

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

---

---

КАФЕДРА АРХИТЕКТУРЫ

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для выполнения курсового проекта  
**«Многоквартирный жилой дом»**  
по дисциплине «Архитектурное проектирование»  
студентами специальностей «Архитектура»  
и «Архитектурный дизайн»



Брест 2024

УДК 728.2(075.8)

Настоящее задание и методические указания разработаны с целью оказания помощи в архитектурном проектировании студентам 2 и 3 курса специальностей 7-07-0731-01 «Архитектура» и 7-07-0731-02 «Архитектурный дизайн»

Составитель: ст. преподаватель кафедры Ондра Т. В.;  
ассистент кафедры Костюкевич Г. К.

Рецензенты: Тур А. В. – зав. кафедры архитектуры, БрГТУ, к. т. н., доцент;  
Гуляко А. Н. – ГИП ОАО «Бугпроект»

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
1 Методические указания по выполнению курсового проекта .....	4
1.1 Цели и задачи проекта.....	4
1.2 Состав проекта .....	5
1.3 Этапы разработки курсового проекта. Предпроектные исследования .....	5
1.4 Разработка идеи-концепции проекта .....	5
2 Генеральный план .....	6
3 Многоквартирные жилые дома (МЖД) .....	7
3.1 Классификация жилых зданий.....	7
3.2 Нормативная классификация жилых домов .....	7
3.3. Многофункциональные жилые дома .....	8
3.4 Композиционные и функциональные аспекты формирования МЖД в ЖК .....	10
3.5 Многоквартирные жилые дома.....	11
3.6 Типы общественно-планировочной структуры МЖД.....	12
3.7 Типы секций.....	14
3.8 Коридорный тип дома.....	16
3.9 Галерейный тип дома.....	17
3.10 Дома смешанной объемно-планировочной структуры .....	18
3.11 Высотные здания.....	18
4 Общие требования проектирования жилых зданий .....	20
4.1 Внеквартирные планировочные элементы жилых зданий .....	21
5 Квартира и ее элементы.....	27
5.1 Площадь помещений квартиры.....	30
5.2 Инсоляция, отопление и вентиляция .....	31
5.3 Гаражи-стоянки автомобилей (паркинги).....	32
5.4 Инженерное оборудование зданий МЖД .....	34
5.5 Объемно-планировочные и конструктивные решения МЖД.....	34
6 Кровли жилых зданий.....	35
6.1 Водосточная система кровли.....	38
6.2 Вентиляционная система кровли .....	39
7 Дизайн интерьера квартиры МЖД.....	40
8 Особенности проектирования квартир для проживания ФОЛ.....	41
9 Градостроительные особенности МЖД.....	42
9.1 Дворовые площадки общего пользования .....	42
9.2 Детские и спортивные площадки .....	44
9.3 Площадки для установки контейнеров и ТБО.....	44
9.4 Озеленение территории жилых зданий .....	45
10 Строительные материалы и конструкции при строительстве МЖД .....	45
11 Требования по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения .....	49
12 Пожарная безопасность жилых зданий и пути эвакуации.....	50
13 Композиционная и художественная особенность формирования архитектуры различных типов зданий МЖД.....	53
14 Графическое оформление проекта .....	57
15 Техничко-экономические показатели (ТЭП) .....	57
16 Используемая литература.....	58
Приложение 1. Термины и определения.....	59
Приложение 2. ....	62
Приложение 3. Иллюстрации .....	63

## ВВЕДЕНИЕ

Главной целью выполняемого студентами архитектурного проекта является ознакомление с теоретическими предпосылками проектирования многоквартирного жилого дома, овладение соответствующими навыками практического проектирования многоквартирного жилого дома, исходя из требований учебного задания на проектирование. В процессе работы при разработке архитектурного проекта студент знакомится с особенностями проектирования многоквартирных, многофункциональных жилых домов и благоустройства их дворового пространства.

Задачами данного учебного этапа является знакомство:

- с основами принципов проектного анализа и методики проектирования в целом и проектирования жилья в частности;
- с проектированием здания многоквартирного жилого дома в соответствии действующими нормативами;
- с проектированием здания многоквартирного жилого дома как комплекса взаимодействия самого здания, общественных функций на первом этаже дома, земельного участка для строительства и обслуживания дома и окружающей среды с учетом градостроительной ситуации;
- с разработкой функционального зонирования объектов такого типа;
- с вариантами решений несущих и ограждающих конструкций зданий жилых домов, применяемых материалов, инженерного оборудования;
- с проектированием интерьеров квартир различного типа в многоквартирных жилых домах.

В процессе архитектурного проектирования студент должен выполнить проект многоквартирного, многофункционального жилого дома и его дворового пространства как выразительную композицию и комфортную среду для проживания семей в соответствующей методической последовательности. Изучить общие правила и закономерности объемно-пространственной и функционально-планировочной организации дома, формирование образно-художественной характеристики, усвоить основные приемы конструктивных решений и инженерного оборудования дома.

Типологическое разнообразие жилых зданий в современной практике строительства – результат непрерывного развития и совершенствования форм жилья. Понятие жилой дом имеет различные интерпретации, что находит отражение в классификации жилых зданий. Основанием для выделения типов домов являются наиболее распространенные и устойчивые признаки. Таковыми являются количество жилых квартир в доме, этажность, вид коммуникации для доступа в жилые квартиры и связи с уровнем земли, объемно-планировочная структура, признаки учитывающие особенности климатических условий, назначение жилых зданий по социальной программе, по наличию общественных функций в жилом доме, по определенным требованиям к оборудованию зданий и другим характеристикам.

## 1 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОЕКТА

### 1.1 Цели и задачи проекта

**Цель выполнения проекта** – приобретение первичных профессиональных навыков архитектурного проектирования, ознакомление с принципами архитектурно-пространственной организации многоквартирного жилого дома, методами и приемами комплексного решения инженерно-строительных и архитектурно-художественных задач.

**Задачи проектирования:**

- овладение методикой проектирования многоквартирных жилых домов;
- закрепление в проектных решениях знаний, полученных при изучении теоретических дисциплин («Типология зданий и сооружений», «Архитектурная композиция», «Архитектурные конструкции», «Строительная физика» и пр.);

– овладение методами творческого поиска выразительных и оригинальных решений многоквартирных жилых домов;

– закрепление навыков работы с нормативными материалами, специальной литературой;

– совершенствование композиции при оформлении проектных материалов;

– приобретение навыков планирования при выполнении проектной работы.

На этом проекте студенты должны познакомиться со спецификой проектирования многоквартирных жилых домов, проводя творческий поиск и обоснование архитектурных решений с учетом размерности и видов строительных конструкций, применяемых в жилых домах, им необходимо создать своеобразный архитектурно-художественный образ жилого дома.

## **1.2 Состав проекта**

1. Ситуационная схема.

2. Схема функционального зонирования дома (типы квартир).

3. Генеральный план участка дома, совмещенный с планом первого этажа (с общественными функциями), М:200.

4. Планы неповторяющихся этажей, М 1:200.

5. Фасады (главный и дворовой), М1:200.

6. Разрезы (продольный и поперечный), М 1:200.

7. План крыши здания, М 1:200.

8. Техничко-экономические показатели (ТЭП).

9. Визуализация.

10. Интерьер квартиры-студии.

## **1.3 Этапы разработки курсового проекта. Предпроектные исследования**

Предпроектные исследования, УИРС включают в себя:

– анализ градостроительной ситуации земельного участка для строительства и обслуживания многоквартирного жилого дома (анализ расположения участка в структуре жилого района, наличие транспортных коммуникаций, ландшафтных особенностей окружения, наличие предприятий, общественных объектов и пр.);

– рассмотрение наличия или отсутствия инженерных коммуникаций в районе расположения участка;

– определение положительных и отрицательных характеристик участка;

– изучение существующих технических нормативных правовых актов (далее СН – строительные нормы) по данной теме;

– определение границ застройки с учетом СН.

На данном этапе производится поиск и изучение зарубежной и отечественной практики проектирования многоквартирных жилых домов (библиографический поиск), внимательное изучение необходимых СН для проектирования.

Далее выполняются эскизы на образное решение, создаются схемы функционального зонирования и типы квартир жилого дома и схемы зонирования генплана заданного участка. Необходимо начать разработку поэтажных планов дома с учетом эскизов его образа, фасадов дома, генплана участка.

Студент завершает работу отчетом в форме реферата с текстом, схемами, рисунками, чертежами и списком использованной литературы (УИРС).

## **1.4 Разработка идеи-концепции проекта**

Этап творческого поиска – выработка авторской концепции путем составления эскизов и моделей.

Разработка предварительной концепции здания и окружающей территории – лучший способ заранее оценить и получить представление о проектируемом объекте.

Многоквартирный жилой дом не стоит в изоляции. Он воспринимается в окружении других жилых домов, на фоне определенного ландшафта, что необходимо учесть в разработке концепции.

Эскиз проекта – развитие идеи путём выполнения большого количества эскизов. В процессе эскизирования следует выявить особенности, свойственные выбранной теме, определиться с материалами, конструкциями.

## 2 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Генеральный план территории многоэтажного жилого здания представляет собой масштабное изображение проектируемого здания на подоснове со схематичным обозначением входов и подъездов к нему, элементов благоустройства и озеленения на прилегающем участке, транспортных путей. К жилому зданию необходимо обеспечить подъезд автотранспорта, в том числе и возможность проезда пожарных машин по периметру здания. Генеральным планом объекта строительства должны быть предусмотрены парковочные места и автостоянки для личного транспорта жителей дома.

На земельном участке многоквартирного жилого дома необходимо предусмотреть следующие функциональные зоны:

1. Площадь застройки жилого дома.
2. Зона отдыха во дворе жилого дома.
3. Репрезентативная зона и входная зона в помещения с общественной функцией (территория перед домом со стороны улицы).

От продуманной планировки всего участка зависят удобство и комфорт самого дома.

Чертеж генплана выполняют в единой технике с чертежами проекта – совмещения территории двора, ландшафта вокруг домов, подъезды, стоянки л/а вокруг двора, площадка для мусорных контейнеров и пр. Обязательно указать названия улиц, проходящих вокруг территории вашего многоквартирного дома. Необходимо изобразить логотип и название района, розу ветров для указанного в задании места строительства, габаритные размеры земельного участка, привязку здания к существующим строениям. При наличии рельефа местности необходимо нанести реальные или условные горизонталы



Рисунок 1 – Генеральный план застройки жилого района г. Бреста «Красный двор», проект студентов БрГТУ М. Новосад, А. Ясюкайтис



Рисунок 2 – Деро – европейский премиум-квартал, г. Минск, РБ

## 3 МНОГОКВАРТИРНЫЕ ЖИЛЫЕ ДОМА (МЖД)

### 3.1 Классификация жилых зданий

Типологическое разнообразие жилых зданий в современной практике строительства – результат непрерывного развития и совершенствования форм жилья. Понятие жилой дом имеет различные интерпретации, что находит отражение в классификации жилых зданий. Основанием для выделения типов домов являются наиболее распространенные и устойчивые признаки. Таковыми являются количество жилых квартир в доме, этажность, вид коммуникации для доступа в жилые квартиры и связи с уровнем земли, объёмно-планировочная структура, признаки учитывающие особенности климатических условий, назначение жилых зданий по социальной программе, по наличию общественных функций в жилом доме, по определенным требованиям к оборудованию зданий и другим характеристикам.

### 3.2 Нормативная классификация жилых домов

Наиболее распространенные и устойчивые признаки классификации жилых зданий:

- по назначению: жилые дома общего типа, в том числе дома социального пользования; жилые дома специального назначения; жилые дома смешанного назначения;
- по числу квартир: многоквартирные жилые дома; многоквартирные жилые дома;
- по наличию приквартирных участков: усадебные жилые дома; без усадебные жилые дома;
- по этажности жилых домов (число надземных этажей): малоэтажные жилые дома 1–3 этажей; жилые дома средней этажности 4–5 этажей; многоэтажные жилые дома 6–9 этажей; жилые дома повышенной этажности 10–16 этажей; высотные жилые дома выше 17 этажей;
- по наличию встроенно-пристроенных нежилых помещений: жилые дома с встроенно-пристроенными нежилыми помещениями; жилые дома без встроенно-пристроенных нежилых помещений.

К жилым зданиям, согласно классификации, предъявляются различные требования:

- общие требования;
- требования к размещению объектов социальной инфраструктуры;
- требования к внутридомовым устройствам общего пользования в многоквартирных домах и вспомогательным помещениям; санитарно-гигиенические требования;
- требования к инженерному обеспечению.

Устанавливаются правила подсчета площадей и строительного объема, определения этажности, типов квартир и продолжительности инсоляции помещений для многоквартирных жилых домов, общежитий, жилых домов для престарелых и инвалидов; определения этажности; минимально необходимое количество лифтов и минимальные габариты кабины лифта; расчетную температуру воздуха и кратность воздухообмена в помещениях жилых зданий.

При проектировании жилых зданий знание классификации и нормативных требований позволяют архитектору грамотно решать творческие задачи. Например, застройка городских территорий ведется различными типами домов, с учетом градостроительной ситуации и социального запроса, создавая современную комфортную жилую среду и архитектурно художественный облик. В малых городах и поселках рационально использовать дома малой и средней этажности. Высотные, как правило, строят в крупных городах для формирования градостроительного акцента.

Классификация дает четкое понимание каждого типа дома и соответствующие нормы проектирования, например, проектирование специализированного жилища ведется с учетом специальных норм и правил, учитывающих специфику процесса жизнедеятельности определенных групп населения. Некоторые из них приведены ниже: жилой дом для престарелых – специальное жилое здание, предназначенное для постоянного проживания престарелых одиноких людей, нуждающихся в бытовом, медицинском и социальном обслуживании; жилой дом с квартирами для инвалидов.

Объёмно-планировочная структура жилого дома как классификационный признак отражает не только связь доступа в жилые ячейки и наличие соответствующего вида коммуникации, но и социальные и климатические особенности рационального применения жилых зданий в застройке территорий. Жилые здания по объёмно-планировочной структуре подразделяют на секционные (односекционные и многосекционные), коридорные и галерейные, блокированные, дома смешанной структуры (коридорно-секционные, галерейно-секционные и пр.).

Строительство секционных характерно для районов средней полосы с умеренным климатом, в малых и больших городах и для различных групп населения. Коридорные дома формируют жилой фонд одно-двухкомнатных квартир как правило предназначенных, для временного проживания или малых семей. Галерейные используют для строительства в районах с жарким климатом независимо от социального статуса.

Комплексная жилая среда – жилая застройка, в которой каждый жилой дом обеспечен благоустроенной придомовой территорией, имеет удобную пешеходную связь с остановками общественного транспорта и учреждениями обслуживания, а также удобную транспортную или пешеходную связь с местами приложения труда, рекреационными объектами общего пользования (13).

### **3.3 Многофункциональные жилые дома**

Многофункциональные жилые дома являются неотъемлемой частью городского жилища. В жилых зданиях помещения общественного назначения могут быть встроенными, встроенно-пристроенными и пристроенными. Функциональное назначение общественных помещений в составе жилого дома регламентируются нормами и исключает виды деятельности, создающие угрозу целостности жилища, нарушающие санитарно-эпидемиологические требования и комфорт для проживания жильцов.

Наличие общественной функции в структуре жилого дома определяет порядок расположения входов в жилую и общественную часть дома, обеспечение круглосуточного доступа к инженерным коммуникациям и техническим помещениям, а также предъявляет требования к организации придомовой территории.

Для помещений нежилого назначения могут быть использованы жилые дома любого типа, с учетом особенностей конструктивного и объёмно-планировочного решения и функциональной организации. Общественные помещения могут быть предназначены для обслуживания жильцов дома – закрытого типа, и для обслуживания населения прилегающих территорий или города – открытого типа, занимать полностью первый, промежуточный или последний этаж, выстраиваться по вертикали.

В зонах общественных центров, где преобладают учреждения общегородского значения и жилые здания испытывают неблагоприятные воздействия городской среды, общественные

функции, их размещение, используют в качестве защиты. Это может быть прием создания буферной зоны из помещений административного или делового назначения по вертикали, которые занимают половину жилого дома, или прием создания защитного экрана за счет сильно выступающей пристроенной части перед фасадом жилого дома на уровне первых этажей крупных учреждений городского обслуживания.

Планировочные решения встроено-пристроенных и пристроенных объемов, в том числе их выступ за пределы объема здания, регламентируются градостроительными условиями, типом и мощностью предприятия, его технологией, а также нормативными противопожарными требованиями.

В соответствии с градостроительной ситуацией принимаются различные объемно-планировочные решения. Организация помещений общественного назначения в жилом доме, если имеется требование сделать его многофункциональным, заслуживает внимательного отношения и индивидуального подхода для каждого дома.

Многофункциональный жилой комплекс (МФЖК) – это сложный градостроительный объект, включающий в себя различные по назначению, функционально независимые друг от друга группы помещений: жилые, общественные и административные учреждения, гаражи и автостоянки, объединенные единым композиционно-планировочным замыслом.



Послойное расположение функциональных зон комплекса



Рисунок 3 – Многофункциональные жилые дома: архитектурные и функциональные решения

Функциональное содержание МФЖК, его величина, плотность застройки, типология жилища зависит от конкретных градостроительных условий его размещения и требований потребителей.

МФЖК могут быть с различной формой общественного обслуживания. Выделены МФЖК с **«отрытой» формой общественного обслуживания** и специализированные жилые комплексы, социальное содержание которых требует **«закрытых» и «полузакрытых» форм обслуживания.**

К первой группе относятся многофункциональные жилые комплексы различных типов, формирующиеся в реконструируемых зонах города, и общественно-жилые комплексы различных рангов, характерные для районов нового строительства, обеспечивающие «открытую» форму обслуживания.

Ко второй группе отнесены специальные жилые дома и комплексы с закрытой и полузакрытой системой обслуживания.



Рисунок 4 – Классификация жилых комплексов

### 3.4 Композиционно-планировочные и функционально-пространственные аспекты формирования многофункциональных жилых домов и комплексов

Формирование архитектуры многофункциональных жилых зданий и комплексов сопряжено не только со спецификой форм общественного обслуживания, но и касается ряда факторов, учитывающих эволюционные процессы градостроительной системы, морфологические особенности застройки, экологические требования, уровень благоустройства и комфорта. Это обуславливает типологические аспекты композиционно-планировочных и функционально-пространственных решений формирования многофункциональных жилых домов и комплексов.

**Многофункциональные дома** – это частный случай многофункциональных жилых комплексов. Многофункциональные дома могут быть частью или становиться доминантой многофункционального комплекса, могут быть более развиты превращаясь в самостоятельный комплекс.



Рисунок 5 – Жилой комплекс Маяк, Минск, РБ

Квартальные и тканевые комплексы со смешанной дифференцированной структурой (5–10 га, 3–7 тыс. жителей) формируются в пределах одного или нескольких кварталов. Система застройки комплексов – смешанная, общественно-жилая.

Магистральные комплексы формируются, главным образом, в средних зонах города. Они образуются на территориях (в условиях реконструкции ветхой застройки и старых индустриальных районов), непосредственно примыкающих к крупным магистралям с включением последних. Как правило, это развитые образования сложной функциональной организации, состоящей из магистральной структуры – общественного центра и тканевой – жилой структуры (10–15 га, 12–15 тыс. чел.).

Линейные комплексы могут быть представлены двумя стереотипами пространственной организации, связанной с характером коммуникационной системы. Первый – это обстройка магистрали жилыми домами преимущественно башенного типа, в первых этажах которых располагаются магазины и другие учреждения общественного обслуживания. Ко второму стереотипу относятся комплексы, сформированные непосредственно над магистралью. В этих случаях обязательное условие их функциональной организации – многоуровневый характер коммуникационной структуры, верхний уровень которой служит для жилых зданий. Этажность и плотность застройки в данных комплексах колеблется в широком диапазоне. Типологический арсенал домов также разнообразен. Наиболее распространен террасный тип зданий, обеспечивающий, высокую комфортность проживания.



Рисунок 6 – Многофункциональный жилой комплекс «Маяк Минска», Минск, РБ

В условиях нового строительства, при освоении периферийных районов крупных городов существует необходимость создания условий для полноценной и комфортной жизнедеятельности жителей, отдаленных от центра города.

Расстояния между жилыми, жилыми и общественными зданиями, а также размещаемыми в застройке производственными зданиями, следует принимать на основании расчётов инсоляции и освещённости, в соответствии требованиями санитарных правил и нормативов. Планировочные решения территории комплекса и устройства дворов касается размещения площадок для прогулок и игр для детей, площадок для мусоросборников, удаленности стоянок, обособления от дворовой территории входов для посетителей, подъездов и площадок для парковки автомобилей, обслуживающих встроенный объект; размещения детских образовательных учреждений и другие проектируются на основании норм и правил.

### 3.5 Многоквартирные жилые дома

МЖД разделяются:

- по этажности;
- типу объёмно-планировочной структуры дома и внеквартирных коммуникаций;
- наличию нежилых помещений общественного обслуживания;
- характеру застраиваемой территории (локально, комплексно).

Правильный выбор этажности застройки позволяет рационально использовать городскую территорию, протяженность инженерных сетей и общественного транспорта, формировать плотность жилого фонда и влияет на экономический эффект застройки.

По этажности многоквартирные жилые дома делят на малоэтажные (1–3 этажа); средней этажности (4–5 этажей); многоэтажные (6–9 этажей); повышенной этажности (10–16 этажей); высотные (17 и более этажей).

Дома средней этажности и малоэтажные относятся к безлифтовым квартирным домам. Этажность определяет: конструктивные требования по устойчивости и прочности здания, тип лестницы, наличие и количество лифтов. Внеквартирные коммуникации (лестницы, галереи, коридоры) формируют объёмно-планировочную структуру дома и определяют соответствующие требования к месту своего расположения, планировочным характеристикам, требования к пожарной безопасности и санитарно-гигиеническому комфорту.

Объёмно-планировочная структура обуславливает характер связи квартир и коммуникаций и определяет тип дома: секционные, коридорные, галерейные, дома смешанной структуры.

Наличие нежилых помещений общественного обслуживания (аптеки, магазины и другие) влияет на уровень комфортности как жильцов дома, так и прилегающих территорий. Степень включенности помещений общественного обслуживания в объём здания позволяет рационально использовать недостаточно комфортную зону первых этажей в условиях города, организовать функциональное зонирование дома, создать выразительное композиционно-художественное решение фасада.

Отдельную группу составляют производные виды жилых домов: дома повышенной плотности, жилые дома для различных климатических зон, террасные жилые дома, жилые дома для сложного рельефа, шумозащищенные жилые дома.

Многоквартирные здания являются основным видом городской застройки. Характер застраиваемой территории многоквартирными жилыми домами и организация их придомовой территории в значительной мере влияет на многообразие и комфортность жилой среды в больших и малых городах. Современные тенденции комплексного решения жилой застройки в условиях реконструкции и нового строительства позволяют использовать различные типы многоквартирных жилых домов для формирования выразительной архитектуры жилой застройки.

### **3.6 Типы объёмно-планировочной структуры МЖД**

Основой объёмно-планировочного решения жилых зданий является квартира. Доступность квартиры и её связь с уровнем земли в многоквартирном доме обеспечивают горизонтальные и вертикальные коммуникации.

*Горизонтальные* (коридоры, галереи, поэтажные холлы, входные вестибюли) обеспечивают доступ в многоквартирный дом, в квартиры, в подсобные внеквартирные помещения и обеспечивают связь между вертикальными коммуникациями в пределах этажа.

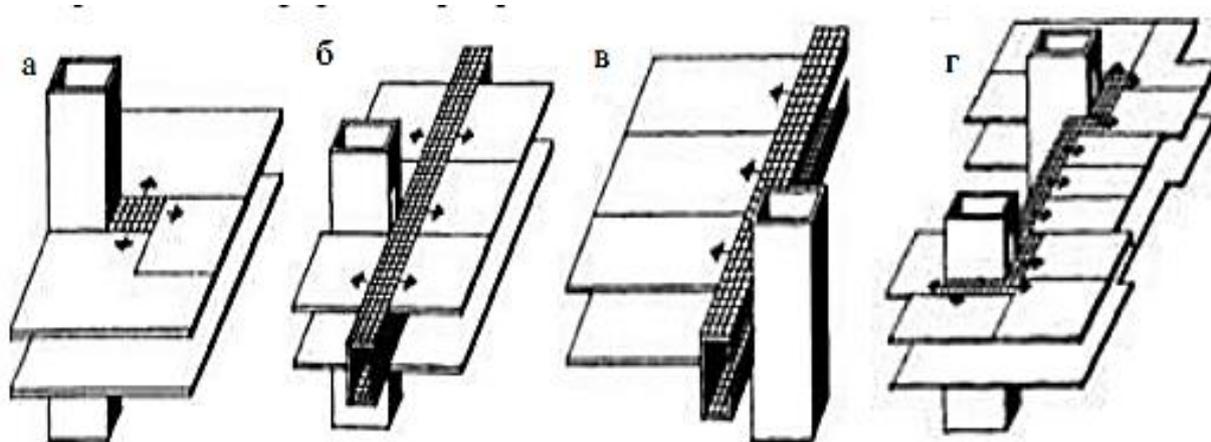
*Вертикальные* – (лестницы, лифты, пандусы) обеспечивают связь с уровнем земли квартир и подсобных помещений, расположенных на этажах.

Сочетания квартир, вертикальных и горизонтальных коммуникаций формирует объёмно-планировочную структуру многоквартирных жилых домов и отражают функциональный характер дома: секционный, коридорный, галерейный, смешанный (рисунок 5).

Секционное построение дома при компактном расположении квартир вокруг вертикальной коммуникации позволяет достигать планировочного разнообразия и комфорта квартир. Галерейные и коридорные объёмно-планировочные структуры менее универсальны и применяются при необходимости проектирования небольших по площади квартир, но большего их количества на этаже. Смешанные структуры функционально дополняют пространство дома, обеспечивая рациональное его использование, создавая многообразие планировочных и объёмных решений.

### **Секционный тип дома**

Секционный дом – представляет собой объединение нескольких квартир на каждом этаже вокруг вертикальной коммуникации в виде лестницы или лестнично-лифтового узла с распределительным холлом. Такой объёмно-планировочный элемент называется секцией. Дом может состоять из одной (односекционный) или нескольких секций (многосекционный), одинаковых или разных по планировке. Секционные дома могут быть различны по конфигурации, протяженности, этажности.



**Рисунок 7 – Объёмно-планировочные структуры многоквартирных жилых зданий: секционный(а), коридорный(б), галерейный(в), смешанный(г)**



**Рисунок 8 – Секционные дома, г.Минск, РБ**

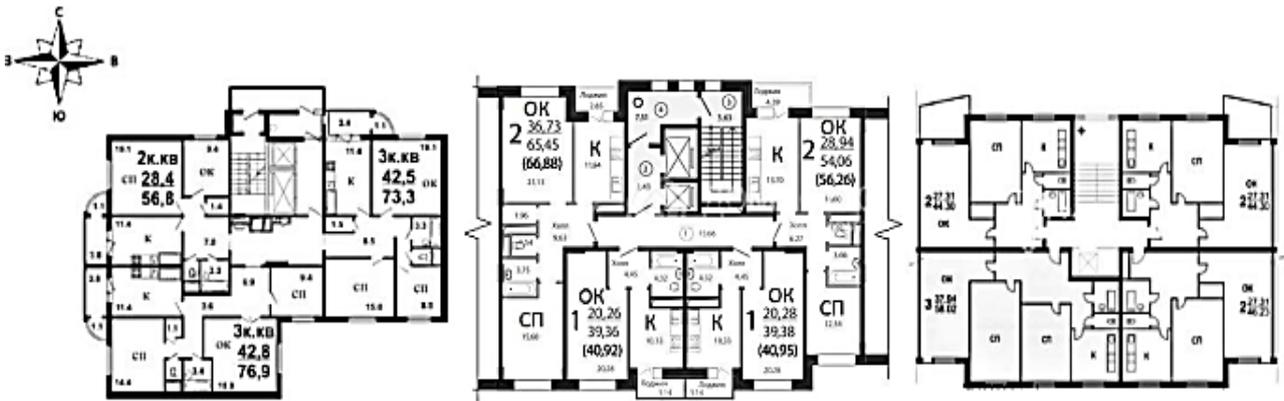
Планировочные приемы построения секции отличаются по уровню благоустройства, бытового обслуживания и технической оснащённости. Объёмно-планировочная структура секции имеет большое разнообразие объёмно-планировочных решений, отличающихся компоновочными возможностями секции.

Планировочную структуру секции определяют типы квартир и их количество, положение лестницы. Принятое условное обозначение секции состоит из числа цифр, соответствующих количеству квартир в секции, и значения цифр, соответствующих количеству комнат в квартире, например 3–4, 1–2–3, 1–2–2–3.

Для строительства домов малой и средней этажности наиболее комфортабельными являются двухквартирные секции с большим количеством комнат в квартире, но наиболее экономичными являются 3–4-квартирные секции. Увеличение числа квартир в секции не всегда оправдано, так как возникает необходимость устройства дополнительных коридоров и холлов для входов в квартиры, что целесообразно для многоэтажных секционных домов.

Расположение квартир относительно лестничной клетки секции может быть симметричными и асимметричными.

Секции по планировочной структуре, в зависимости от ориентации по странам света, делятся на меридиональные и широтные, со свободной, частично ограниченной и неограниченной ориентацией.



А – универсальная жилая секция неограниченной ориентации, Б – широтная жилая секция частично ограниченной ориентации, В – меридиональные жилые секции ограниченной ориентации.

Рисунок 9 – Ориентация секций по сторонам света

Секции с ограниченной ориентацией – меридиональные. В них все квартиры имеют одностороннюю ориентацию. Меридиональные секции могут быть использованы при ориентации продольной оси дома в меридиональном направлении с севера на юг.

Секции с частично ограниченной ориентацией (имеющие две квартиры, обращенные на одну сторону горизонта и две с двухсторонней ориентацией) и секции с неограниченной ориентацией (имеющие все квартиры с двухсторонней ориентацией) относятся к широтным. Обладают большой градостроительной маневренностью и могут быть использованы с разнообразной ориентацией.

### 3.7 Типы секций

Для построения сложной конфигурации дома используют различные типы секций. В зависимости от их места в плане дома, секции бывают рядовые, торцевые, поворотные и секции с блокировкой по нескольким направлениям.

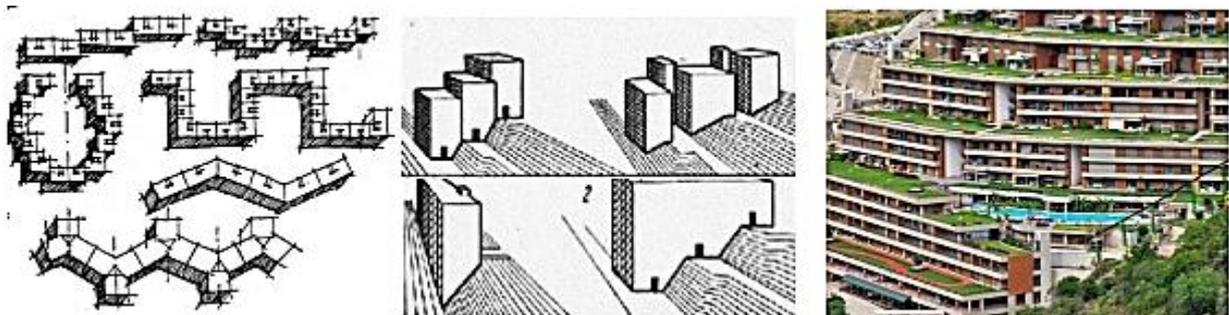


Рисунок 10 – Приемы блокировки секционных жилых зданий

**Рядовые секции** – позволяют осуществлять блокировку как минимум с двух сторон и являются основой плана дома. Их повторяемость определяется протяжённостью дома. Форма плана секции позволяет осуществлять приёмы линейной блокировки и линейной блокировки со смещением.

**Торцевая секция.** Ориентация секций по странам света: А, Б – неограниченная ориентация (широтная секция), В, Г – частично ограниченная (широтная секция), Д – ограниченная ориентация (меридиональная секция). Торцевые секции располагаются по краям домов. Могут частично повторять рядовую секцию или иметь радикально изменённую планировку с увеличенным числом квартир. Наружная часть стены торцевой секции может быть как глухой, так и с оконными проемами, лоджиями и балконами.

**Поворотные секции** используются для создания домов, имеющих сложное очертание в плане и изломы фасадной линии. Поворотные секции позволяют запроектировать квартиры

с частично ограниченной и неограниченной ориентацией. Углы поворота могут быть различны (например, для панельных домов он составляет 135 градусов). Планировочное решение поворота в секции может быть с прямым углом и с углом поворота больше 90 градусов и осуществляется за счет прямого угла поворота секции.

**Секции с блокировкой по нескольким направлениям** используют для создания непрерывных структур сложной конфигурации или в качестве точечных домов, среди них крестообразные секции, трилистники (угол между лучами составляет в большинстве случаев  $120^\circ$ ) и секции свободной формы. Дома с планом в виде трилистника позволяют минимизировать возможное затемнение и создать наилучшую зрительную изоляцию квартир, расположенных в смежных лучах.



Рисунок 11 – Поворотные секции различных конфигураций. Жилой дом в Полоцке, РБ

Положение лестницы в секции при блокировке квартир определяет место входа в квартиру и расположение квартир по вертикали, а также рациональную организацию подъезда для входа в дом и связи квартир с хозяйственным двором. Как правило, лестницы располагают в середине секции. В угловой секции рационально расположить лестницу у внутреннего угла. В домах до трёх этажей лестница может занимать центральное положение в секции.

Лестницы в секционных домах применяют 1-, 2- и 3-маршевые, минимальное число подъёмов в марше равно трём, максимальное 18. Приёмы блокировки секционных жилых домов схожи с блокировкой квартир в малоэтажных домах – это может быть построение в линию, со сдвигом в одну сторону или чередованием отступов и выступов.

В условиях сложного рельефа блокирование секций осуществляют со смещением по вертикали, что позволяет при расположении домов поперёк горизонталей создавать каскады.

Объемно-планировочное решение может представлять собой одну секцию любой простой (прямоугольной, квадратной) и сложной (Т-образной, трехлучевой (трилистник), крестообразной) конфигурации или состоять из двух блоков, расположенных вокруг одного узла вертикальных коммуникаций (лестница и лифты). В таких домах удобно размещаются небольшие одно-, двух- и трехкомнатные квартиры с хорошими условиями инсоляции и проветривания. На этаже может размещаться четыре, пять, шесть и восемь квартир. Этажность односекционных домов может быть как средней, так и повышенной. Для массового и индустриального строительства наиболее распространены дома от 9 до 16 этажей, с прямоугольным или квадратным планом секции.

**Односекционный дом** представляет собой частный случай секционного дома. Объемно-планировочное решение может представлять собой одну секцию любой простой (прямоугольной, квадратной) и сложной (Т-образной, трехлучевой (трилистник), крестообразной) конфигурации или состоять из двух блоков, расположенных вокруг одного узла вертикальных коммуникаций (лестница и лифты). В таких домах удобно размещаются небольшие одно-, двух- и трехкомнатные квартиры с хорошими условиями инсоляции и проветривания. На этаже может размещаться четыре, пять, шесть и восемь квартир.

Этажность односекционных домов может быть как средней, так и повышенной. Для массового и индустриального строительства наиболее распространены дома от 9 до 16 этажей, с прямоугольным или квадратным планом секции.



Рисунок 12 – Односекционные дома серии М111-90 «Мапид»

### 3.8 Коридорный тип дома

Коридорный дом имеет поэтажно расположенную, ярко выраженную закрытую горизонтальную коммуникацию в виде коридора, который обеспечивает доступ в жилые ячейки, находящиеся по обе стороны. Количество жилых ячеек может быть любым. Подъём на этажи осуществляется по лестницам и лифтам (с учетом этажности). Объёмно-планировочная структура позволяет делать дома любой этажности, протяженности и конфигурации. Ширина корпуса (12–16 м), ограниченное количество входов и отсутствие сквозного проветривания делают его пригодным для строительства в умеренном и холодном климате. Объёмно-планировочная структура дома строится, как правило, на прямоугольной сетке с компоновкой квартир по вертикали и горизонтали.

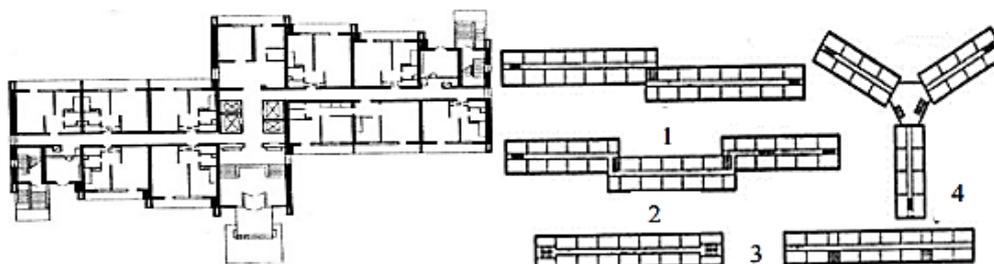


Рисунок 13 – Коридорный тип дома, схемы планировочных решений

Планировочное решение дома может состоять из нескольких сочлененных прямоугольных блоков в линию; из блоков, расположенных под углом друг к другу; из блоков с чередованием сдвигов при сочленении; из блоков, образующих лучевую систему, и узлом коммуникаций в центре; и другие более сложные конфигурации.

Положение лестницы в компоновке плана коридорного дома зависит от его формы и протяженности. Лестницы проектируют в местах сочленения блоков, а при простом прямоугольном плане – в середине или в торцах здания. Количество лестниц зависит от общей площади квартир на этаже, при площади 550 кв. м. и более, коридоры должны иметь выходы не менее чем на две лестничные клетки.

Для создания удобства и санитарно-гигиенических условий особые требования предъявляются к ширине коридоров и естественной освещенности. Минимальная ширина коридора при его длине до 40 м должна составлять 1,4 м, при длине коридоров более 40 м – 1,6 м. Естественное освещение коридоров может быть обеспечено с торцов дома при максимальной длине коридора до торца не более 30 м. При организации естественной освещенности с двух торцов коридора в доме, его длина должна составлять не более 48 м.

Для обеспечения естественной освещенности коридоров большей длины необходима организация световых карманов на расстоянии друг от друга не более 24 м, при этом ширина кармана должна составлять 1/2 его глубины. Квартиры, характерные для домов коридорного типа различны: в одном уровне, в двух уровнях, с перебивкой уровней на половину.

В отечественной практике проектирования квартиры обычно небольшие, в основном одно-двух-, реже трехкомнатные. Квартиры с большим количеством комнат устраиваются в торцах здания. Поэтажное расположение коридора в домах этого типа обуславливает проектирование одноуровневых квартир с односторонней ориентацией и без сквозного проветривания.

Недостатком квартир в домах коридорного типа является наличие источника шума со стороны коридора. В зарубежной практике комфортность таких квартир повышается за счет использования различных объёмно-планировочных модулей разно уровневых квартир, использование которых позволяет организовать двухстороннюю ориентацию квартиры и провести четкое функциональное зонирование по вертикали. При таком решении коридоры могут располагаться через один-два этажа, снижая общую протяженность горизонтальных коммуникаций и делая эти дома ещё более экономичными.

### 3.9 Галерейный тип дома

Галерейный дом имеет поэтажно расположенную, протяженную открытую горизонтальную коммуникацию в виде галереи, которая обеспечивает доступ в жилые ячейки, находящиеся по одну сторону. Количество жилых ячеек не ограничено. Подъём на этажи осуществляется по лестницам и лифтам (с учетом этажности). Объёмно-планировочная структура позволяет создавать выразительные по архитектуре дома, различной протяженности и конфигурации. Ширина корпуса и наличие сквозного проветривания делают галерейные дома универсальными для строительства в теплом климате. Конфигурации планов отличаются большим разнообразием, которые можно свести к трем планировочным схемам:

- линейной (прямоугольная; с расположением квартир, относительно галереи, под углом; и пр.);
- сочлененная (крестообразная, трехлиственная, угловая, ломанная);
- пространственная (спаренная, с формированием внутреннего двора и пр.)

Положение лестницы определяется необходимостью сокращения пути до самой удаленной квартиры, что составляет порядка 20–25 м. Как лестница, так и сама галерея могут быть вынесены за пределы габаритов здания.

Лестницы могут быть открытыми, закрытыми, встроенными, пристроенными, отдельно стоящими. Протяженность домов с одной лестницей обычно не превышает 40 м. Квартиры в таких домах имеют двухстороннюю ориентацию. Подсобные помещения обращены на галерею и обеспечиваются, так называемым, вторым светом. Как правило, это кухни, поскольку нормами запрещается проектирование кухонь без естественного освещения. Жилые комнаты выходят на благоприятные стороны горизонта.

Недостатком является шум со стороны галереи. В зависимости от выбранной схемы проектируются соответствующие им типы квартир: небольшие одноэтажные или двухэтажные квартиры с большим числом комнат. Галереи могут располагаться в каждом этаже, через этаж или два и, соответственно, обслуживать квартиры нескольких этажей.

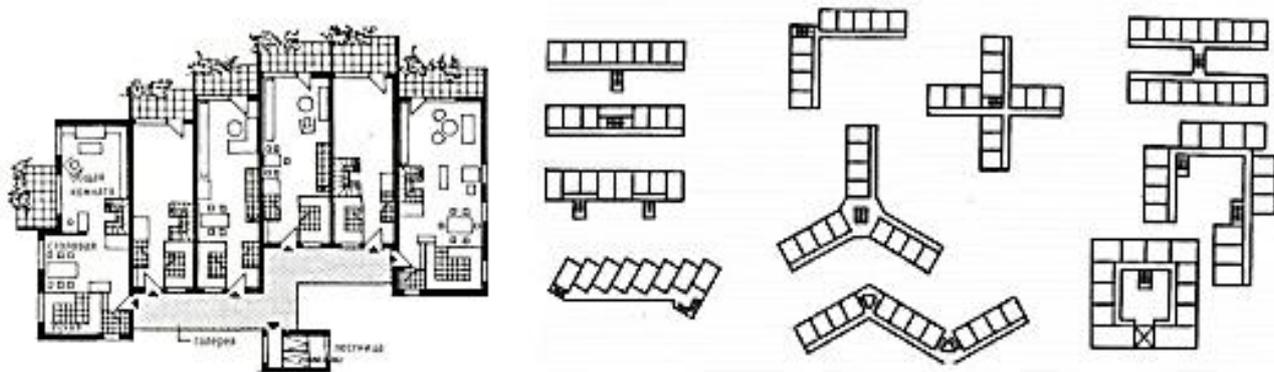


Рисунок 14 – Галерейный тип дома, схемы планировочных решений

### 3.10 Дома смешанной объёмно-планировочной структуры

В домах со смешанными решениями объёмно-планировочной структуры, сочетаются квартиры не одинаковых планировочных достоинств.

Комбинации могут быть различны как по вертикали, так и по горизонтали.

В любом случае необходимо помнить о совмещении элементов конструкций, вентиляционных каналов и санитарных узлов. Чаще всего на практике используют сочетание двух объёмно-планировочных структур: блокированного типа дома с галерейным, коридорным или секционным. Но встречаются дома с сочетаниями трех структур: блокированной в первых 2 этажах, галерейной с двухэтажными квартирами на следующих 2 этажах и наверху секционная схема размещения квартир. Это обосновано тем, что первые этажи не самые удобные для проживания в условиях города, а организация двухэтажной блокированной квартиры с двориком с уровня земли резко повышает её комфортабельность и привлекательность.

Изменение объема здания не только по горизонтали, но и по вертикали, возможность сочетания различных структур и вариантность их построений открывает дополнительные ресурсы формирования своеобразия архитектуры жилых зданий.

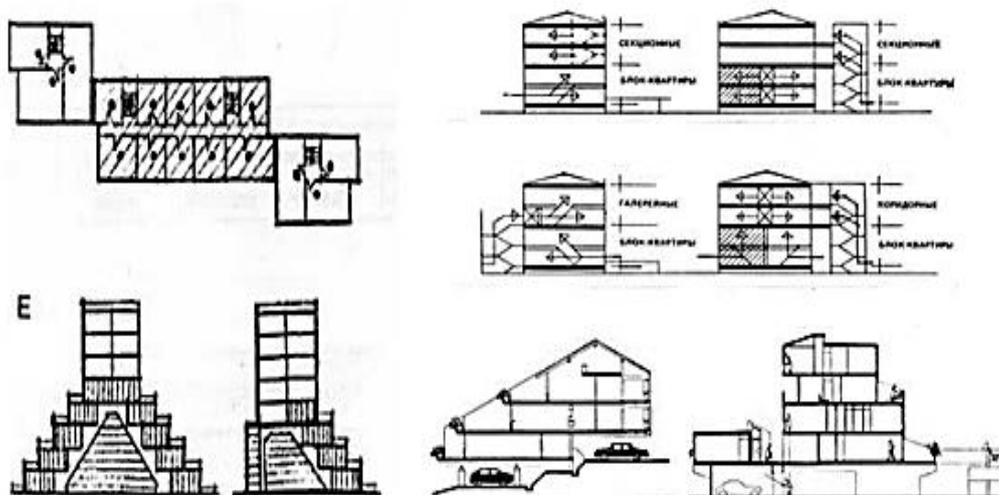


Рисунок 15 – Дома со смешанными решениями объёмно-планировочной структуры блокированно-секционный(А), секционно-коридорный (В, Б), галерейно-секционный(Г), террасно-секционный(Е)

### 3.11 Высотные здания

Проектирование и возведение высотных зданий следует выполнять в соответствии с специальными техническими условиями (СТУ), разработанными и утверждаемыми в установленном порядке. Проектируемые здания должны относиться к первому классу сложности (К-1). При проектировании зданий следует предусмотреть, а при строительстве и эксплуатации необходимо выполнить организационно-технические мероприятия по обеспечению комплексной безопасности зданий и находящихся в них людей.



Рисунок 16 – Минск-сити – небоскребы, г. Минск, РБ

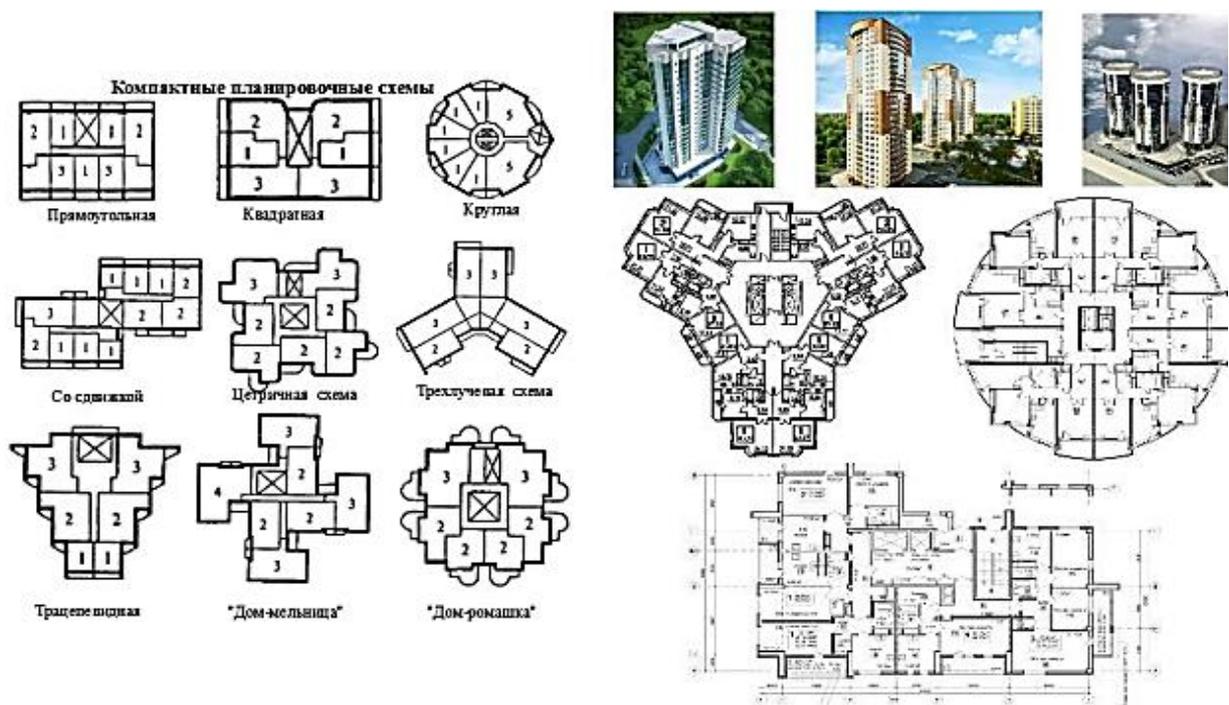


Рисунок 17 – Жилой высотный комплекс «Лазурит», г. Минск, РБ. Варианты планировки

### Градостроительные и архитектурно-планировочные требования к участку МЖД

Выбор участка застройки высотных зданий следует осуществлять в соответствии с требованиями СН 3.01.03-2020 «Планировка и застройка населенных пунктов». При выборе участка под высотные здания необходимо:

- производить визуально-ландшафтную оценку влияния высотного строительства на прилегающую и общегородскую застройку с учетом функционального назначения и градостроительной ценности территории, особенностей структурно-планировочной организации, исторической ценности окружающей застройки, экологических, природных, инженерно-технических условий строительства, обеспечения эстетического качества городской среды;
- производить оценку геотехнических условий выбранного участка и прогноз изменения геолого-гидрологической ситуации на застраиваемом участке и прилегающих территориях;
- определять возможности ресурсного обеспечения инженерных сетей и транспортных магистралей;
- производить оценку прогнозного микроклимата, освещенности и инсоляции как самих зданий, так и возможное изменение данных факторов для зданий и сооружений, расположенных на территории, прилегающей к застройке.

Организация участка застройки, включая благоустройство, озеленение, размещение подъездных путей и расположенных вблизи элементов транспортной инфраструктуры, должна обеспечивать их нормальное функционирование, техническое обслуживание, а также возможность ликвидации последствий возникновения чрезвычайных ситуаций.

Комплексы зданий с общей площадью застройки и территории между зданиями 9 га и более следует проектировать с устройством кругового объезда по периметру застройки. Расстояние между полотном объездной дороги и зданиями, расположенными на периферии комплекса, не превышает 25 м.

### Объемно-планировочные решения и функциональные элементы МЖД

В каждом здании, входящем в состав жилых комплексов и определенном заданием на проектирование, должны быть предусмотрены помещения следующих служб:

- охраны здания;
- мониторинга строительных конструкций здания;
- управления системой комплексного обеспечения безопасности здания;

- управления зданием или комплексом зданий;
- пожарный пост.

Служебные помещения, перечисленные выше, следует располагать в надземных этажах не выше первого. Служебные помещения должны иметь выходы в соответствующие части зданий (холлы, вестибюли, помещения с техническим и технологическим оборудованием, гаражи -стоянки и др.), а также должны быть отделены от смежных помещений противопожарными перегородками 1-го типа по СН 2.02.05 и иметь обособленный выход наружу.

Помещения службы охраны и управления системой комплексного обеспечения безопасности здания и комплекс зданий следует располагать на минимальном расстоянии от главных входов в здания. Данные помещения должны быть защищены от несанкционированного доступа посторонних лиц, а находящийся в них персонал – от поражения стрелковым оружием.

Служебные помещения, перечисленные выше и предназначенные для постоянного (круглосуточного) пребывания людей, должны иметь естественное освещение и быть оборудованы индивидуальным санузлом (умывальником, душем, туалетом), системой вентиляции, а при необходимости – системой кондиционирования воздуха.

Площади вестибюлей зданий следует определять расчетом из условий возможного скопления людей в часы пик, расчетного времени ожидания лифтов. При наличии в зданиях нескольких пожарных отсеков расчетное время ожидания лифтов в смежных отсеках должно быть определено исходя из условия беспрепятственного перемещения людей к пересадочным площадкам и вестибюлям.

### **Конструкции надземной части**

Основными несущими элементами надземной части конструктивной системы высотного здания являются колонны, стены (диафрагмы, аутригеры), плиты покрытий и перекрытий.

Площадь ядра жесткости (площадь внутри контура стен ядра жесткости) должна быть не менее 20 % площади этажа. Толщина стен, а также несущих простенков диафрагм жесткости может выполняться переменной по высоте здания. Применяют сталебетонные, в том числе сталетрубобетонные, а также сталефибробетонные колонны.

### **Ограждающие конструкции зданий**

Ограждающие конструкции зданий необходимо проектировать в соответствии с требованиями СП 2.04.01, СН 2.04.01 и 13.2.13 настоящих строительных норм.

На уровне от 50 до 75 м от поверхности земли по высоте здания конструкция окон при отсутствии фасадных систем должна обеспечивать открывание окон посредством поступательного перемещения створок наружу на величину не более 200 мм. При наличии фасадных систем на указанном уровне применяют окна с поворотно-откидными створками, открывающимися внутрь помещения, а также со створками, перемещающимися поступательно наружу.

## **4 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ**

Проектирование жилых зданий следует осуществлять в соответствии с требованиями строительных норм, СН 2.02.03, СН 2.02.05, СН 3.02.12 и пр. технических нормативных правовых актов .

Размещение жилых зданий следует осуществлять в соответствии с нормами «Планировка и застройка населенных пунктов», установленными в СН 3.01.03 и пр., а также требованиями градостроительной документации, утвержденной в установленном порядке.

Ограждающие конструкции должны обеспечивать нормативную звукоизоляцию согласно требованиям СН 2.04.01.

Необходимый тип квартир, состав жилых комнат и подсобных помещений, требования к их площади устанавливаются в задании на проектирование. Высота помещений квартиры должна быть не менее 2,5 м, при этом в состав квартиры в обязательном порядке включают

жилую комнату (одну и более), кухню или жилую комнату с кухонным оборудованием, санитарный узел (один и более), за исключением многоквартирных и блокированных жилых домов. Между кухней, в которой установлено газоиспользующее оборудование, и прихожей (коридором), а также при сообщении кухни посредством дверного проема со смежно расположенной жилой комнатой следует предусматривать установку внутренних межкомнатных дверных блоков.

Не допускается размещать санитарные узлы непосредственно над жилыми комнатами и кухнями, за исключением их размещения над кухней в многоуровневых квартирах, когда санитарный узел и кухня входят в состав одной квартиры. Частичное размещение одного из помещений санитарного узла (не более 25 % его площади) над жилой комнатой разрешается, если выполнены мероприятия по повышению гидро- и звукоизоляции конструкции пола этого санитарного узла. Один из размеров в плане ванной комнаты (совмещенного санитарного узла) должен быть не менее 1,5 м.

Балконы и лоджии должны иметь ограждения высотой от пола не менее 1,1 м или остекление с неоткрывающейся (глухой) нижней частью высотой от пола не менее 1,1 м с заполнением из многослойного безопасного стекла по (СТБ ISO 12543-2, СТБ EN 14449, ГОСТ 30826).

Входные двери в квартиры и двери в общие на группу квартир поэтажные тамбуры (коридоры) должны соответствовать требованиям СТБ 2433 и открываться в любую сторону от выхода.

Ширина полотен, однопольных дверей в квартирах должна быть не менее:

- входных в квартиры – 0,9 м;
- жилые комнаты и кухни – 0,8 м;
- в летние помещения, санитарные узлы и кладовые – 0,6 м.

В квартирах для ФОЛ, передвигающихся на креслах-колясках, ширина всех полотен однопольных дверей должна быть не менее 0,9 м, устройство порогов не допускается.

#### **4.1 Внеквартирные планировочные элементы жилых зданий и требования к ним**

Формирование планировочной структуры многоквартирного жилого дома обеспечивается квартирами и вспомогательными помещениями. Особое место уделяется организации входов в дома. При проектировании следует учитывать требования, которые предъявляются с учетом типа дома и его этажности. К вспомогательным помещениям относятся помещения, расположенные вне квартиры или жилой ячейки и предназначенные для обеспечения эксплуатации жилого здания: вестибюли, коридоры, галереи, лестничные марши и площадки, лифтовые холлы, пандусы, подсобные помещения и пр. Среди них основную группу составляют вертикальные и горизонтальные коммуникации.

#### **Лестницы**

Лестницы являются средством вертикальных связей и аварийной эвакуации, по лестнице осуществляется спуск и подъем крупногабаритных вещей, спуск и подъем людей. Минимальное число ступеней в марше 3, оптимальное число ступеней 10, максимальное число ступеней в марше 18.

Уклон и ширина марша зависит от этажности и типа дома. Для трехэтажных домов и выше уклон 1:1,75, 1:2, минимальная ширина марша – 1,15 м. Для коридорных, галерейных типов домов 1:1,75, ширина марша минимальная 1,2 м при любой этажности.

В практике жилищного строительства используют лестницы с уклоном 1:2, такому уклону соответствуют ступени с проступью 30 см и подступенком 15 см, при конструктивной высоте этажа 3 м.

Ширина разворотной площадки между маршами не менее ширины марша. В лестничных клетках допускается устанавливать приборы отопления, почтовые ящики без уменьшения нормативной ширины.

По количеству маршей лестницы могут быть 1–2–3–4 маршевые.

По расположению относительно пространства дома лестницы могут быть открытыми (для тёплого климата), закрытыми.

Классификация лестниц обозначается следующим образом:

- внутренние, размещаемые в лестничной клетке – первый тип;
- внутренние, открытые в помещение – второй тип;
- наружные, открытые – третий тип.

Лестница может располагаться в лестничной клетке. Лестничные клетки отделяются от помещений любого назначения дверями и должны обеспечиваться естественным освещением.

В зданиях до 5 этажей используется обычная лестница. В зданиях до 9 этажей лестничные клетки с обычной лестницей могут быть в составе лестнично-лифтового узла.

**В зданиях высотой 30 м более выше 9 этажей используется незадымляемая лестничная клетка. В зданиях класса Ф 1.3 высотой более 50 м незадымляемая лестница должна быть типа Н1. Выход из нее должен быть непосредственно наружу.**

Лестнично-лифтовой узел, помимо лестницы, включает в состав: лифты, на первых этажах вестибюль; на типовых этажах лифтовые холлы, отделённые дверями, из которых можно попасть в коридоры, ведущие к входам в квартиры, на лестницу обычную либо незадымляемую.

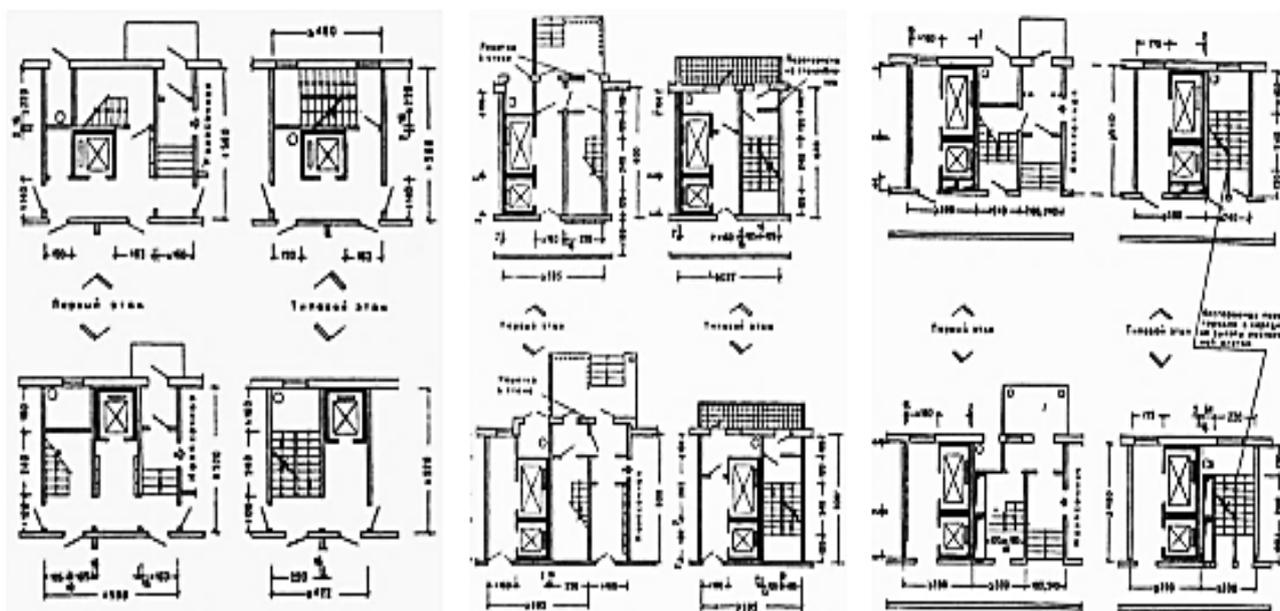


Рисунок 18 – Для жилых домов до 10 этажей, для жилых домов 10 и более этажей с незадымляемой лестницей, для жилых домов 10–16 этажей с подпором воздуха

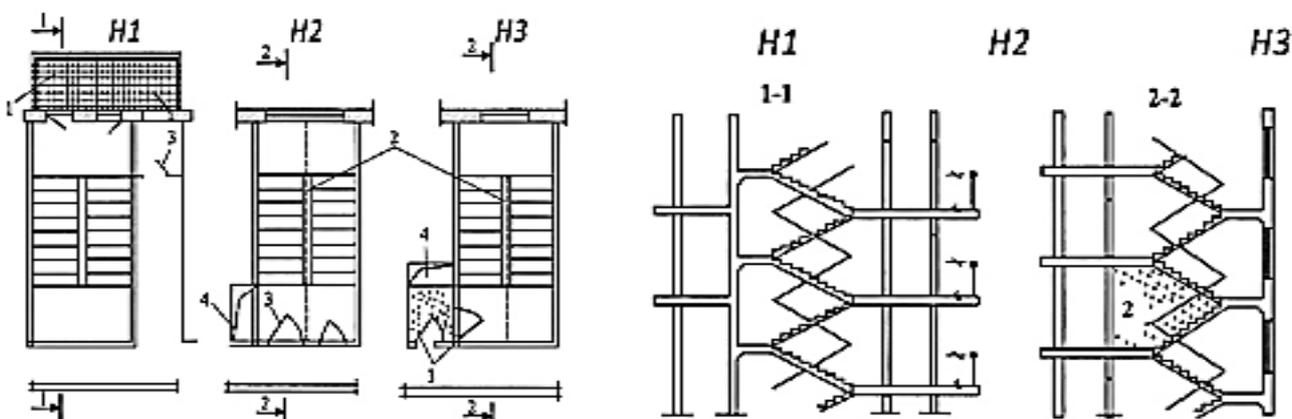


Рисунок 19 – Типы незадымляемых лестниц

**Незадымляемая лестничная клетка предусматривается в зданиях высотой более 30 м**

Первый тип незадымляемой лестничной клетки предполагает организацию входа на лестницу через наружную среду, в полной изоляции от всех коммуникационных помещений жилого дома: по балконам, лоджиям, открытым переходам. Выход из неё в первом этаже должен вести наружу.

Второй и третий типы незадымляемых лестничных клеток имеют в своем объеме устройство, обеспечивающее подпор воздуха при пожаре или постоянно.

Незадымляемые лестничные клетки могут быть отапливаемые и находиться в теле корпуса дома, могут быть холодные, пристроенные частично застекленные.

### Лифты

В жилых домах и общежитиях требуется предусматривать при количестве этажей: пять и более – устройство лифтов в обязательном порядке; два – четыре – устройство лифтов или вертикальных подъемников с шахтой по заданию на проектирование. Лифты и вертикальные подъемники с шахтой должны соответствовать ТР ТС 011 и ТР ТС 010.

Ширина помещения перед входами в пассажирские лифты, измеряемая от двери шахты лифта до противоположной стены или ступени лестницы, в зависимости от расположения и глубины кабины лифта приведена в таблице 1.

**Таблица 1 – Ширина помещения перед входами в пассажирские лифты**

Расположение лифтов	Ширина помещения, м, не менее, перед входами в пассажирские лифты при глубине кабины лифта, мм	
	менее 2100	2100
В один ряд	1,6	2,1
В два ряда	1,8	2,5

Машинные помещения лифтов должны быть оборудованы охранной сигнализацией с выводом сигнала тревоги на диспетчерский пульт управления лифтами. Лифтовое оборудование размещают в шахте лифта, машинных, блочных помещениях лифтов:

- машинное отделение с верхним машинным помещением (над шахтой);
- машинное отделение с нижним машинным помещением (под шахтой или сбоку от нее);
- без машинного помещения (машинное помещение расположено в габаритах шахты, обычно наверху).

В шахте лифта, машинных, блочных помещениях лифтов не допускается установка оборудования и прокладка коммуникаций, не относящихся к лифтам.

В машинных помещениях лифтов под верхним перекрытием шахты лифта (для лифтов без машинного помещения) должно быть установлено устройство, предназначенное для подвески грузоподъемных средств. В помещениях, предназначенных для размещения лифтового оборудования, для выполнения работ по обслуживанию, ремонту, а также эвакуации пассажиров должна быть предусмотрена зона обслуживания высотой в свет при измерении от пола до элементов перекрытия не менее 2,1 м (не менее 1,5 м – для блочных помещений лифтов). При проектировании лифтовых шахт над крышей кабины лифта (когда кабина находится в крайнем верхнем положении) и в приялке (когда кабина находится в крайнем нижнем положении) должны быть предусмотрены пространства безопасности.

**Лифты устанавливаются в домах с отметкой пола верхнего этажа выше 14 м.** Для домов престарелых лифты могут устанавливаться с отметкой до уровня пола верхнего этажа 8 м, для ФОЛ – при уровне в два этажа.

Число лифтов зависит от этажности и нагрузки на лифт, а также общей площади квартир на этаже.

**Лифт не располагается у стен жилых помещений.**

Доступ к лифтам должен быть обеспечен без перепада высоты, либо дополнительно устраиваются пандусы шириной не менее 1,2 м. Для многоуровневых квартир остановка лифта допускается только на одном уровне, для мансардных квартир разница от входа в квартиру до лифта в один этаж.

Двери лифтов открываются в вестибюль или поэтажные холлы.

Ширина площадки перед лифтом зависит от количества лифтов, их расположения и параметров. Для лифтов грузоподъемностью 320–400 кг ширина не менее 1,2 м и для лифтов большей грузоподъемности 630–500 кг ширина 1,6–2,1 м.

### Лифты в высотных зданиях

Пассажиры лифты с интенсивными пассажиропотоками в высотных зданиях следует принимать по ГОСТ 5746. Скорость пассажирских лифтов должна быть не менее 2,5 м/с.

Количество лифтов и их параметры, необходимые для функционирования каждой группы помещений высотной части зданий, определяют с учетом грузоподъемности лифтов и расчетного времени ожидания.

Количество пользователей определяется исходя из размера полезной площади, занимаемой ими на этаже:

- офисные здания – 1 чел. на 8–12 кв.м.;
- гостиницы – 1,5–1,7 чел. на двухместный номер;
- жилые здания – 1,2–3 чел. на квартиру (в зависимости от размера квартиры).

**Таблица 2 – Минимально необходимое количество лифтов и минимальные габариты кабины лифта**

Тип жилого здания	Этажность	Количество лифтов	Минимальные габариты кабины лифта (ширина×глубина), мм	Наибольшая суммарная общая площадь квартир на этаже, м <sup>2</sup>
Многоквартирный жилой дом	2–10	1	1100×2100 или 2100×1100	550
	11–12	2	1100×2100 или 2100×1100 — для одного из лифтов	550
	13–19	2		450
	20 и более	3	1100×2100 или 2100×1100 — для двух из лифтов	350
4		450		
Жилой дом для престарелых	2–5	1	2100×1100	800
	6–9	2	2100×1100 — для одного из лифтов	550
Жилой дом для инвалидов	2–3	1	2100×1100	800
	4–5	2	2100×1100 — для одного из лифтов	550
<p><i>Примечания</i></p> <p>1 В 11-этажных секционных жилых домах, в которых суммарная общая площадь квартир на этаже в секции не превышает 350 м<sup>2</sup>, допускается устройство одного лифта на секцию с габаритами кабины не менее 1100×2100 или 2100×1100 мм.</p> <p>2 Количество лифтов в жилых домах с многоуровневыми квартирами в верхних этажах следует определять по этажу последней остановки лифтов.</p> <p>3 Если суммарная общая площадь квартир на этаже больше, чем указано в данной таблице, а также для зданий общежитий любой этажности количество лифтов определяют расчетом.</p>				

Нижние этажи зданий, имеющие в своем составе автостоянки, технические помещения, кинотеатры, выставочные залы, бассейны, торговые помещения и пр., должны быть обеспечены пассажирскими и грузовыми лифтами, а также лифтами для ФОЛ. Эти лифты в соответствии с заданием на проектирование могут сообщаться с надземной частью здания при наличии мероприятий, обеспечивающих безопасность.

Автостоянки и другие помещения, размещенные в подземных этажах, должны иметь собственные лифтовые группы, в том числе и лифты для пожарных. Лифты подземной части высотного здания не должны подниматься выше первого надземного этажа.

В состав каждой группы пассажирских лифтов, обслуживающих любую по высоте зону зданий, должны входить пожарные лифты.

Размещение лифтовых шахт и машинных помещений должно обеспечивать нормативные параметры по уровням шумов в жилых помещениях и в помещениях с постоянным пребыванием людей.

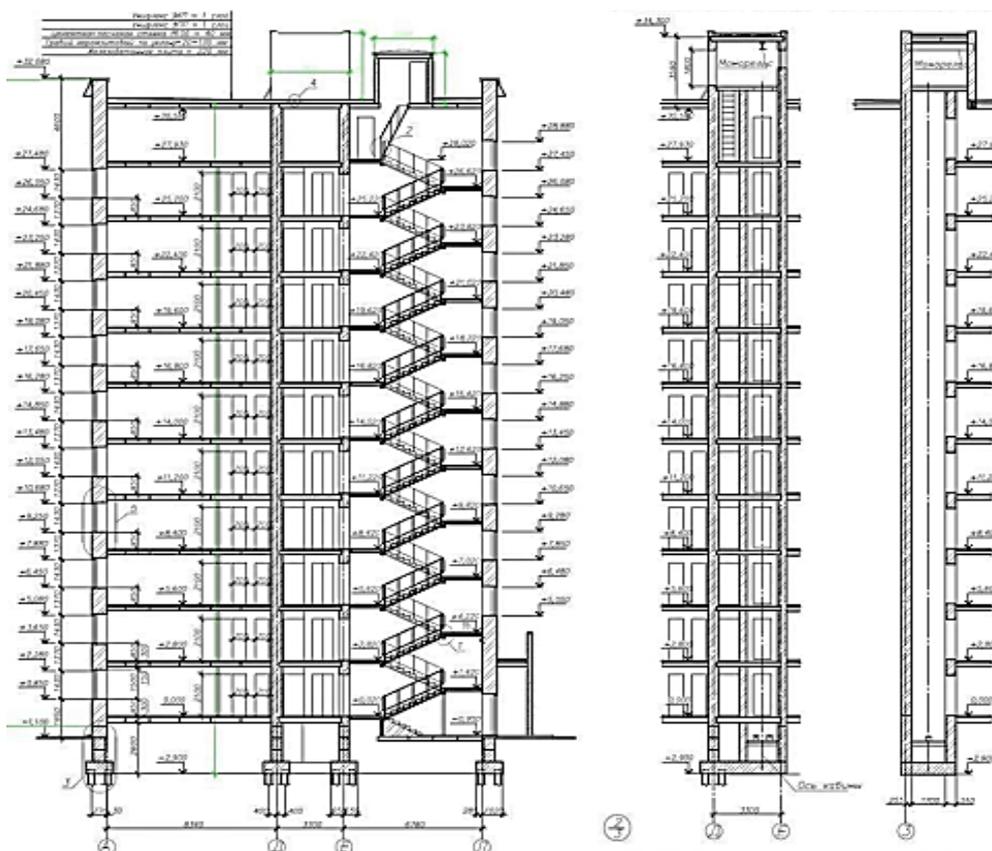
**Установка одиночных лифтов в высотных зданиях не допускается.**

Входы обеспечивают необходимую доступность жилого здания с поверхности земли к жилой ячейке. Вход при необходимости должен быть оборудован пандусом или другим устройством, обеспечивающим возможность подъема маломобильных групп населения на уровень входа в здание, его первого этажа или лифтового холла. Вход в жилое здание должен быть организован через тамбур. Для входа в здание в 12 этажей и выше предусматриваются двойные тамбуры.

**Таблица 3 – Минимально необходимое число лифтов, их грузоподъемность и скорость**

Этажность здания	Число лифтов	Грузоподъемность, кг	Скорость, м/с	Наибольшая поэтажная площадь квартир, м
До 9	1	630 или 1000	1,0	600
10-12	2	400	1,0	600
13-17	2	630 или 1000	1,0	450
18-19	2	400	1,6	450
20-25	3	630 или 1000	1,6	350
20-25	4	400	1,6	450
		630 или 1000		
		630 или 1000		
		630 или 1000		

Минимальные габариты кабины лифта грузоподъемностью 630 или 1000 кг должны быть 2100x1100 мм.



**Рисунок 20 – Поперечный и продольный разрезы высотного жилого дома по лифтовой шахте**

Крыльцо представляет собой площадку со ступенями и при необходимости с пандусом, расположенную перед входом в жилое здание на уровне, как правило, превышающем планировочную отметку земли. На крыльце следует предусматривать защищенную от атмосферных

осадков площадку размерами в плане не менее 1,4 x 1,8 м. Поверхность покрытий входных площадок должна быть твердой, не допускать скольжения при намокании и иметь поперечный уклон в пределах – 1–2 %. Дренажные и водосборные решетки, устанавливаемые в полу входных площадок, должны размещаться заподлицо с поверхностью покрытия пола. Лестничный марш крыльца должен иметь уклон не более чем 1:3. **Ширину проступи следует назначать не менее 36 см, высоту подступенка – не более 12 см.**

Минимальные размеры тамбура принимаются равными: при прямом движении глубина не менее 1,8 м, ширина – не менее 2,2 м, при движении с поворотом – не менее 2,2 x 2,2 м.

Чердак – пространство, заключенное между конструкцией кровли, перекрытием верхнего этажа жилого здания и наружными стенами. Чердак называется холодным, когда утеплитель над верхним этажом расположен в пределах его перекрытия, и теплым, когда утеплитель расположен в пределах конструкции крыши над чердаком, при этом воздух, выходящий из вентиляционной системы здания и открыто проходящий через пространство чердака, используется в качестве дополнительного источника тепла для обогрева верхнего этажа в холодный период года.

Холодные чердаки могут быть в зданиях до 8 этажей и должны иметь продухи из расчета один площадью 0,02 кв. м на 500 кв. м, либо обеспечены вентиляцией.

Входы в подъезды жилых домов следует проектировать с планировочной отметки земли, за исключением многосекционных жилых домов, расположенных на уклоне рельефа местности и имеющих несколько входов в жилую часть здания.

При перепадах уровней более 0,45 м площадки крыльца, террасы, пандусы, приямки входов должны иметь ограждения высотой не менее 0,9 м, марши и площадки наружных лестниц – высотой не менее 1,2 м.

В жилых зданиях этажностью 12 этажей и выше на первом этаже при главных наружных входах в жилую часть здания следует предусматривать двойные тамбуры. Допускается не предусматривать тамбуры при поэтажных входах в отапливаемую часть здания из открытых воздушных зон незадымляемых лестничных клеток, если двери выполнены утепленными.

Размеры в плане тамбуров многоквартирных жилых домов следует назначать в соответствии с требованиями СН 3.02.12. Отметка пола тамбура должна превышать отметку пола крыльца на 2 см и быть на 2 см ниже отметки пола входного помещения.

В жилых зданиях наружные двери, ведущие в жилую часть здания, хозяйственные и технические подполья, на кровли, а также внутренние двери технических помещений и чердаков должны соответствовать требованиям СТБ 2433 и выполняться с применением дверных блоков из металлических конструкций. В полотне наружных и тамбурных дверей, ведущих в жилую часть многоквартирного жилого дома и общежития, следует предусматривать смотровое отверстие – окно, низ которого должен располагаться не выше 0,9 м от уровня пола.

Наружная дверь главного входа в жилую часть многоквартирного жилого дома должна быть оборудована домофоном или кодовым замком, а также приборами самозакрывания с ограничителями хода дверей (остановами). Домофон допускается устанавливать рядом с входной дверью на смежных участках стен.

Наименьшую ширину и наибольший уклон лестничных маршей (кроме зданий класса Ф1.4), ведущих на жилые этажи, следует принимать в соответствии с требованиями СН 2.02.05, при этом в жилых зданиях без лифтов ширина лестничных маршей должна быть не менее 1,15 м.

Ширина лестничных площадок в жилых зданиях должна быть не менее 1,4 м. В жилых зданиях, оснащенных лифтами с габаритами кабины 1100 x 2100 или 2100 x 1100 мм, ширину лестничных площадок допускается уменьшать до 1,2 м при условии соблюдения требований СН 2.02.05.

Марши внутренних лестниц должны иметь ограждения высотой от пола не менее 0,9 м.

Наименьшую ширину внеквартирных коридоров и дверей в них следует принимать в соответствии с требованиями СН 2.02.05.

В МЖД устраивают чердак или совмещенную кровлю.

Холодные чердаки и подполья, не имеющие вытяжную вентиляцию, должны быть проветриваемыми. В наружных стенах следует предусматривать отверстия – продухи, равномерно распределенные по периметру здания, Площадь одного продуха должна быть не менее 0,05 кв. м. Во всех перегородках и внутренних стенах (кроме противопожарных преград) под потолком каждого помещения подполья необходимо предусматривать отверстия площадью не менее 0,02 кв. м. Для чердака со скатной кровлей следует предусматривать слуховые окна суммарной площадью не менее 1/500 площади чердака.

Кровли в МЖД следует проектировать с организованным водостоком.

В жилых зданиях этажностью более шести этажей следует предусматривать внутренний водосток. При меньшей этажности допускается предусматривать наружный организованный водосток. Размещение стояков внутреннего водостока в пределах квартир и жилых ячеек не допускается.

Для кровель жилых зданий этажностью два этажа и более (кроме жилых зданий со вторым мансардным этажом) следует предусматривать ограждения высотой не менее 0,6 м, а для скатных крыш – дополнительно устройства, исключаяющие сползание снега и образование наледи и сосулек. Для эксплуатируемых плоских кровель следует предусматривать ограждения высотой не менее 1,0 м – при высоте жилого здания до 30 м, 1,1 м – при высоте жилого здания свыше 30 м. Ограждения кровель должны соответствовать требованиям СТБ 1381.

## 5 КВАРТИРА И ЕЕ ЭЛЕМЕНТЫ

**Квартира** – основной структурный элемент жилого дома, предназначенный для заселения семей. Квартира – главный элемент жилища, в которой человек проводит от 40 % до 100 % времени. Проектирование квартиры для индивидуального и для массового строительства существенно отличается друг от друга.

**Жилая комната** – отдельное помещение для проживания в квартире; комната в жилом помещении, предназначенная для сна, отдыха, досуга, приема пищи. К жилым комнатам не относятся санитарные узлы, кухни, прихожие, гардеробные и пр.

Квартиры, жилые ячейки и жилые комнаты следует располагать в надземных этажах.

**Отметка пола жилых комнат, расположенных на первом этаже, должна быть выше планировочной отметки земли не менее чем на 0,6 м.**

Основанием для проектирования типов квартир являются численный состав и структура семьи. Исходные данные, на основании которых разрабатывается номенклатура различных типов квартир с различным числом комнат, получают благодаря обработке статистических показателей структуры населения.

Помещения квартиры разделены по основному функциональному признаку и включенности в объем здания:

– **жилые помещения** – это личные жилые и общесемейные жилые комнаты (гостиная, детская спальня, супружеская спальня и пр.);

– **нежилые помещения** – это подсобные помещения (помещения личной гигиены: ванная или душевая, туалет и пр.; хозяйственные: кухня, кухня-столовая, помещения для хранения и размещения вещей: кладовые, встроенные шкафы, гардеробные; коммуникационные: передняя, холлы, коридоры, лестницы и пр.), открытые помещения: балкон, лоджия, терраса, веранда и пр.

Набор помещений в квартире зависит от типа дома и может включать помимо основных и подсобных помещений дополнительные помещения – кабинет, библиотека, комната для игр, помещение для хозяйственных работ, холодная кладовая, погреб, сушильный шкаф для верхней одежды и обуви, комната для занятий физкультурой и пр.

Это определяет характер связей и требует функциональной организации пространства квартиры.

## **Функциональные основы формирования квартиры**

Функциональные основы формирования квартиры определяют круг вопросов, решение которых обеспечивает комфортабельность квартиры как основного критерия качества проектного решения. Проект квартиры должен обеспечивать выполнение бытовых процессов, допускать определённую свободу выбора размещения мебели, оборудования, предназначенных для того или иного процесса, учитывать санитарно-гигиенические требования. Планировочные параметры каждого помещения (площадь, пропорции, конфигурация, габариты) устанавливаются в зависимости от его функциональной нагрузки, т. е. числа предполагаемых в нем зон бытовых процессов.

В среднем в квартире осуществляются 40 бытовых процессов, которые необходимы для человека. В результате изучения процессов жизнедеятельности человека разработана их номенклатура, согласно которой в квартире должно быть предусмотрено 20 функциональных зон бытовых процессов.

**Функциональная зона бытового процесса** – это пространство, в котором осуществляется процесс жизнедеятельности (или группа родственных процессов), имеющее условные границы. Размеры функциональной зоны устанавливаются исходя из антропометрических и эргономических требований.

В функциональной зоне помещений выделяют:

- постановочную часть, предусмотренную для размещения, мебели, оборудования и др.;
- рабочую часть, предназначенную для использования человеком необходимого оборудования (открывания дверец шкафа, отодвигания кресел, открывания дверей, отодвигания стульев и др.);
- резервную часть, которая служит для перемещений человека при выполнении бытового процесса, свободного движения.

Поскольку зоны обладают определенной самостоятельностью, их можно комбинировать и располагать различным образом относительно друг друга, но в соответствии с требованиями их функциональной взаимосвязи, освещения, привязки к стенам, месту окон и дверей в помещении. При необходимости возможно совмещение зон, но только в части резервных площадей. Обеспечение возможности вариантного размещения запланированных зон, а в каждой из них – осуществления различных группировок необходимого оборудования и мебели является основным требованием к функциональной организации отдельных помещений и квартиры в целом, для того, чтобы любая семья могла легко адаптироваться и устроить свою жизнь наиболее подходящим для себя образом

## **Функционально-планировочные элементы квартиры**

Помещения квартиры – основной функциональный элемент пространственной организации квартиры, который характеризуется основным бытовым процессом и сопутствующей группой вспомогательных процессов, площадью, геометрией плана, параметрами соотношения сторон, наличием световых проемов и связью с открытыми пространствами квартиры.

**Общая комната (гостиная)** – помещение, предназначенное для отдыха семьи и может быть различного функционального содержания. Пространство общей комнаты формируется зоной отдыха, приема пищи, рассчитываемой на всю семью, зоной для любительских занятий или умственного труда, может предусматриваться спальная зона (обычно совмещаемая с зоной отдыха, в этих случаях общая комната не должна быть проходной). В общей комнате выделяется место для просмотра телепередач, которое следует располагать в стороне от проходов.

**Столовая зона**, для удобного ее обслуживания, располагается возле двери в кухню или раздаточного окна. Рабочая зона, как правило, размещается возле окна.

Принято считать наиболее удобными жилые комнаты с соотношением ширины и глубины от 1:1 до 1:1,5. Близкие к квадрату по своим пропорциям.

Вариантное решение функциональных зон общей жилой комнаты: при равных параметрах помещения; при соотношении сторон помещения 1:1 и 2:3. Помещения комнат эстетически и эргономически предпочтительнее прямоугольных, но последние при равной площади

имеют большой периметр стен, что даёт преимущества для размещения мебели и планирования зон бытовых процессов. Особенно это важно, когда существует необходимость в проходной общей комнате. Согласно нормам, устанавливаются минимальные параметры ширины и площади помещения жилой общей комнаты, что соответствует 3 м и 3,4 м ширины помещения для инвалидов, при площади для однокомнатных квартир и двухкомнатных квартир – 14 м кв., для других квартир – 16 м кв.

**Общие жилые комнаты сложной конфигурации.** Общие комнаты, имеющие в плане сложные очертания, формируются за счет включения в пространство помещения ниш или алькова что при наличии светового проема в зоне алькова, позволяет организовать пространство с возможной трансформацией его с применением раздвижных перегородок в отдельную зону для кабинета или спальню при необходимости и наличии связи с санитарным узлом и передней. Иногда общая комната образуется из целой системы пространств, перетекающих одно в другое, что придает ей особые качества.

**Личные жилые комнаты (спальни)** – помещения, предназначенные для размещения в них зон индивидуального пользования. В современных квартирах личные комнаты проектируют, чаще всего, трех типов: спальня для супружеской пары, жилая комната для одного человека и жилая комната для двух членов семьи. Основные зоны в указанных типах помещений следующие: зона сна и индивидуального отдыха; зона размещения платья и белья; зона индивидуальных занятий (учеба, творчество и т. п.) и зона размещения личных вещей культурно-бытового назначения. Возможность вариантного размещения зон обеспечивается минимальной шириной помещений – в жилой комнате для одного человека – 2,3 м; для двух человек – 2,6 м. Однако при наличии двери в торцевой стене различные варианты размещения зон практически не выполнимы, поэтому ширина помещения около 3 м будет оптимальной. Такой же размер может быть рекомендован и для супружеских спален. Смежное размещение двух одноместных спален позволяет объединить их с помощью трансформирующихся перегородок, такой вариант подходит для семей с детьми. **Все типы личных комнат должны быть непроходными.** Расстояние от наружной стены до торца кровати должно быть не менее 40 см, до продольной плоскости кровати – не менее 80 см. Зоны умственных занятий (рабочие столы) должны размещаться около световых проемов на расстоянии от них не более 1,5 м. Место для хранения белья и одежды можно запроектировать как встроенный шкаф или как дополнительное помещение – гардеробную. Площадь жилой комнаты для одного члена семьи составляет 9 кв. м, для двух членов семьи – 12 кв. м, площадь супружеской спальни 13–15 кв. м позволяет разместить в ней детскую кроватку.

**Кухонные помещения** квартиры предназначены для осуществления процессов хозяйственного обслуживания семьи. Основной процесс – это приготовление и прием пищи. Кухонные помещения должны иметь хорошую вентиляцию и естественное освещение. В зависимости от величины кухонные помещения проектируют в виде кухни-ниши, рабочей кухни, кухни с эпизодическим приемом пищи и кухни-столовой.

**Кухня-ниша** может устраиваться в общей комнате, столовой и отделяться от основного помещения раздвижной перегородкой или закрываться створками, при обязательном использовании для приготовления пищи электроплиты. Кухни-ниши целесообразно проектировать в домах с малыми квартирами и в специализированных домах. В этих случаях они могут иметь сокращенный набор оборудования.

**Кухня-столовая** – представляет собой полноценное функциональное пространство с четким зонированием на рабочую зону и зону приема пищи для всех членов небольшой семьи. Для более крупных семей кухня-столовая должна иметь площадь 10–12 кв. м. Функционально-планировочная организация кухонного помещения зависит, прежде всего, от его пропорций, габаритов, места дверных и оконных проемов, а также от принятой схемы расположения кухонного оборудования (однорядное, угловое, двухрядное, П-образное). В проектной практике встречаются помещения общесемейного пользования, объединяющие несколько функций: *кухня – столовая – гостиная.*

**Санитарно-гигиенические помещения** предназначены для процедур личной гигиены и должны быть изолированы от других помещений квартиры. Все помещения санитарных узлов оборудуют вытяжной вентиляцией. В жарком, особенно жарко-влажном климате, доказана необходимость устройства светлых санитарных узлов, улучшающих их проветривание. Двери туалетной комнаты и ванной должны открываться наружу. Размеры, конфигурация и тип помещения зависят от набора оборудования: туалет, ванная, душевая и смешанный тип – совмещенный санитарный узел. Основными приборами в квартирах массового строительства являются: ванна, душевой поддон, умывальник, унитаз, биде.

**Санитарные узлы** проектируют двух типов: только с унитазом, если она размещается непосредственно возле ванной, а в случаях значительного удаления от нее, кроме унитаза предусматривается умывальник. Ширина уборных должна быть не менее 0,8 м, глубина – не менее 1,2 м. Площадь помещения 1,1 кв. м.

**Ванная комната** по действующим нормам оборудуется ванной и умывальником, кроме того, в ней резервируется место для стиральной машины. Площадь помещения 3,2 кв. м. Совмещенные санитарные узлы применяют только в однокомнатных квартирах и в больших квартирах при наличии второго санитарного узла (вместо ванны в нем может быть душевой поддон). Площадь помещения 4,5 кв. м.

В практике жилищного строительства используют сантехнические кабины промышленного изготовления: монолитные железобетонные кабины с отдельными ванной и туалетом и совмещенные санитарные узлы для жилых домов с горячим водоснабжением сборного и панельного домостроения.

**Передняя или прихожая** – место входа в квартиру, здесь раздеваются и одеваются перед выходом, место для хранения верхней одежды, обуви, хозяйственных и спортивных принадлежностей. Минимальная ширина – 1,4 м, для инвалидов – 1,6 м, площадь передней нормами не предусмотрена. Размеры ее должны устанавливаться в зависимости от величины квартиры. Наиболее рациональным планировочным решением будет разделение ее площади на две зоны: первая будет выполнять функцию входной зоны, где снимают верхнюю одежду, обувь, освобождаются от поклажи, вторая – будет организовывать пространство как холл, где может быть зеркало, столик, кресло. Учитывая, что передняя является центром коммуникаций в квартире, логично предусмотреть помещение гардероба, а свободное пространство сделать дополнением к общей комнате.

**Открытые пространства квартиры или летние помещения** – дополнительное место для осуществления таких бытовых процессов, как отдых, прием пищи, хозяйственные работы. Площади летних помещений нормируются и должны составлять не более 15 % общей площади квартиры. Функциональная организация летних помещений в основном зависит от принадлежности их к тому или иному помещению квартиры. Для безопасного пребывания в открытом помещении имеет значение высота ограждения: 90 см, свыше девяти этажей – не менее 120 см.

**Летними помещениями квартиры** считаются: различные виды балконов (от французского балкона с минимальным выносом плиты, на столбах – вынос плиты 90 см); лоджии-балконы (балкон с частичным заглублением в стены позволяет увеличить вынос плиты до 150 см); лоджии; террасы и остекленные веранды.

### 5.1 Площадь помещений квартиры

Площадь помещений квартир должна быть не менее (кв. м.):

- жилой комнаты в однокомнатных квартирах (для одиноких граждан) и жилой комнаты (общей) в двухкомнатных квартирах (для семей из двух человек) – 14,0;
- жилой комнаты (общей) в других типах квартир – 16,0;
- жилой комнаты (спальни на одного человека) и кухни – 9,0;
- жилой комнаты (спальни на два человека) – 12,0;
- ванной комнаты – 3,2;
- уборной – 1,1;

- совмещенного санитарного узла – 4,5;
- кладовой – 1,0;
- кладовой для инвалидов-колясочников – 4,0;
- встроенного шкафа – 0,5;
- летнего помещения – 2,2.

Площадь кухни допускается уменьшать до 5 кв.м. при условии наличия в квартире отдельного помещения столовой.

Ширина помещений квартир должна быть, м, не менее:

- жилой комнаты (общей) – 3,0;
- жилой комнаты для инвалидов-колясочников – 3,4;
- жилой комнаты (спальни на одного человека) и кухни – 2,3;
- жилой комнаты (спальни на два человека) – 2,6;
- прихожей – 1,4;
- прихожей для инвалидов-колясочников – 1,6;
- внутриквартирного коридора, ведущего в жилые комнаты – 1,2;
- остальных коридоров – 0,9;
- всех коридоров для инвалидов-колясочников – 1,2.

***Глубина жилой комнаты, как правило, не должна превышать ее ширину более чем в два раза.***

Жилые комнаты не допускается устраивать проходными. Исключение в отдельных случаях составляет гостиная при объединении со столовой и кухней в одно пространство.

Наиболее удобны жилые комнаты с соотношением ширины и глубины 1:1; 1:1,25; 1:1,5.

## **5.2 Инсоляция, отопление и вентиляция квартиры**

Продолжительность инсоляции должна быть обеспечена в жилых зданиях в не менее чем в 1-й комнате в 1–2–3 комнатных квартирах – 2 часа, в квартирах более 4-х комнат – 2 часа в 2-х комнатах (согласно СанПиН от 28.04.2008 №80).

Естественное освещение должно быть обеспечено во всех жилых комнатах и кухне.

В жилом здании следует предусматривать отопление, вентиляцию в соответствии с СН 4.02.03. Удаление воздуха из жилых комнат следует предусматривать через вытяжные каналы кухонь, санитарных узлов и сушильных шкафов, для чего в данных помещениях следует предусматривать возможность перетекания удаляемого воздуха. Компенсацию удаляемого воздуха для помещений с нормируемой вытяжкой следует предусматривать:

- для жилых комнат – за счет поступления наружного воздуха;
- для других помещений – за счет поступления наружного воздуха и перетекания воздуха из других помещений квартиры.

В жилых домах с «холодным» чердаком или совмещенным покрытием в кухнях, санитарных узлах квартир, располагаемых на верхнем этаже, в вентиляционных каналах следует предусматривать установку бытовых электровентиляторов. В пределах одной квартиры или жилой ячейки допускается осуществлять удаление воздуха одним каналом с подключением к нему следующих помещений:

- кухни, ванной или душевой;
- туалетом, ванной (душевой) и сушильного шкафа.

Объединение вентиляционных каналов кухонь, санитарных узлов, кладовых для продуктов с вентиляционными каналами топочных и помещений для стоянок автомобилей не допускается. При проектировании вентиляции с естественным побуждением в разновысотных частях зданий необходимо предусматривать мероприятия, исключающие влияние гравитационного давления высокой части здания на низкую. Недопустимо расположение устья шахт вытяжной вентиляции с естественным побуждением низкой части здания в зоне аэродинамической тени от высокой части здания. Высоту вытяжных шахт, размещаемых на расстоянии, равном или большем высоты сплошной конструкции, выступающей над кровлей, следует принимать:

- не менее 500 мм – над плоской кровлей;
- не ниже конька кровли или парапета – при расположении устья шахты на расстоянии от 1,5 до 3,0 м от конька или парапета;
- не ниже линии, проведенной от конька вниз под углом 10° к горизонту, – при расположении устья шахты от конька на расстоянии более 3 м.

### **Специфика некоторых типов квартир**

**Однокомнатные квартиры**, как правило, предназначены для проживания малых семей из двух человек – это могут быть молодые пары или пары в зрелом возрасте, неполные семьи (один родитель, один ребенок или находящиеся в родственных отношениях (пожилые сестра и брат), одиночки (с градацией возраста и пола) и пр. Проектирование данных квартир осложняет ограниченность пространства при соблюдении требований проведения полного функционального зонирования. Количество необходимых бытовых процессов, выполняемых на данной площади, должно быть организовано с соблюдением принципов функционального зонирования, несмотря на перегруженность. Расселение в такие квартиры может быть двух типов: для постоянного и временного проживания.

Разнообразие планировочных приемов позволяет на основе перераспределения площадей создать комфортные условия проживания для различных по демографической структуре семей. Основные приемы сводятся к решению общей комнаты как проходной или непроходной, с разной степенью изоляции спального места и места для индивидуальных занятий, важно использовать хорошие пропорции квартиры, включать в пространство помещения альковы, ниши, шлюзы, организацию дополнительных связей через подсобные помещения.

**Квартиры для сложных семей** имеют место быть, где совместное проживание нескольких поколений – это не только устойчивые традиции отдельных народностей, но и стремление к сохранению удобных связей между поколениями. Предпочтительной формой расселения сложных семей является совместно-изолированное проживание, при которой обеспечивается психологическая самостоятельность и свобода выбора общения. В пространственной организации такой формы расселения функциональное зонирование обеспечивается разделением квартиры на две части с дублированием общественной или жилой функциональных частей, в зависимости от структурного и возрастного состава семьи. В решении планировочных задач при проведении функционального зонирования значение имеет тип дома, возможность задействовать вертикальное функциональное зонирование.

**Размещение объектов социальной инфраструктуры** может быть предусмотрено в многоквартирных жилых зданиях, за исключением объектов, размещение которых не допускается согласно требованиям. Размещаемые в жилых домах объекты социальной инфраструктуры должны быть изолированы от жилых помещений, находиться на первом этаже здания и иметь самостоятельные наружные входы.

### **5.3 Встроенно–пристроенные гаражи – стоянки автомобилей (паркинги)**

При проектировании территорий новой многоквартирной жилой застройки должно быть предусмотрено размещение автостоянок и автопарковок для хранения 100 % численности расчетного парка автомобилей, принадлежащих гражданам, но не менее одного машиноместа на одну квартиру.

Автостоянки и автопарковки вместимостью более 300 машино-мест следует размещать вне кварталов, микрорайонов жилой застройки в специально выделяемых, обособленных коммунальных зонах жилых районов, на территориях коммунально-складской и промышленной застройки населенных пунктов.

Въезды на автостоянки, парковки и выезды из них следует осуществлять с улиц местного значения (категорий Е, Ж, З, П) и магистральных улиц районного значения (категории Б). При устройстве въездов с магистральных улиц необходима организация только правоповоротного движения при условии создания дополнительной полосы для заезда на стоянку.

Размеры одного машино-места на автопарковках следует принимать: для легковых автомобилей – от 2,5×5,0 до 2,5×5,5 м, инвалида-колясочника – 3,6×6,0 м.

Следует предусматривать не менее двух въездов (выездов) на расстоянии не менее 15 м друг от друга в ограждениях территорий: стоянок на 50 и более автомобилей, гаражей, стоянок боксового типа с выездом из бокса непосредственно наружу, предназначенных для хранения 50 и более автомобилей. На стоянках следует предусматривать дополнительные выезды из расчета один выезд на каждые 200 автомобилей.

Стоянки размещаются:

- на оборудованных площадках на уровне земли;
- на плоской кровле одно- или многоэтажного здания (сооружения);
- над (под) существующими инженерными сетями.

Гаражи-стоянки размещаются:

- отдельно стоящими;
- пристроенными к зданиям другого назначения, надстроенными или встроенными в них, в том числе в подземных этажах.

Надземные гаражи-стоянки следует проектировать высотой не более 30 м (9 этажей, ярусов), подземные – не более 8 м (2 этажа, яруса).

Перемещение людей в многоэтажных гаражах-стоянках следует предусматривать:

- по лестничным клеткам, лестницам;
- по специально предусмотренному пешеходному тротуару рампового устройства;
- по магистральным проездам на этажах;
- по магистральным проездам наклонных перекрытий;
- пассажирскими лифтами – при разнице отметок первого и верхнего этажей более 15 м, причем размеры кабины одного из пассажирских лифтов должны обеспечивать транспортирование ФОЛ, пользующихся креслами-колясками.

В гаражах-стоянках и на стоянках не допускается размещать помещения иного назначения, за исключением:

а) служебных и бытовых помещений для обслуживающего и дежурного персонала (контрольные и кассовые пункты, диспетчерская, охрана);

б) помещений технического назначения (для инженерного оборудования и зарядных станций электромобилей), кладовых (для обслуживания гаража, клиентов, а также хранения велосипедов);

в) санитарных узлов и на посадочном этаже бытовых помещений для ФОЛ, пользующихся креслами-колясками;

В гаражах-стоянках и на стоянках необходимо предусматривать устройство зарядных станций для электромобилей, количество которых должно определяться заданием на проектирование.

Пристроенные, встроенные в здания иного назначения гаражи-стоянки, а также пристроенные, надстроенные, встроенные и встроенно-пристроенные в здания гаражей-стоянок помещения иного назначения должны быть отделены противопожарными стенами и перекрытиями 1-го типа.

Над проемами, воротами и окнами верхнего этажа гаражей-стоянок открытого типа, встроенных в здания другого назначения, следует предусматривать козырьки из негорючих материалов шириной (вылетом) не менее 1 м и длиной, превышающей ширину проемов, ворот, дверей и окон не менее чем на 0,8 м в каждую сторону. Расстояние от края козырька (с учетом высоты парапета) до низа вышележащих оконных проемов и других воздухозаборных устройств здания иного назначения должно быть не менее 4 м.

Количество въездов (выездов) должно быть, не менее:

– в одноэтажных подземных и надземных гаражах-стоянках для автомобилей I категории при количестве автомобилей:

до 50 включ. – 1;

от 51 “ 200 “ – 2;

свыше 200 – 2 и дополнительно 1 въезд (выезд) на каждые последующие полные или неполные 100 автомобилей.

Наименьшие расстояния до въездов и выездов стоянок автомобилей рекомендуется принимать:

- 50 м – от перекрестков магистральных улиц;
- 20 м – от улиц местного значения;
- 30 м – от остановочных пунктов общественного пассажирского транспорта.

#### **5.4 Инженерное оборудование зданий МЖД**

Современный многоквартирный жилой дом обеспечен различными системами инженерного оборудования для обеспечения комфортных условий. Инженерное оборудование жилых зданий включает в себя системы: отопления, вентиляции, водоснабжения, канализации, лифтового хозяйства, электросети, газопровода, слаботочных сетей (радио, телефон), телевизионных кабелей и пр. Необходимо учитывать и источники теплоснабжения. Вентиляция в жилом доме обеспечивается естественным движением воздуха и вытяжными каналами, предусмотренными в зоне кухни и санузлов в квартире, однако в климатических районах с более жарким климатом необходимо предусмотреть систему кондиционирования. Последние тенденции направлены на отказ от мусопровода в жилых домах при проектировании и их закрытии в существующих зданиях. Наличие мусоропровода закладывается в задании на проектирование.

Для обслуживания инженерного оборудования должны быть предусмотрены соответствующие технические помещения, технические этажи для многоэтажных зданий. Все системы проектируются специалистами соответствующего профиля, задача архитектора предусмотреть условия для прокладки всех видов инженерных сетей и установки оборудования.

#### **5.5 Объемно-планировочные и конструктивные решения МЖД**

В зависимости от природно-климатических условий композиция жилого дома может быть компактной – в одном нерасчлененном объеме, или развитой в пространстве, состоять из отдельно расположенных объемов.

В высотных зданиях не допускается размещать:

– учреждения дошкольного образования, специализированные дома для престарелых и ФОЛ, стационары учреждения здравоохранения, спальные корпуса для учреждений образования;

– помещения с расчетной вместимостью более 600 чел. на высоте более 10 м, более 300 чел. – на высоте более 28 м, более 100 чел. – на высоте более 50 м;

– помещения, функционально предназначенные для хранения взрывопожароопасных веществ и материалов (кроме алкогольной, лекарственной и парфюмерной продукции), а также помещения, в которых при осуществлении производственного процесса обращаются взрывопожароопасные вещества и материалы, при воспламенении и взрыве которых образуется избыточное давление более 5 кПа;

– помещения (кроме холодильных камер), предназначенные для хранения горючих и трудногорючих материалов и изделий из них, а также в которых горючие вещества и материалы используются в производственном процессе, при переменной пожарной нагрузке более 10 000 МДж. Помещения с переменной пожарной нагрузкой более 2000 МДж не допускается размещать смежно с помещениями с массовым пребыванием людей.

Высотные здания до 100 м следует проектировать I степени огнестойкости по СН 2.02.05. Высотные здания до 100 м не более чем через 16 этажей (или 50 м по высоте) должны делиться на отсеки противопожарными перекрытиями 1-го типа или техническим этажом. Высотные здания более 100 м не более чем через 16 этажей (или 50 м по высоте) должны делиться на отсеки противопожарными перекрытиями или техническим этажом. При делении высотных зданий на отсеки противопожарными перекрытиями или техническим этажом учитываются этажи надземной части здания.

Предельно допустимая площадь этажа должна быть не более для зданий классов Ф1.3 – 2200 кв. м. Предельно допустимая площадь этажа в пределах пожарного отсека стилобатной части здания не должна превышать 3000 кв. м.

При делении здания в соответствии с вышеуказанного для каждой из частей следует предусматривать: самостоятельные ВРУ, питающиеся непосредственно от трансформаторных подстанций; автономные системы электроснабжения средств противопожарной защиты.

Размещение трансформаторных подстанций следует предусматривать на первом наземном или первом подземном этаже с выходом непосредственно наружу.

## **6 КРОВЛИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ**

Выбор вида кровли должен производиться с учетом архитектурных особенностей и конструктивной схемы здания, внешних и внутренних нагрузок на кровлю, климатических воздействий, степени агрессивности окружающей среды, противопожарных требований.

Характер формы венчания здания играет большую роль в общей композиции фасада его стилистических и эстетических характеристик, несмотря на первостепенность функциональных качеств, определенных климатическими условиями, этажностью, конструктивным решением. Это может быть плоская кровля, характерная для большинства многоэтажных домов и домов средней этажности. Может быть плоская эксплуатируемая, проектируемая по специальным технологиям, для создания возможности непосредственного контакта с внешней средой. Они имеют место быть как в малоэтажных зданиях, так и в зданиях любой этажности и позволяют формировать каскады террас в условиях не только рельефа, но и в городской среде, где ощущается нехватка рекреационных пространств для человека.

Кровли могут иметь определенное количество скатов (односкатная, двускатная, вальмовая, мансардная, и другие), иметь завершения различного вида (светопрозрачная) и формы (купольная, пирамидальная, крестовая и другие). Скатные используются для завершения домов малой и средней этажности. Сложные завершения характерны в случае создания силуэтного акцента в завершении части дома при значительных его размерах или для формирования силуэта застройки.

План кровли – это обязательный документ, которые необходим при строительстве здания. Именно по нему проводятся все работы по возведению кровли на здании, сооружении. План кровли представляет собой чертеж здания, выполненный в проекции «сверху». Составляют документ согласно всем требованиям, чтобы строители имели представление о том, какую форму будет иметь здание, где должны находиться все элементы кровли, которые выступают, куда нужно установить водосточные трубы. Чертежи выполняются в масштабе 1:200 или 1:500.

Кровля на здании может быть плоской или скатной. Имеет несколько видов: плоская, двускатная, многоскатная, шатровая, вальмовая и пр. Для ее покрытия используют кровельные материалы: профлист, гибкую черепицу, металлочерепицу, оцинкованную кровельную сталь и пр.

### **Двухскатные и многоскатные кровли**

План двускатной кровли – чертеж либо рисунок, где схематически детально изображены ее конструктивные элементы в нескольких проекциях. Чертеж двускатной кровли составляется с учетом соблюдения всех этапов работ, согласно которому в будущем и происходит ее возведение.

Помимо расчетов схема кровли должна иметь план: ливневой канализации; площадь используемого комплекса; схему примыкания кровли к парапету, в том числе без прижимного профиля. Схема конструкции должна четко отображать тип кровли, а также быть понятной и содержать в себе все детали.

Неверно выбранный тип стропильной системы, конструкции и материалов способен привести к обрушению всей кровельной конструкции. Неправильно начерченный уклон кровли приводит к дополнительным нагрузкам в зимний период. При наличии каких-либо

препятствий для ухода снега кровля испытает высокую механическую нагрузку на стропильную систему. Специалисты отмечают из практики, что чаще всего при составлении плана кровли допускаются ошибки в вентиляционных элементах кровли.

Существуют варианты четырехскатных кровель: вальмовая, шатровая и пр.

Вальмовая кровля имеет форму прямоугольного конверта, состоящего из двух основных трапециевидных скатов и конька, и двух фронтовых (боковых) скатов – треугольников. Выбор одного из видов четырехскатной кровли должен быть обусловлен формой самого здания. Также можно встретить сложные многоскатные кровли комбинированного вида, которые содержат и вальмовые, и шатровые элементы. И вальмовые, и шатровые конструкции сохраняют основные функции двускатной кровли (например, возможность обустройства мансарды) и смотрятся эстетично.

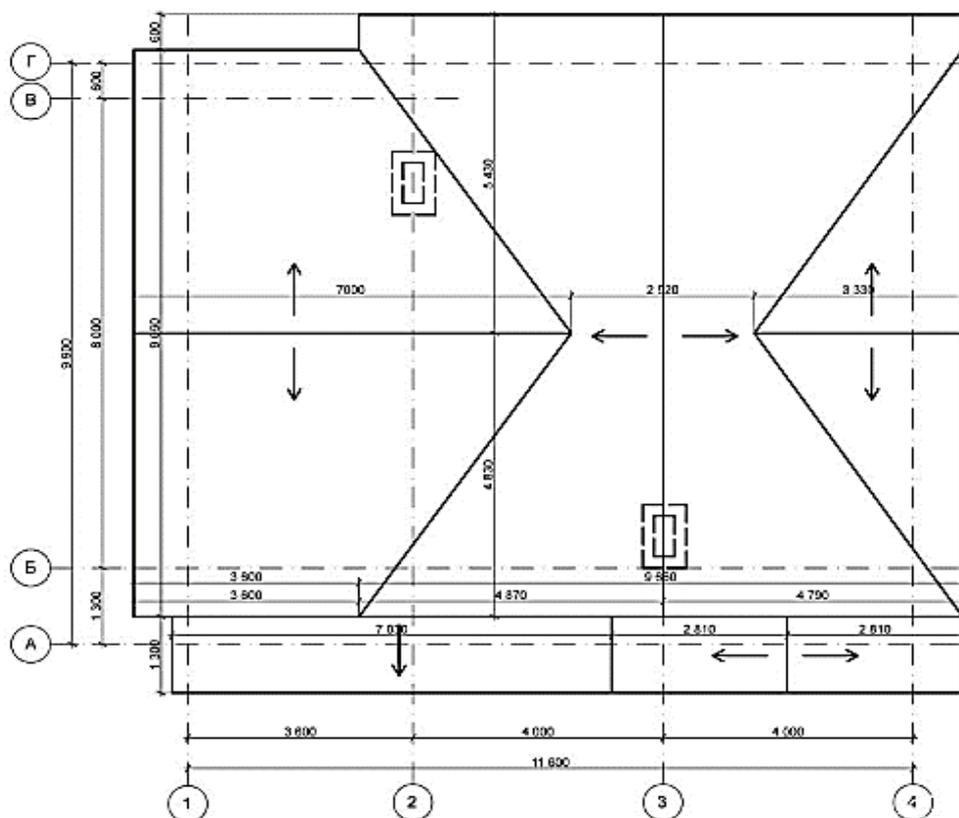


Рисунок 21 – План двускатной кровли

Вот некоторые важные моменты в пользу выбора именно четырех скатов для кровли:

– **Высокая ветроустойчивость.** Четырехскатная кровля не имеет фронтонов, все ее плоскости наклонены к коньку. Такое строение минимизирует воздействие сильного ветра и сводит к «0» возможные разрушительные последствия.

– **Наиболее удачное распределение нагрузки.** Многоскатная кровля выдерживает максимальное количество осадков, так как пологие скаты принимают часть основной нагрузки. Поэтому провисание, деформация и разрушение стропильной системы в данном случае имеют минимальную вероятность.

– **Доступность выбора любого способа утепления кровли.** Прямые фронтоны требуют особого подхода при выборе вида утепления кровли, так как расположены вертикально и подвержены продуванию ветром. Пологие скаты вальмовых и шатровых систем позволяют равномерно утеплить кровлю любым доступным материалом. Кроме перечисленных «плюсов», кровля с четырьмя скатами отлично сберегает тепло, может быть облицована любым кровельным материалом.

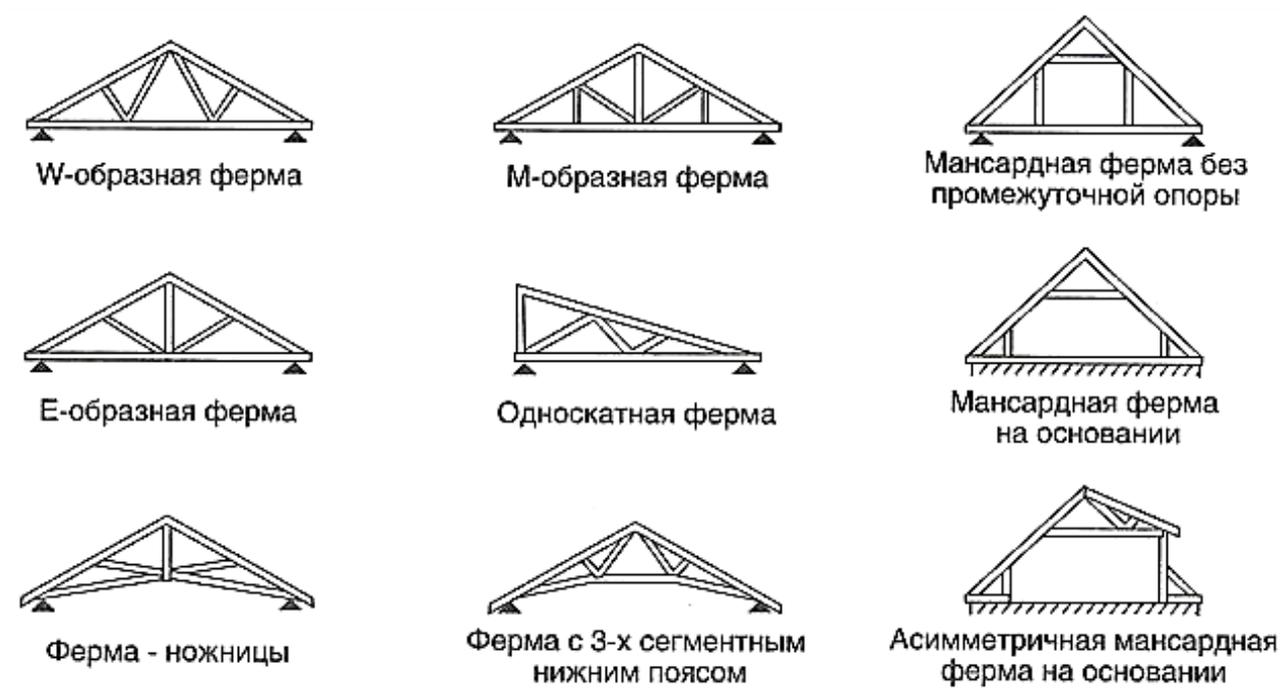


Рисунок 22 – Варианты фермы стропильной системы кровли

**Многощипцовая** конструкция кровли тоже чаще всего используется для квадратных домов, но можно ее возвести и на прямоугольном здании. По сути она многоскатная со скатами, имеющими одинаковые треугольные формы. Чаще всего проекты такой кровли представлены со сложным стропильным каркасом, наличием ендов и замысловатой системой карнизов и водосливов. **Бубновая кровля** для квадратных в профиль зданий имеет четыре ската ромбовидной формы. Ломаная поверхность усложняет монтаж стропильной системы и настил покрытия. Наконец, по форме кровля может быть **сводчатая** или **обтекаемая**, в профиль – полукруглая. Подобная конструкция будет надежно защищать здание от ветра и осадков.

### Плоская кровля

Плоские кровли в здании – уникальное решение, которое позволяет воплотить оригинальные архитектурные идеи. Она позволяют увеличить общую площадь здания, что позволяет создать на кровле дополнительные зоны для развлечений и отдыха. Они очень удобны для установки на них индивидуальных бассейнов, зон отдыха, мастерских.

Плоская кровля, несмотря на свое название, находится под небольшим уклоном – от 1 до 5°. Во время непогоды кровля отлично справляется со своей функцией – влага беспрепятственно стекает с нее и по водосточной системе. Грамотно выполненная конструкция полностью отводит осадки, защищая здание от подтеков и образования плесени.

Главное отличие плоской кровли от скатной – отсутствие стропильного каркаса. Перекрытия опираются только на стены здания. Особенностью плоской кровли являются усиленные слои тепло- и гидроизоляции. Такой своеобразный «пирог» обязателен, так как конструкция постоянно подвергается воздействию погодных условий, не имея под собой дополнительного пространства для исключения мостиков холода и проникновения влаги.

Основной элемент кровли – прочное, долговечное основание – железобетонные плиты, профнастил и пр. Материалы для устройства плоской кровли укладываются в несколько слоев, образуя «пирог». Их число и последовательность зависят от типа и назначения кровли.

Плоские кровли применяют на общественных зданиях. В большинстве случаев на таких кровлях используются только такие материалы, которые ложатся ровным ковром, например, битумные, полимерные, битумно-полимерные покрытия или мастики.

## Неэксплуатируемая плоская кровля

Представляет собой простую конструкцию, главным назначением которой является только защита здания от влияния негативных факторов окружающей среды. «Пирог» такой плоской кровли зависит от основания и может состоять из следующих элементов: основание из профлиста, пленочная пароизоляция, утеплитель (минеральная вата), гидроизоляция (рулонный битумосодержащий материал или ПВХ-мембрана).

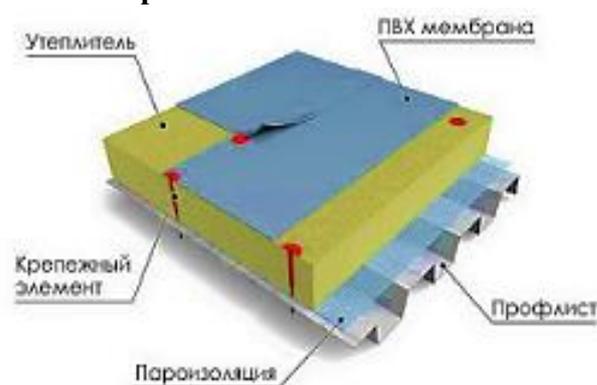


Рисунок 23 – Вариант «пирога» плоской кровли

## Эксплуатируемая плоская кровля

Это универсальный вариант кровли, который используется для выполнения других функций помимо защиты здания от осадков. Из-за оказываемых на нее серьезных нагрузок эксплуатируемая кровля требует укрепления «пирога». Поэтому она имеет следующую конструкцию (элементы указаны по размещению от нижнего слоя к верхнему): железобетонное основание, пароизоляция, жесткий утеплитель (каменная вата, пенополистирол, пеностекло), гидроизоляция, дренаж (керамзит или щебень).



Рисунок 24 – Варианты «пирога» плоской эксплуатируемой кровли

Далее верхние слои могут различаться в зависимости от функциональности кровли. Если плоская кровля будет эксплуатироваться как прогулочная зона или парковка, к ее основной толщине добавляется песчаное покрытие и тротуарная плитка. Если же планируется разбить сад или цветник, то на «пирог» укладываются плодородный грунт и уже выше – растительный покров.

При обустройстве любого типа плоской кровли следует позаботиться о системах водоотведения и вентиляции.

### 6.1 Водосточная система кровли

Для удаления воды с кровель предусматривается внутренний или наружный водоотвод. Водосточные воронки внутреннего водоотвода должны быть расположены на пониженных участках кровли. Оси водосточных воронок, расположенных вдоль парапетов, других выступающих частей зданий, должны находиться от них на расстоянии не менее 500 мм. Площадь кровли, приходящуюся на одну воронку, и диаметр воронки следует определять расчетом. Максимальное расстояние между водосточными воронками неэксплуатируемых кровель не должно превышать 36 м, а эксплуатируемых кровель, кровель с озеленением – 24 м.

Организованный отвод воды с кровель в сплошных парапетах может выполняться через отверстия (проемы) размерами не менее 400×400 мм. Расстояние между наружными водосточными трубами следует принимать не более 18 м.

## 6.2 Вентиляционная система кровли

Чтобы обеспечить быстрое избавление кровельного «пирога» от излишних влажных паров, следует установить на кровле аэраторы. Это трубы из пластика или металла, которые могут иметь разные диаметры. Сверху они защищены навесами для предотвращения попадания внутрь осадков. Располагать аэраторы рекомендуется равномерно по всей плоскости кровли. Предпочтительно, чтобы это были наиболее высокие точки – места, где соединяются плиты утеплителя. Аэраторы устанавливаются на кровле из расчета не менее одного аэратора на 100 м<sup>2</sup> кровли. Расстояние между аэраторами не должно превышать 12 м.

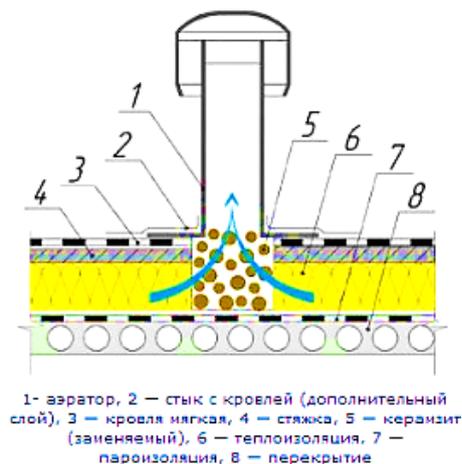


Рисунок 25 – Аэратор вентиляции кровли

На чертежах кровли должна быть указана вся необходимая информация о всех размерах элементов, которые будут использоваться в процессе строительства: длина, ширина и сечение. Уклон кровли определяется в зависимости от того, какой кровельный материал будет использоваться: допустимые уклоны для различных видов кровель следует принимать в соответствии с таблицей 3.

В жилых зданиях этажностью более шести этажей следует предусматривать внутренний водосток. При меньшей этажности допускается предусматривать наружный организованный водосток. Размещение стояков внутреннего водостока в пределах квартир и жилых ячеек не допускается.

Таблица 4 – Допустимые уклоны для кровель

Допустимые уклоны для кровель, % (...) <sup>1)</sup>					
из битумно-полимерных и полимерных рулонных материалов, мастик	из волнистых битумно-полимерных кровельных и хризотилцементных листов	из мелкоштучных материалов		из металлических листов	из металлического профилированного настила, металлочерепицы
		Битумная черепица, битумно-полимерные плитки	Цементно-песчаная, керамическая, полимерцементная черепица		
≥1,5 (1) <sup>2), 3)</sup>	≥10 (6)	≥20 (12)	≥40 (22)	≥5 (3)	≥10 (6)
<sup>1)</sup> Единицу измерения «проценты» переводят в «градусы» с применением формулы $\text{tg}\alpha=0,01x$ , где $\alpha$ — угол наклона кровли; $x$ — значение уклона в процентах. <sup>2)</sup> При уклоне более 25 % необходимо предусматривать мероприятия против сползания по основанию. <sup>3)</sup> При устройстве кровель из мастики и рулонных материалов со свободной укладкой уклон должен составлять не более 10 %.					

На кровлях жилых зданий допускается устанавливать устройства приема информации.

Для кровель жилых зданий этажностью два этажа и более (кроме жилых зданий со вторым мансардным этажом) следует предусматривать ограждения высотой не менее 0,6 м, а для скатных кровель – дополнительно устройства, исключающие сползание снега и образование наледи и сосулек. Для эксплуатируемых плоских кровель следует предусматривать ограждения высотой, м, не менее: 1,0 – при высоте жилого здания до 30 м; 1,1 – то же свыше 30 м. Ограждения кровель должны соответствовать требованиям СТБ 1381.

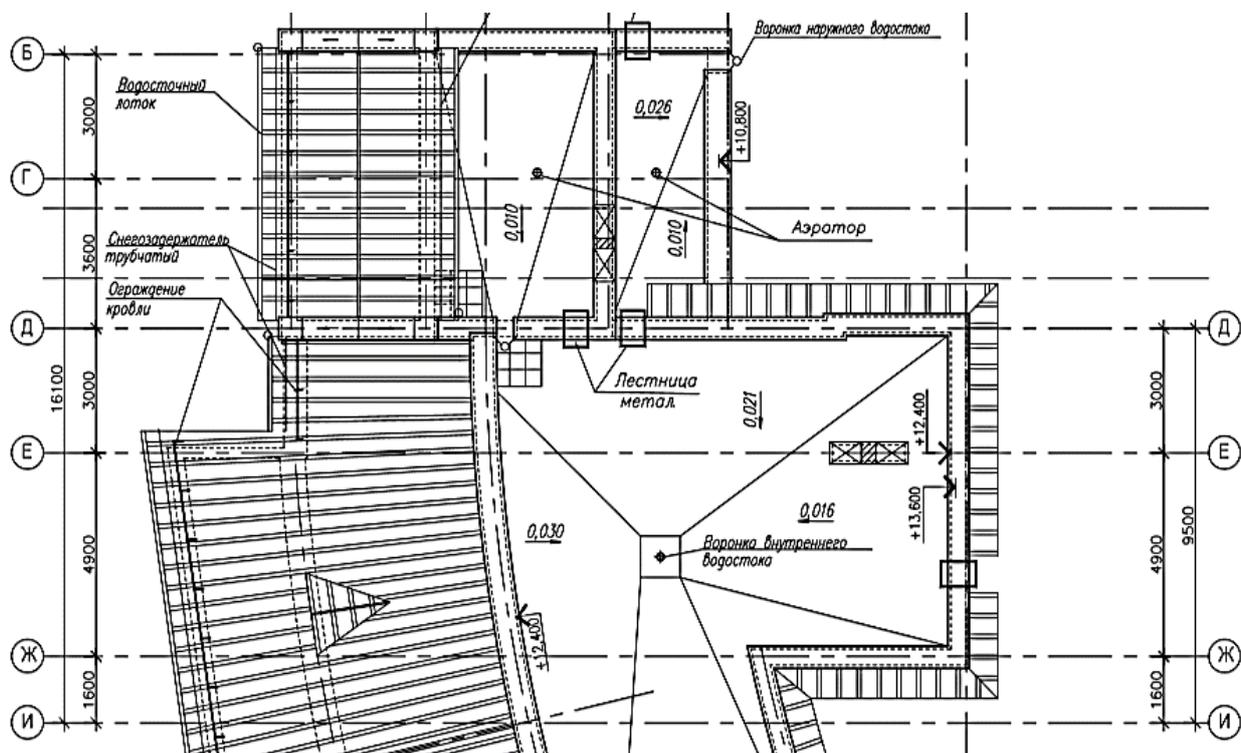


Рисунок 26 – Фрагмент плана для плоской и скатной кровли

## 7 ДИЗАЙН ИНТЕРЬЕРА КВАРТИРЫ В МЖД

Организация внутреннего пространства квартиры в МЖД определяется решением ее планировочной структуры. Акцентируется внимание на наиболее важных моментах при решении внутренних пространств.

Для обычного человека большую привлекательность и смысловую значимость имеют характеристики внутреннего пространства, чем внешние архитектурные формы. Поэтому особенно важно уделять должное внимание специфическим особенностям интерьера – решению отдельных помещений; анфиладам взаимосвязанных пространств, сочетанию помещений по их величине, функциональным особенностям, пластическому решению, размещению оборудования. Велика роль материалов, используемых для отделки помещений, их художественных, сенсорных и гигиенических характеристик. Главным в проектировании внутреннего пространства является создание выразительного и функционально обусловленного решения.



Рисунок 27 – Интерьер квартиры в жилом многоквартирном доме

## 8 ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КВАРТИР ДЛЯ ПРОЖИВАНИЯ ФОЛ

При проектировании и строительстве МЖД должны быть обеспечены условия для маломобильных жителей, а при необходимости – также для людей физически ослабленных людей (ФОЛ), пользующихся креслами-колясками. С этой целью должны быть предусмотрены необходимые габариты дорожки на дворовом участке и пандусы перед подъездами, соответствующие размеры дверей, тамбуров, коридоров и кухонь, ванных комнат и пр.

Требования к проектированию доступной среды для ФОЛ следует организовать в соответствии с требованиями СН 3.02.12-2020 и других технических нормативных правовых актов. При проектировании зданий следует предусмотреть программу создания непрерывной универсальной безбарьерной среды, адаптированной к ограниченным возможностям ФОЛ всех категорий. Помещения с постоянным пребыванием ФОЛ следует предусматривать не выше второго этажа, а лиц, передвигающихся на креслах-колясках, – не выше первого этажа.

Адаптация жилища предусматривает более широкий спектр мероприятий по формированию адаптируемого жилого пространства с целью приспособления к новым условиям и включает решение вопросов полноценной организации и доступности для ФОЛ квартиры в жилом здании, всех помещений квартиры и их отдельных зон, безбарьерности входа в здание, удобную для ФОЛ внеквартирную коммуникацию и все зоны придомовой территории.

В квартирах для ФОЛ, передвигающихся на креслах-колясках, размеры в плане ванной комнаты или совмещенного санитарного узла должны быть не менее 2,2 м × 2,2 м, туалета с умывальником – 1,6 м × 2,2 м, без умывальника – 1,2 м × 2,2 м.

В квартирах для ФОЛ, передвигающихся на креслах-колясках, высота подоконников от уровня пола должна быть не менее 0,45 м и не более 0,7 м. Приспособления для открывания элементов окон следует размещать на высоте от 0,45 м до 1,25 м.

Зона для размещения кресла-коляски должна иметь ширину не менее 0,9 м и длину не менее 1,5 м. Ширина коридора при одностороннем движении не менее 1,2 м в жилые комнаты, в кухню минимальный коридор 0,9 м, при двухстороннем – не менее 1,8 м. Размеры площадки для поворота кресла-коляски должны быть не менее 1,5 х 1,5 м. При проектировании путей эвакуации ФОЛ следует исходить из того, что эти пути должны соответствовать требованиям обеспечения их доступности и безопасности для их передвижения.

В местах перепада уровней между горизонтальными участками пешеходных путей или пола в зданиях и сооружениях следует предусматривать устройство пандусов и лестниц. В начале и конце каждого подъема пандуса следует устраивать горизонтальные площадки шириной не менее ширины пандуса и длиной не менее 1,5 м. При изменении направления пандуса ширина горизонтальной площадки должна обеспечивать возможность поворота кресла-коляски.

Ширина проступи должна быть: для наружных лестниц – не менее 40 см, для внутренних лестниц в зданиях и сооружениях – не менее 30 см; высота подъемов ступеней: для наружных лестниц – не более 12 см, для внутренних – 15 см.

В жилых домах для ФОЛ, передвигающихся на креслах-колясках, а также на этажах жилых домов, где располагаются квартиры для таких ФОЛ, ширина внеквартирных коридоров должна быть не менее 1,8 м; устройство порогов в дверных проемах не допускается.

Все здания и сооружения, которыми могут пользоваться ФОЛ, должны иметь не менее одного доступного для них входа, который при необходимости должен быть оборудован пандусом или другим устройством, обеспечивающим возможность подъема ФОЛ на уровень входа в здание или лифтового холла.

Перед этим входом должна быть оборудована защищенная от атмосферных осадков горизонтальная площадка размером в плане не менее 1,5 х 1,5 м, а в зависимости от местных климатических условий – с подогревом. Входы в здания и помещения на путях движения ФОЛ не должны иметь порогов, а при необходимости устройства порогов их высота не должна превышать 0,025 м. Предназначенные для ФОЛ входные двери в здания, сооружения и помещения должны иметь ширину полотен не менее 0,9 м. Применение дверей на качающихся петлях и дверей-вертушек на путях передвижения инвалидов запрещается.

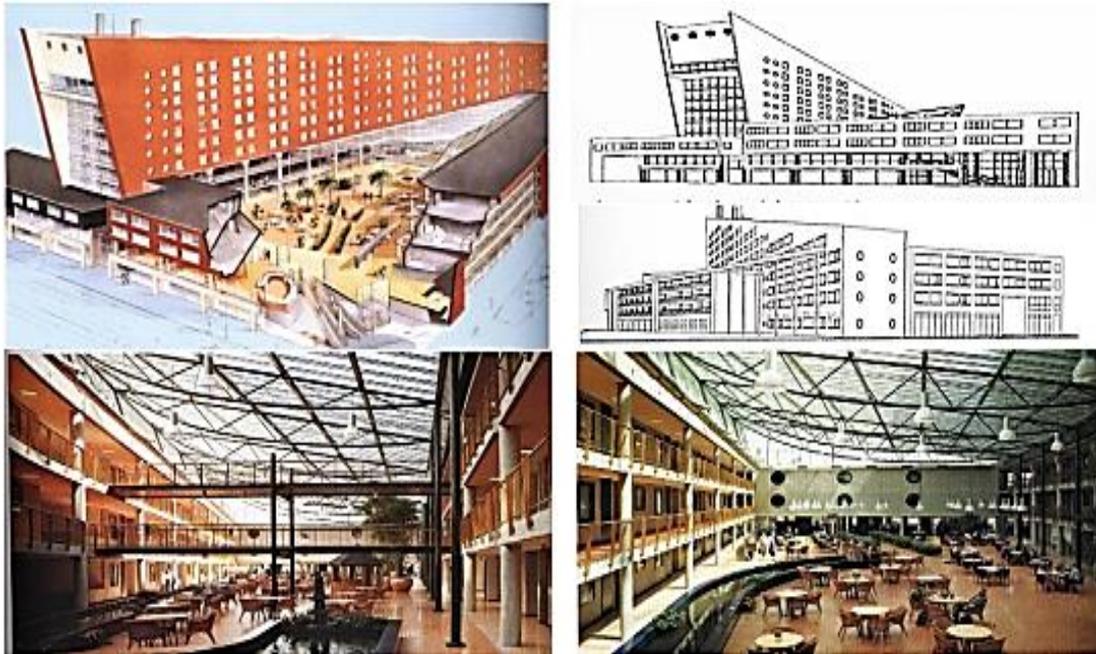


Рисунок 28 – Жилой дом для пенсионеров в г. Роттердаме, Нидерланды

## 9 ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МЖД

Для того чтобы начать проектирование и строительство многоэтажного жилого дома, необходимо иметь генеральный план размещения этого дома на местности с привязкой его к существующей застройке, инженерным коммуникациям, рельефу местности и транспортным магистралям.

### 9.1 Дворовые площадки общего пользования

В жилых зонах необходимо предусматривать размещение площадок общего пользования различного назначения с учетом демографического состава населения, природно-климатических и других местных условий. Состав площадок и размеры их территории должны определяться территориальными нормами или правилами застройки. При этом общая площадь территории, занимаемой площадками для игр детей, отдыха и занятий физкультурой взрослого населения, должна быть не менее 10 % общей площади жилой зоны и быть доступной для ФОЛ.

Состав и количество площадок, размещаемых на придомовых территориях, должны устанавливаться в задании на проектирование с учетом демографических параметров, исходя из требований норм и реальной ситуации. Проектные предложения должны предусматривать функциональное зонирование придомовой территории: выделение рекреационных зон для жителей разного возраста; определение местоположения площадок хозяйственного назначения; размещение «гостевых» стоянок для личного автотранспорта, исходя из наличия свободных мест на территории; насыщение территории функциональными и декоративными элементами (малыми архитектурными формами).

Не менее 50 % дворовых площадок должны быть озеленены с посадкой деревьев и кустарников. Спортивные площадки во дворе должны иметь ограждения и спортивные покрытия.

По своему назначению проезды жилых зданий проектируются трех видов:

**основные** – для подъезда к группам жилых домов и общественным зданиям;

**второстепенные** – для подъезда к отдельным жилым домам;

**хозяйственные** – для обслуживания хозяйственных дворов и подъездов к мусоросборникам.

**Таблица 5 – Данные для определения размеров функциональных элементов**

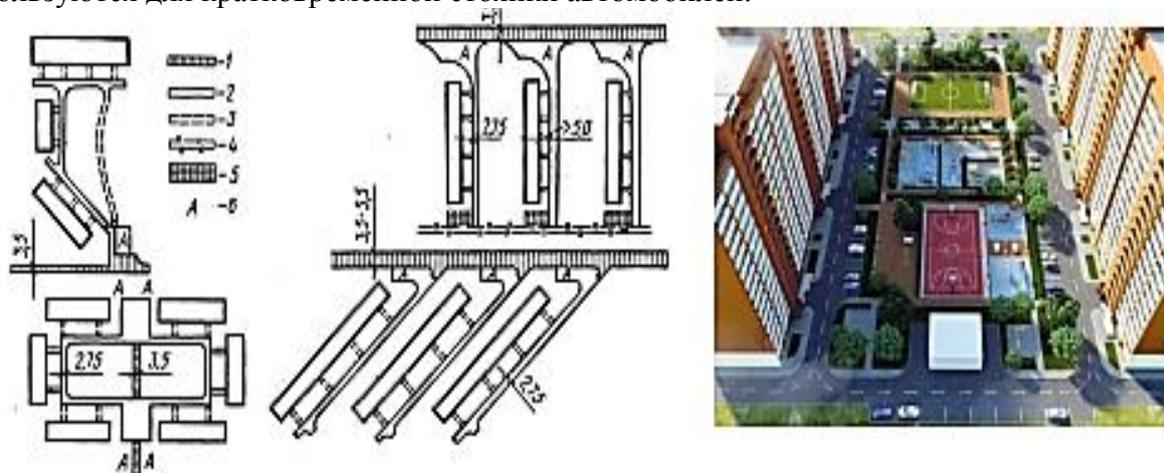
Функциональные элементы	Расчетная норма	Расстояние от площадки до фасада здания, м
1. Спортивные площадки: - футбольная упрощенная для детей 12 – 13 лет (60 x 40 м); - футбольная с одними воротами (15 x 4,5 м); - баскетбольная (26 x 14 м); - волейбольная (18 x 9 м); - для бадминтона (13,4 x 5,18 м); - для настольного тенниса (7,74 x 4,5 м); - для хоккея и фигурного катания (51 x 26 м); - для хоккея по упрощенным правилам (40 x 20 м)	2,0 м <sup>2</sup> на 1 чел	От 10 до 40
2. Площадки для отдыха взрослых у входов в здание	0,1 м <sup>2</sup> на 1 чел	От 5 до 10
3. Детские площадки для детей дошкольного и младшего школьного возраста	0,7 м <sup>2</sup> на 1 чел	От 10 до 15
4. Площадки для мусоросборников	30 м <sup>2</sup> на 1 тысячу жителей	Не менее 20 м до фасада с окнами и не более 100 м до наиболее удаленного входа
5. Количество машиномест для «гостевых» автомобилей принимается по условиям конкретной ситуации, исходя из наличия свободной территории	25 м <sup>2</sup> на одно машиноместо	Расстояние пешеходных подходов от автостоянок временного хранения автомобилей до входов в жилой дом не более 100 м

Проезды, ведущие к группам жилых домов в зоне многоэтажной застройки (с населением до 3000 человек), как правило, следует принимать в две полосы движения общей шириной 5,5 м. Проезды протяженностью не более 300 м с односторонним кольцевым движением транспорта следует принимать в одну полосу движения шириной 3,5 м.

На проездах с односторонним движением через каждые 100 м следует располагать разъездные площадки размером 6 x 15, м, а в конце тупиков — тупиковые или кольцевые объезды для разворота автомобилей. Расстояния от основных проездов до застройки должно быть не менее 8 м.

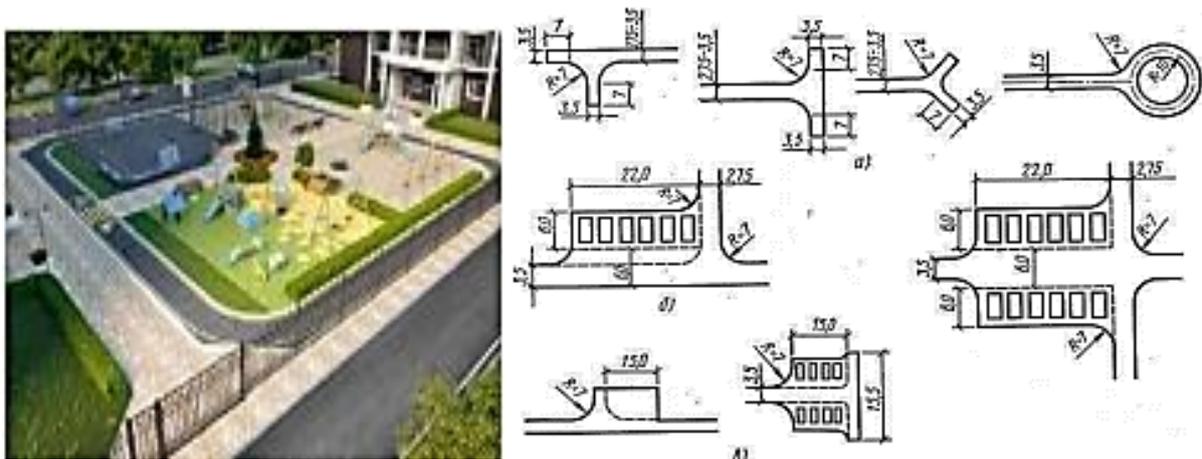
Второстепенные проезды (подъезды к домам) обычно проектируют в виде тупиков, заканчивающихся поворотными площадками. В соответствии с приемом застройки эти проезды могут быть и кольцевыми, охватывающими небольшие группы домов.

Проезды, ведущие к жилым домам, следует размещать не ближе 5 м от стен жилых домов и общественных зданий. Второстепенные проезды примыкают к основным или к жилым улицам. В местах этих примыканий целесообразно делать уширения, которые одновременно используются для кратковременной стоянки автомобилей.



1 – основной проезд, ведущий к группе домов; 2 – подъезд к дому (второстепенный проезд);  
3 – пешеходная дорожка; 4 – хозяйственный проезд; 5 – хозяйственные площадки; 6 – автостоянки

Рисунок 29 – Схемы расположения проездов разного назначения



а – поворотные тупики; б – автостоянки в уширениях проездов;  
 в – автостоянки, совмещенные с поворотными тупиками  
 Рисунок 30 – Устройство поворотных тупиков и автостоянок

## 9.2 Детские и спортивные площадки

Нормы и правила проектирования детских площадок при комплексном благоустройстве территории:

- расстояние от окон жилых домов и общественных зданий до границ детских площадок дошкольного возраста следует принимать не менее 10 м;
- младшего и среднего школьного возраста – не менее 20 м;
- комплексных игровых площадок – не менее 40 м;
- спортивно-игровых комплексов – не менее 100 м;
- площадки для игр детей на территориях жилого назначения следует проектировать из расчета 0,5–0,7 м на 1 жителя;
- площадки детей дошкольного возраста могут иметь незначительные размеры 50–75 м, размещаться отдельно или совмещаться с площадками для тихого отдыха взрослых – в этом случае общая площадь площадки должна быть не менее 80 м;
- оптимальный размер игровых площадок для детей дошкольного возраста 70–150 м, школьного возраста – 100–300 м, комплексных игровых площадок – 900–1600 м;
- детские площадки следует изолировать от транзитного пешеходного движения, проездов, разворотных площадок, гостевых стоянок, площадок для установки мусоросборников, участков гаражей-стоянок.

Подходы к детским площадкам не должны быть организованы с проездов и улиц. Детские площадки следует размещать равномерно по всей территории двора в поле видимости окон прилегающих жилых домов.

Площадки не рекомендуется размещать на участках, затеняемых домами. Для создания уюта и защиты от пыли их следует ограждать полосой зеленых насаждений.

## 9.3 Площадки для установки контейнеров и ТБО

Площадки ТБО и места размещения площадок для установки контейнеров на территории жилой зоны определяются схемой санитарной очистки территории поселения. Количество контейнеров на площадках должно соответствовать утвержденным нормам накопления, но не более 5 штук на 1 площадке. Размер площадок должен быть рассчитан на установку необходимого числа контейнеров.

Контейнерные площадки должны быть удалены от жилых домов, детских учреждений, от мест отдыха населения и пр. на расстояние не менее 20 м, но не более 100 м. В районах сложившейся застройки, где нет возможности соблюдения установленных правил размещения мест временного хранения отходов, расстояния устанавливаются решением специально организованной комиссии.

Площадки для установки контейнеров для сбора ТБО должны иметь ровное асфальтовое или бетонное покрытие с уклоном в сторону проезжей части 0,02 %, ограждены с трех сторон (ограждение может быть кирпичное, сетчатое, бетонное и т. п.), чтобы не допускать попадания мусора на прилегающую территорию. Площадки могут быть ограждены зелеными насаждениями (для создания живой изгороди могут быть использованы декоративные кустарники). Площадки должны иметь стоки в ливневую канализацию или специально оборудованный ливневый колодец.

Контейнерные площадки должны примыкать непосредственно к сквозным проездам и исключать необходимость маневрирования мусоровозных машин. Расстановка контейнеров должна отвечать условиям производства погрузочно-разгрузочных работ.



**Рисунок 31 – Площадка ТБО открытого типа с навесом, с закрытыми мусорными баками**

#### **9.4 Озеленение территории жилых зданий**

В настоящее время особое значение получает озеленение – большой двор в группе домов. Пространства этих дворов могут быть соединены зелеными насаждениями – «связками», образующими целостную систему живого озеленения жилой территории.

Зеленые насаждения влияют на микроклимат жилых зданий и имеют большое санитарно-гигиеническое значение, которое заключается в следующем: они благоприятно влияют на температурный режим внутренних пространств жилой зоны, непосредственно защищают здания и отдельные участки территории от излишней инсоляции; защищают от сильных ветров; изолируют жилую зону от пыли и шума улицы; благотворно воздействуют на организм человека в целом и в особенности на его нервную систему, делают возможной организацию отдыха людей непосредственно вблизи жилья.

### **10 СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МЖД**

Особенности архитектурно-конструктивных решений МЖД зависят от его объемно-планировочного решения, которое, в свою очередь, обеспечивается конструктивным решением и методом возведения здания. В настоящее время в современном строительстве применяются следующие строительные системы: сборная ж/б с каменными стенами; крупнопанельная и каркасно-панельная; монолитная и сборно-монолитная.



а – сборная ж/б с каменными стенами; б – панельная; в – сборно-монолитная  
Рисунок 32 – Строительные системы

В качестве архитектурно-конструктивного решения для МЖД характерны крупнопанельные и сборные ж/б с несущими кирпичными стенами. Каркасная и смешанная конструктивные системы характерны для жилых зданий элитного типа. В качестве архитектурно-конструктивного решения характерны кирпичные, кирпично-монолитные и каркасно-монолитные строительные системы.

**Сборная ж/б с каменными стенами** строительная система составляет значительную долю в жилищном строительстве. Несмотря на трудоемкость ручной кладки, каменные конструкции всегда будут применяться в строительстве жилых зданий благодаря архитектурным преимуществам и эксплуатационным достоинствам. Каменные стены жилого здания возводят из глиняного и силикатного кирпича, керамических пустотелых блоков, из искусственных и естественных камней правильной формы.

Междуэтажные перекрытия многоэтажных зданий с каменными стенами выполняют из железобетонных сплошных и многопустотных плит. Остовы каменных зданий высотой 10–14 этажей обычно решаются с применением стенового остова или остова с неполным каркасом с плитами перекрытий, опирающимися на наружные и внутренние несущие кирпичные стены или ригели каркаса. Определенное достоинство такого конструктивного решения состоит в исключении сильно нагруженной внутренней кирпичной стены, что снижает трудоемкость строительства и создает возможности более гибких планировочных решений.

Здания, возводимые методом традиционной кладки, претерпели в последние годы изменения: наружные стены, которые обычно возводились полнотелыми с применением лицевого кирпича и т. п., в настоящее время, по требованиям санитарных и теплотехнических норм, применяются только в виде многослойных стен с использованием утеплителя. Толщина внутренних несущих стен – от 380 мм до 510 мм.

Рекомендуемая высота таких зданий – до 14 этажей, так как дальнейшее повышение этажности экономически нецелесообразно, это требует увеличения толщины наружных кирпичных стен для повышения их несущей способности. Конструктивные многослойные системы несущего стенового остова – с поперечными, продольными и перекрестно расположенными несущими стенами.

**Крупнопанельная строительная система** в настоящее время приобретает популярность для многоэтажного жилого строительства и становится конкурентноспособной. Этому способствуют: наличие развитой строительной базы заводского домостроения, возможность осуществления строительства в любых погодных условиях, богатейший опыт научных исследований и проектных разработок.

В настоящее время применяются следующие строительные системы с использованием крупных панелей:

- 1) системы панельных бескаркасных зданий с поперечными несущими стенами;
- 2) системы панельных бескаркасных зданий с продольными несущими стенами;
- 3) каркасно-панельные системы с полным и неполным каркасом;
- 4) панельные и каркасно-панельные в сочетании с монолитными стенами.

Панели, составляющие несущую стену, должны обладать высокой жесткостью в своей плоскости и практически могут считаться неизменяемыми по форме. Панели наружных стен могут выполняться из бетонных и небетонных материалов (так называемые «легкие стены»).

В связи с ростом этажности основным типом бетонных панелей является навесной, при котором панели навешиваются как на внутренние несущие стены, так и на колонны каркаса. Для жилых зданий предпочтительно применять несущие внутренние поперечные стены с узкими шагами до 4,8 м. В качестве теплоизоляции применяются минеральная вата, пенополистерол, пенополиуретан. Внутренние, обычно несущие, панели выполняются из железобетона, а их толщина зависит от этажности здания и его назначения (межквартирные, межкомнатные): межквартирные панели имеют толщину от 160 мм (по условиям звукоизоляции) и выше: 180 мм, 200 мм, 220 мм, 240 мм. Междэтажные перекрытия из сборных плит опираются на несущие внутренние стены.

В настоящее время при застройке многоэтажных жилых зданий все большее применение находит монолитная комбинированная технология возведения зданий. Для монолитной строительной системы характерна свободная планировка квартир, которая является наиболее перспективной, поскольку она основана на принципе создания единого универсального жилого пространства, которое трансформируется в соответствии с предпочтениями и образом жизни семьи, при этом в здании фиксируются только несущие конструкции, межквартирные перегородки, санитарный узел и кухня с соответствующими санитарно-техническими приборами.

Одним из путей повышения качественного уровня строительства, его эффективности, повышения архитектурного разнообразия и выразительности застройки является расширение применения монолитного железобетона. Благодаря высокой жесткости таких систем расстояние между связевыми стенками может быть увеличено до 48 м, что обеспечивает необходимую гибкость планировки. Применение индустриального монолитного ж/б для таких элементов каркаса как пространственные ядра жесткости позволяет не только наиболее рациональным путем обеспечить жесткость, но и открывает новые возможности для принятий интересных архитектурных решений, позволяет возводить эти здания с усложненной конфигурацией в плане, с разнообразными объемно-планировочными решениями. Монолитные каркасные конструктивные системы в последние десятилетия получили широкое развитие и распространение. Это связано с желанием уйти от типовых объемно-пространственных решений и придать каждому жилому дому уникальный выразительный архитектурный облик

### **Конструктивные системы и методы возведения**

Конструктивная система и методы возведения определенным образом влияют на объемно-планировочную структуру жилого дома, формируя её функциональный потенциал, определяя тектонику здания, возможности построения крупных элементов пластики фасада и деталей.

Выбор конструктивной системы и метода возведения жилого дома формируют экономическую составляющую реализации проекта, позволяя регулировать объемы производства, сроки, трудозатраты, возможности механизации строительных процессов и местные строительные материалы, применение унифицированных и типовых материалов и изделий. Модульная координация размеров в строительстве создает условия наилучшим образом решать вопросы реализации проектного решения.

**Конструктивная система** обеспечивает несущую способность остова здания и может быть стеновой, каркасной и смешанной.

**Стеновая система** является преобладающей в жилом строительстве. Проста в изготовлении всех элементов конструкции и особенно в их монтаже. Она применима при любом стеновом материале: кирпиче, естественном камне, блоках, панелях. Выделяют с поперечными и продольными несущими стенами.

**Каркасная система** создает условия для значительного облегчения веса здания. При такой системе повышается трудоемкость монтажа конструкций. Поэтому применение каркаса в современных условиях целесообразно только при повышенной этажности зданий (20 этажей и выше) и наличия высокоэффективных материалов для ограждающих конструкций.

**Смешанная система** сочетает в несущем остове элементы каркаса со стеновыми несущими конструкциями. Выбор конструктивной системы зданий определяется в зависимости от их этажности и объемно-планировочной структуры (секционная, коридорная, галерейная, смешанная).

В жилищном строительстве используют следующие основные методы возведения жилых зданий: полносборный метод, сборно-монолитный метод, монолитное домостроение, кирпичное домостроение (из мелкоформатных штучных материалов).

**Полносборный метод возведения** основан на использовании предварительно изготовленных элементов для любых типов домов и с различным несущим остовом и реализуется домостроительными комбинатами. Наибольшее развитие получило панельное домостроение с применением крупного модуля, которое в настоящее время не ограничивается решением задач тиражируемых проектов и сочетает систему панельного домостроения, основанную на различной степени изменяемости строительных элементов в процессе производства, для авторского проектирования.

Типовыми элементами являются ограждающие ж/б панели для наружных и внутренних стен, плиты перекрытий, колоны, ригеля, лестничные маши и другие, но могут быть и объемно-планировочные элементы, это часть секции в виде одной или нескольких квартир, лестнично-лифтовой узел, а также компоновочные элементы блокировки, служащие для создания углов и поворотов корпуса, которые повторяются по вертикали от фундамента до кровли. Гибкая технология панельного домостроения позволяет перейти от типового блока секционного проектирования к **индивидуальному проектированию многоквартирных жилых домов**.

**Монолитное домостроение** базируется на использовании различных видов опалубки (переставной, туннельной, скользящей), позволяя реализовывать сложные пластические решения фасадной плоскости. Достоинства метода – конструктивная надежность и многообразие архитектурно-планировочных решений.

**Сборно-монолитный метод** основан на сочетании технологии монолитного домостроения и элементов сборной технологии. Монтаж готовых элементов и возможности свободного формообразования зданий обеспечивают перспективность данного метода строительства.

Вариантность сочетания прогрессивных технологий в строительстве позволяют возведение жилых зданий различных объемно-планировочных и архитектурно-художественных достоинств.

**Метод возведения из объемных блоков** на комнату или на квартиру, которые могут быть несущими или вставляться в решетку несущего каркаса, дает возможность объемно-планировочного комбинирования сдвижек блоков для формирования балконов, лоджий, террас.

**Метод подъема перекрытий** как комбинирование технологии сборно-монолитного и монолитного метода предполагает полную готовность перекрытий на уровне земли с последующей доставкой его на заданную высоту. Имеет свои достоинства и недостатки.

**Кирпичное домостроение** основано на использовании современных технологий, оставляя выполнение только наружных стен и внутренних перегородок из кирпича, остальные элементы здания являются полносборными – это перекрытия, лестнично-лифтовые узлы и другие.

Применение указанных методов возведения неотделимо от типизации и унификации строительных изделий по форме и размерам. Модульная координация размеров в строительстве основа на применении исходного модуля равного  $M = 100$  мм. В строительстве используют укрупненный модуль равный  $3M$ , вследствие чего все расстояния между осями назначаются кратными трем (МУ МИНСК).

## **Кирпич**

При возведении из обыкновенного кирпича наружных стен, их толщину, из соображений необходимой теплоизоляции, приходится делать достаточно большой. Толстые стены при этом приобретают такую прочность, которая не требуется по условиям эксплуатации. Более того, толстые стены создают повышенную нагрузку на конструкцию фундамента. По этой причине сплошной кирпич выгодно заменить эффективным кирпичом. К таким эффективным изделиям относят керамический пустотелый камень и пустотелый пористый кирпич. Перечисленные изделия имеют меньшую объемную плотность и лучшие, чем у простого полнотельного кирпича, теплоизолирующие свойства. Многие из этих изделий удобны в кладке своими достаточно крупными размерами.

## **Газобетон**

Газобетон является хорошим теплоизолятором. Пористая структура газобетона позволяет удерживать тепло внутри помещения и не пропускать холод снаружи.

## **Облицовочные материалы**

Кроме красивого внешнего вида наружная отделка должна стать надежной защитой дома от неблагоприятного воздействия окружающей среды. Наружная отделка дома, защищая несущие стены, значительно продлевает срок их службы.

При выборе материалов для отделки многоэтажного здания следует учитывать важность теплоизоляции, пожаробезопасность, ветрозащитные свойства материалов, защиту от влаги, звукоизоляцию.

В настоящее время существует большой выбор фасадных материалов и систем для облицовки стен здания (штукатурка, облицовочный кирпич, плиты натурального и искусственного камня, фиброцементные панели, алюминиевые стальные и алюминиевые панели, керамогранитные плиты, стеклянные фасады из безопасного строительного стекла и пр.). Кроме внешнего вида они отличаются между собой по материалу, размеру, типу и сложности крепления.

## **11 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ НАСЕЛЕНИЯ**

В жилых зданиях не допускается размещать смежно в плане и по высоте с жилыми комнатами тепловые пункты (за исключением теплообменников и сопряженных с ними баков-аккумуляторов теплоты и горячей воды), насосные установки, вентиляционные камеры, шахты и машинные помещения лифтов, электрощитовые и электроротельные. При размещении тепловых пунктов, насосных установок, вентиляционных камер, шахт, машинных помещений, электрощитовых и электроротельных смежно в плане и по высоте с подсобными помещениями квартир следует реализовывать мероприятия, обеспечивающие соблюдение гигиенических нормативов по шуму, инфразвуку, вибрации, электромагнитным полям и пр., по микроклиматическим параметрам (влажности, температуре и т. д.).

Не допускается размещение ванных комнат и туалетов смежно в плане с жилыми помещениями соседних квартир.

Квартиры, квартиры-студии, жилые ячейки и жилые комнаты не допускается размещать ниже планировочной отметки земли.

Жилые комнаты, кухни, неканализованные санузлы, входные тамбуры (кроме ведущих непосредственно в квартиры), лестничные клетки, общие коридоры в жилых зданиях коридорного типа, а также помещения общественного назначения в общежитиях, жилых домах для престарелых и ФОЛ, жилых домах с квартирами для ФОЛ должны иметь естественное освещение в соответствии с требованиями СН 2.04.03.

В МЖД и общежитиях отношение суммарной площади световых проемов всех жилых комнат и кухни в квартире (жилой ячейке) к суммарной площади пола данных помещений должно быть не менее 1:8, а для помещений, расположенных в мансардных этажах, при устройстве наклонных мансардных окон данное отношение допускается принимать 1:10.

При проектировании жилых зданий допускается предусматривать остекление лоджий (балконов), в том числе примыкающих к окнам квартир и жилых ячеек общежитий. В окнах жилых зданий и в остеклении балконов, лоджий и веранд для притока воздуха следует предусматривать открывающиеся створки, форточки, фрамуги и регулируемые приточные клапаны, устанавливаемые в конструкции окон или в наружных стенах на высоте не менее 2,2 м от пола помещения. В окнах жилых зданий следует предусматривать детские замки безопасности.

*Канализация помещений общественного назначения, размещаемых в жилых зданиях, должна быть отдельной от канализации этих зданий.*

Установку газовых плит разрешается предусматривать только в квартирах жилых домов высотой не более 30 м. Установка газовых плит в жилых зданиях классов по функциональной пожарной опасности Ф1.1 и Ф1.2, а также в помещениях общественного назначения, размещаемых в жилых зданиях, не допускается.

Поквартирные водонагреватели на газовом топливе и отопительное газовое оборудование допускается предусматривать в жилых домах высотой до 30 м.

Электротехнические устройства, размещаемые в помещениях общественного назначения жилых зданий, и их электроснабжение должны быть автономными.

В кухнях жилых домов высотой более 30 м, кухнях общежитий и жилых домов для престарелых и ФОЛ (независимо от высоты здания), в помещениях общественного назначения, размещаемых в жилых зданиях, следует предусматривать установку электроплит. В жилых домах переменной этажности, где одна из частей здания имеет высоту более 30 м, электроплиты следует устанавливать во всех частях здания.



Рисунок 33 – ЖК «Гагаринский», г. Екатеринбург, Россия

## 12 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ И ПУТИ ЭВАКУАЦИИ

Пожарная безопасность жилых зданий обеспечивается конструктивными, объёмно-планировочными и инженерно-техническими решениями, которые должны отвечать соответствующим требованиям и создавать условия для эвакуации людей, их спасения, возможности доступа пожарных подразделений, нераспространения пожара.

Жилые здания имеют класс конструктивной и функциональной пожарной стойкости. Определение класса функциональной пожарной опасности для зданий, имеющих в своем составе помещения различного функционального назначения, осуществляют исходя из преобладания (по площади и объему) соответствующих помещений.

Жилые здания для постоянного проживания и временного (в том числе круглосуточного) пребывания людей (помещения в этих зданиях, как правило, используются круглосуточно; контингент людей в них может быть различного возраста и физического состояния; для этих

зданий характерно наличие спальных помещений) относятся к классу Ф1 по функционально-пожарной опасности.

Специализированные дома престарелых и ФОЛ (неквартирные), стационары лечебных учреждений и диспансеров, спальные корпуса школ-интернатов и детских учреждений относятся к классу Ф1.1.

Общежития, пансионаты относятся к классу Ф1.2.

**Многоквартирные жилые дома, жилые комплексы относятся к классу Ф1.3**

Одноквартирные, блокированные жилые дома и агроусадьбы относятся к классу Ф1.4.

Эвакуация людей из здания при пожаре происходит по вертикальным и горизонтальным коммуникациям, ведущие к выходам наружу. В зависимости от этажности и типа дома назначаются основные и дополнительные пути эвакуации. К основным относятся обычная и незадымляемая лестница (указано выше).

Эвакуационные пути обеспечивают безопасную эвакуацию без учета применяемых средств пожаротушения, специальной техники и оборудования, применяемых при тушении пожара. Жилой дом должен иметь не менее одного эвакуационного выхода непосредственно наружу. Полотна дверей выходов на лестничные клетки должно быть не менее 0,9 м. Эвакуационную ширину коридора (участка коридора) следует принимать из расчета 0,6 м на 100 человек.

В домах от двух этажей и выше основной путь эвакуации осуществляется по лестнице, ведущей непосредственно наружу. Высота и ширина ступней в лестничном марше должна быть одинаковой. Двери на путях эвакуации должны открываться по направлению выхода из здания. Двери на чердак и двери выходов на кровлю – противопожарные.

В многоквартирных зданиях секционного типа допускается предусматривать один эвакуационный выход на одну лестничную клетку. Для этажей с отметкой пола более 15 м следует предусматривать дополнительный эвакуационный выход, в качестве которого допускается принимать: а) выход из каждой квартиры (общей площадью не более 150 кв.м.) на балкон или лоджию с глухим простенком шириной не менее 1,2 м от торца балкона (лоджии) до ближайшего проема или не менее 1,6 м – между оконными проемами, выходящими на балкон (лоджию).

При общей площади квартиры свыше 150 кв.м. следует проектировать эвакуационные выходы на два балкона (лоджии), размещенных с разных сторон здания; б) выход на наружную лестницу третьего типа (наружную, открытую); в) переход через проем размерами 1,2(н)×0,6 м на балконе (лоджии) каждой квартиры на балкон (лоджию) квартиры в смежной секции; г) выход на наружную лестницу шириной 0,6 м, имеющую уклон не более 80° и поэтажно соединяющую балконы (лоджии) до отметки пола не более 15 м, через переходные люки размерами 0,6×0,8 м или 0,7×0,7 м. Допускается предусматривать вертикальные лестницы, при этом расположение люков один над другим не допускается.

В зданиях коридорного типа из соображений пожарной безопасности длина коридора от входа в квартиру до лестнично-лифтового узла с обычной или незадымляемой лестницей ограничена и не должна превышать 40 м. Расстояние между двумя лестницами должна составлять 80 м, длина тупика коридора не более 25 м. Если коридорный дом высотой 10 этажей, то допускается выход на одну обычную лестничную клетку с выходом в торцах на наружные лестницы. В домах высотой более 10 этажей с общей площадью квартир более 500 кв. м. необходимо предусмотреть выходы не менее чем на две незадымляемые лестницы, одна из которых может быть 1 типа, другая может быть 2 типа с поэтажными входами из коридора. Количество лестниц 1 типа не менее 50 %.

Пожарные требования к жилым домам со встроенно-пристроенными помещениями другого назначения касаются характера назначения этих помещений и степени изолированности от жилой части, наличия эвакуационных путей и выходов.

В пристроенных помещениях запрещается размещать: магазины и другие помещения с использованием горючих жидкостей или по продаже товаров в аэрозольных упаковках;

пункты по продаже (заправке) горючих газов; производственные и складские помещения категорий определенной взрывопожарной и пожарной опасности.

Разрешается пристраивать помещения другого назначения при их отделении противопожарными перегородками или стенами соответствующего типа. Блоки встроенно-пристроенных помещений общественного назначения и помещений для тепло-производящих установок должен иметь самостоятельные эвакуационные пути и выходы.

При соответствующем обосновании для обеспечения эвакуации людей из зданий разрешается использование малой авиации, спасательных кабин и других средств. Требования к устройству площадок для вертолетов и спасательных кабин следует принимать согласно приложению 2.

При определении параметров путей эвакуации расчетное количество людей в здании или помещении необходимо увеличивать по отношению к проектной вместимости в 1,25 раза (за исключением помещений с регламентируемым количеством мест). На предприятиях торговли и бытового обслуживания число покупателей (посетителей), одновременно находящихся в торговом зале или другом помещении, следует принимать из расчета на одного человека (включая площадь, занятую оборудованием): в общем случае – 3 кв. м. площади торгового зала или помещения для посетителей.

Выходы с каждого этажа следует предусматривать не менее чем в две незадымляемые лестничные клетки, при этом одна из них должна быть типа Н1. Выходы из незадымляемых лестничных клеток должны предусматриваться непосредственно наружу из здания в пределах первого надземного этажа или через вестибюль, оборудованный системой вытяжной противоподымной вентиляции.

### **Эвакуация людей из высотного здания**

В верхнем пожарном отсеке все незадымляемые лестничные клетки должны иметь выходы на кровлю. Незадымляемые лестничные клетки, связывающие надземную часть здания, не должны опускаться в подземные этажи. При совместном размещении помещений, указанных выше, для жилой части следует предусматривать самостоятельные эвакуационные пути и выходы, изолированные от других частей здания.

Ширину лестничных маршей следует принимать не менее:

- в зданиях класса Ф1.3 – 1,20 м;
- в зданиях иного назначения – 1,35 м.

Зазор между лестничными маршами должен быть не менее 120 мм (в свету), уклон лестничного марша – не более 1:1,75.

Все помещения, выходящие в атриум (пассаж), должны иметь не менее двух путей эвакуации по горизонтальному проходу (галерее). Если помещение предназначено для сна, то путь эвакуации по горизонтальному проходу от двери этого помещения до защищенного эвакуационного выхода, ведущего к лестничной клетке, должен иметь протяженность не более 30 м. Если помещение не используется для сна, протяженность такого прохода должна быть не более 60 м.

Проход через атриум из помещений, не выходящих в атриум, путем эвакуации не считается. Сообщение коридоров подземной части здания с атриумом следует предусматривать через тамбур-шлюзы 1-го типа с подпором воздуха при пожаре. Коридоры следует разделять перегородками с пределом огнестойкости не ниже EI 45 на отсеки длиной, не более:

- в общем случае – 60 м;
- в жилых зданиях и гостиницах – 30 м.

Двери в перегородках должны иметь устройства для самозакрывания и уплотнения в притворах.

Пути эвакуации не следует предусматривать через поэтажные лифтовые холлы.

Рабочие места персонала, обеспечивающего эвакуацию, необходимо оснащать индивидуальными средствами защиты органов дыхания и зрения. Количество средств защиты определяется исходя из расчетного количества людей в помещениях, подлежащих оснащению.

### **Общие положения и градостроительные требования для высотных зданий**

Здания высотой до 100 м следует размещать на расстоянии не более 2 км, а здания высотой более 100 м – на расстоянии не более 1 км от пожарных депо, в боевом расчете которых имеется автонасос высокого давления, а также пожарная автолестница (коленчатый подъемник) высотой не менее 50 м.

Ширина проездов для аварийно-спасательной техники должна составлять не менее 6 м. Расстояние от наружных стен высотной части здания до внутреннего края проездов должно составлять от 8 до 10 м. Радиусы поворотов проездов для пожарных машин должны быть не менее 18 м. Тупиковые проезды должны заканчиваться разворотными площадками с островками диаметром не менее 16 м для разворота автолестниц и автоподъемников.

Противопожарные разрывы между высотным и другими зданиями в зависимости от их степени огнестойкости следует принимать, м, не менее: – до зданий I–II степени огнестойкости – 15 м; – до зданий III степени огнестойкости – 20 м; – до зданий IV–V степени огнестойкости – 25 м. Противопожарный разрыв между соседними высотными зданиями следует принимать не менее 30 м. Противопожарные разрывы между высотным зданием и открытыми площадками для стоянки автотранспортных средств следует принимать не менее 15 м.

## **13 КОМПОЗИЦИОННЫЕ И ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРЫ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ МЖД**

Архитектура жилого дома обладает определенными качествами, отражающими типологические характеристики здания, и имеет широкую палитру средств художественной выразительности для создания образа.

Решение фасада в значительной мере влияет на эстетичность жилой застройки и может нести значение доминантных или пространство образующих объектов.

Среди многообразия средств можно выделить такие, сочетания которых позволяют создавать узнаваемый и неповторимый образ жилища. Типологические характеристики жилого дома связаны с классификацией и определенным образом формируют архитектуру жилых зданий.

Можно выделить особенности архитектурно-художественных решений многоквартирных малоэтажных домов (усадебных, блокированных), домов различных по объемно-планировочной структуре (секционных, коридорных, галерейных, смешанной структуры) и этажности (средней, многоэтажные повышенной этажности, высотные, переменной этажности).

**Мелкоячеистая** объемно-планировочная структура, обусловленная функциональным решением жилого дома, при проекции на фасадную плоскость дает поверхность, прорезанную проемами чередующихся с глухими простенками. В случае с малоэтажными домами их повторение по вертикали и горизонтали сведено к минимуму и обосновывается геометрией фасада, его композицией. В других случаях плоскость фасада представляет монотонную с многочисленными окнами стену. С помощью масштаба архитектурных членений – крупных, средних и мелких – достигается индивидуализация фасада.

**Крупная пластика** формирует объем здания и здесь устройство ризалитов, взаимная сдвигка фрагментов здания, формирование ломанных или криволинейных форм, террасирование объема в плоскости и из плоскости фасадов, включение в объем здания отдельных элементов открытых пространств по высоте или протяженности формируют закономерности развития общей формы здания уровень, его динамичности.

**Средняя пластика** объема у МЖД обычно достигается разнообразным расположением летних помещений, их формой и группировкой. Выделением объемов коммуникационных помещений, создающих вертикальный ритм членений фасада.

**Мелкая пластика** ритмичных построений балконов, лоджий, французских балконов, солнцезащитных элементов соизмерима с масштабом человека и является своего рода камертоном в композиции фасада.

Изменения масштабов в композиции, ее ритмов, характера членений фасадов обогащает пластическое построение фасадной плоскости. Характер ритма крупных элементов зависит от конструктивной системы и типа объемно-планировочной структуры, ритм средней пластики связан с типом жилого здания: для секционных домов это ярко выраженные повторяющиеся вертикали лестничнолифтовых коммуникаций и открытых пространств, увязанных с блокировкой жилых ячеек по вертикали и горизонтали. В коридорных домах вертикали коммуникаций располагаются с торцов и могут формировать определенный ритм в композиции фасадов при разветвленном построении плана.

В домах галерейного типа элементы средней пластики выражены горизонталями галерей и расположением лестниц. Характер мелкой пластики на фасадах любых типах зданий определяет более свободным расположением и может быть разряженным, сгруппированным в шахматном порядке, в вертикальные или горизонтальные группы, формируя симметричный, ассиметричный, либо нейтральный характер композиции фасада. Необходимость включения элементов мелкой пластики для решения фасадов, обращенных на неблагоприятную сторону, не только позволяет формировать фасадное решение, но и обеспечивает нейтрализацию неблагоприятного воздействия.



Рисунок 34 – Современные жилые дома в г. Минске (РБ)



Рисунок 35 – Современные жилые дома в Норвегии, Дании

В домах галерейного типа элементы средней пластики выражены горизонталями галерей и расположением лестниц. Характер мелкой пластики на фасадах любых типах зданий определяет более свободным расположением, и может быть разряженным, сгруппированным

в шахматном порядке, в вертикальные или горизонтальные группы, формируя симметричный, ассиметричный, либо нейтральный характер композиции фасада. Необходимость включения элементов мелкой пластики для решения фасадов обращённых на неблагоприятную сторону не только позволяет формировать фасадное решение, но и обеспечивает нейтрализацию неблагоприятного воздействия.

Декоративные качества материалов в современной архитектуре жилища, наряду с членениями объемов, играют большую роль: цвет, фактура, текстура, форма. Использование цвета позволяет решить разнообразные композиционные задачи – создать уникальный образ усадебному дому, усилить индивидуальные характеристики, придать колористическое единство блокированной застройке, выделить здание как доминантное (для зданий повышенной этажности), обозначить распределение главных и второстепенных групп зданий (в застройке разной этажности), подчеркнуть силуэт застройки или ее ритм.



Рисунок 36 – Элементы мелкой пластики фасада и декоративные качества материалов фасадной поверхности

**Цвет** активно используют для монументальной декоративной живописи в застройке (на глухих торцевых стенах домов или специальных декоративных стенках). Использование свойств цвета, касающихся создания иллюзорности при восприятии характерно для приемов, когда цвет распределяется на фасаде по светотеневому принципу или для суперграфики, которая наравне с другими приёмами активно используется в оформлении фасадов жилых зданий (в городской урбанизированной среде).

**Фактура** отделочных материалов фасадной плоскости в композиционном решении фасадов работает по принципу западающих и выступающих элементов различной величины, создающих пластику поверхности.

**Контраст** гладких, шероховатых или рельефных поверхностей, усиленный светотеневым эффектом, создаёт фасадные композиции, которые ненавязчиво решают задачи художественного многообразия жилых зданий (для зданий малой и средней этажности и первых этажей многоэтажных зданий).

**Текстура** как средство в решении композиционных задач аналогична другим декоративным свойствам и вместе с тем она отсылает к стилистическим характеристикам. Брутальность текстуры бетонных поверхностей, не проходящий интерес к текстуре натуральных материалов (природного камня, дерева), их сочетания с другими отделочными материалами создают новые направления в поиске образов жилого дома (в индивидуальном и индустриальном строительстве).

**Форма** материалов фасадной плоскости существенно сказывается на композиционных решениях жилых зданий и застройки. Геометрия и размер формы оказывают различное влияние на восприятие фасада, определяя тектонику здания, его размеры и объём в целом.

**Ритм мелко штучных элементов**, таких как лицевой кирпич, изначально задает принцип организации фасада, используя возможности модульности и способствуя формированию плоскости в качестве фона для элементов мелкой и средней пластики фасада.

**Крупный ритм** фасадов организует форма панелей и основы современных индустриальных строительных систем в жилище, размерный ряд которых сопряжен с конструктивными возможностями и технологическими особенностями их производства (размером на комнату и другие) и формирует фон не только фасада, но и застройки в целом.

**Сетка швов** между панелями воспринимается визуально и диктует навязчивую геометрию фасада, что является характерным признаком архитектуры прошлых лет. Современные технологии и методы проектирования позволяют минимизировать её восприятие даже с близких дистанций, нейтрализуя его с помощью включения основных композиционных членений фасадов (сблокированных групп летних помещений, эркеров и др.), изменения декоративных свойств лицевой поверхности панелей (цвета, фактуры, текстуры).

Восприятие формы, её размера и геометрии в застройке зависит от расстояния: мелкие выступают в роли фона крупные в роли композиционно активных элементов. Силуэт является неотъемлемым качеством в общей композиции архитектуры жилого дома и может быть достаточно активным в условиях спокойного рельефа.



Рисунок 37 – Современные жилые дома Швеции, Дании, Австралии

Строительные технологии, уровень индустриализации расширяют потенциальные возможности в поиске новых решений композиционно-художественного образа жилых зданий, повышают уровень эстетичности, отвечают требованиям экологичности.

Особое место занимают в организации фасадной композиции строительные технологии, ориентированные на применение несущих наружных стен. Это позволяет формировать фасадные композиции со световыми проемами различной протяженности и формы, компоновка которых зависит от художественных и функциональных задач проекта.

Ландшафтное окружение и рельеф в сочетании с озеленением влияют на формирование архитектуры жилого дома, используя блок-квартиры в качестве мобильного элемента, способного соответствовать профилю застраиваемого участка, позволяющего маневрировать этажностью и террасами, создавая выразительную и динамичную жилую застройку на уклонах с разным значением.

Озеленение, включенное в решение композиции фасада, способствует живописности архитектурного пространства, выявлению своеобразия и связи с окружающим природным ландшафтом. Новые направления в «зеленой архитектуре» обозначили не только ряд принципиальных композиций по объёмнопланировочному решению, но и создали технологии для реализации данного направления с различными запросами для условий проектирования.

Наиболее весомое место в архитектуре многоэтажных и особенно высотных жилых зданий занимает архитектура «высоких технологий», которая дает свободу новому формообразованию, использованию современных инновационных материалов и конструкций. В архитектуру многоэтажных жилых зданий приходит техника нового поколения, строятся энергоэффективные жилые здания с технологичными решениями «умный дом».

В архитектуре МЖД развивается такое рационалистическое направление, как технизм, проявляющееся с эстетическим восприятием зданий, отвечающих требованиям дизайна.

Проявление инженерно-технических достижений технИцизма выражается демонстрации новых современных инновационных научных разработок, это архитектура высоких технологий – хай-тек.

## 14 ГРАФИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЕКТА

Этот этап является важной составляющей работы студента над курсовым проектом на компьютере (учитывая форматы распечатки в зависимости от выполненного объема) по согласованию с преподавателем.

Выбор масштаба чертежей, их компоновка значительно определяют восприятие проектного предложения, поэтому студент обязан показать преподавателю общую композицию своего архитектурного проекта.

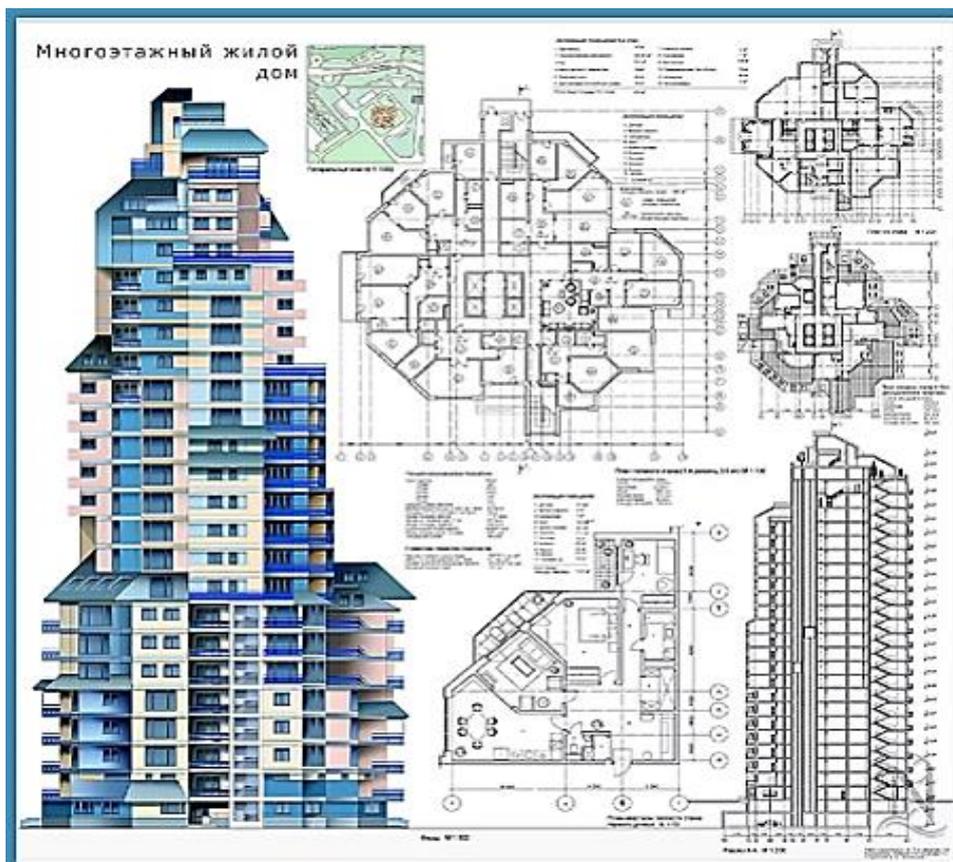


Рисунок 38 – Жилой многоквартирный дом (проект)

## 15 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ (ТЭП)

При сравнении экономичности различных проектных решений, для выявления наиболее рационального решения пользуются следующими технико-экономическим показателями:

**Площадь квартиры** (жилой ячейки) следует определять как сумму площадей жилых комнат, подсобных помещений, антресолей и встроенных шкафов без учета площади летних помещений, холодных кладовых, тамбуров, а также погребов, устраиваемых под лоджиями (балконами) первых этажей многоквартирных жилых домов.

**Общую (проектную) площадь квартиры** следует определять как сумму площади квартиры и площадей ее летних помещений, холодных кладовых, а также погребов, устраиваемых под лоджиями (балконами) первых этажей многоквартирных жилых домов, подсчитываемых со следующими коэффициентами:

- 0,3 – для балконов и террас;
- 0,5 – для лоджий и погребов под лоджиями (балконами);
- 0,7 – для остекленных лоджий (балконов) и холодных кладовых;
- 1,0 – для веранд.

Площадь помещений и антресолей следует определять по их размерам, измеряемым между отделанными поверхностями стен, перегородок и ограждений антресолей на уровне пола (без учета плинтусов).

**Общую площадь квартир жилого дома** следует считать как сумму общих площадей квартир дома.

**Площадь жилого здания** следует определять как сумму его поэтажных площадей, включающих площади квартир и жилых ячеек, помещений общественного назначения в специальных жилых зданиях, общих коридоров, холлов, вестибюлей, тамбуров; поэтажные площади лестничных клеток и лифтовых шахт; площади летних и технических помещений, расположенных на жилых этажах.

В площадь жилого здания не включают площадь чердака, в том числе технического, и в МЖД – площадь подполья.

**Площадь застройки жилого здания** определяется как площадь горизонтального сечения по внешнему обводу здания на уровне цоколя (отмостки), включая выступающие части (террасы крыльца, ступени, приямки и пр.). Площадь под зданием, расположенным на опорах, а также проезды и проходы под ним включаются в площадь застройки.

**Строительный объем жилого здания** определяется как сумма строительного объема выше (надземная часть) и ниже (подземная часть) отметки  $\pm 0,000$ .

**Этажность жилого здания** определяется количеством всех надземных этажей, в число которых также входят технический, мансардный и цокольный этажи. Цокольный этаж включают в это число, если верх его перекрытия находится выше планировочной отметки земли на 2 м и более.

**Чердак и технический этаж**, расположенный над верхним жилым этажом, при определении этажности здания не учитывают.

Типы квартир по числу комнат определяются количеством в них жилых комнат.

Продолжительностью инсоляции помещения следует считать время прохождения солнечного луча в течение дня через внутреннюю плоскость светового проема от одной его вертикальной грани к другой.

## 16 ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь : Закон Республики Беларусь от 5 июля 2004 г. № 300- З.
2. Кодекс Республики Беларусь: 28.08.2012 N 2/1980 "Жилищный кодекс Республики Беларусь": принят Палатой представителей 31 мая 2012 г.: одобрен Советом Респ. 22 июня 2012г. N 428-З.: в Кодекс с 4 мая 2019. – Минск : Академия МВД, 2019. – 240 с.
3. Планировка и застройка населенных пунктов: СН 3.01.03–2020. – Минск : Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2019. – 63 с.
4. Жилые здания: СН 3.02.01-2019. – Минск : Минстройархитектуры РБ. 2020. – 25 с.
5. Улицы населенных пунктов: СН 3.03.06-2022. – Минск : Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2021.
6. Пожарная безопасность зданий и сооружений. СН 2.02.05-2020. – Минск : Минстройархитектуры Респ. Бел., 2018. – 55 с.
7. Среда обитания физически ослабленных лиц: СН 3.02.12-2020. – Минск : Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2018. – 27 с.
8. Гигиенические требования обеспечения инсоляцией жилых и общественных зданий и территорий жилой застройки. Санитарные правила и нормы = Гігієнічныя патрабаванні забеспячэння інсальцыяй жылых і грамадскіх будынкаў і тэрыторый жылой забудовы: СанПиН

от 28 апреля 2008 г. № 80, с изменениями и дополнениями, утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 3 сентября 2008 г. № 136. – Минск : Министерства здравоохранения Респ. Бел., 2008. – 12 с.

9. Нойферт, Э. Строительное проектирование: пер.с нем. / Э. Нойферт. – М. : Архитектура-С, 2010. – 500 с.: ил.

10. Лазовская, Н. А. Универсальный дизайн объектов архитектуры / Н. А. Лазовская. – Минск : Ковчег, 2016. – 114 с., илл.

11. Нойферт, П. Проектирование и строительство. Дом, квартира, сад: пер. с нем. / П. Нойферт, Л. Нефф. – М. : Архитектура-С, 2010. – 500 с.: ил.

12. Шерешевский, И. А. Жилые здания. Конструктивные системы и элементы для индустриального строительства / И. А. Шерешевский. – М. : Архитектура-С, 2014. – 124 с.: ил.

13. Многоквартирный жилой дом переменной этажности. Методические указания по выполнению курсового проекта / Сост. Н. А. Лазовская [и др.]. – Минск : Издательство БНТУ, 2004. – 30 с.

14. Кровли: СН 5.08.01-2019. – Минск : Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2020. – 24 с.

15. СТО транспортных средств. Гаражи-стоянки автомобилей: СН 3.02.03-2019-Минск: Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2019. – 40 с.

16. Высотные здания СН 3.02.08-2020. Постановление Министерства архитектуры и строительства от 13 ноября 2020 № 85.

17. Защита от шума СН 2.04.01-2020

18. Здания и сооружения. Энергетическая эффективность СН 2.04.02-2020

19. Естественное и искусственное освещение СН 2.04.03-2020

20. Системы внутреннего водоснабжения и канализации зданий СН 4.01.03-2019

21. Объекты строительства. Классификация СН 3.02.07-2020

22. Системы электрооборудования жилых и общественных зданий СН 4.04.01-2019.

23. Системы связи и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий СН 4.04.02-2019

24. Молниезащита зданий, сооружений и инженерных коммуникации СН 4.04.03-2020

25. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Требования к устройству, оборудованию и содержанию жилых домов» : утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 20 августа 2015 г. № 95 [3], [4

26. Санитарные правила и нормы «Гигиенические требования обеспечения инсоляцией жилых и общественных зданий и территорий жилой застройки» : утв. пост. Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28.04. 2008 г. № 80.

Рисунок на титульном листе МУ Жилой комплекс будущего на острове

## *Приложение 1*

### **ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

В настоящих методических указаниях применены следующие термины с соответствующими определениями.

**Балконы** – не защищенные от ветра пространства квартиры, малокомфортны, поэтому их строят с ветрозащитными экранами с одной или двух сторон высотой не менее 1,8 м. Балконы рекомендуется проектировать в домах не выше девяти этажей, во избежание затенения комнат располагать их лучше со сдвигом на простенок, сохраняя связь только с дверным проемом.

**Веранды** – застекленные неотапливаемые помещения, пристроенные к зданию или встроенные в него. Веранды могут быть во всех типах домов и при любой этажности и выполнять различные функции в зависимости от расположения и времени года использоваться в качестве летнего помещения, столовой, кухни, гостиной, спальни, комнаты для домашних занятий и пр.

**Высотное здание** – многоэтажное здание жилого назначения высотой от 75 м, иного назначения – высотой от 50 м.

Примечание – Высота здания – разность отметок поверхности проезжей части ближайшего к зданию проезда и пола верхнего этажа, не считая технического.

**Гараж (паркинг)** – размещаемое в пределах дома, в пристройке к нему или в отдельной постройке помещение, предназначенное для хранения или парковки автомобилей, не оборудованное для их ремонта или технического обслуживания.

**Жилая комната** – отдельное помещение для проживания в квартире (одноквартирном жилом доме); комната в жилом помещении, предназначенная для сна, отдыха, досуга, приема пищи.

**Жилая среда** – (жилище в широком смысле слова) – совокупность всех материально-пространственных объектов, обеспечивающих бытовую деятельность населения, от жилой комнаты до жилых территорий поселения.

**Жилое здание коридорного типа** – здание, в котором входы в квартиры (комнаты, жилые ячейки) организованы из общего коридора, имеющего не менее чем две лестницы.

**Жилой дом с квартирами для инвалидов** – жилой дом, где часть квартир предназначена для проживания семей, в составе которых имеются инвалиды.

**Зона (помещение) безопасности** – часть здания, сооружения, пожарного отсека, выделенная противопожарными перекрытиями и противопожарными стенами с пределом огнестойкости REI 180, для защиты людей от опасных факторов пожара в течение заданного времени (от момента возникновения пожара до завершения спасательных работ).

**Квартира многоуровневая** – квартира, помещения которой размещены в двух и более этажах и соединены внутриквартирной лестницей.

**Квартира-студия** – квартира общей площадью не более 50 кв. м с планировочным решением, предусматривающим в обязательном порядке туалет, ванную комнату или совмещенный санитарный узел, отсутствие перегородки между кухней и жилой комнатой, с функциональным разделением помещения на несколько зон, одна из которых используется для приема и приготовления пищи.

**Крыльцо** – благоустроенная горизонтальная площадка, защищенная от атмосферных осадков, расположенная перед входом в жилое здание, как правило, на уровне планировочной отметки земли.

Примечание – В случаях расположения крыльца выше уровня планировочной отметки земли выполняются мероприятия по обеспечению доступности входа в здание для физически ослабленных лиц.

**Летними помещениями квартиры** считаются: различные виды балконов (от французского балкона с минимальным выносом плиты, на столбах – вынос плиты 90 см); лоджии-балконы (балкон с частичным заглублением в стены позволяет увеличить вынос плиты до 150 см); лоджии; террасы и остекленные веранды.

**Лестнично-лифтовый узел** – помещение, предназначенное для размещения вертикальных коммуникаций – лестниц и лифтов.

**Лифтовый и лестничный холл** – помещение перед входом в лифты и на лестницы.

**Лоджии, лоджии-балконы** – не выступающая из плоскости стены фасада здания встроенная площадка с перекрытием, ограниченная с трех сторон поверхностью наружных стен и открытая с фасадной стороны. Остекленная лоджия служит летним неотапливаемым помещением. Обеспечивают лучшую изоляцию и безопасность при большой высоте здания, могут обслуживать одновременно несколько комнат, глубина лоджий значительно больше, что позволяет создать на их площади целый ряд функциональных зон и организовать разнообразное озеленение.

**Открытые пространства квартиры или летние помещения** – дополнительное место для осуществления таких бытовых процессов, как отдых, прием пищи, хозяйственные работы. Площади летних помещений нормируются и должны составлять не более 15 % общей площади квартиры. Функциональная организация летних помещений в основном зависит

от принадлежности их к тому или иному помещению квартиры. Для безопасного пребывания в открытом помещении имеет значение высота ограждения: 90 см, свыше девяти этажей – не менее 120 см.

**Пандус** – наклонная площадка, обеспечивающая подъём при перепаде уровней. Ширину пандуса предусматривать не менее 1,2 м. Площадка на горизонтальном участке пандуса при прямом движении или на повороте должна быть длиной не менее 1,5 м. При длине пандуса, не превышающей 10 м, ему придается уклон не более чем 1:10. С обеих сторон пандуса и лестничного марша крыльца следует устраивать ограждения высотой не менее 0,9 м с поручнями на высоте 0,9 и 0,7 м. Длина поручня должна превышать длину пандуса или марша лестницы не менее чем на 0,3 м. Начало и конец марша лестницы и пандуса рекомендуется выделять контрастным цветом или фактурой материала. В местах перепада уровней, где невозможно устройство пандуса, следует предусматривать устройство лифтов или специальных подъемных платформ, приспособленных для самостоятельного пользования ФОЛ на кресла-колясках или другими маломобильных групп населения (далее – МГН). Размеры в плане специальных подъемных платформ должны назначаться с учетом параметров кресла-коляски и быть не менее 0,9 м X 1,5 м (ширина к глубине).

**Планировочная отметка земли** – уровень земли на границе отмотки.

**Подполье** – пространство для размещения технических или хозяйственных помещений, расположенное непосредственно под жилым этажом в нижней зоне здания. Подполья должны иметь продухи из расчета один площадью 0,05 кв. м на 400 кв. м.

**Помещение жилое** – помещение, отвечающее минимальным потребительским требованиям к безопасности и санитарно-гигиеническому комфорту, закрепленным действующими законодательными актами, нормативно-техническими документами.

**Помещения вспомогательные** – помещения, расположенные вне квартиры или жилой ячейки и предназначенные для обеспечения эксплуатации жилого здания.

Примечание – К вспомогательным помещениям относятся: вестибюли, коридоры, галереи, лестничные марши и площадки, лифтовые холлы и т. п.

**Помещения подсобные** – помещения, находящиеся внутри квартиры и предназначенные для хозяйственно-бытовых нужд проживающих; помещения, не являющиеся жилыми комнатами и не предназначенные для индивидуальной трудовой деятельности или домашнего труда. К подсобным помещениям относятся: кухни, санузлы, прихожие, гардеробные, постирочные, рабочие (бытовые) комнаты, кладовые, коридоры, холлы, шлюзы, помещения без окон, открытые и холодные помещения и т. п.

**Помещение техническое** – помещение, предназначенное для обслуживания инженерного оборудования жилого здания.

Примечание – К техническим помещениям относятся: электрощитовая, машинное отделение лифтов, тепловой пункт, мусороприемная камера, венткамера приточная и вытяжная и пр.

**Проем световой** – отдельный или объединенный проем окна и балконной двери.

**Световой карман** – помещение с естественным освещением, примыкающие к коридору и служащее для его освещения. Роль светового кармана может выполнять лестничная клетка, отделенная от коридора остекленной дверью шириной не менее 1,2 м. При этом за ширину светового кармана принимается ширина проема в лестничную клетку.

**Световой фонарь** – остекленная конструкция покрытия для освещения внутреннего помещения, лестничной клетки или внутреннего двора.

**Секция жилого здания** – часть здания, где входы в жилые помещения организованы из одной лестничной клетки непосредственно или через коридор, при этом в многосекционных жилых домах секции здания в пределах жилых этажей отделены друг от друга глухими стенами или перегородками.

**Стилобатная часть высотного здания (стилобат)** – встроенно-пристроенная часть высотного здания, выступающая за строительные габариты по отношению к вышерасположенной(-ым) части(-ям) здания.

**Тамбур** – проходное пространство между дверями, воздушный буфер, служащий для защиты от проникания холодного воздуха, дыма и запаха при входе в дом, лестничную клетку или другие помещения. Минимальные размеры тамбура принимаются равными: при прямом движении глубина не менее 1,8 м, ширина – не менее 2,2 м, при движении с поворотом – не менее 2,2 x 2,2 м.

**Терраса** (применительно к жилым зданиям) – примыкающая к зданию открытая летняя площадка, огражденная перилами (парапетом, декоративной решеткой, подпорной стенкой, зелеными насаждениями и т. п.) и устроенная на подготовленном грунте, специальной плите или эксплуатируемой кровле нижерасположенного этажа. Терраса, является частью одного дома и предназначается для отдыха, может иметь крышу (навес, тент, перголу и пр.). Террасы при квартире характерны для малоэтажных домов. В домах средней этажности они образуются при всех жилых ячейках за счет сдвижки этажей, следуя рельефу, или в террасных домах, проектируемых на равнине с использованием особых объемно-планировочных приемов. Террасой в этих случаях служит крыша нижележащей квартиры, при этом площадь террасы не входит в общую площадь квартиры. Глубина террасы должна быть не менее 2,4 м, и площадь ее не должна просматриваться из соседних квартир.

**Чердак** – пространство между поверхностью покрытия, наружными стенами и перекрытием верхнего этажа.

**Эркер** – выходящая из плоскости фасада часть помещения, частично или полностью остекленная, улучшающая его освещенность и инсоляцию.

**Этаж мансардный (мансарда)** – этаж в чердачном пространстве, фасад которого полностью или частично образован поверхностью (поверхностями) наклонной или ломаной крыши, при этом линия пересечения плоскости крыши и плоскости фасада должна быть на высоте не более 1,5 м от уровня пола мансардного этажа.

**Этаж надземный** – этаж при отметке пола помещений не ниже планировочной отметки земли.

**Этаж подвальный** – этаж при отметке пола помещений ниже планировочной отметки земли более чем на половину высоты помещения.

**Этаж технический** – этаж для размещения инженерного оборудования и прокладки коммуникаций; может быть расположен в нижней (техническое подполье), верхней (технический чердак) или в средней части здания.

**Этаж цокольный** – этаж при отметке пола помещений ниже планировочной отметки земли не более половины высоты помещений.

## **Приложение 2**

### **Общие требования к устройству зон безопасности в высотных зданиях**

1. Зоны безопасности следует располагать таким образом, чтобы люди, не имеющие возможности эвакуироваться наружу из здания, могли (с учетом их мобильности и физического состояния) достигнуть их за необходимое время эвакуации.

2. Площадь помещения зоны безопасности определяется исходя из расчета удельной площади 1 м<sup>2</sup>/чел.

3. Помещение зоны безопасности должно располагаться вблизи от холлов с пожарными лифтами, при этом непосредственное примыкание помещения к этому холлу необязательно.

4. Ограждающие конструкции зон безопасности и узлы ввода коммуникаций в нее должны быть дымонепроницаемыми, двери должны иметь уплотнения в притворах и приспособления для самозакрывания, окна не предусматриваются. Зона безопасности, располагаемая в нижнем надземном пожарном отсеке, должна иметь выход на балкон (лоджию), с которого возможна эвакуация людей по пожарным автолестницам или подъемникам.

5. Помещение зоны безопасности, независимо от его площади, должно иметь не более двух входов, оборудованных тамбур – шлюзами 1-го типа; один из входов должен располагаться со стороны холла с пожарными лифтами, размеры входных дверей – 0,9 × 2,0 м.

### Требования к устройству площадок для вертолетов и спасательных кабин

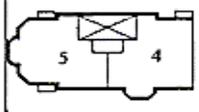
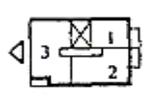
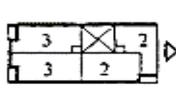
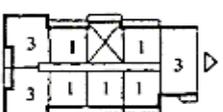
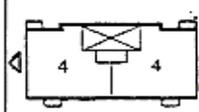
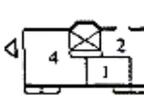
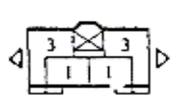
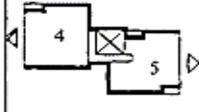
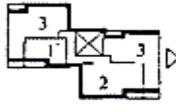
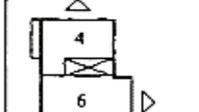
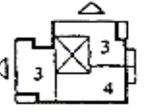
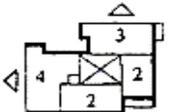
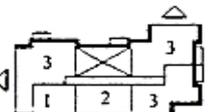
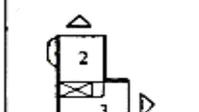
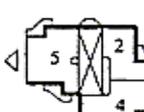
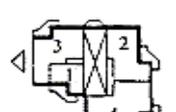
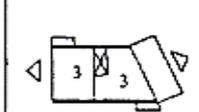
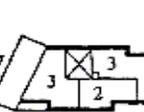
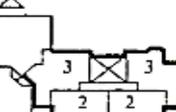
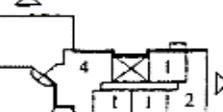
1. Необходимость устройства для высотного здания площадки для вертолетов или спасательных кабин (капсулы, платформы и др.) определяется исходя из наличия технических возможностей наземных подвижных спасательных средств, а также расчетного варианта эвакуации людей из здания.

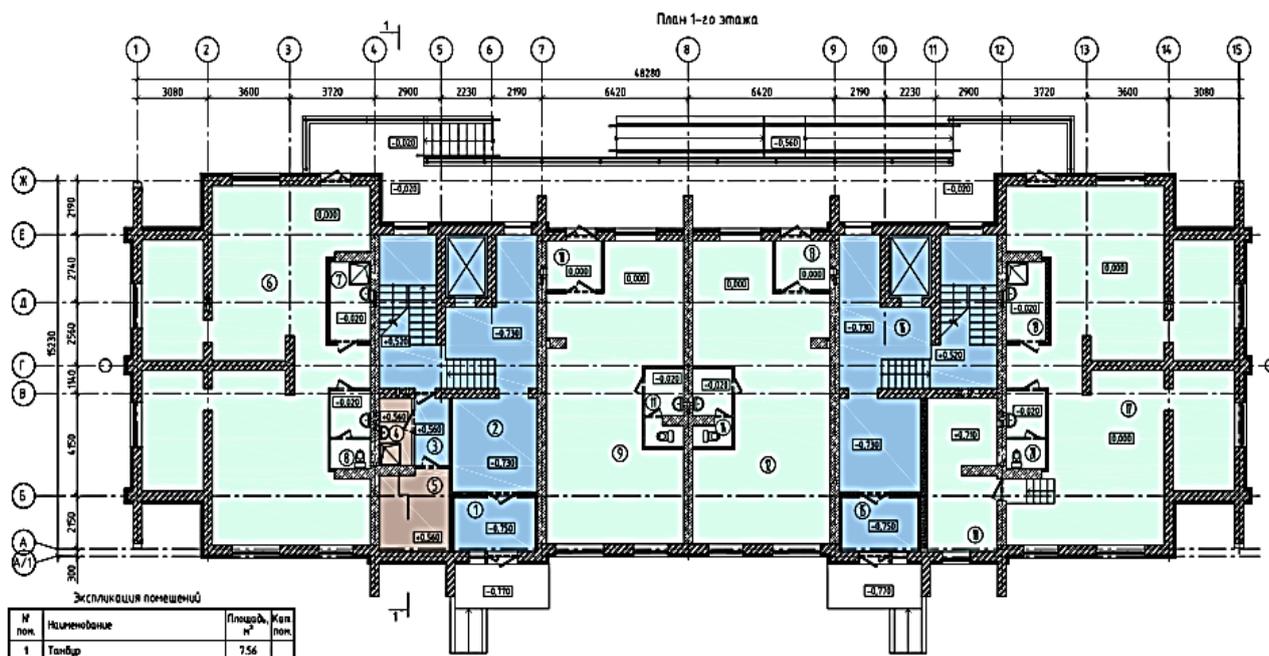
2. Вертолетные площадки следует проектировать на каждые полные и неполные 1000 кв. м площади кровли здания. При этом необходимо предусмотреть выход на кровлю и ограждение кровли высотой не менее 1,5 м. В местах перепада отметок кровли для подъема на уровень площадки для вертолетов и спасательных кабин следует предусматривать наружные эвакуационные лестницы 3-го типа.

3. Размеры площадки для спасательных кабин должны быть не менее 5 × 5 м. Площадки следует проектировать ровными и размещать в центре кровли. Максимальный уклон площадок не должен превышать 8°. Периметр площадок должен быть обозначен полосой желтого цвета шириной 0,3 м. Над площадками и в непосредственной близости от них не должны располагаться антенны, электрооборудование, кабели и т. п. Максимальная высота препятствий относительно поверхности площадки в радиусе 10 м от ее центра не должна превышать 3 м.

### Приложение 3

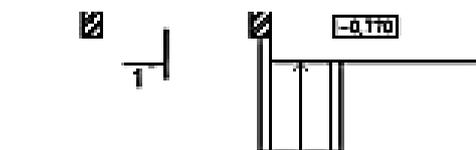
Таблица 6 – Схемы секций многосекционных жилых зданий

Типы секций		углы поворота стороны блок	Количество квартир на этаже секции, шт.				
			1–2	3	4	5 и более	
Рядовые	с торцом	I					
	прямонаправленные		У	ЧО (Ш)	ЧО (Ш)	ЧО (М)	
	без торцов		2				
	со свитком	2					
		У	ЧО (Ш)	ЧО (Ш)	ЧО (М)		
Поворотные	лестница во внутреннем углу	90°	2				
		У	ЧО (Ш)	ЧО (Ш)	ЧО (Ш)		
	без торцов	лестница во внешнем углу	90°	2			
		У	ЧО (Ш)	ЧО (Ш)	ЧО (М)		
	лестница во внутреннем углу	90°, 135° и др.	2				
		У	ЧО (Ш)	ЧО (Ш)	ЧО (М)		



Экспликация помещений

№ пом.	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Кот. пом.
1	Танбур	7,56	
2	Лестнично-лифтовой холл	32,07	
3	Коридор	4,04	
4	Помещение уборочного инвентаря	3,53	В4
5	Электрощитовая	9,62	В4
6	Офис 1	110,22	
7	Помещение уборочного инвентаря	5,13	В4
8	Санузел	4,91	
9	Офис 2	61,31	
10	Коридор	4,71	
11	Санузел	4,44	
12	Офис 3	61,31	
13	Коридор	4,71	
14	Санузел	4,44	
15	Танбур	7,35	
16	Лестнично-лифтовой холл	32,07	
17	Офис 4	110,22	
18	Вспомогательное помещение	17,71	
19	Помещение уборочного инвентаря	5,13	В4
20	Санузел	4,91	



Условные обозначения

- Входная группа в жилое здание
- Технические помещения
- Офисы и помещения

Рисунок 39 – План 1-го этажа многоквартирного жилого дома

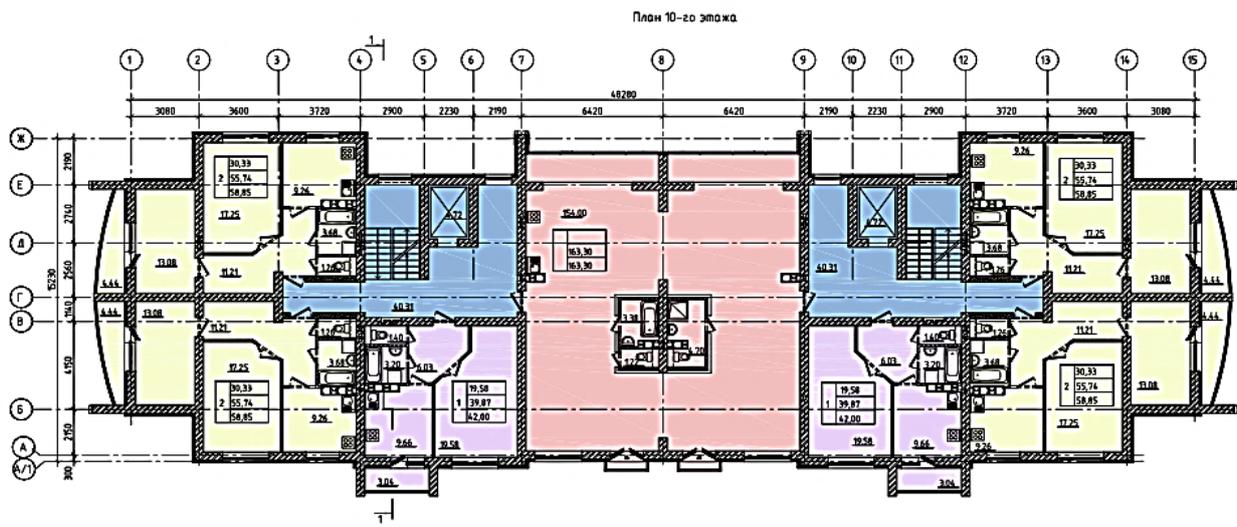
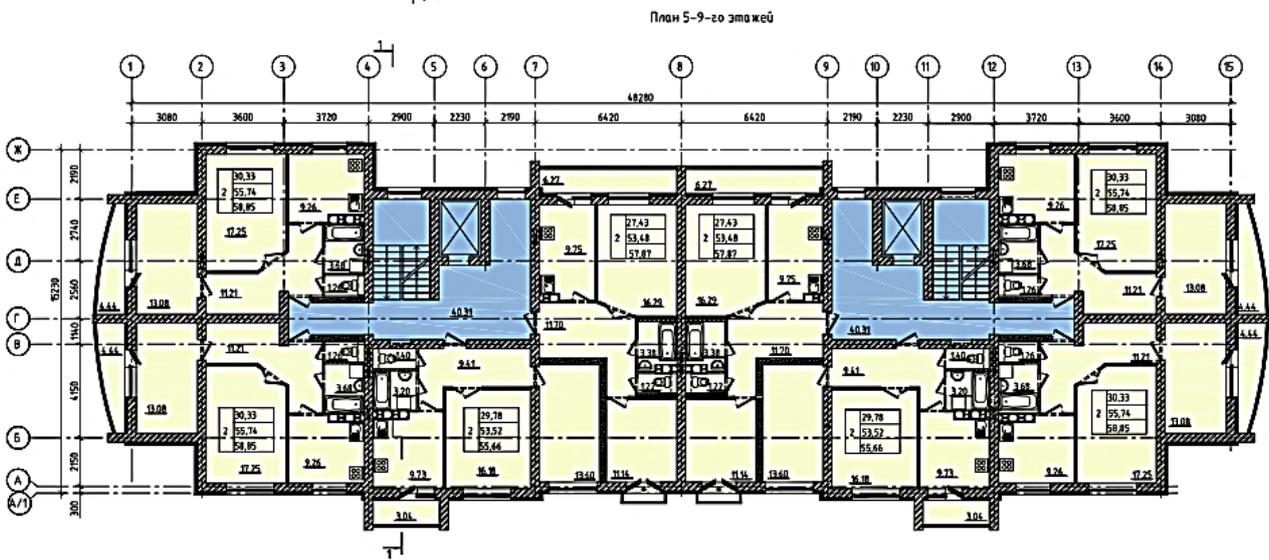
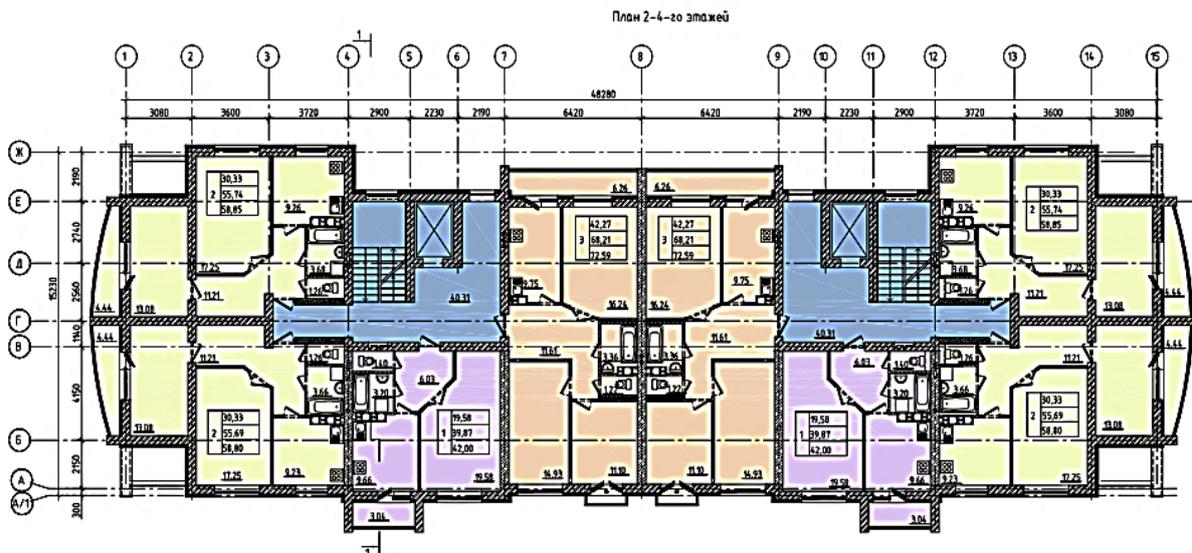


Рисунок 40 – Планы 2-4-го этажа и 5-9-го этажа многоквартирного жилого дома



# FLAMENCO



Реструктуризация здания производится для улучшения и повышения комфорта для проживающих в нем людей. Основное население этих домов – пенсионеры. Образ жизни испанцев имеет свой неповторимый ритм. В основном это связано с жарой. Днем они спят, а когда жара начинает спадать жители города выходят на прогулку встретиться с друзьями, просто пообщаться и как-то провести свой досуг.

Это своего рода традиции. Танца и музыка для испанцев – это светоч. Танцевать в Испании умеют все. И в отличие от других стран, здесь не стесняются выводить роль мужей и актрисам как совсем молодых, так и когда весьма почтенного возраста.

Именно это и натолкнуло меня на идею названия жилого комплекса «Flamenco». Смысл названия flamenco – не бояться жить, умирать и вновь рождаться, впускать в свое сердце все чувства, переживать его и когда навородиться самым чистым. Именно жизнь с открытым сердцем и рождает внутренний трепет души – настоящий танец.

Идея танца «Flamenco» отразилась и на фасаде здания. В верхней части здания повисает ритм, который присутствует в ритме flamenco. Повисшая раскладка на фасаде, что позволит равномерно распределить тепло равномерно. Нависший элемент в здании символизирует гребень, который используется в прическе танцующей женщины. И он не только используется как декоративный элемент, но и как способ затенения спальных балконов от солнца. Цветовая палитра фасада спокойная, приятная.

Для энергичных пожилых жителей дома была создана безбарьерная среда как внутри, так и за пределами здания: на лестнице установлены специальные пандусы, лифт и подземелье. Настройка дополнительного этажа в центральной части здания будет служить местом временного пребывания жильцов, у которых будет проводиться ремонт. После окончания работ дополнительный этаж можно использовать как место досуга.

Настройка в центральной части здания дополнительного этажа

Установка лифтов и пандусов в здании

Установка навесных элементов на фасад здания

План 1 этажа

План типового этажа

План 5 этажа

Экспликация помещений

№	Наименование	Площадь, кв. м
1	коридор	16,10
2	лифт	11,10
3	лифт	2,72
4	лифт	2,72
5	лифт	2,72
6	лифт	2,72
7	лифт	2,72
8	лифт	2,72
9	лифт	2,72
10	лифт	2,72
11	лифт	2,72
12	лифт	2,72
13	лифт	2,72
14	лифт	2,72
15	лифт	2,72
16	лифт	2,72
17	лифт	2,72
18	лифт	2,72
19	лифт	2,72
20	лифт	2,72
21	лифт	2,72
22	лифт	2,72
23	лифт	2,72
24	лифт	2,72
25	лифт	2,72
26	лифт	2,72
27	лифт	2,72
28	лифт	2,72
29	лифт	2,72
30	лифт	2,72
31	лифт	2,72
32	лифт	2,72
33	лифт	2,72
34	лифт	2,72
35	лифт	2,72
36	лифт	2,72
37	лифт	2,72
38	лифт	2,72
39	лифт	2,72
40	лифт	2,72
41	лифт	2,72
42	лифт	2,72
43	лифт	2,72
44	лифт	2,72
45	лифт	2,72
46	лифт	2,72
47	лифт	2,72
48	лифт	2,72
49	лифт	2,72
50	лифт	2,72
51	лифт	2,72
52	лифт	2,72
53	лифт	2,72
54	лифт	2,72
55	лифт	2,72
56	лифт	2,72
57	лифт	2,72
58	лифт	2,72
59	лифт	2,72
60	лифт	2,72
61	лифт	2,72
62	лифт	2,72
63	лифт	2,72
64	лифт	2,72
65	лифт	2,72
66	лифт	2,72
67	лифт	2,72
68	лифт	2,72
69	лифт	2,72
70	лифт	2,72
71	лифт	2,72
72	лифт	2,72
73	лифт	2,72
74	лифт	2,72
75	лифт	2,72
76	лифт	2,72
77	лифт	2,72
78	лифт	2,72
79	лифт	2,72
80	лифт	2,72
81	лифт	2,72
82	лифт	2,72
83	лифт	2,72
84	лифт	2,72
85	лифт	2,72
86	лифт	2,72
87	лифт	2,72
88	лифт	2,72
89	лифт	2,72
90	лифт	2,72
91	лифт	2,72
92	лифт	2,72
93	лифт	2,72
94	лифт	2,72
95	лифт	2,72
96	лифт	2,72
97	лифт	2,72
98	лифт	2,72
99	лифт	2,72
100	лифт	2,72

Разрез 1-1

Разрез 2-2

Были проведены расчеты в программе MIB Comfort Designer, который показал, что здание энергоэффективно. Энергоэффективность здания – 11,2 кВт/ч.



Парк – это место, где будут проводить больше количество времени жители дома. Так как он расположен на рельефе то к существующим ступеням будут присоединены подступки.

Парк поделен на зоны:

- зона активного отдыха;
- зона для детей;
- зона тихого отдыха.



Рисунок 42 – Проект многоквартирного жилого дома в Мадриде, Испания, студент БрГТУ Корзун Н.

Учебное издание

**Составители:**

*Ондра Тамара Викторовна*

*Костюкевич Геннадий Константинович*

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
для выполнения курсового проекта  
**«Многоквартирный жилой дом»**  
по дисциплине «Архитектурное проектирование»  
студентами специальностей «Архитектура»  
и «Архитектурный дизайн»

Ответственный за выпуск: Ондра Т. В.

Редактор: Винник Н. С.

Компьютерная вёрстка: Соколюк А. П.

Корректор: Дударук С. А.

---

Подписано в печать 01.07.2024 г. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага «Performer».  
Гарнитура «Times New Roman». Усл. печ. л. 7,91. Уч. изд. л. 8,5. Заказ № 615. Тираж 30 экз.  
Отпечатано на ризографе учреждения образования «Брестский государственный  
технический университет». 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/235 от 24.03.2014 г.