам:

– численный состав – обеспечение достаточных элементов среды для каждого члена группы (индивидуальные, общие зоны) ;

– половозрастной состав – возраст и пол членов группы (дети, старики, молодежь);

– род занятий – обеспечение функциональности (работа на дому, вне дома, прием гостей и т.п.);

– социальный состав – статус группы, определяющий уровень комфорта и материальные возможности пользователя.

Этнические особенности – статичный фактор средового подхода, определяющий характер членов группы потребителей, их предпочтения в стилизации и наполнении объекта средового проектирования. Этническая специфика групп пользователей определяет характер декорирования и функциональной организации в соответствии со складывавшимися веками стереотипами и традиционными подходами к формированию среды.

### 4.3. Средства проектирования

Проектирование в дизайне среды определяется по двум направлениям:

- предварительное определение общих целей и характера любой деятельности, с решением различных технических, экономических и социально-культурных проблем;

- процесс создания, описания, изображения концептуальной модели ожидаемого объекта с заданными функциональными, эргономическими и эстетическими свойствами.

Дизайнерское проектирование объединяет научно-технический и художественный подход к построению модели будущего объекта, созданию его структуры и способа описания. На всех этапах дизайн-процесса самым важным является поиск и формирование проектного образа с учетом требований и нужд потребителя.

Средства проектирования определяются как специфические приемы и принципы, используемые дизайнером: проектные классификации, композиционное формообразование, проектно-графическое моделирование, макетирование, проектная графика. Выбор средств влияет на ход проектирования и на характер ожидаемой среды.

#### **Основные этапы и стадии проектирования**

Основные этапы проектирования и эксплуатации объектов: разработка идеи, составление технического задания, разработка непосредственно проекта, реализация проекта в натуре, эксплуатация, включая ремонт и модернизацию, и утилизация объекта. Особенно важна комплексность ведения всех этапов проектирования.

Проектирование обеспечивает создание целостностной модели объекта и ее дальнейшее воплощение в натуре. Художественно-образное проектирование включает в себя функциональные, морфологические и технологические аспекты.

Разработка конкретного решения задачи дизайн-проекта проводится по стадиям:

- техническое задание – определение требований заказчика на проектирование;

- художественно-конструкторское предложение – разработка дизайн-концепции;

- эскизный художественно-конструкторский проект – подача материала проектирования для согласований в различных инстанциях;

- художественно-конструкторская документация – проведение непосредственного проектирования с полным портфелем рабочей документации;

- моделирование и макетирование;

- согласование рабочей документации.

#### **4.4. Ожидаемый уровень качества проектируемой архитектурной среды**

Качество средовых объектов определяется по соответствующим показателям на основании действующих нормативов и требований. Уровень качества определяется по комплексным, единичным, интегральным показателям, а также по сравнительным базовым показателям качества. Кроме того, он должен соответствовать категории потребителя и потребительских требований.

Требования, учитываемые при разработке дизайн-проекта: архитектурные (эстетическая выразительность объекта, комфортность, архитектурная выразительность, стилистические особенности, функциональность, качество отделки), конструктивные (надежность, безопасность), экономические (стоимость, себестоимость, рентабельность), территориальные (отношение к коммерчески приоритетным зонам, дружественное соседство), экологические. На основании данных показателей определяется класс объекта средового проектирования и его коммерческая стоимость.

При оценке целесообразности проектных решений учитываются требования технического задания, критерии допустимой и (или) предельной эффективности функционирования объекта.

Проект дизайнерской разработки как неосуществленный, так и выполненный в натуре может участвовать в различных конкурсах. Проведение конкурсов существенно стимулирует повышение качества объектов.

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

### Выполнение практической работы

**Задание.** Начертить план частного дома со всем стандартам архитектурного чертежа. Расставить мебель и оборудование. Схематично показать размещение основных систем инженерных сетей (водоснабжение, канализацию, вентиляцию, электроснабжение и т.д.). С указанием экспликации помещений и условных обозначений инженерных сетей.

Задание выполняется на формате А3, вручную, масштаб 1:100,1:50.

### Примеры выполнения работы (рис. 11, 12).

Для принятия решения по организации внутреннего средового объекта и наполнения пространства при проектировании необходимо учитывать следующие микроусловия:

- тип здания или сооружения – основной показатель для дальнейшего решения интерьерных задач;
- освещенность – определяет долю участия естественного и искусственного освещения и соотношения света и тени и инсоляции помещения;
- аэрацию – необходимость естественной или принудительной вентиляции помещений;
- особенности планировочного решения – исходные характеристики разрабатываемого объема, возможности проведения частичной перепланировки, дверные, оконные проемы и т.д.;
- теплотехнические особенности – инженерное обеспечение здания и привлечение энергосберегающих технологий;
- функциональные зоны – основные габариты зон помещений;
- коммуникации – соотношение с окружающими помещениями, проходами;
- проведение противопожарных мероприятий – обеспечение свободного доступа к пожарным гидрантам, кранам, вентиляции и незадымляемости эвакуационных путей;
- инженерно-техническое обеспечение – нормальную эксплуатацию инженерных систем.
- экологию микрорайона – состояние воды, атмосферы, наличие в окружении загрязняющего средового объекта.

## Примеры выполнения практической работы

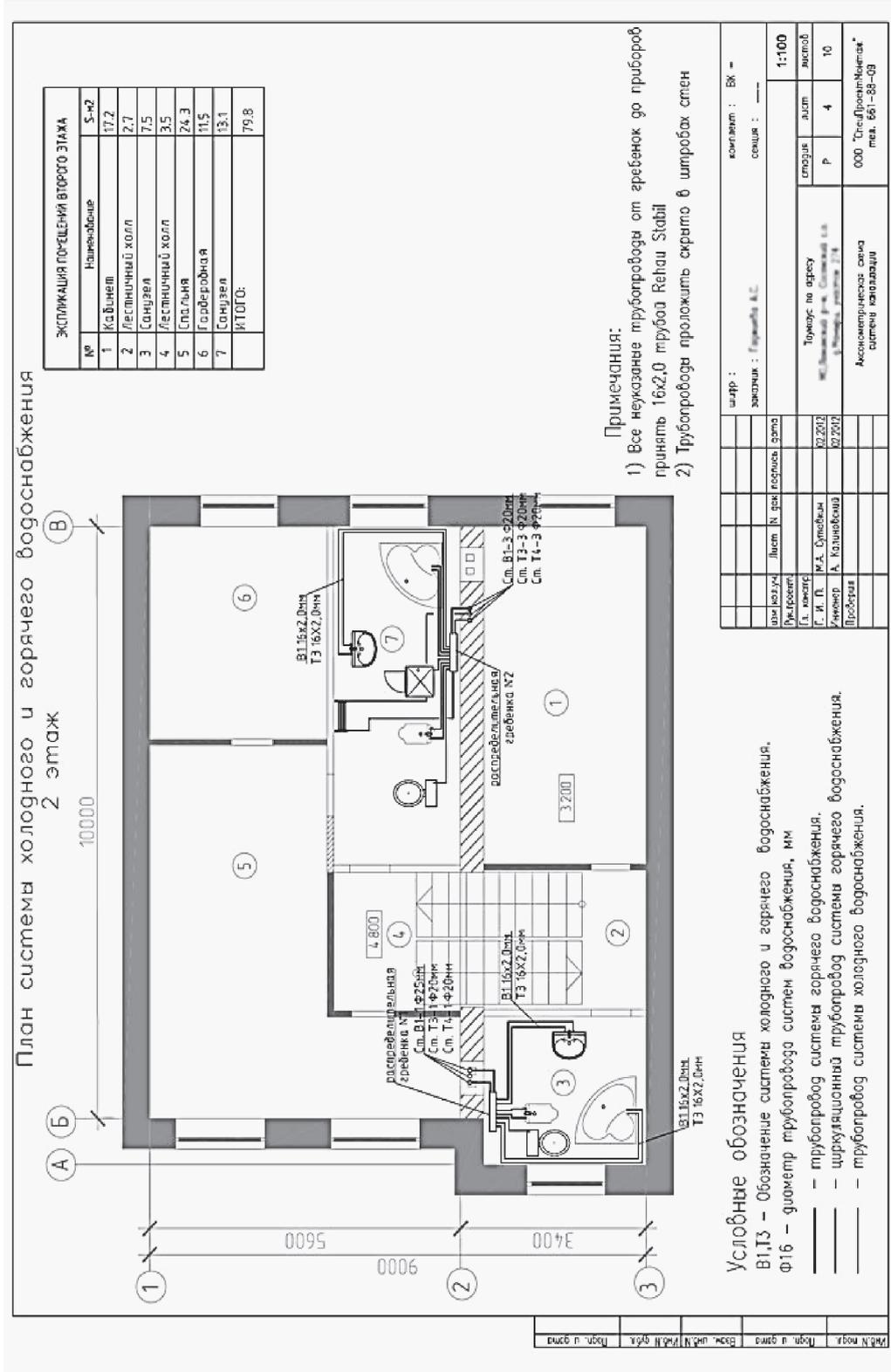


Рис. 11. Пример выполнения схемы водоснабжения частного дома



**Темы рефератов по дисциплине: «Оборудование и благоустройство средовых объектов»**

1. Экология архитектурной среды.
2. Система «Умный дом»
3. Современные системы информации.
4. Альтернативные системы отопления
5. Современные тенденции в формировании средового объекта.
6. Солнце – источник энергии.
7. Каминны и печи.
8. Энергоснабжение дома.
9. Автономная система канализации.
10. Использование энергии солнца в дизайне среды.
11. Экологические принципы природопользования.
12. Экосистемы.
13. Автоматические системы управления.
14. Инженерное благоустройство территорий.
15. Современные новинки в системе водопровода.
16. Современные системы вентиляции.
17. Современные новинки в системе канализации.
18. Современные системы отопления.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Богословский, В.Н., Отопление: учебник для вузов / В.Н. Богословский, А.Н. Сканава. – М.: Стройиздат, 1991. – 735 с.: ил.
2. Внутренние санитарно-технические устройства в 3 ч. Ч. 1. Отопление / Ю.Н. Саргин и др.; под ред. И.Г. Староверова, Ю.И. Шиллера. – 4-е изд. – М.: Стройиздат, 1989. – 346 с.: ил. (Спр. Проект.)
3. Дизайн архитектурной среды: учеб. для вузов / Г.Б. Минервин и др. – М.: Архитектура–С, 2006. – 503 с.
4. Инженерное оборудование высотных зданий: учеб. пособие для архитектур. и строит. вузов по специальности 270301 «Архитектура» / М.М. Бродач, А.А. Антонов, С.В. Бирюков и др.; под ред. М.М. Бродач. – М.: Авок-Пресс, 2011. – 456 с.: ил.
5. Инженерное оборудование зданий и сооружений: учеб. для вузов по специальности «Архитектура» / Ю.А. Табунщиков и др.; под ред. Ю.А. Табунщикова. – М.: Высшая школа, 1989. – 400 с.
6. Караджи, В.Г. Вентиляционное оборудование. Технические рекомендации для проектировщиков и монтажников / В.Г. Караджи, Ю.Г. Московенко. – М.: Авок-Пресс, 2010. – 431 с.: ил. + 3 отд. эл.-опт. диска.
7. Минервин, Г.Б. Основы проектирования оборудования для жилых и общественных зданий: учеб. пособие для специальности 290200 направления 630100 / Г.Б. Минервин. – М.: Архитектура–С, 2004. – 112 с.
8. Покатаев, В.П. Дизайн и оборудование городской среды: учеб. пособие для вузов архитектур. и дизайн. специальностей / В.П. Покатаев, С.Д. Михеев. – Ростов н/Д.: Феникс, 2012. – 408 с.: ил.
9. Сидоренко, М.Ю. Основы инженерного обеспечения дизайна среды: учеб. пособие / М.Ю. Сидоренко; под ред. О.Б. Терешинной. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2016. – [http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU\\_METHOD&key=000551104](http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000551104)
10. Тихомиров, К.В. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: учеб. для вузов / К.В. Тихомиров, З.С. Сергиенко. – М.: Стройиздат, 1991. – 475 с.: ил.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ПОНЯТИЕ СРЕДЫ. ОБЩАЯ ТИПОЛОГИЯ ВИДОВ И ФОРМ СРЕДЫ.....	4
2. ФАКТОРЫ И КОМПОНЕНТЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СРЕДЫ.....	7
3. КЛАССИФИКАЦИЯ ФОРМ ОБОРУДОВАНИЯ И НАПОЛ- НЕНИЯ СРЕДОВЫХ ОБЪЕКТОВ И СИСТЕМ	
3.1. Виды оборудования внешних пространств.....	11
3.2. Виды оборудования внутренних пространств.....	13
3.3. Объекты оборудования.....	13
3.4. Техническое оснащение среды.....	16
3.5. Визуальный, звуковой и тепловлажностный комфорт, методы его обеспечения.....	21
3.6. Системы организации среды.....	22
4. ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДМЕТНО-ПРОСТРАНСТВЕННЫХ СРЕДОВЫХ КОМПЛЕКСОВ	
4.1. Композиционные формы и членения средовых объектов.....	23
4.2. Выражение социально-демографических и этнических особенностей архитектурной среды.....	24
4.3. Средства проектирования.....	25
4.4. Ожидаемый уровень качества проектируемой архитектурной среды.....	26
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ.....	27
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	31

Техн. редактор *А.В. Миних*

Издательский центр Южно-Уральского государственного университета

Подписано в печать 16.11.2017. Формат 60×84 1/16. Печать цифровая.  
Усл. печ. л. 1,86. Тираж 30 экз. Заказ 385/83.

Отпечатано в типографии Издательского центра ЮУрГУ.  
454080, г. Челябинск, проспект Ленина, 76.