

Л. Н. Даняева, К. В. Постнова

## Архитектурное проектирование многоэтажных жилых зданий



.....

.....

.....

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»

Л. Н. Даняева, К. В. Постнова

## Архитектурное проектирование многоэтажных жилых зданий

Утверждено редакционно-издательским советом университета  
в качестве учебного пособия

Нижегород  
ННГАСУ  
2019

.....  
.....  
.....  
.....

*Печатается в авторской редакции*

.....  
*В. В. Сметанин* .....  
*А. В. Никулин* .....

.....  
.....  
.....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

.....  
.....  
.....

.....

.....

.....  
.....

## Содержание:

Введение.....	4
Глава 1. Формирование архитектурно-типологических особенностей многоэтажных жилых зданий.....	5
1.1. Классификация многоэтажных жилых зданий в жилищном строительстве.....	5
1.2. Архитектурно-композиционные и объемно-планировочные решения в архитектуре многоэтажных жилых зданий.....	14
1.2.1. Объемно-планировочные решения в проектировании многоэтажных жилых зданий с учетом инсоляции.....	19
1.3. Функционально-планировочные особенности в архитектуре многоэтажных жилых зданий, физико-технические требования.....	24
1.4. Требования пожарной безопасности, предъявляемые к многоэтажным жилым зданиям.....	46
1.5. Функционально-структурные узлы и инженерно-техническое оснащение многоэтажных жилых зданий .....	57
1.5.1. Входная группа помещений.....	57
1.5.2. Инженерно-техническое оснащение.....	65
Выводы по главе 1.....	74
Глава 2. Архитектурно-строительные и конструктивные особенности в архитектурном проектировании многоэтажных жилых зданий .....	77
2.1. Градостроительные особенности многоэтажных жилых зданий.....	77
2.2. Архитектурно - конструктивные решения в многоэтажном жилищном строительстве.....	88
2.3. Объемно-композиционные и архитектурно – стилистические решения многоэтажных жилых зданий.....	104
Выводы по главе 2.....	118
Заключение.....	119
Библиографический список.....	121



## Введение

Одна из главных задач строительства в настоящее время – организация жилого и общественного пространства, поэтому в современной практике проектирования и строительства многоэтажные жилые здания формируют многофункциональный жилой комплекс, который активно применяется в жилищном строительстве как наиболее рациональная форма жилой застройки. Различные требования, предъявляемые к многоэтажным жилым зданиям диктуют необходимость создания таких жилых зданий, где каждый имел бы возможность организовать индивидуальное жизненное пространство в соответствии с индивидуальными потребностями, как например, семейные жилые здания, бизнес-класса, элит-класса и комфорт-класса. В настоящее время квартира в многоэтажном жилом доме это не только пространство для жизни семьи, это еще и определенный уровень жизни.

С каждым годом увеличивается востребованность и популярность многоэтажного строительства с применением современных методов строительства и конструктивно-технологических решений с учетом физико-технических требований. Многоэтажные жилые здания и жилые здания переменной этажности формируют архитектурно - композиционный облик жилой застройки.

В настоящее время происходит постоянный поиск более совершенных проектных решений многоэтажных жилых зданий и их повсеместное распространение в городской застройке. Этот процесс развития жилищного строительства непрерывный, так как в этом творческом поиске зарождаются проектно-строительные решения будущего формирования жилой застройки, которые раскрывают новые перспективы и направления архитектурно-типологического формирования многоэтажных жилых зданий и создают развитие градостроительных, архитектурно-композиционных, функционально - социальных, конструктивных и инженерно-технических направлений перспективного развития жилищного строительства.

# Глава 1. Формирование архитектурно-типологических особенностей многоэтажных жилых зданий

## 1.1. Классификация многоэтажных жилых зданий в жилищном строительстве

В настоящее время в современной практике проектирования и строительства в соответствии с развивающимся общественными требованиями и предпочтениями сформировалось видовое многообразие многоэтажных жилых зданий, которые в зависимости от назначения, этажности, капитальности, а также от материалов конструкций подразделяются на виды и классы. Выбор конструкций многоэтажных жилых зданий главным образом зависит от типа проектируемого жилья по комфортности. В связи с дифференцированием социально-экономического благосостояния населения многоэтажные жилые здания подразделяются как по социально-экономическому назначению, так и по объемно-планировочным и архитектурно-конструктивным решениям.

Согласно Единой методике классифицирования жилых новостроек по потребительскому классу, утвержденной Национальным Советом РГР в декабре 2012 года [1], многоэтажные жилые разделяются по категориям:

- Жилые дома «эконом-класса» - обеспечение граждан жильём, при котором проектирование ведется по государственным нормам, СП и СНИП; такие жилые дома представляют собой массовую серийную жилую застройку стандартной планировки по проектам повторного применения. Жилым зданиям «эконом-класса» характерна открытая система обслуживания, когда встроенные общественные помещения имеют общую доступность (рис.1.1).

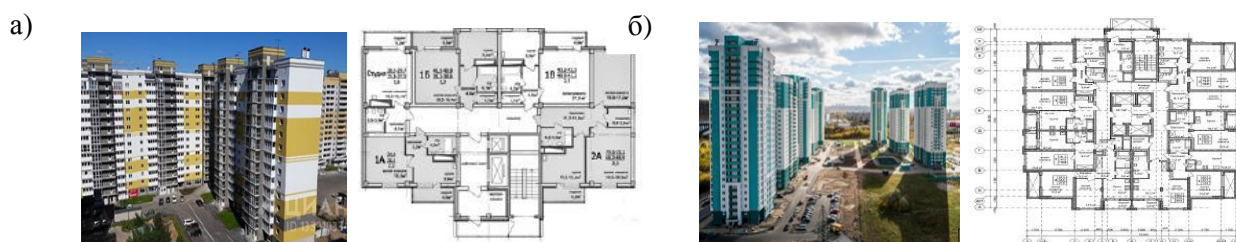


Рис. 1.1 Жилые дома «эконом-класса»: а – ЖК «На Победной» г.Н.Новгород;

б – ЖК «Аквамарин» г.Н.Новгород

- Жилые дома «комфорт – класса» – это многоквартирные жилые дома по усовершенствованным серийным и типовым проектам, а также проектируемые по индивидуальному авторскому проектному решению (рис. 1.2, табл.1). Наличие площадей помещений нежилого назначения согласно установленным требованиям к жилым зданиям, характерно дополнительное размещение помещений общественного назначения для жителей дома, функционально-планировочное решение с наличием нескольких санузлов, гардеробных подсобных помещений; автопарковка для жителей дома и комбинированная система общественного обслуживания.



Рис. 1.2. ЖК «Ривер Парк» «комфорт – класса» в Москве, 2018 г. Общий вид жилого комплекса, план типового этажа, план жилой квартиры

- Жилые дома «бизнес-класса» - высококачественные жилые дома по индивидуальному проектному решению с повышенными требованиями к комфортабельности и безопасности с выгодным градостроительным местоположением (рис. 1.3). Наличие функционального зонирования и нескольких санузлов, кладовых, гардеробных, лоджий и террас. Парковка с числом машино-мест в 1,5 или в 2 раза большим, чем число квартир в доме. Стандартом для жилого комплекса «бизнес-класса» является наличие парадной входной группы с обслуживающим персоналом, охраняемой огражденной и недоступной окружающим благоустроенной территории.



Рис. 1.3. ЖК «Дыхание» «бизнес-класса» на Дмитровском шоссе в Москве, 2019 г. Общий вид жилого комплекса, план этажа, план квартиры

- Жилые дома «элитного типа» - жилые дома «премиум-класса», выполненные по индивидуальным авторским проектным решениям с оформлением парадных входных групп и общественных пространств элементами дизайна, характерно престижное градостроительное расположением (рис. 1.4, табл.1). Площади квартир, высота жилых помещений и объем помещений больше государственных норм и стандартов, инженерно - техническое оснащение решено по современным технологиям. В зависимости от «элитности» жилого комплекса в квартирах применяется двух- , трех - и четырех частное функциональное зонирование, гибкие свободные планировочные решения (рис. 1.4).



Рис. 1.4. ЖК «Дом на Свободе» «элит-класса», г. Н. Новгород  
Общий вид жилого комплекса, план этажа

Особенности архитектурно - конструктивных решений многоэтажного жилого дома зависят от его объемно-планировочных решений в соответствии с принятой определенной классификаций, которая, в свою очередь, отвечает конструктивно-технологичным решениям и методам возведения зданий. В настоящее время в современном архитектурно-строительном проектировании применяются следующие строительные системы (рис. 1.5): сборная железобетонная с несущими каменными стенами строительная система,



крупнопанельная и каркасно-панельная строительная система, монолитная и сборно-монолитная, крупноблочная строительная система.



Рис. 1.5: а - жилой дом с каменными стенами; б - панельный жилой дом;  
в - монолитный жилой дом; г - крупноблочный жилой дом

Сборная железобетонная с каменными стенами строительная система является одной из основных, благодаря архитектурным преимуществам и эксплуатационным достоинствам. Каменные стены жилого здания возводят из глиняного и силикатного кирпича, керамических пустотелых блоков, из искусственных и натуральных камней правильной формы. Междуэтажные перекрытия многоэтажных зданий с каменными стенами выполняют из железобетонных сплошных и многопустотных плит (рис.1.6, табл.1).



Рис.1.6. Строительство жилого дома с каменными стенами, г. Калининград, 2014 г.

Остовы каменных зданий высотой 10-14 этажей обычно решаются с применением стенового несущего остова с железобетонными плитами

перекрытий, опирающимися на продольные или поперечные кирпичные стены, а также ригели в неполного каркасе жилого дома.

Определенное достоинство такого конструктивного решения состоит в исключении сильно нагруженной внутренней продольной или поперечной кирпичной стены, что снижает трудоемкость строительства и создает возможности более гибких объемно-планировочных решений.

Крупнопанельная строительная система применяется в проектировании жилых зданий высотой до 30 этажей в обычных условиях строительства и до 14 этажей – в сейсмических районах строительства (рис.1.7, табл.1). В отличие от крупных блоков, стеновые панели не самоустойчивы: при возведении их устойчивость обеспечивают монтажные приспособления, в эксплуатации – специальные конструкции стыков и связей.



Рис. 1.7. Строительство многоэтажного крупнопанельного жилого дома

Преимущества панельного домостроения перед каменным традиционным стеновым состоит в меньшей массе конструкций, что на 30–40 % снижает трудоемкость, и по показателям суммарных затрат труда и сроков строительства преимущества более чем на 30 %.

Ведущим техническим преимуществом панельного домостроения по сравнению с традиционным является его высокая пространственная жесткость, позволившая практически без дополнительного увеличения затрат конструкционных материалов перейти от 5-этажной к 16–22-этажной застройке и обеспечивающая сейсмостойкость сооружений при разрушительных землетрясениях.

Каркасно-панельная строительная система применяется в строительстве жилых зданий высотой до 30 этажей. Каркасная система обеспечивает гибкость

планировочных решений при проектировании, относительно недорогую модернизацию и даже перепрофилирование зданий в процессе их эксплуатации.

В настоящее время в строительной практике многоэтажных жилых зданий все большее применение находит монолитная технология возведения зданий, при которой бетонирование конструкций производится непосредственно на строительной площадке (рис.1.8, табл.1).



Рис. 1.8. Строительство многоэтажных жилых домов в монолитном железобетоне

Применение монолитного железобетона позволяет не только наиболее рациональным путем обеспечить возведение жилого здания, обладающего пространственной жесткостью, но позволяет возводить эти здания с усложненной конфигурацией в плане, с разнообразными объемно-планировочными решениями. Свободная планировка квартир является наиболее перспективной, поскольку она основана на принципе создания единого универсального пространства, которое трансформируется в соответствии с функциональной планировкой квартиры, при этом в здании фиксируются только несущие конструкции каркаса. Такой подход к организации функционально-планировочной структуры жилого здания дает большую вариабельность функционально-планировочных решений.

Многоэтажные жилые здания по объемно-пространственной градостроительной организации формируют жилую городскую застройку, которая формируется под воздействием исторически сформировавшихся градостроительных, природно-климатических и социально-экономических факторов. Жилая застройка включает в себя ряд типологических параметров — этажность, композиционный объем и пространственное расположение жилого здания; технико-экономические характеристики застройки, благоустройство и



организация внутренней дворовой территории с определенной степенью закрытости или открытости внутреннего пространства.

В современном строительстве многоэтажных жилых зданий применяются виды градостроительных приемов расположения многоэтажных жилых зданий в жилой застройке:

1. Периметральная застройка - дворовое пространства из замкнутых или частично замкнутых протяженных многосекционных жилых домов. Минимальные размеры двора устанавливаются с учетом инсоляционных разрывов между домами, стоящими напротив друг друга (рис. 1.9, табл.1);



Рис. 1.9. Периметральная застройка многоэтажными жилыми зданиями:

а- ЖК «Квартал ONLY» г. Москва; б- ЖК «Солнечный» г. Москва

2. Строчная застройка - расположение с разрывом между зданиями, формируется квартальная застройка, открыта для аэрации территории, пронизана зеленью (рис. 1.10, табл.1);



Рис. 1.10. Строчная застройка многоэтажными жилыми зданиями:

а- ЖК «ТехноПарк» г. Москва; б- ЖК «Пять звезд» г. Санкт-Петербург;

в- ЖК «Плотничный» г. Н. Новгород

3. Точечная застройка - формируется из домов-башен различной этажности, используются для высокоплотного освоения небольших участков (рис. 1.11, табл.1);





Рис. 1.11. Точечная застройка многоэтажными жилыми зданиями:  
 а - ЖК «Мегаполис» г. Н. Новгород; б - ЖК «Янтарный» г. Москва

4. Групповая застройка - протяженные жилые дома группируются в виде разнообразных геометрических форм, образующих дворы различной формы и глубины в сочетании с односекционными домами большей этажности. При групповой застройке, дома расположенные внутри группы, защищены от шума и пыли (рис. 1.12, табл.1).

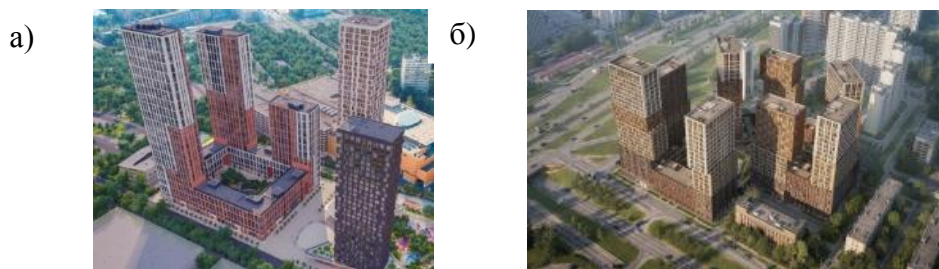

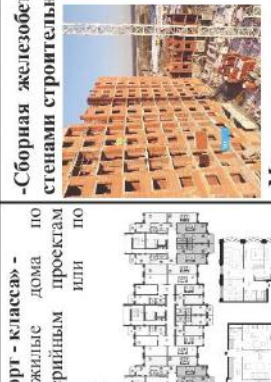

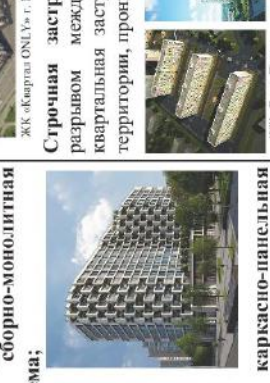



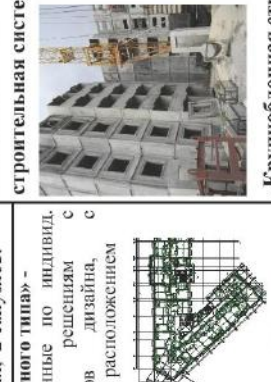


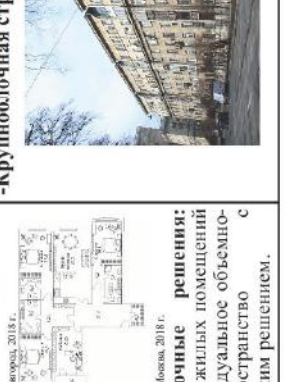



Рис. 1.12. Групповая застройка многоэтажными жилыми зданиями:  
 а- ЖК «Фили Сити» г.Москва; б- ЖК «Рихард» г.Москва

**Таблица 1. Классификация многоэтажных жилых зданий**

По социально-экономическому назначению	По архитектурно-конструктивному решению	По объемно-пространственной градостроительной организации
<p><b>Жилые дома "эконом-класса"</b> - обеспечение граждан жильём, при котором проектирование ведется по государственным нормам, СП и СНиП; такие жилые дома представляют собой массовую серийную жилищую застройку стандартной планировки по проектам повторного применения</p>  <p>ЖК "Академик" г. Н.Новгород ЖК «Ита Поклонки» г. Н.Новгород ЖК "Академик" г. Н.Новгород, 2018 г.</p>	<p><b>Жилые дома «комфорт - класс»</b> - это многоквартирные жилые дома по усовершенствованному серийным проектам повторного применения или по индивидуальным проектам</p>  <p>ЖК «Фабрика Парко» в Москве, 2018 г. ЖК «Level Амурского» на Амурской улице в Москве, 2019 г. ЖК «Академик» г. Н.Новгород, 2018 г.</p>	<p><b>Виды расположения жилых зданий в застройке:</b> Периметральная застройка - дворовое пространство из замкнутых или частично замкнутых протяженных многосекционных жилых домов</p>  <p>ЖК «Солнечный» г. Москва ЖК «Солнечный» г. Москва</p>
<p><b>Объемно-планировочные решения:</b> высота помещений не менее 2,7 м согласно нормативных требований СП. Характерна открытая система обслуживания</p>  <p>ЖК «Академик» г. Н.Новгород, 2018 г.</p>	<p><b>Сборная железобетонная с каменными стенами строительная система;</b> <b>-Монолитная и сборно-монолитная строительная система;</b> <b>-Панельная и каркасно-панельная строительная система</b></p>  <p>ЖК «Солнечный» г. Москва ЖК «Солнечный» г. Москва ЖК «Солнечный» г. Москва ЖК «Солнечный» г. Москва ЖК «Солнечный» г. Москва ЖК «Солнечный» г. Москва</p>	<p><b>Строчная застройка</b> - расположение с разрывом между зданиями, формируется квартальная застройка, открыта для аэрации территории, пронизана зеленью.</p>  <p>ЖК «Солнечный» г. Москва ЖК «Солнечный» г. Москва ЖК «Солнечный» г. Москва ЖК «Солнечный» г. Москва ЖК «Солнечный» г. Москва ЖК «Солнечный» г. Москва</p>
<p><b>Жилые дома «бизнес-класса»</b> - высококачественные жилые дома по индивидуальному проектно решению с повышенными требованиями к комфортности и безопасности</p>  <p>ЖК «Бизнес» г. Москва, 2019 г.</p>	<p><b>Жилые дома «элитного типа»</b> - жилые здания, выполненные по индивидуальным проектам с авторским решением элементов дизайна, с престижным градостроит. расположением</p>  <p>ЖК «Дом на свободе» г. Н.Новгород, 2018 г. ЖК «Grand Deluxe» Москва, 2018 г.</p>	<p><b>Точечная застройка</b> - формируется из домов-башен различной этажности. Используются для высокоплотного освоения небольших участков</p>  <p>ЖК «Бизнес» г. Москва ЖК «Бизнес» г. Москва ЖК «Бизнес» г. Москва ЖК «Бизнес» г. Москва ЖК «Бизнес» г. Москва ЖК «Бизнес» г. Москва</p>
<p><b>Объемно-планировочные решения:</b> высота помещений от 3,0 м, свободная планировка, наличие пентхаусов, двухуровневых квартир, панорамных остеклений, террас для организации зимних садов.</p>  <p>ЖК «Дом с террасами» г. Н.Новгород, 2018 г.</p>	<p><b>Объемно-планировочные решения:</b> площадь квартир, высота жилых помещений больше гос. норм, индивидуальное объемно-планировочное пространство с эксклюзивным дизайнерским решением.</p>  <p>ЖК «Дом с террасами» г. Н.Новгород, 2018 г.</p>	<p><b>Групповая застройка</b> - протяженные жилые дома группируются в виде разнообразных геометрических форм в сочетании с односекционными домами большей этажности</p>  <p>ЖК «Бизнес» г. Москва ЖК «Бизнес» г. Москва ЖК «Бизнес» г. Москва ЖК «Бизнес» г. Москва ЖК «Бизнес» г. Москва ЖК «Бизнес» г. Москва</p>



## *1.2. Архитектурно-композиционные и объемно-планировочные решения в архитектуре многоэтажных жилых зданий*

В настоящее время в многоэтажном жилищном строительстве жилые дома представляют собой интересные, разнообразные архитектурно-композиционные решения, такие как, многообъемные и многосекционные здания переменной этажности, односекционные башенные, радиальной и угловой композиции, представляют замкнутую закрытую объемно-композиционную схему, формирующие жилой комплекс.

По объемно-планировочной и композиционной структуре многоэтажные жилые дома подразделяются на односекционные и многосекционные [2].

Секционные жилые дома – жилые дома, состоящие из нескольких однотипных по структуре планировки блок–секций, различающихся по этажности, протяженности и конфигурации;

Секционные дома являются наиболее распространенным планировочным решением многоквартирных зданий. Жилая секция состоит из групп квартир, объединенных общим лестнично-лифтовым узлом, вертикальным объемно-пространственным коммуникационным стволом. При этом лестнично-лифтовой узел, как правило, размещается в центральной части здания. При таком построении дома большинство квартир имеет двухстороннюю и угловую ориентацию по сторонам горизонта, а также сквозное или угловое проветривание. Различают рядовые, торцевые, поворотные, угловые блок-секции.

Рядовые секции имеют прямоугольную в плане форму и две наружные глухие торцевые стены, их применяют для возможности блокировки секций и увеличения количества квартир в секции. Наиболее простое решение состоит в повторении рядовой секции с изменением конструкции торцевой наружной стены. Она может быть глухой или с оконными проемами (рис. 1.13, табл.2).

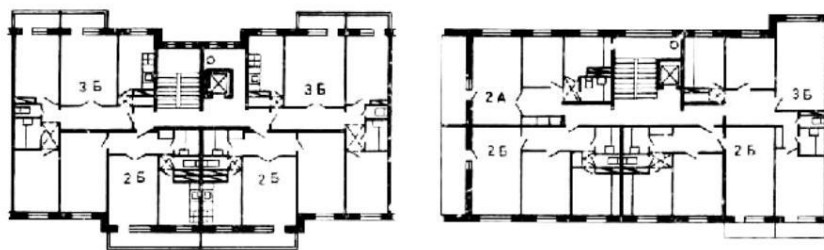


Рис. 1.13. Рядовые секции

Торцевые секции располагаются в торцах дома, имеют 3 наружные стены (рис. 1.14, табл.2).

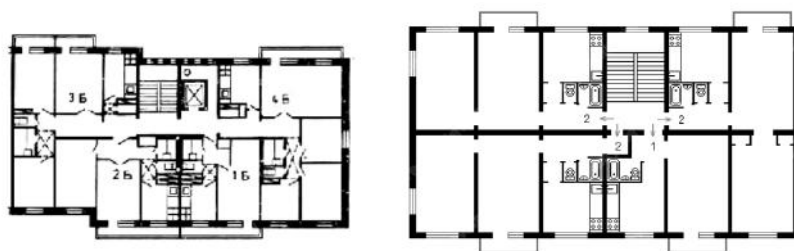


Рис.1.14. Торцевые секции

Поворотные секции используют для создания домов, имеющих в плане сложное очертание с поворотами и изломами фасадной линии. Углы поворота могут быть разные в зависимости от конкретного места строительства и формы дома в плане. В массовом строительстве с использованием индивидуальных изделий, с прямоугольными элементами перекрытий, панелей наиболее часто встречаются секции с поворотом на  $135^\circ$  с внешними и внутренними углами и так называемые угловые секции с поворотом на  $90^\circ$  (рис. 1.15, табл.2) [2].

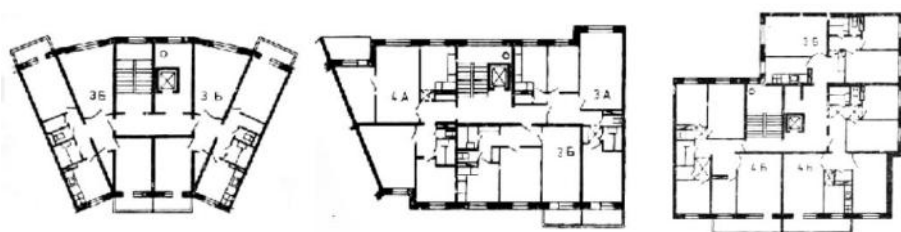


Рис.1.15. Поворотные секции

В односекционных домах могут применяться как одноуровневые, так и многоуровневые квартиры. Количество квартир на этаже в зависимости от категорий жилища по уровню комфорта может изменяться в широком диапазоне - от одной квартиры до десяти и более.

Односекционные жилые здания применяются в застройке для выявления композиционных центров планировочных районов и по экономическим

соображения проектируют повышенной этажности или высотными. Преимущества односекционных жилых домов – большая градостроительная маневренность и разнообразные планировочные решения квартир (рис.1.16, табл.2).



Рис. 1.16. Односекционные жилые дома: а - 24-этажный жилой дом центральной композиции АО Моспроект, Арх. Скулимовский М.; б - 25-этажный жилой центральной композиции МНИИТЭП. Арх. Саруханян Р.; в - 22-этажный жилой центральной композиции МНИИТЭП. Арх. Самсонов А.; г - трехлучевой башенный дом "Норд", Гражданский пр,113 центральной композиции; д - Односекционный башенный жилой дом ЖК "Взлетный" г. Красноярск центральной композиции

Многосекционный жилой дом компоуется путем блокировки блок-секций, выбранных в соответствии с градостроительными и архитектурно-композиционными требованиями (рис.1.17). Основной объемно-планировочный элемент жилой застройки секционными домами - группа жилых домов. Приемы блокировки в сочетании с секциями различной

конфигурации, вставками позволяют создавать самые разнообразные объемно-пространственные решения домов, которые могут объединяться в кварталы, жилые комплексы. Современное индустриальное домостроение позволяет создавать криволинейные формы и свободную планировку квартир, секций и домов, благодаря чему композиционные возможности значительно возрастают.

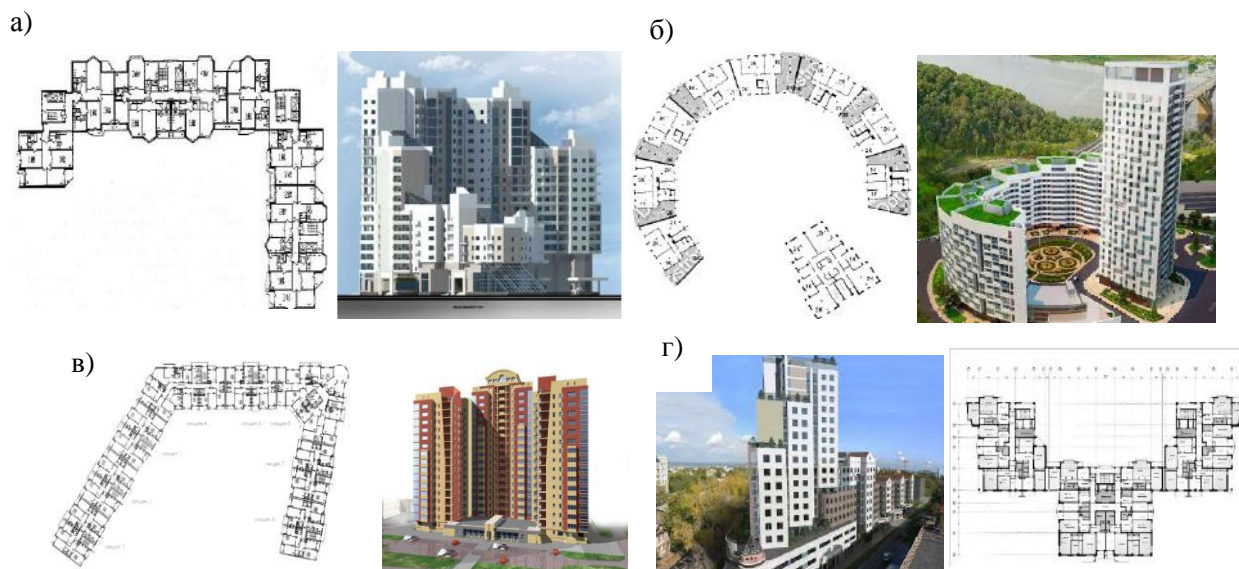
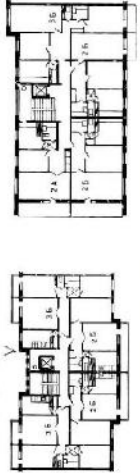




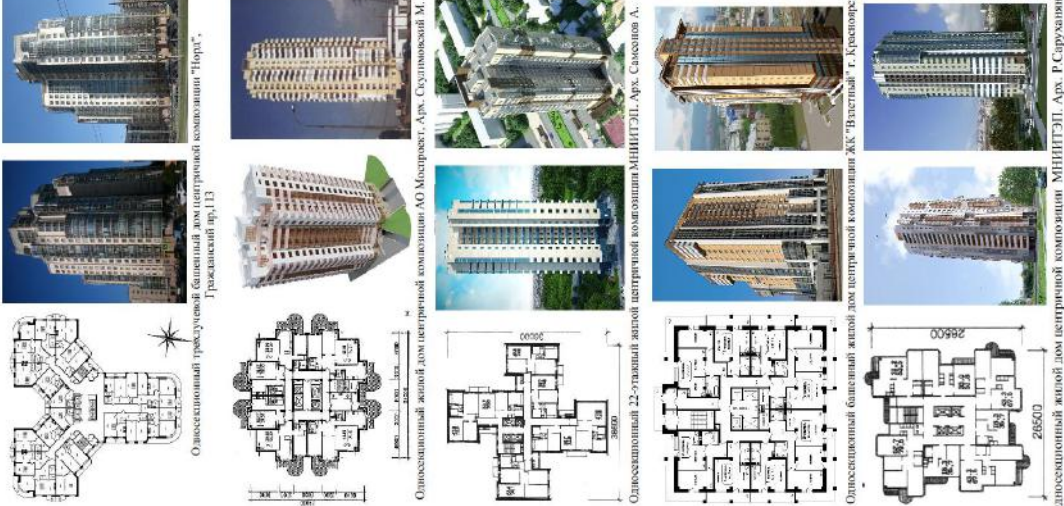
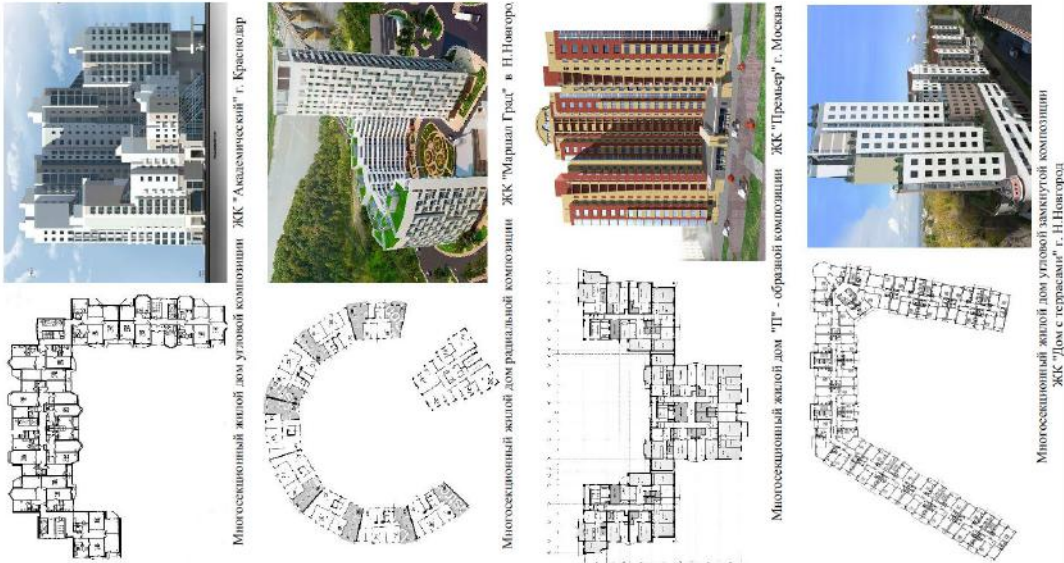


Рис.1.17. Многосекционные жилые дома: а- угловое композиционное решение ЖК "Академический" г. Краснодар; б- радиальное объемно-композиционное решение ЖК "Маршал Град"; в- Н.Новгороде; в- "П" - образное композиционное решение ЖК "Премьер" г. Москва; г- угловая замкнутая композиция ЖК "Дом с террасами" г. Н.Новгород.

Объемно-планировочные приемы построения секций многообразны как по составу помещений квартир, так и по уровню их благоустройства, бытовому оборудованию, технической оснащенности и отражают различные экономические и социальные условия жизни населения [2].



**Таблица 2. Архитектурно-композиционные и объемно-планировочные решения многоэтажных жилых зданий**

<p><b>Типы секций многосекционных жилых зданий</b></p>	<p><b>Односекционные жилые дома компактной композиции</b></p>	<p><b>Многосекционные жилые дома</b></p>
<p><b>-Рядовые</b> - имеют прямоугольную в плане форму и две наружные стены; рядовые секции сложной конфигурации (Т- и крестообразные, трехлучевые) применяются для увеличения количества квартир в секции.</p>  <p><b>-Торцевые</b> - располагаются в торцах дома, имеют три наружные стены.</p>  <p><b>-Поворотные</b> - имеют различную конфигурацию и применяются для поворотов под разными углами, сдвигов и создания криволинейных очертаний в плане дома.</p>  <p><b>-Широтные</b> - обладают большей градостроительной маневренностью, так как могут быть использованы с разнообразной ориентацией. Все квартиры имеют свободную или частично ограниченную ориентацию.</p>  <p><b>-Меридиональные</b> - имеют ограниченную ориентацию, применяются когда продольная ось дома направлена в меридиональном направлении с севера на юг.</p>  <p>Широтная секция частично-ограниченной ориентации</p> <p>Меридиональная секция ограниченной ориентации</p>	 <p>Односекционный трехлучевой блочный дом центральной композиции "Юри", Грязевский пр., 13</p> <p>Односекционный жилой дом центральной композиции АО Моспроект, Арх. Сулеймановский М.</p> <p>Односекционный 22-этажный жилой дом центральной композиции МНИИТЭП, Арх. Селезнев А.</p> <p>Односекционный блочный жилой дом центральной композиции ЖК "Валетый", г. Костромская</p> <p>Односекционный жилой дом центральной композиции МНИИТЭП, Арх. Р. Саружияни</p>	 <p>Многосекционный жилой дом угловой композиции ЖК "Академический", г. Краснодар</p> <p>Многосекционный жилой дом радиальной композиции ЖК "Маршал Град" в Н.Новгороде</p> <p>Многосекционный жилой дом "Т" - образной композиции ЖК "Премьер" г. Москва</p> <p>Многосекционный жилой дом угловой закругленной композиции ЖК "Дом с террасой", г. Н.Новгород</p>

### *1.2.1. Объемно-планировочные решения в проектировании многоэтажных жилых зданий с учетом инсоляции*

Все объемно-планировочные и композиционные решения жилых зданий должны соответствовать требованиям к инсоляции. Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 «Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых зданий и территорий» [11]:

1. Продолжительность инсоляции в жилых зданиях должна быть обеспечена не менее чем в одной комнате 1-3-комнатных квартир и не менее чем в двух комнатах 4-х и более комнатных квартир.

2. Допускается прерывистость продолжительности инсоляции, при которой один из периодов должен быть не менее 1 ч. При этом суммарная продолжительность нормируемой инсоляции должна увеличиваться на 0,5 ч соответственно для каждой зоны.

3. Допускается снижение продолжительности инсоляции на 0,5 ч для северной и центральной зон в двухкомнатных и трехкомнатных квартирах, где инсолируется не менее двух комнат, и в многокомнатных квартирах (четыре и более комнаты), где инсолируется не менее трех комнат, а также при реконструкции жилой застройки, расположенной в центральной, исторической зонах городов, определенных их генеральными планами развития.

Инсоляция в помещениях жилых зданий регламентируется только в жилых комнатах.

Нормативная продолжительность инсоляции устанавливается на определенные календарные периоды с учетом географической широты местности:

северная зона (севернее 58° с. ш.) - с 22 апреля по 22 августа;

центральная зона (58° с. ш. - 48° с. ш.) - с 22 марта по 22 сентября;

южная зона (южнее 48° с. ш.) - с 22 февраля по 22 октября.

Окна в квартирах не могут быть ориентированы только на север, так как северная сторона — самая тёмная и холодная. В помещениях с окнами, выходящими на север, особое внимание нужно уделить утеплению окон и стен,



а также искусственному освещению, которое должно возместить малое количество солнечного света.

Кухни, кладовые и другие подсобные помещения рекомендуется располагать с северной, северо-западной или северо-восточной сторон. Они не являются жилыми, поэтому большое количество естественного освещения здесь не нужно. Спальню рекомендуется расположить с восточной или юго-восточной стороны [11].

Обеспечение в жилых зданиях нормируемой инсоляции при проектировании застройки повышенной плотности осуществляется за счет:

- оптимальной постановки объемов жилых зданий при обеспечении нормируемых расстояний между взаимозатеняющими фасадами;
- размещения помещений общественного назначения в нижних двух (в крупных и крупнейших городах - трех) этажах, попадающих в тень.
- оптимального подбора жилых зданий и секций по ориентации;

По условиям ориентации по сторонам света и обеспечения инсоляции квартир секции жилых зданий проектируются:

- универсальной (неограниченной) ориентации (рис. 1.18, табл.3);
- частично ограниченной ориентации (широтные) (рис. 1.19, табл.3);
- ограниченной ориентации (меридиональные) (рис. 1.20, табл.3).

В широтных секциях квартиры расположены так, что при этом невыгодном положении секции в отношении ориентации жилых комнат (при широтном направлении с востока на запад) все квартиры имеют или свободную или частично ограниченную ориентацию достигается это расположением двухсторонних квартир по краям секции. Широтные секции обладают большей градостроительной маневренностью, так как могут быть использованы с разнообразной ориентацией.

Меридиональные секции имеют ограниченную ориентацию и могут применять только тогда, когда продольная ось дома направлена в меридиональном направлении с севера на юг [11].

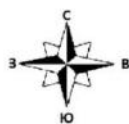


Рис. 1.18. Универсальная жилая секция неограниченной ориентации



Рис. 1.19. Широкая жилая секция частично ограниченной ориентации

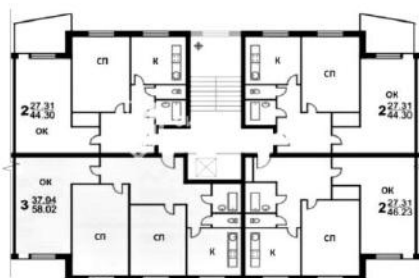


Рис. 1.20. Меридиональные жилые секции ограниченной ориентации

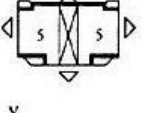
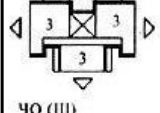
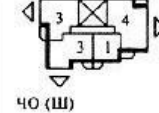
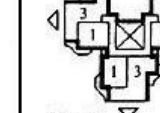
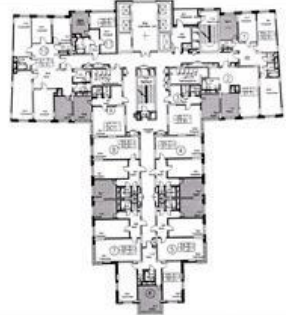
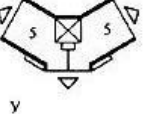
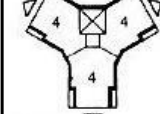
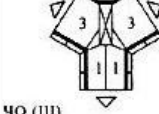


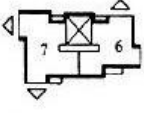
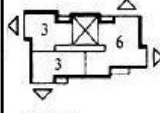
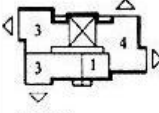
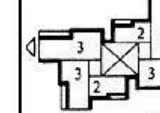

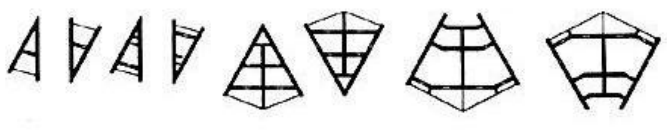
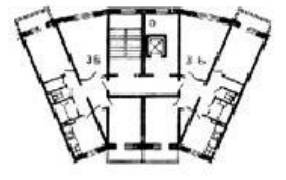
В условиях высокоплотной застройки и в зависимости от градостроительных условий рекомендуется применять:

- различные приемы блокировки жилых зданий и секций (секции со сдвигом в плане, поворотные вставки и др.) (табл. 3);
- жилые здания и секции с размещением лестничных клеток или лестнично-лифтовых узлов во внутреннем затеняемом углу застройки (табл. 3);
- сочетание в плане выступающих и заглубленных элементов зданий (в том числе секций) с учетом нормируемой инсоляции жилых комнат (табл. 3);
- размещение в затеняемых зонах дома нежилых помещений, не требующих инсоляции;

Таблица 3 Схемы жилых секций в соответствии с требованиями к инсоляции

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

Продолжение таблицы 3

Типы секций	углы поворота стороны блок	Количество квартир на этаже секции, шт.				
		1-2	3	4	5 и более	
Поворотные без торцов	трехлучевые 90°	3  У	3  ЧО (Ш)	4  ЧО (Ш)	5  ЧО (Ш)	
	трехлучевые 120° и др.	3  У	4  Ю (Ш)	3  ЧО (Ш)	4  ЧО (Ш)	
	четырёхлучевые 90°	4  У	6  ЧО (Ш)	4  ЧО (Ш)	5  ЧО (Ш)	
Вставки	0°-180°					

Условные обозначения:  
 У — секция универсальной ориентации;  
 ЧО (Ш) — секция частично ограниченной (широтной) ориентации,  
 ЧО (М) — секция частично ограниченной (меридиональной) ориентации.

### *1.3. Функционально-планировочные особенности в архитектуре многоэтажных жилых зданий, физико-технические требования*

Анализ функциональных особенностей проживания и нормативных требований, полученных на основе изучения определенных условий проживания в многоэтажном жилом доме, является важным этапом проектирования. От правильной оценки зависит выбор основных параметров жилого дома - этажность, социальный тип дома и его объемно-планировочное решение, определяется конструктивная схема, все эти критерии должны быть взаимосвязаны между собой и составлять гармоничное целое объемно-пространственное решение.

Этажность и размеры многоэтажных жилых зданий принимают исходя из санитарных, противопожарных и других физико-технических норм и правил. Санитарные нормы влияют на параметры и габариты жилых домов, так как требуют инсоляции жилых помещений квартир, вентиляции жилых помещений и кухонь, санитарных узлов, а также степень освещенности естественным дневным светом жилых комнат, а также коридоров и лестнично-лифтовых холлов.

Если в нормативных документах объемно-планировочных решений первых этажей и нежилых этажей, лестнично-лифтовых узлов нет жестких требований и допускаются варианты решения, то в планировке жилых квартир степень нормализации строго определяется схемой функциональной взаимосвязи квартир с общей объемно-планировочной структурой здания, его конструктивным и инженерно-техническим решениями, системой функционального зонирования [1,2].

По функционально-планировочному решению жилые здания подразделяются на основные планировочные схемы:

- Коридорные жилые дома - жилые дома, в которых жилые квартиры расположены последовательно по длине коридора (рис.1.21, табл.4);



Рис. 1.21. Многоэтажный жилой дом коридорного типа

- Галерейные жилые дома - жилые дома, в которых квартиры расположены по одной стороне коридора – галереи (рис.1.22, табл.4);



Рис. 1.22. Многоэтажный жилой дом галерейного типа

- Центричные жилые дома - квартиры объединены общим вертикальным объемно-пространственным коммуникационным стволом (рис.1.23, табл.4).



Рис. 1.23. Многоэтажный жилой дом центричного типа

Коридорные жилые дома по принципу компоновки квартир вдоль протяженных горизонтальных коммуникаций подразделяются на две группы - с двухсторонним или односторонним размещением квартир вдоль общего коридора. При двухстороннем размещении вдоль общего коридора квартиры в коридорном доме имеют ограниченную меридиональную ориентацию.

Одностороннее размещение квартир в коридорных домах дает возможность обеспечить световое освещение жилых помещений, а общественные этажные холлы и пространства могут освещаться вторым светом через остекленный коридор и осуществляется сквозное проветривание этих



квартир. Такой коридорный дом имеет ограниченную ориентацию меридиональное или широтное расположение относительно сторон света. Неограниченная универсальная широтная ориентация жилого дома с односторонним или двухсторонним размещением квартир вдоль общего коридора инсоляция может быть обеспечена при ориентации квартир на две стороны горизонта. Проектирование таких квартир, кроме того, способствует повышению уровня их комфорта за счет обеспечения сквозного проветривания [1,2].



Рис. 1.25. Многоэтажные жилые дома коридорного типа

Галерейные жилые дома, в которых квартиры расположены последовательно по одной стороне дома и входы объединяются одной линейной галереей, ведущей к лестнично-лифтовым узлам, характерны для жилищного строительства в благоприятных рекреационных жилых районах.

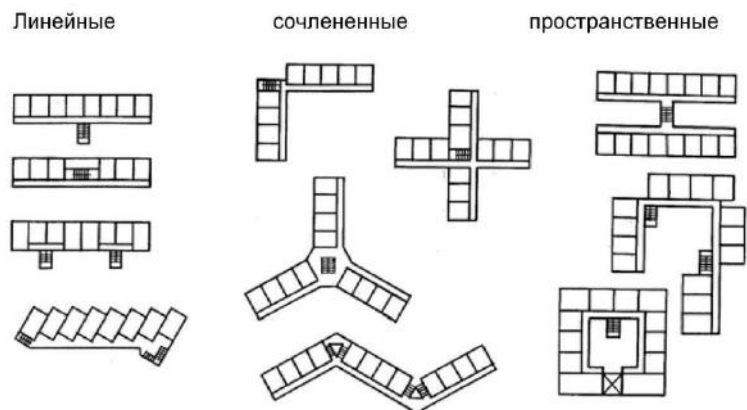


Рис. 1.26. Объемно-планировочные схемы галерейных домов



Рис.1.27. Многоэтажные жилые дома галерейного типа



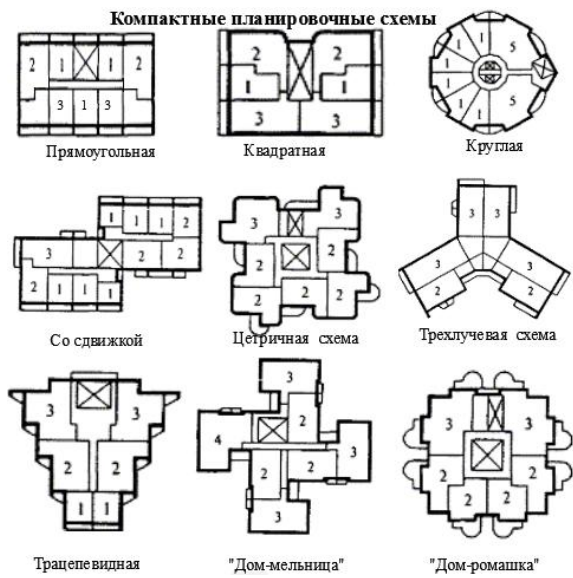


Рис. 1.28. Многоэтажные жилые дома центрального типа



В зависимости от градостроительных, природных, строительнотехнических условий мест строительства, а также от особенностей вида трудовой деятельности и быта населения применяют жилые здания с различной этажностью, планировочной и объемно-пространственной структурой, характером связи с окружающей средой.

На сегодняшний день действуют нормы – СП 54.13330.2016 «Здания жилые многоквартирные» [1], которые распространяются на строительство многоквартирных домов. Согласно данным нормам, рекомендуемые площади квартиры составляет:

Таблица 5

Число жилых комнат	1	2	3	4	5	6
Рекомендуемая площадь (м <sup>2</sup> )	22-38	44-53	56-65	70-77	84-96	103-109

3

он ирование квартир определяется величиной общей площади квартир, компактностью и комфортностью с учетом видов жилой деятельности, например для научной интеллектуальной работы - необходим кабинет или уединенная тихая зона, также необходимо продумывать функциональные зоны в жилых помещениях для оздоровительных занятий зарядкой или физкультурой, для ухода за детьми или пожилыми, для активного отдыха, для санитарно-бытовых процессов и др. Для повышения качества проживания необходимо функциональное дифференцирование помещений: спальня — для сна и индивидуального отдыха, гостиная — для совместного семейного отдыха и общения, кухня и кухня-столовые для приготовления и потребления пищи. Определяющим фактором выбора типа квартиры является семья, ее демографический состав, который имеет множество характеристик, таких как численность, возраст, профессия, любимые занятия, материальное обеспечение, физиологическое, моральное и эстетическое состояние семьи.

Основными показателями и параметрами качественного проживания в квартирах жилых домов являются площадь и высота этажа, должна быть не менее 2,8 м, а от пола до пола - 3 м. Отношение площадей световых проемов к площади - пола в жилых комнатах и кухнях должно находиться в пределах от

1:5 до 1:8. Для улучшения освещенности глубоких жилых помещений при отсутствии лоджии или балкона применяют панорамные виды остекления (Рис.1.29). При устройстве лоджий и мест для отстоя при пожаре, предусматривается глухой простенок шириной не менее 1,4 м. Глубина лоджий применяется не менее 0,9 м - 1,2 м; площадь лоджий составляет 10% - 20% общей площади квартир. Высота балконов и лоджий должна быть не менее 1,2 м. (Рис.1.29)

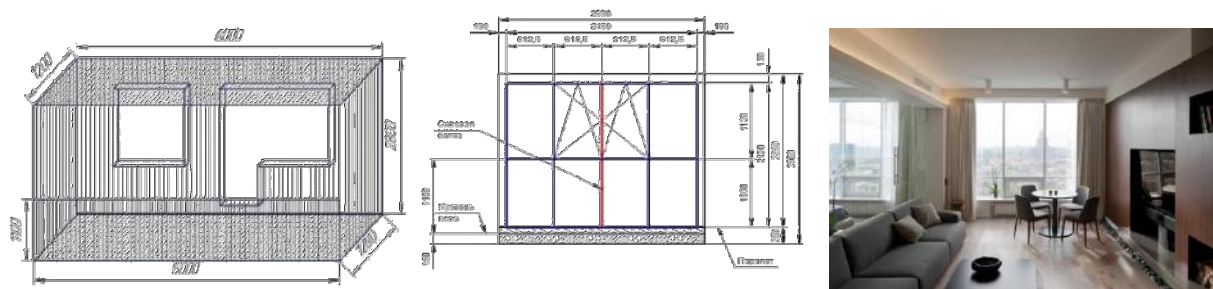


Рис. 1.29: а - нормативные размеры балконов и лоджий;  
б - панорамное остекление жилых комнат;

Ширина жилых комнат должна быть не менее 3,2 м для общей комнаты - гостиной и не менее 2,7 м для спален и кухонь. Ширину подсобных помещений следует предусматривать не менее: для зоны кухни-ниши при однорядном размещении оборудования - 1,9 м; при двухрядном или угловом - 2,3 м; внутриквартирных коридоры ведущих в жилые комнаты должны быть не менее 1 м, остальных коридоров - 0,85 м; передняя более - 1,4 м; ванной комнаты - 1,5 м; совмещенного санузла - 1,7 м; уборной - 0,8 м (рис.1.30).

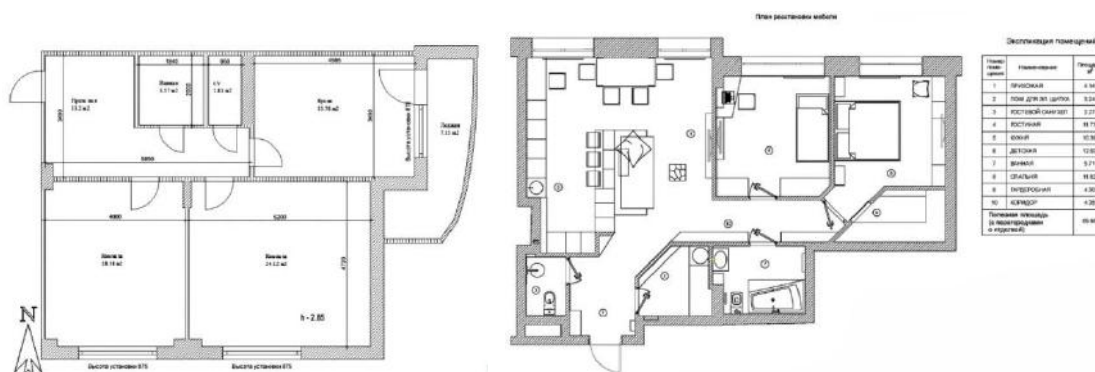


Рис.1.30. Функциональное зонирование жилых квартир

Функционально-планировочные требования и рекомендации по размещению жилых помещений в квартирах согласно СП 54.13330.2016 «Здания жилые многоквартирные» [1].



1. Общая комната. Общую комнату, как правило, проектируют рядом с передней или кухней. Общая комната может пространственно объединяться холлом, столовой или кухней. Проектирование общей комнаты рекомендуется осуществлять с учетом размещения следующих функциональных зон, предназначенных для дневного пребывания семьи и приема гостей: общения и отдыха, хозяйственных работ и размещения вещей бытового назначения общего пользования, эпизодического приема пищи, индивидуальных, профессиональных или любительских занятий членов семьи.

В жилых зданиях общие комнаты в квартирах с числом жилых комнат 4 и менее следует проектировать непроходными.

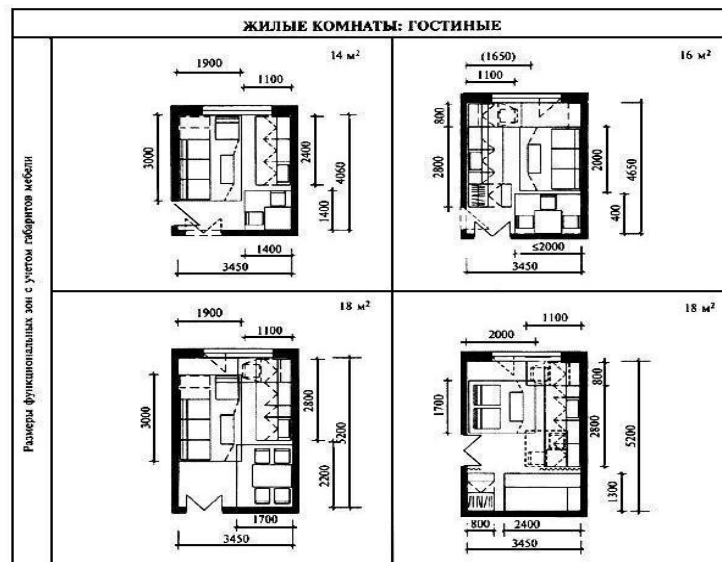


Рис. 1.31. Минимальные планировочные габариты и площади общей комнаты в квартире

Площадь общей комнаты определяется с учетом возможности размещения вышеперечисленных зон, а также расстановки минимального набора мебели и устройства проходов. В однокомнатной квартире площадь общей комнаты должна быть не менее  $14 \text{ м}^2$ ; в квартирах с числом жилых комнат две и более - не менее  $16 \text{ м}^2$ .

В квартире следует предусматривать обеденную зону исходя из численного состава семьи. Эта зона может располагаться в кухне или кухне-столовой, в общей комнате или в столовой. При размещении обеденной зоны вне кухни и при отсутствии непосредственной связи ее с кухней нужно

предусматривать дополнительную обеденную зону в кухне на два-три посадочных места.

При расстановке мебели в общей комнате следует учитывать:

- размещение в зоне общесемейного отдыха телевизора на расстоянии от мест сидения, как правило, 2,5-3 м с предельным углом наблюдения не более 30°;

- расстояние от окна до предметов мебели, как правило, не менее 0,1 м от дверного проема - 0,1 м, а при наличии около него выключателя (или розетки) - 0,25 м;

- расстояние между сиденьями дивана, кресел и между журнальным столом не менее 0,3 м, сзади и по бокам кресел - не менее 0,2 м;

2. **Спальня.** Проектирование спален рекомендуется с учетом размещения следующих функциональных зон: сна, хранения одежды и белья, вещей бытового назначения; индивидуальных, профессиональных и любительских занятий членов семьи.

Площади спален квартир жилых зданий определяются с учетом возможности размещения вышеперечисленных зон, а также расстановки минимального набора мебели и устройства проходов. Они должны быть не менее 10 м<sup>2</sup>. Для каждого члена семьи предусматривается спальное место с габаритами не менее 2х0,8 м.

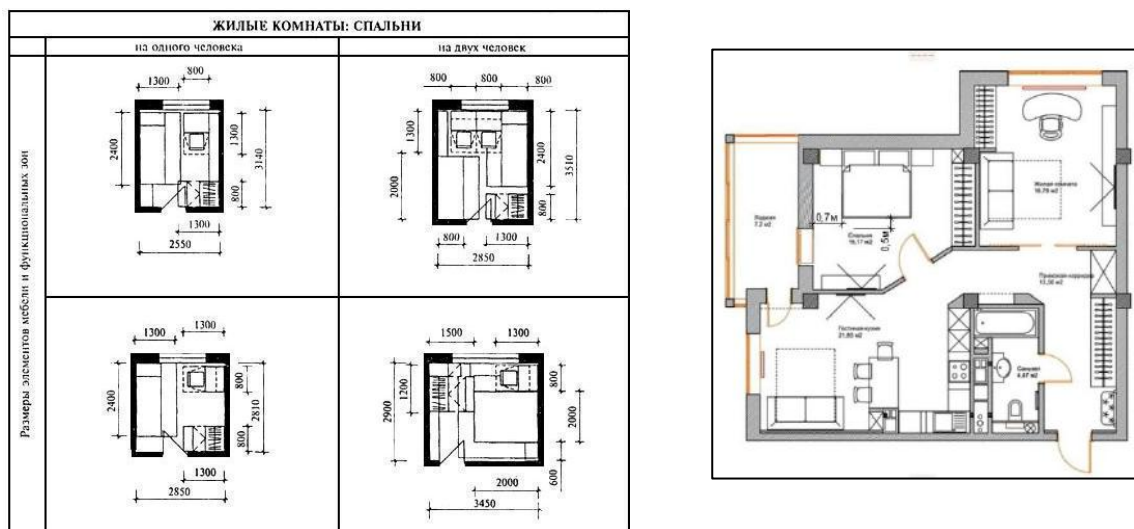


Рис. 1.32. Минимальные габариты и площади спальни в квартире, функциональное зонирование жилой квартиры

При расстановке мебели в спальнях следует учитывать:

- ширину прохода вдоль кровати и другого спального места не менее 0,5 м с устройством проходов вдоль каждой из кроватей, поставленных смежно изголовьем к стене;

- расстояние от наружной стены со световыми проемами до торца спального места не менее 0,5 м, до его продольной стороны - не менее 0,7 м (примыкание спального места к окну не рекомендуется) (рис. 62);

- расстояние от окна до предметов мебели, как правило, не менее 0,1 м, от дверного проема - 0,1 м, а при наличии около него выключателя (или розетки) - 0,25 м;

- ширину прохода между стационарной мебелью соседних зон - не менее 0,5 м;

- размещение рабочего стола не далее 1 м от окна с направлением дневного света прямо или слева.

Спальни следует проектировать непроходными, при этом допускается вход из этих помещений: в кладовую, кухню и уборную в квартирах для инвалидов, в ванную комнату, совмещенный санузел или душевую при наличии в квартире уборной (или совмещенного санузла) со входом в это помещение из коридора, холла или передней.

3. Кухня. Кухни в зависимости от размера и степени их оснащенности, а также численного состава семьи проектируются трех типов:

- кухня - помещение с зоной, предназначенной для приготовления пищи, и обеденной зоной для эпизодического приема пищи членами семьи;

- кухня-ниша - помещение без обеденной зоны, предназначенное для приготовления пищи, оборудованное электроплитой и обеспеченное приточно-вытяжной вентиляцией с механическим побуждением;

- кухня-столовая - помещение с зоной приготовления пищи и с обеденной зоной для приема пищи всеми членами семьи одновременно.

В зависимости от планировочной организации кухни, состава и габаритов оборудования рабочая зона приготовления пищи может быть:

- однорядная с размещением у одной из стен;
- П-образная, Г-образная;
- двухрядная с размещением у двух противоположных стен;
- полуостровная, кухня-остров (рис. 1.33).



Рис.1.33. Минимальные габариты и площади кухни в квартире, виды оборудования рабочей зоны кухни

Площадь кухни с учетом возможности размещения вышеперечисленных зон, а также расстановки минимального набора мебели и устройства проходов должна быть не менее  $8 \text{ м}^2$  в однокомнатных квартирах (в том числе кухни-ниши); не менее  $10 \text{ м}^2$  в квартирах с числом жилых комнат две и более; площадь обеденной (кухонной) зоны в кухне-столовой - не менее  $6 \text{ м}^2$ .

При расстановке мебели в кухнях следует учитывать:

- размеры стола в обеденной зоне из расчета не менее  $0,6 \text{ м}$  по фронту на одно посадочное место, расстояние между краем стола и стеной или другим оборудованием - не менее  $0,6 \text{ м}$  при одном стуле в ряду,  $0,7 \text{ м}$  - при двух стульях,  $0,8 \text{ м}$  - при трех и более стульях;





Рис.1.34. Функциональное зонирование жилых квартир

Требования к проектированию жилых зданий с учетом освещенности.

Естественное освещение создается за счет прямого, рассеянного и отраженного от окружающих предметов солнечного света. Естественная освещенность должна быть обеспечена во всех жилых комнатах и кухнях согласно СП 52.13330 «Естественное и искусственное освещение» [9];

В жилых зданиях в зависимости от источника света освещение подразделяется на естественное, искусственное и совмещенное.

Естественное освещение создается за счет прямого, рассеянного и отраженного от окружающих предметов солнечного света. Оно обязательно предусматривается во всех помещениях, предназначенных для длительного пребывания людей.

Нормируемые показатели естественного и искусственного освещения жилых помещений следует устанавливать согласно СП 52.13330 «Естественное и искусственное освещение» [9].

Освещенность в местах входов в здание должна быть не менее 6 лк для горизонтальных поверхностей и не менее 10 лк для вертикальных (на высоту от пола до 2 м) поверхностей.

Систему естественного освещения здания следует выбирать с учетом следующих факторов:

- назначения и принятого архитектурно-планировочного, объемно-пространственного и конструктивного решения здания;
- требований к естественному освещению помещений;

- климатических и светоклиматических особенностей места строительства;

- экономичности естественного освещения.

Согласно СП 52.13330 «Естественное и искусственное освещение» естественная освещенность зависит:

1. От светового климата. Световой климат различных районов имеет существенные отличия. Он определяется:

- высотой стояния солнца над горизонтом. Она зависит от географической широты местности, времени года и суток;

- степенью прозрачности атмосферы. Прозрачность зависит от степени содержания в воздухе водяных и пылевых частиц (запыленность, загазованность, облачность снижают интенсивность солнечного излучения);

- отражающей способностью окружающей среды. Лучше отражает солнечный свет снег – 85% (освещение увеличивается на 20-30%).

2. От ориентации помещений по сторонам горизонта.

3. От расстояния между зданиями, их высоты и близости зеленых насаждений, так как рядом расположенные здания и зеленые насаждения затеняют помещение.

4. От качества и чистоты стекол, затененности окон шторами, наличия цветов на подоконнике. Шторы, замерзшие окна задерживают до 80% солнечных лучей. Тюль, загрязненные стекла, цветы снижают уровень освещенности.

5. От формы окон, их числа, размеров, конструкции переплетов.

#### Требования к освещенности жилых комнат

Согласно СП 52.13330 «Естественное и искусственное освещение» при расстановке мебели в функциональных зонах помещений квартиры рекомендуется предусматривать:

- расстояние от наружной стены со световыми проемами до торца спального места не менее 0,5 м, до его продольной стороны - не менее 0,7 м, примыкание спального места к окну не рекомендуется (рис.1.35);



Рис. 1.35. Функциональное зонирования квартиры с учетом требований к освещенности

- расстояние от окна до предметов мебели, как правило, не менее 0,1 м, от дверного проема - 0,1 м, а при наличии около него выключателя (или розетки) - 0,25 м;

- верхний край окна должен быть на расстоянии 15-30 см от потолка, нижний край окна на 0,75 – 0,9 м над уровнем пола. Площадь переплетов должна быть не более 25% от общей площади окна. Ширина простенков между окнами должна не превышать 1,5 ширины окна.

Согласно СП 52.13330 «Естественное и искусственное освещение» минимальное количество света проникает в помещение, в котором суммарная площадь всех окон — это 10–12,5% от общей площади комнаты. При этом важна не только ширина и высота окна, но их соотношение. Чем ближе пропорция к гармоничному прямоугольнику, тем лучше оно воспринимается визуально и тем удобнее им пользоваться. Для комфортного освещения отношение площади остекления к площади пола этого помещения должно составить для жилых комнат от 1/8 до 1/6, для кухонь и коридоров от 1/10 до 1/8, для лестничных клеток от 1/14 до 1/10.

#### Требования к освещенности коридоров жилых зданий

Согласно СП 52.13330 «Естественное и искусственное освещение» при освещении через световые проемы в наружных стенах общих коридоров их длина не должна превышать: 24 м - при наличии светового проема в одном торце; 48 м - в двух торцах.

При большей длине коридоров необходимо предусматривать дополнительное естественное освещение через световые карманы. Расстояние

между двумя световыми карманами должно быть не более 24 м, а между световым карманом и световым проемом в торце коридора - не более 30 м. Ширина светового кармана, которым может служить лестничная клетка, должна быть не менее 1,5 м. Через один световой карман допускается освещать коридоры длиной до 12 м, расположенные по обе его стороны (рис. 1.36) [9].

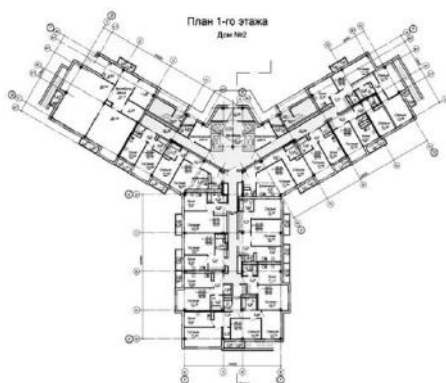


Рис. 1.36. Предельная протяженность коридоров

Рис. 1.37. План жилого дома

при тупиковой застройке



Рис. 1.38. План жилого дома коридорного типа при односторонней застройке

Естественное освещение не нормируется:

- для комнат и помещений, расположенных под антресолю и в многосветных помещениях с проемами в перекрытиях между этажами с дополнительным естественным освещением через остекленные ограждающие конструкции примыкающих помещений с естественным освещением (атриумы, остекленные лестничные клетки);

- для вспомогательных помещений квартир, в том числе подсобных, санитарно-технических (кухонь-ниш, ваннных комнат, туалетов, санузлов, постирочных), коммуникационных помещений;

- для помещений общего пользования.

Требования к звукоизоляции жилых зданий предъявляются с целью защиты жилых помещений от внешнего и внутреннего шума, которая



достигается комплексом градостроительных, объемно-планировочных и конструктивных решений согласно СП 51.13330.2011 «Защита от шума» [8].

Уровни шума от инженерного оборудования и других внутридомовых источников шума не должны превышать установленных допустимых уровней и не более чем на 2 дБА превышать фоновые значения, определяемые при неработающем внутридомовом источнике шума, как в дневное, так и в ночное время.

Согласно СП 51.13330.2011 «Защита от шума» в жилых комнатах выполняются следующие требования к звукоизоляции:

Для обеспечения допустимого уровня шума не допускается:

- крепление санитарных приборов и трубопроводов непосредственно к межквартирным стенам и перегородкам, ограждающим жилые комнаты;
- размещать машинное помещение и шахты лифтов, мусоросборную камеру, ствол мусопровода и устройство для его очистки и промывки над жилыми комнатами, под ними, а также смежно с ними.



Рис. 1.39. Секции многоэтажных жилых домов с учетом требований к звукоизоляции

При устройстве санузлов при спальнях рекомендуется по заданию на проектирование в целях защиты от шума отделять их друг от друга встроенными между ними гардеробными (рис. 1.40).



Рис. 1.40. Функциональное зонирование квартиры с разделением спелен и санузлов встроенными гардеробными

Согласно СП 51.13330.2011 «Защита от шума» снижение шума в жилых домах может Согласно СП 51.13330.2011 «Защита от шума» осуществляться путем применения:

- специальной шумозащищенной планировки с преимущественной ориентацией на магистральную улицу подсобных и дополнительных помещений квартир, общих комнат 3-комнатных квартир, а также внеквартирных помещений (рис. 1.41, табл.6);

- конструктивных средств шумозащиты с повышенными звукоизолирующими свойствами наружных ограждающих конструкций, в особенности окон и балконных дверей;

- технических средств шумозащиты, в том числе клапанов-глушителей и др., при обеспечении нормативного воздухообмена в квартире.

При размещении жилых зданий на территории с повышенным уровнем транспортного шума вблизи транспортных магистралей шумозащищенные жилые здания проектируют (рис. 1.41, табл.6):

- с обычной планировкой и конструктивно-техническими средствами шумозащиты (рис. 1.41, табл.6);

- со специальной шумозащищенной планировкой (рис. 1.41, табл.6);

- со специальной шумозащищенной планировкой и конструктивно-техническими средствами шумозащиты (рис. 1.41, табл.6)

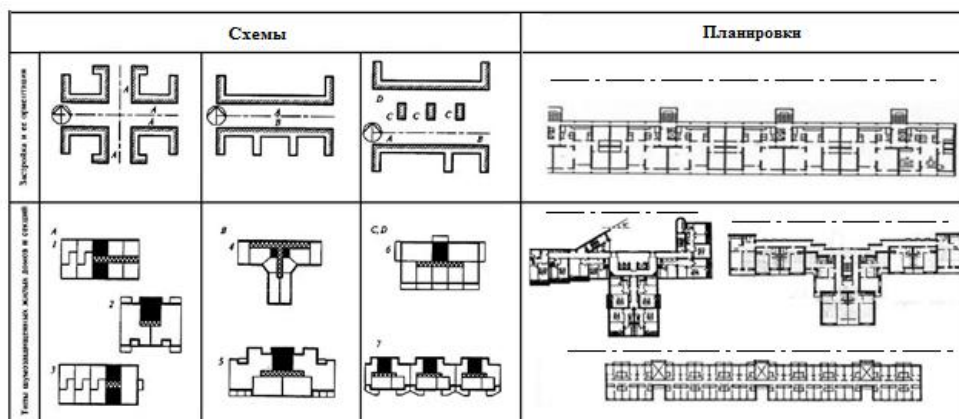


Рис. 1.41. Шумозащищенные жилые дома различных типов и ориентации и приемы их размещения относительно магистралей

В шумозащищенном доме (рис. 1.42, табл.6) помещения квартир имеют следующую ориентацию:

- лестничные клетки, кухни, общие комнаты и санузлы ориентированы на шумную магистраль;
- спальня ориентированы на озелененный двор.

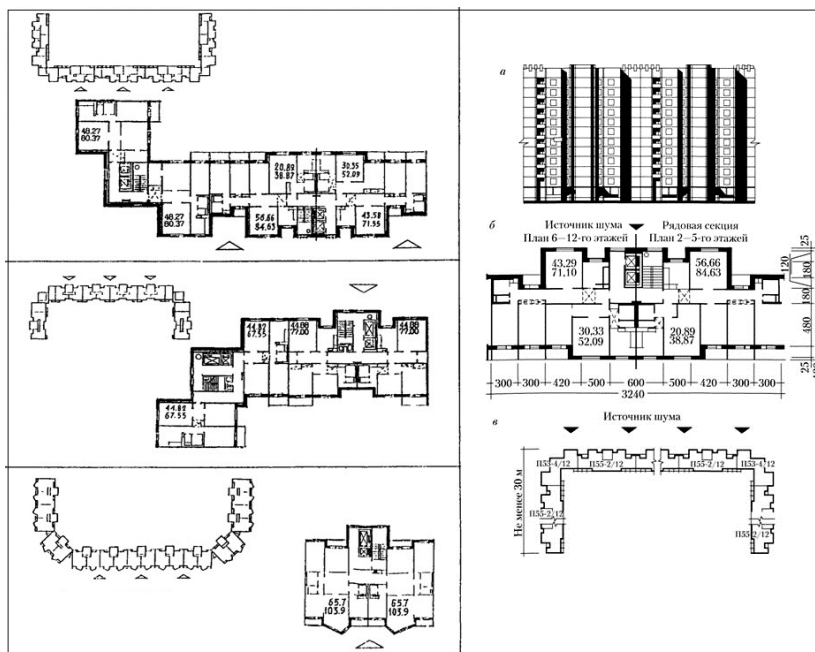


Рис. 1.42. Архитектурно-планировочные решения шумозащищенных жилых зданий

При размещении шумозащищенных жилых зданий рекомендуется применять частично ограниченную или ограниченную ориентацию для застройки южной, восточной и западной сторон магистральных улиц и универсальную ориентацию - для застройки любой из сторон магистральных улиц.

Для магистральных улиц, имеющих отклонение от меридиана (или параллели), выбор типа шумозащищенного здания в зависимости от условий его постановки по сторонам света осуществляется с учетом обеспечения квартир нормативной инсоляцией.

При застройке территорий с обычным рельефом и распространении транспортного шума с магистральной улицы, расположенной на уровне жилой застройки, но не выше защищаемой территории, планировочно шумозащищенные жилые здания проектируются со следующими объемно-планировочными характеристиками:

- с конфигурацией плана - П-, С-образной, а также близкой к ним, в том числе О-образной и усложненной (при обосновании акустическими расчетами) (рис. 1.43, табл.6);

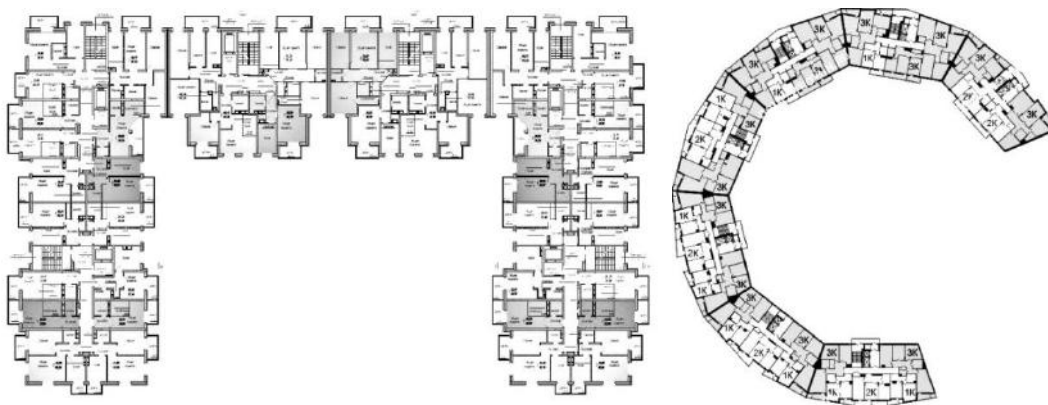


Рис. 1.43. Архитектурно-планировочные решения жилых зданий с П-, С-образной конфигурацией плана

- высотой - не менее 20 м; меньшая высота допускается при обосновании акустическими расчетами.

В случаях размещения жилых зданий на территории со значительным рельефом, а также расположения транспортной магистрали ниже защищаемой территории высота шумозащищенного здания уточняется расчетами, исходя из условий распространения звука.

В объемно-планировочных шумозащищенных жилых зданиях на сторону магистральных улиц с повышенным уровнем транспортного шума могут быть ориентированы следующие помещения: общая комната в квартирах с числом жилых комнат 3 и более, подсобные помещения, летние помещения квартир, в том числе остекленные, внеквартирные помещения, в том числе: коридоры, холлы, лестничные клетки, лифтовые холлы, помещения системы мусороудаления, хозяйственные кладовые и внеквартирные летние помещения (лоджии, балконы и террасы).

В квартирах, расположенных в жилых зданиях, не входящих в состав муниципального и государственного жилищных фондов, на сторону магистральных улиц с повышенным уровнем транспортного шума допускается ориентировать вышеперечисленные помещения, а также окна дополнительных помещений [8].



В шумозащищенных жилых зданиях следует применять:

- конструкции наружных стен с индексами звукоизоляции не ниже нормируемых согласно СП 51.13330.2011. «Защита от шума»;

- окна с эффективным остеклением, обеспечивающим в закрытом положении снижение транспортного шума на величину 28-39 дБА, в том числе с раздельным двойным и тройным остеклением.

При застройке магистральных улиц жилыми зданиями с обычной планировочной структурой для обеспечения требований СН 2.2.4/2.1.8.562 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы» и СП 51.13330.2011 «Защита от шума» по защите жилища от транспортного шума следует применять конструктивные средства (шумозащитные окна и балконные двери), а также технические устройства (вентиляционные клапаны-глушители и др.) [8].



#### *1.4. Требования пожарной безопасности, предъявляемые к многоэтажным жилым зданиям*

Обеспечение пожарной безопасности в многоэтажных жилых зданиях стоит на одном из первоочередных мест, так как жилые здания - наиболее многочисленный класс объектов защиты, которые имеют сложную классификацию и, соответственно, высокие требования по пожарной безопасности, которые достигаются согласно СП 1.13130.2009. «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы», СП 2.13130.2012. «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты», СП 3.13130.2009. «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности», СП 4.13130.2013. «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям».

Эвакуация людей при пожаре - вынужденный организованный процесс самостоятельного движения людей из зоны, где имеется возможность воздействия на них опасных факторов пожара, наружу или в безопасную зону. Эвакуацией также считается несамостоятельное перемещение людей, относящихся к маломобильным группам населения, осуществляемое при помощи обслуживающего персонала, личного состава пожарной охраны и т. д. Эвакуация осуществляется по путям эвакуации через эвакуационные выходы. Обеспечение безопасности людей достигается планировочными и техническими средствами локализации и изоляции очага пожара от всего объема здания, исключения распространения дыма по зданию и обеспечения аварийных путей эвакуации. Пожарная безопасность находящихся в многоэтажном жилом здании зависит от архитектурно-планировочного решения, системы противодымной защиты, знания людьми путей эвакуации и последовательности их действий, а также от возможности эффективного



воздействия на поведение людей средствами информации и оснащения пожарных команд.

Спасение людей при пожаре должны обеспечивать конструктивные, объемно-планировочные, инженерно-технические и организационные мероприятия согласно [3], [4], [5], [6]. К ним относятся:

- устройство пожарных проездов и подъездных путей для пожарной техники, совмещенных с функциональными проездами согласно [6]:

– подъезд пожарных автомобилей должен быть обеспечен с двух продольных сторон - к зданиям и сооружениям класса функциональной пожарной опасности Ф1.3 высотой 28 и более метров;

– ширина проездов для пожарной техники должна составлять не менее: 4,2 метра - при высоте здания от 13,0 метров до 46,0 метров включительно; 6,0 метров - при высоте здания более 46 метров;

– расстояние от внутреннего края подъезда до стены здания, сооружения и строения должно быть: для зданий высотой до 28 метров – 5-8 метров; для зданий высотой более 28 метров – 8-10 метров (рис. 1.44);

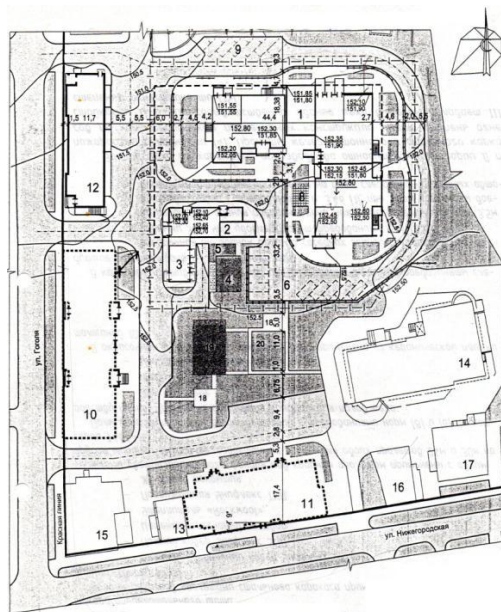


Рис. 1.44. Схема планировочной организации земельного участка

– устройство наружных пожарных лестниц и других способов подъема персонала пожарных подразделений и пожарной техники на этажи и



на кровлю зданий, в том числе устройство лифтов, имеющих режим "перевозки пожарных подразделений";

- противодымная защита путей следования пожарных подразделений внутри здания, зон безопасности;

- оборудование здания в необходимых случаях индивидуальными и коллективными средствами спасения людей;

- размещение на территории поселения или объекта подразделений пожарной охраны с необходимой численностью личного состава и оснащенных пожарной техникой, соответствующей условиям тушения пожаров на объектах, расположенных в радиусе их действия.

Эвакуационные и аварийные выходы согласно СП 1.13130.2009. «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»:

– число эвакуационных выходов с этажа должно быть не менее двух, если на нем располагается помещение, которое должно иметь не менее двух эвакуационных выходов;

– высота эвакуационных выходов в свету должна быть не менее 1,9 м;

– ширина эвакуационных выходов в свету должна быть не менее 1,2 м;

– ширина наружных дверей лестничных клеток должна быть не менее 1,2 м - для зданий с числом людей, находящихся на любом этаже, кроме первого, более 200 чел.;



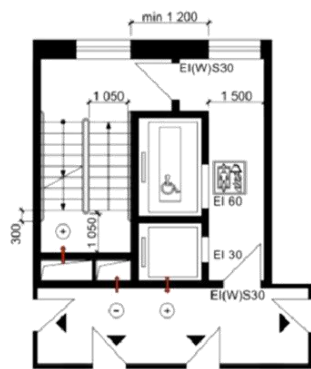


Рис.4 Н2+Н3 [Н2 с входом через тамбур-шлюз]



Рис. 1.45. Эвакуационные и аварийные выходы с указанием размеров.

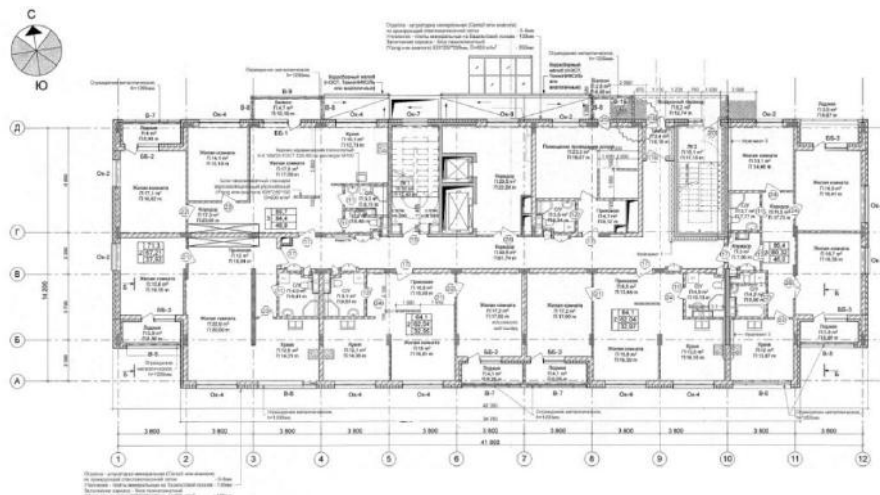


Рис. 1.46. План типового этажа жилого дома в Нижнем Новгороде, пер. Корейский, 8

– во всех случаях ширина эвакуационного выхода должна быть такой, чтобы с учетом геометрии эвакуационного пути через проем или дверь можно было беспрепятственно пронести носилки с лежащим на них человеком;

– выходы, не отвечающие требованиям, предъявляемым к эвакуационным выходам, могут рассматриваться как аварийные и предусматриваться для повышения безопасности людей при пожаре;

– из технических этажей, предназначенных только для прокладки инженерных сетей, допускается предусматривать аварийные выходы через двери с размерами не менее 0,75x1,5 м, а также через люки с размерами не менее 0,6x0,8 м без устройства эвакуационных выходов;

При площади технического этажа до 300 м<sup>2</sup> допускается предусматривать один выход, а на каждые последующие полные и неполные 2000 м<sup>2</sup> площади следует предусматривать еще не менее одного выхода.

Выходы из подвальных и цокольных этажей, являющиеся эвакуационными, как правило, следует предусматривать непосредственно наружу обособленными от общих лестничных клеток здания.

В технических подпольях эти выходы должны быть обособлены от выходов из здания и вести непосредственно наружу (рис.1.47).



Рис. 1.47. Выходы из подвальных этажей

Эвакуация в многоэтажных жилых зданиях осуществляется по лестничным клеткам, которые должны отвечать требованиям пожарной безопасности. Лестницы и лестничные клетки, предназначенные для эвакуации, подразделяются и классифицируются на определенные типы:

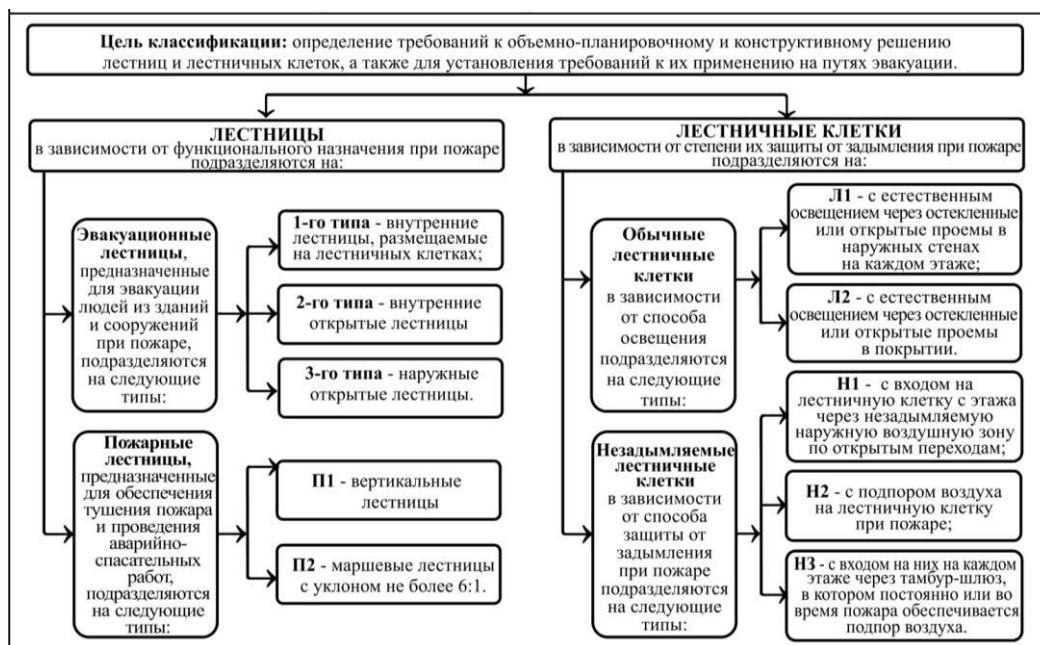


Рис. 1.48. Пожаро-техническая классификация лестниц и лестничных клеток

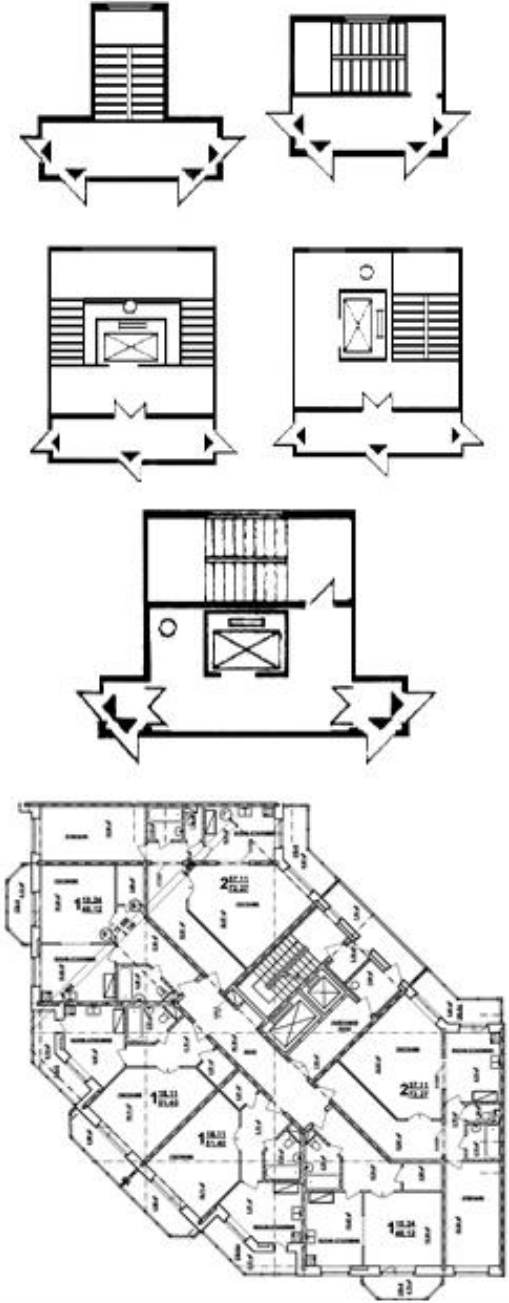
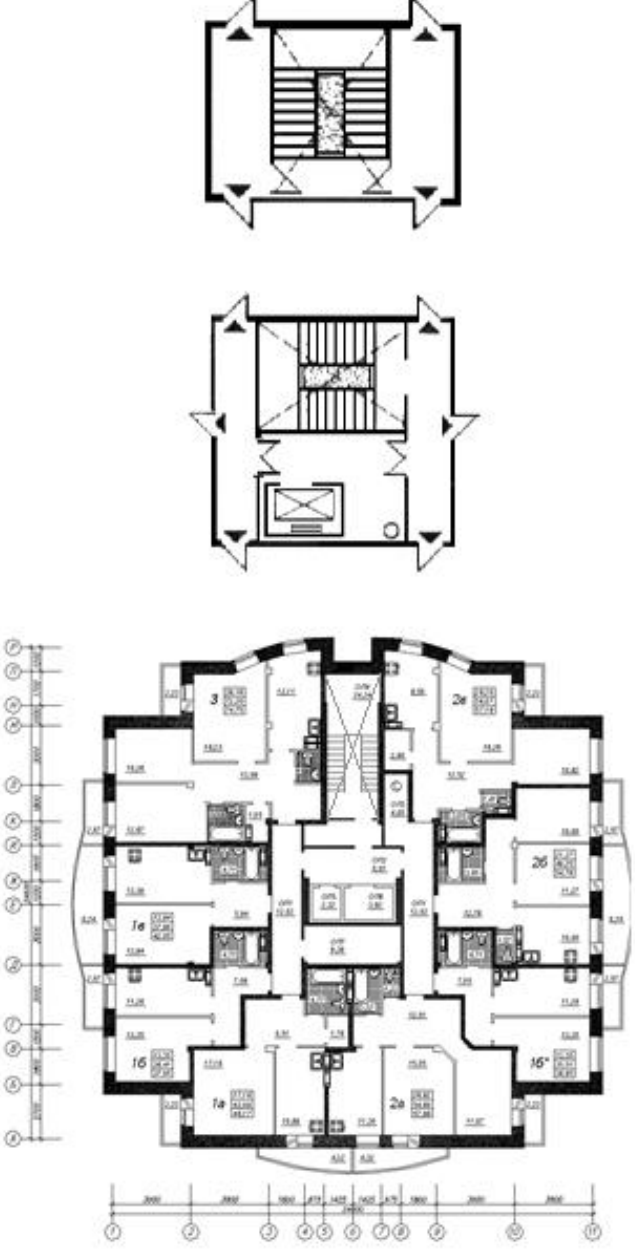
<p><b>Тип Л1</b> - с остекленными или открытыми световыми проемами в наружных стенах на каждом этаже; применяется в жилых зданиях высотой до 28 м</p>	<p><b>Тип Л2</b> - с верхним естественным освещением через остекленные или открываемые проемы в покрытии; применяется в жилых зданиях высотой до 12м</p>
	

Рис. 1.49. Обычные лестничные клетки







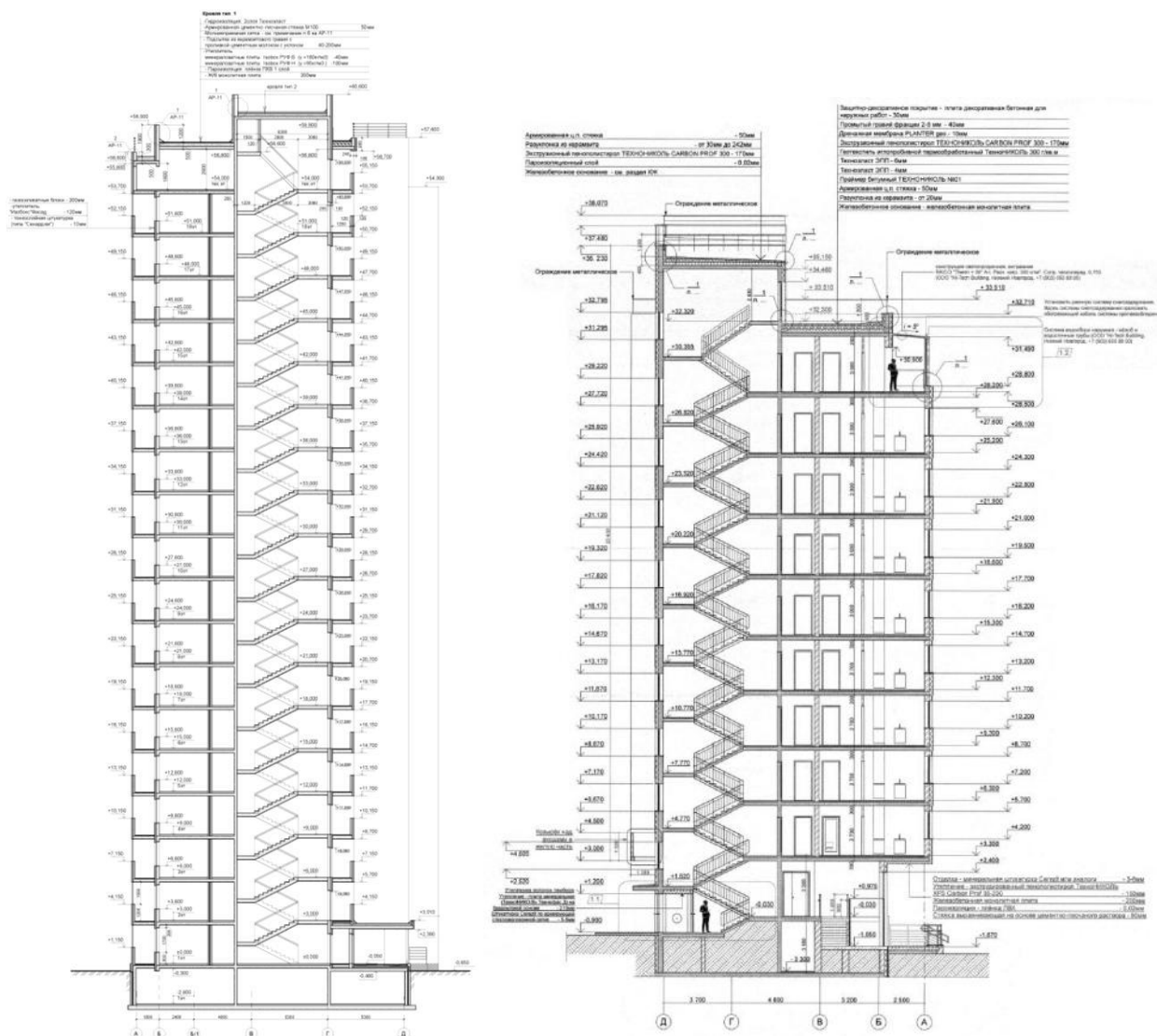


Рис.1.51. Разрез многоэтажного жилого дома по лестничной клетке типа Н1, Н2

В многоэтажных жилых зданиях в квартирах при дверях, открывающихся в коридоры, за ширину эвакуационного пути по коридору следует принимать ширину коридора, уменьшенную на половину ширины дверного полотна - при одностороннем расположении дверей; на ширину дверного полотна - при двустороннем расположении дверей; это требование не распространяется на поэтажные коридоры (холлы), устраиваемые в жилых секциях зданий класса Ф1.3 между выходом из квартиры и выходом в лестничную клетку;

Лестницы 3-го типа следует выполнять из негорючих материалов и размещать, как правило, у глухих (без световых проемов) частей стен. Эти лестницы должны иметь ограждения высотой 1,2 м и располагаться на расстоянии не менее 1 м от оконных проемов (рис.1.50);

Ширина лестничных площадок должна быть не менее ширины лестничного марша, а перед входами в лифты с распашными дверями - не менее суммы ширины марша и половины ширины двери лифта, но не менее 1,6 м.

Промежуточные площадки в прямом марше лестницы должны иметь длину не менее 1 м. Двери, выходящие на лестничную клетку, в открытом положении не должны уменьшать расчетную ширину лестничных площадок и маршей;

В лестничных клетках не допускается размещать трубопроводы с горючими газами и жидкостями, встроенные шкафы, кроме шкафов для коммуникаций и пожарных кранов, открыто проложенные электрические кабели и провода (за исключением электропроводки для слаботочных устройств), для освещения коридоров и лестничных клеток, предусматривать выходы из грузовых лифтов и грузовых подъемников.

В зданиях высотой до 28 м включительно в обычных лестничных клетках допускается предусматривать мусоропроводы.

В объеме обычных лестничных клеток не допускается встраивать помещения любого назначения, кроме помещения охраны.

Под маршами первого, цокольного или подвального этажа допускается размещение узлов управления отоплением, водомерных узлов и электрических вводно-распределительных устройств.

В незадымляемых лестничных клетках допускается предусматривать только приборы отопления;

В объеме лестничных клеток, кроме незадымляемых, допускается размещать не более двух пассажирских лифтов, опускающихся не ниже первого этажа, с ограждающими конструкциями лифтовых шахт из негорючих материалов;

Лестничные клетки должны иметь выход наружу на прилегающую к зданию территорию непосредственно или через вестибюль, отделенный от примыкающих коридоров перегородками с дверями. При устройстве эвакуационных выходов из двух лестничных клеток через общий вестибюль

одна из них, кроме выхода в вестибюль, должна иметь выход непосредственно наружу.

Лестничные клетки типа Н1 должны иметь выход только непосредственно наружу (рис.1.50) ;

Лестничные клетки, за исключением лестничных клеток типа Л2, как правило, должны иметь световые проемы площадью не менее 1,2 м<sup>2</sup> в наружных стенах на каждом этаже (рис.1.49).

Лестничные клетки типа Л2 должны иметь в покрытии световые проемы площадью не менее 4 м<sup>2</sup> с просветом между маршами шириной не менее 0,7 м или световую шахту на всю высоту лестничной клетки с площадью горизонтального сечения не менее 2 м<sup>2</sup> ;

Должна предусматриваться противодымная защита лестничных клеток типов Н2 и Н3.

При необходимости лестничные клетки типа Н2 следует разделять по высоте на отсеки глухими противопожарными перегородками 1го типа с переходом между отсеками вне объема лестничной клетки;

Незадымляемость переходов через наружную воздушную зону, ведущих к незадымляемым лестничным клеткам типа Н1, должна быть обеспечена их конструктивными и объемно-планировочными решениями. Эти переходы должны быть открытыми и, как правило, не должны располагаться во внутренних углах здания.

При примыкании одной части наружной стены здания к другой под углом менее 135° необходимо, чтобы расстояние по горизонтали до ближайшего дверного проема в наружной воздушной зоне до вершины внутреннего угла наружной стены было не менее 4 м; это расстояние может быть уменьшено до величины выступа наружной стены; данное требование не распространяется на переходы, расположенные во внутренних углах 135° и более, а также на выступ стены величиной не более 1,2 м (рис. 1.52).

Между дверными проемами воздушной зоны и ближайшим окном помещения ширина простенка должна быть не менее 2 м.

Переходы должны иметь ширину не менее 1,2 м с высотой ограждения 1,2 м, ширина простенка между дверными проемами в наружной воздушной зоне должна быть не менее 1,2 м.

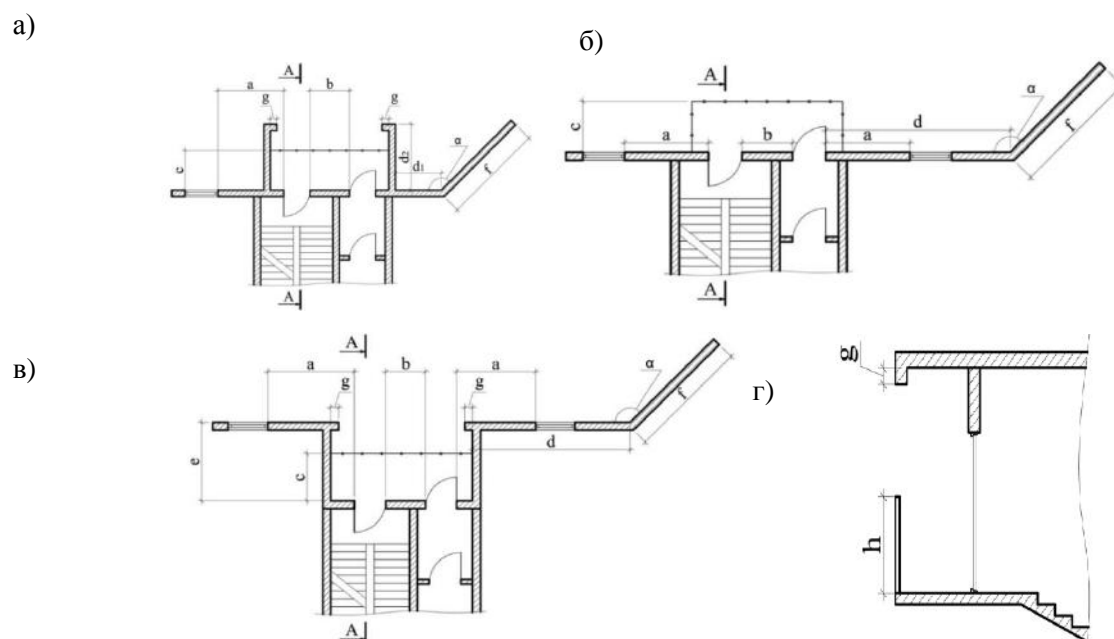


Рис.1.52. а - по балконам с торцевыми сплошными ограждениями; б - по балконам без торцевых сплошных ограждений; в - по лоджиям; г - разрез А-А

При  $\alpha < 135^\circ$  и  $f \geq 3,0$  м –  $a \geq 2,0$  м;  $b \geq 1,2$  м;  $c \geq 1,2$  м;

$d = d1 + d2 \geq 4,0$  м;  $1,2$  м  $\leq d2 \leq 3,0$  м;

При  $\alpha \geq 135^\circ$   $a \geq 2,0$  м;  $b \geq 1,2$  м;  $c \geq 1,2$  м;  $d = d1 + d2$  – не нормируется;

Дверные проемы выходов с этажей на балконы или лоджии и дверные проемы входов с этих балконов или лоджий на лестничные клетки должны быть расположены в одной плоскости.

## *1.5. Функционально-структурные узлы и инженерно-техническое оснащение многоэтажных жилых зданий*

В настоящее время с интенсивным развитием строительства многоэтажных жилых зданий изменяются нормы и требования к проектированию многоэтажных жилых зданий. Создаются комфортные условия проживания для маломобильных групп населения и с ограниченными возможностями, для многодетных семей, принимаются во внимание и другие факторы. Также изменяются нормы и требования для проектирования входной группы жилого многоэтажного здания, которая является не только парадным входом, но и выполняет ряд функций, необходимых для комфортного проживания людей.

### *1.5.1. Входная группа помещений*

Входной группой называют часть здания, которая разделяет помещение и улицу, стандартный набор определенных функционально необходимых помещений, колясочные и почтовые холлы, дополнительные подсобные помещения уборочного инвентаря, помещения охраны и консьержа, в результате они формируют единую законченную взаимосвязанную систему, которая выполняется и оформляется в едином стилистическом решении жилого здания.

Входная группа и минимально необходимый состав помещений при ней принимаются в зависимости от региональных особенностей района строительства и уровня комфорта проживания, определяемых заданием на проектирование.

Согласно СП 31-107-2004 «Архитектурно-планировочные решения многоквартирных жилых зданий» входную группу помещений многоквартирных жилых зданий рекомендуется проектировать, включая:

- тамбур (одинарный или двойной в зависимости от климатического района строительства);
- вестибюльную зону;
- помещения для дежурного по подъезду.



По заданию на проектирование в составе входной группы предусматриваются помещения колясочных (для хранения детских и уличных кресел-колясок) (рис.1.53).

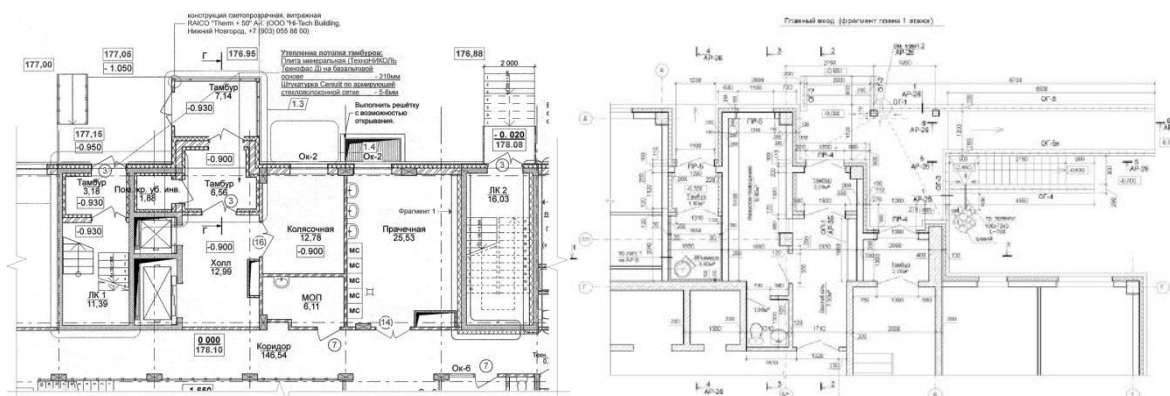


Рис. 1.53. Примеры решения входных узлов.

Согласно СП 31-107-2004 «Архитектурно-планировочные решения многоквартирных жилых зданий» п.5.1.4 обязательными элементами входной группы подъезда МКД являются:

- Козырек (навес) перед входом в подъезд;
- Покрытие площадки и ступеней входной группы;
- Оборудование поручней и пандусов;
- Антивандальные и энергосберегающие светильники под козырьком;
- Автоматический доводчик и магнитное запирающее устройство на входной двери с домофоном или кодовым замком;
- Тамбурная дверь в холодных регионах;
- Камера видеонаблюдения



Рис.1.54. Варианты исполнения козырьков входных групп.

Планировка входной группы должна обеспечивать доступность в жилища для маломобильных групп населения с учетом установленных согласно СП

59.13330.2012 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения» требований:

- Лестницы должны дублироваться пандусами или подъемными устройствами.

Наружные лестницы и пандусы должны быть оборудованы поручнями. Длина марша пандуса не должна превышать 9,0 м, а уклон не круче 1:20. Через каждые 8,0-9,0 м длины марша пандуса должна быть устроена горизонтальная площадка. Горизонтальные площадки должны быть устроены также при каждом изменении направления пандуса.

Ширина между поручнями пандуса должна быть в пределах 0,9-1,0 м (рис.68);

- Длина горизонтальной площадки прямого пандуса должна быть не менее 1,5 м. Пандусы в своей верхней и нижней частях должны иметь горизонтальные площадки размером не менее 1,5x1,5 м, а в зонах интенсивного использования не менее 2,1x2,1 м.

Пандусы должны иметь двухстороннее ограждение с поручнями на высоте 0,9 м и 0,7 м. Расстояние между поручнями должно быть в пределах 0,9-1,0 м. Колесоотбойные устройства высотой 0,1 м следует устанавливать на промежуточных площадках и на съезде (рис. 1.55);



Рис. 1.55. Варианты решения пандусов входных узлов

- Поверхность пандуса должна быть нескользкой, отчетливо маркированной цветом или текстурой, контрастной относительно прилегающей поверхности.

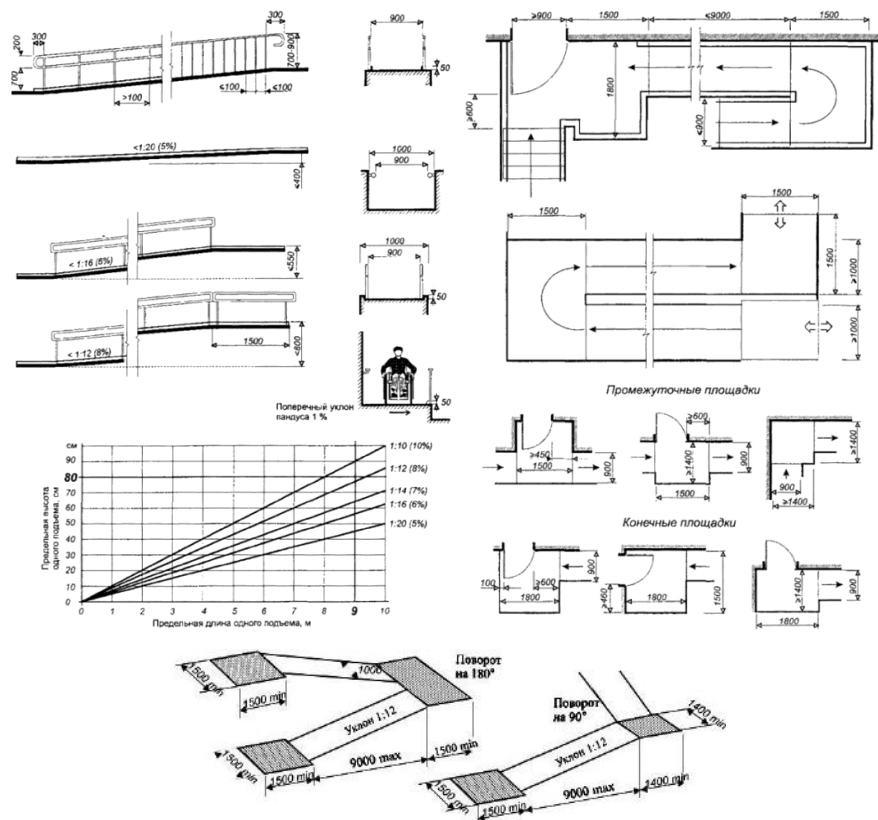


Рис. 1.56. Основные параметры пандусов.

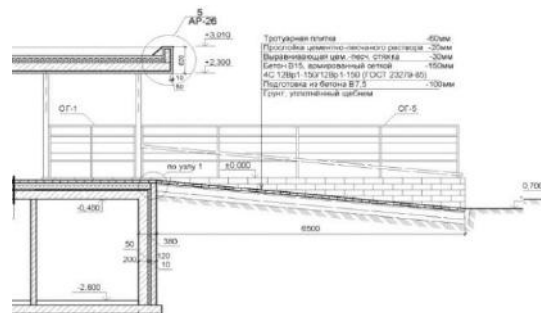


Рис. 1.57. Пример пандуса многоэтажного жилого дома



Рис. 1.58. Фрагменты входов многоэтажных жилых зданий

• Пандус с расчетной длиной 36,0 м и более или высотой более 3,0 м следует заменять подъемными устройствами.

Свободное пространство перед подъемными платформами должно составлять не менее 1,6 x 1,6 м.



Рис.1.59. Подъемник для инвалида с сопровождающим: а - перемещение подъемника параллельно лестнице; б - перемещение лестничного подъемника (над ступенями); 1 - панель управления; 2 - откидное сиденье; 3 - тактильная полоса предупреждения; 4 - откидное ограждение

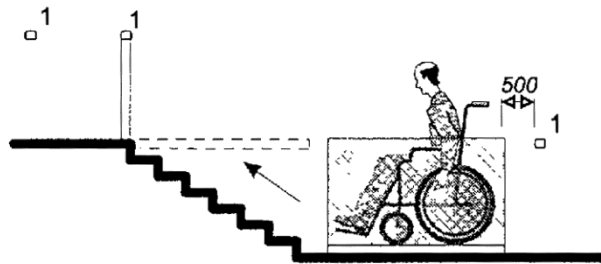


Рис. 1.60. Подъемник для самостоятельного перемещения инвалида

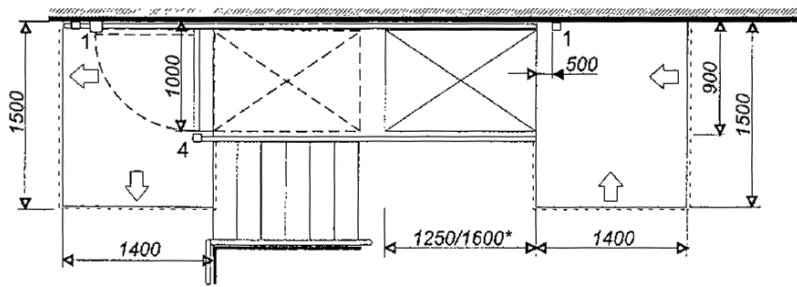


Рис. 1.61. Параметры наклонных подъемников

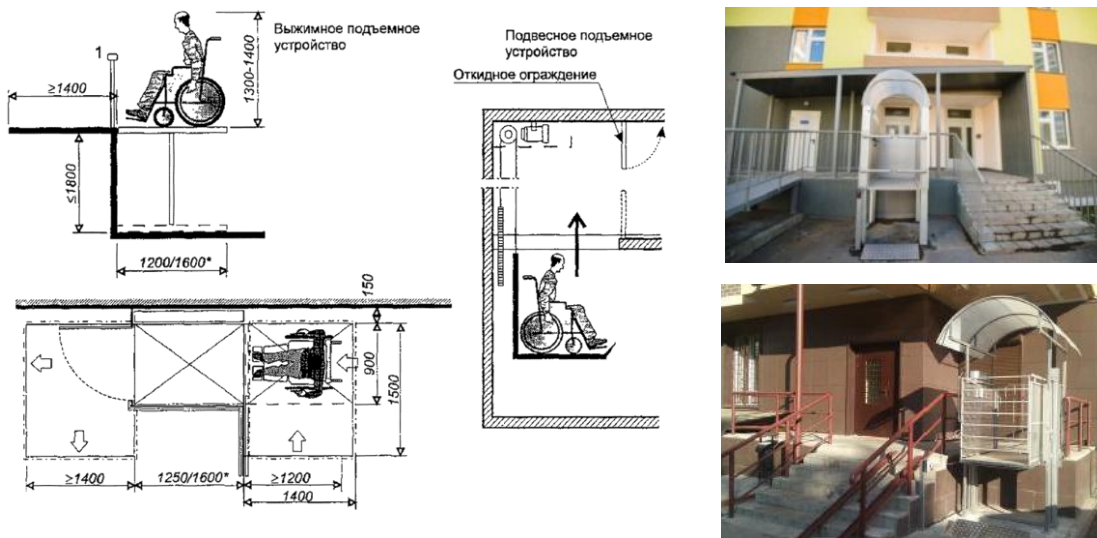


Рис. 1.62. Вертикальные подъемники



Жилые здания следует оборудовать пассажирскими лифтами, доступными для инвалидов и МГН, и/или подъемными платформами в целях обеспечения их доступа на этажи выше или ниже этажа основного входа в здание (первого этажа).



Рис. 1.63. Подъемные платформы

Входные двери должны иметь ширину в свету не менее 1,2 м. Входные двери, доступные для входа инвалидов, следует проектировать автоматическими, ручными или механическими. Целесообразно применение автоматических распашных или раздвижных дверей.

Планировочные решения тамбуров многоквартирных жилых зданий следует предусматривать с учетом климатических условий района строительства и этажности жилых зданий в соответствии с правилами, установленными в СП 54.13330.2016 «Здания жилые многоквартирные».

Глубина тамбуров и тамбур-шлюзов для МГН при прямом движении и одностороннем открывании дверей должна быть не менее 2,3 при ширине не менее 1,50 м (рис. 1.65).

При последовательном расположении навесных или поворотных дверей необходимо обеспечить, чтобы минимальное свободное пространство между



ними было не менее 1,4 м плюс ширина двери, открывающаяся внутрь междверного пространства.

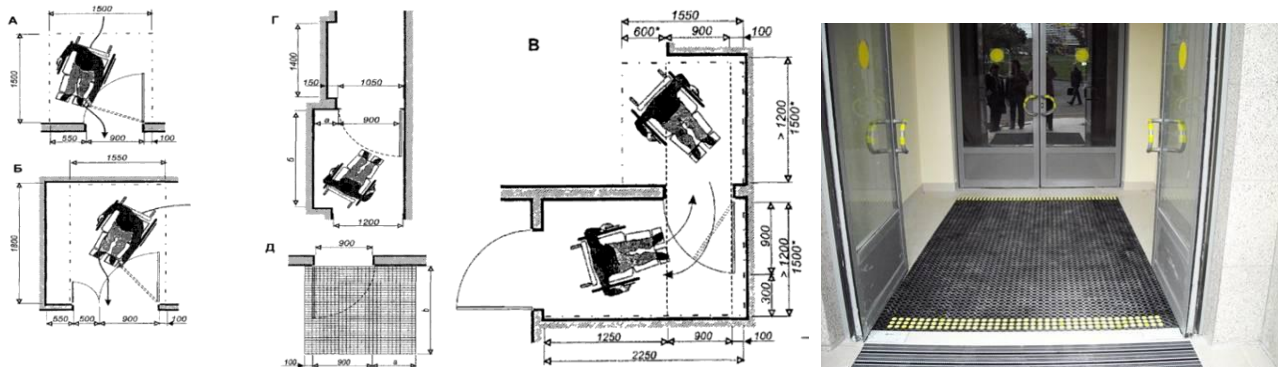


Рис. 1.64. Параметры свободной площадки перед распашной дверью со стороны ее открывания

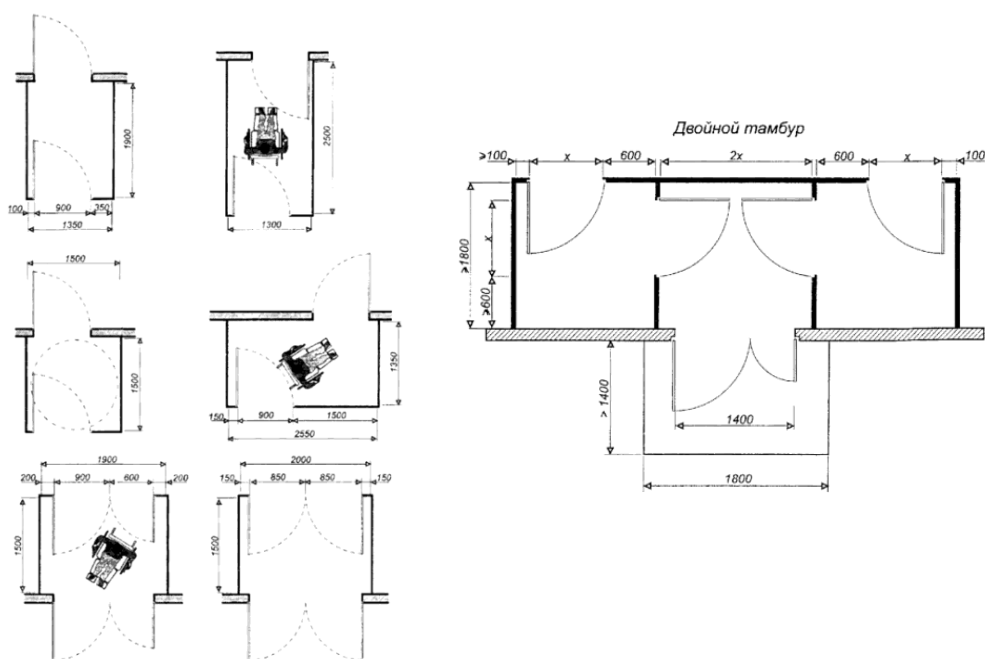


Рис. 1.65. Входные тамбуры

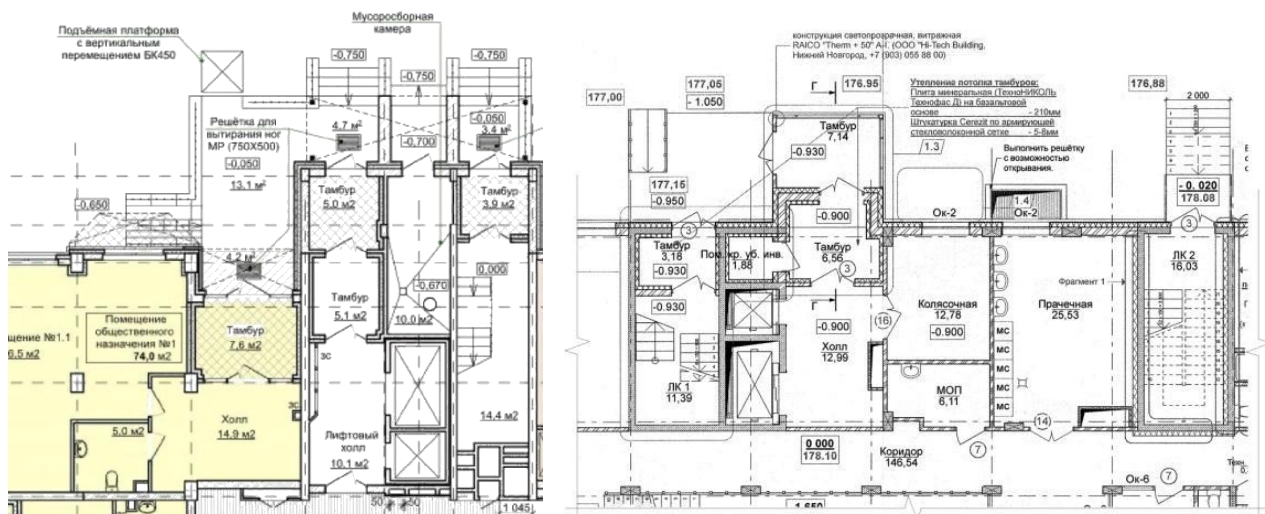


Рис. 1.66. Входные группы помещений

Согласно СП 31-107-2004 «Архитектурно-планировочные решения многоквартирных жилых зданий» помещение для дежурного по подъезду (или помещение охраны) следует располагать таким образом, чтобы из него был обеспечен визуальный обзор двери, ведущей из тамбура в вестибюль жилого здания (при отсутствии вестибюля - обзор проходов к лифтам и лестничной клетке). Возможно устройство видеонаблюдения для наружного обзора входа в жилое здание и прилегающей территории.

В составе помещений для дежурного по подъезду следует предусматривать рабочее помещение площадью не менее 3,5 м<sup>2</sup> и санузел, оборудованный раковиной и унитазом. Вход в санузел устраивается из рабочего помещения.

На первом этаже рекомендуется предусматривать кладовую для хранения уборочного инвентаря, оборудованную раковиной. Располагать кладовую рекомендуется смежно с помещением дежурного по подъезду, допускается ее размещение в цокольном или подвальном этаже с устройством входа снаружи (рис.1.66).

В помещениях внеквартирных хозяйственных кладовых рекомендуется предусматривать систему спринклерного пожаротушения или другие системы противопожарной защиты по согласованию с местными отделами государственного пожарного надзора. Расход воды для расчета спринклерных систем - 1,8 л/с.

### 1.5.2. Инженерно-техническое оснащение

Согласно ГОСТ Р 53770-2016 «Лифты пассажирские» [37] лифты следует предусматривать в жилых зданиях с отметкой пола верхнего жилого этажа, превышающей уровень отметки пола первого этажа на 12 м.

– Минимальное число пассажирских лифтов, которыми должны быть оборудованы жилые здания различной этажности, приведено в таблице 7.

– Кабина одного из лифтов должна быть глубиной или шириной (в зависимости от планировки) 2100 мм для возможности размещения в ней человека на санитарных носилках.

– Ширина дверей кабины одного из лифтов должна обеспечивать проезд инвалидной коляски.

– Ширина площадок перед лифтами должна позволять использование лифта для транспортирования больного на носилках скорой помощи и быть не менее:

1,5 м - перед лифтами грузоподъемностью 630 кг при ширине кабины 2100 мм; 2,1 м - перед лифтами грузоподъемностью 630 кг при глубине кабины 2100 мм.

При двухрядном расположении лифтов ширина лифтового холла должна быть не менее: 1,8 м - при установке лифтов с глубиной кабины менее 2100 мм; 2,5 м - при установке лифтов с глубиной кабины 2100 мм и более.

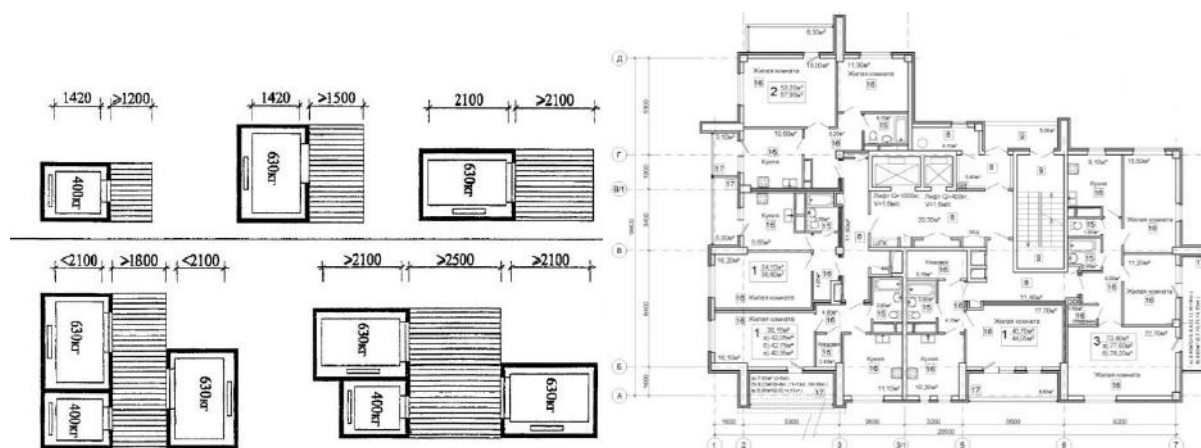


Рис. 1.67. Размеры площадок перед лифтами, план типового этажа

Особое внимание уделяется защите безопасных зон для МГН согласно СП 59.13330.2012 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения»

– Если по расчету невозможно обеспечить своевременную эвакуацию всех МГН за необходимое время, то для их спасения на путях эвакуации следует предусматривать зоны безопасности, в которых они могут находиться до прибытия спасательных подразделений, либо из которых они могут эвакуироваться более продолжительное время и (или) спастись самостоятельно по прилегающей незадымляемой лестничной клетке или пандусу.

Зоны безопасности рекомендуется предусматривать в холлах лифтов для транспортирования пожарных подразделений, а также в холлах лифтов, используемых МГН (рис.1.68);

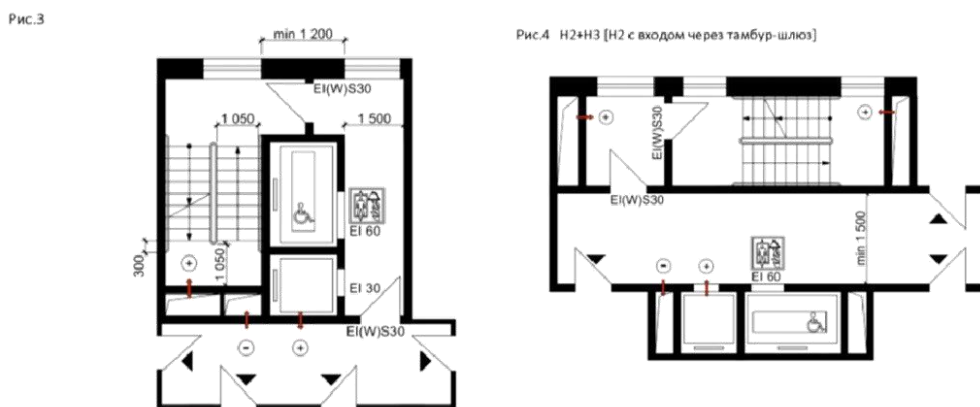


Рис. 1.68. Безопасная зона для МГН

– Площадь зоны безопасности должна быть предусмотрена на всех инвалидов, остающихся по расчету на этаже, исходя из удельной площади, приходящейся на одного спасаемого, при условии возможности его маневрирования, м<sup>2</sup>/чел.:

инвалид в кресле-коляске	2,40;
инвалид в кресле-коляске с сопровождающим	2,65;
инвалид, перемещающийся самостоятельно	0,75;
инвалид, перемещающийся с сопровождающим	1,00.

– Зона безопасности должна быть отделена от других помещений и примыкающих коридоров противопожарными преградами, имеющими пределы огнестойкости: стены, перегородки, перекрытия - не менее REI 60, двери и окна - первого типа.

Рекомендуется оснащать лифтовые узлы системами сигнализации для моментального оповещения людей о возгорании, задымлении.

Запрещается устраивать рядом с лифтовым холлом кладовые с легко воспламеняющимися горючими вещами, делать выходы из них прямо к лифтам.

Таблица 7

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 400	1,0	450
18-19	2	630 или 1000 400	1,6	450
20-25	3	630 или 1000 400	1,6	350
20-25	4	630 или 1000 630 или 1000 400 400 630 или 1000 630 или 1000	1,6	450
Минимальные габариты кабины лифта грузоподъемностью 630 или 1000 кг должны быть 2100x1100 мм.				

– Шахта лифта должна быть отделена от примыкающих к ней площадок и лестниц, на которых могут находиться люди или оборудование:

а) стенами, полом и перекрытием или

б) расстоянием, достаточным для обеспечения безопасности.

– Сплошное ограждение шахты лифта должно выдерживать нагрузку, равную 300 Н, равномерно распределенную по круглой или квадратной площадке площадью 5 см<sup>2</sup> и приложенную под прямым углом в любой ее точке с упругой деформацией, не превышающей 15 мм, при этом



остаточная деформация не допускается.

– Пол приемка под каждой из направляющих лифта, за исключением случая подвесных направляющих, должен быть рассчитан на нагрузку, создаваемую массой направляющих в сумме с усилием, возникающим при срабатывании ловителей.

– В шахте может находиться несколько лифтов. В этом случае между движущимися частями различных лифтов должны быть установлены перегородки:

а) перегородка должна начинаться от пола приемка и заканчиваться не ниже чем 2500 мм над уровнем пола нижней этажной площадки.

Ширина перегородки должна препятствовать доступу из одного приемка в другой;

б) перегородку следует устанавливать на всю высоту шахты, если расстояние от края крыши кабины одного лифта до подвижных частей кабины, противовеса или уравнивающего устройства смежного лифта менее 500 мм.

Ширина перегородки, установленной на всю высоту шахты, должна быть не менее ширины подвижной части или тех ее элементов, которые должны быть ограждены, плюс 100 мм с каждой стороны;

– Расстояния между элементами кабины и шахты, указанные на рисунке 3.1, должны обеспечиваться на всем протяжении срока службы лифта.

– Кабина лифта, допускающая транспортирование людей, должна иметь сплошные стены, пол, потолочное перекрытие(крышу) и входные проемы для доступа пользователей и/или грузов. В потолочном перекрытии(крыше) допускаются проемы для аварийных люков и в стенах кабины для аварийных дверей.

– Стены кабины должны выдерживать нагрузку 300 Н, равномерно распределенную по круглой или квадратной площадке площадью 5 см<sup>2</sup> и приложенную под прямым углом в любой ее точке изнутри кабины с упругой деформацией, не превышающей 15 мм, при этом остаточная деформация не

допускается.

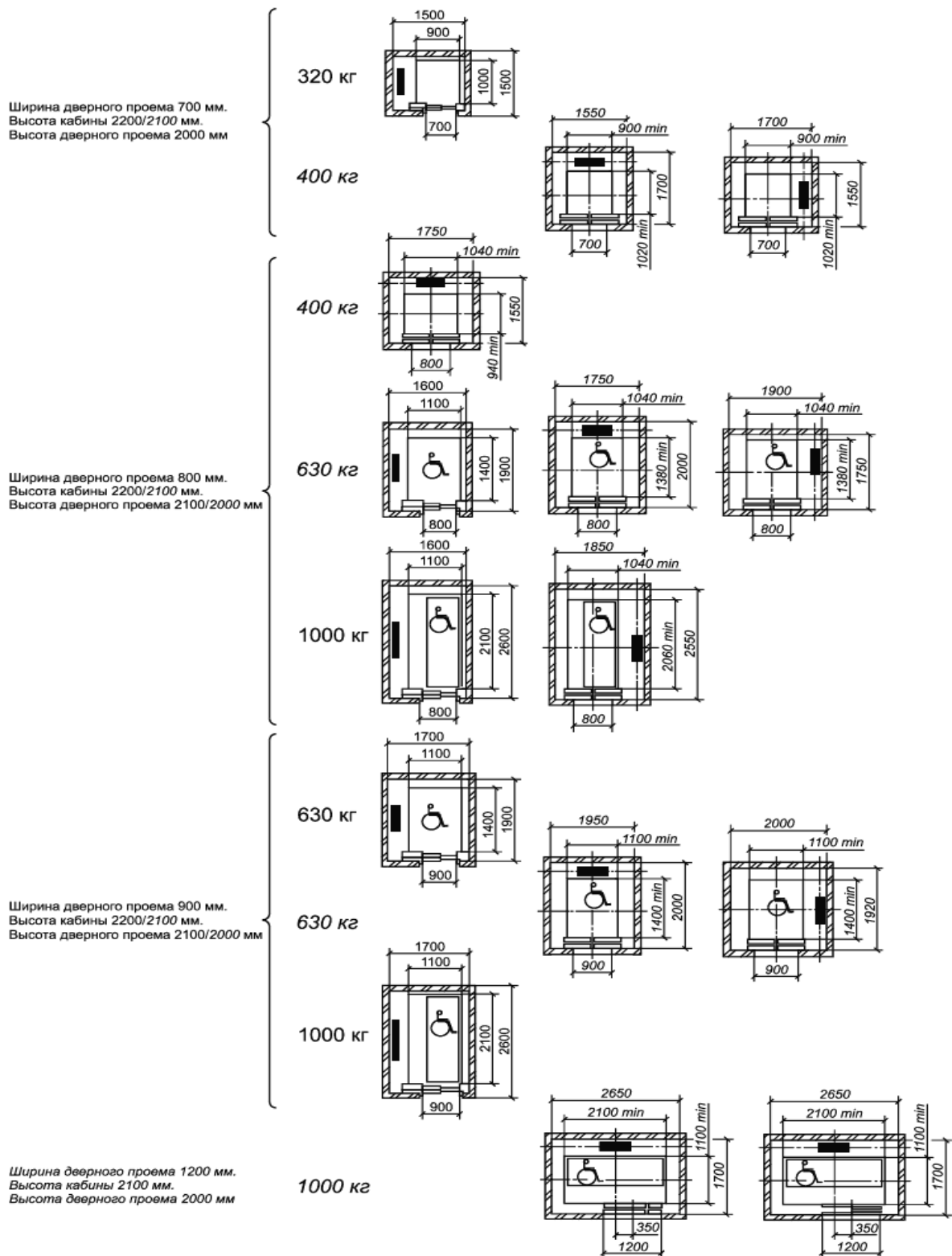


Рис. 1.69. Пассажирские лифты

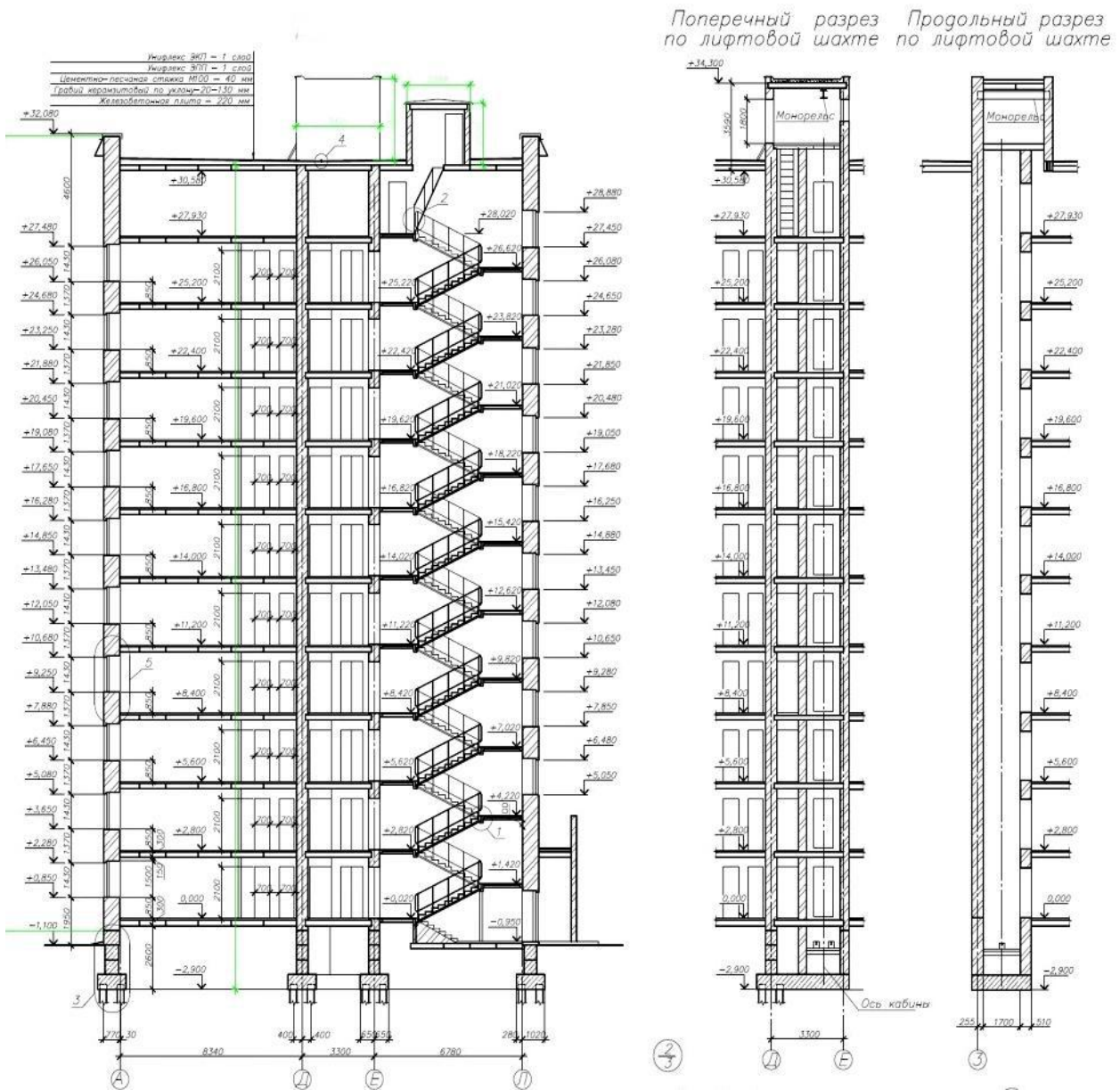


Рис.1.70. Поперечный и продольный разрезы жилого дома по лифтовой шахте

В зависимости от принятой в районе строительства системы мусороудаления жилые здания могут проектироваться с мусоропроводами или без них. Мусоропроводы следует проектировать с учетом требований СП 54.13330.2016 «Здания жилые многоквартирные» и СП 31-108. - 2002 Мусоропроводы жилых и общественных зданий и сооружений

Расстояние от двери квартиры до ближайшего загрузочного клапана мусоропровода не должно превышать 25 м.

При расположении в верхних этажах жилого здания многоуровневых квартир за расчетную отметку, определяющую оборудование домов мусоропроводами, следует принимать отметку входа в квартиру.

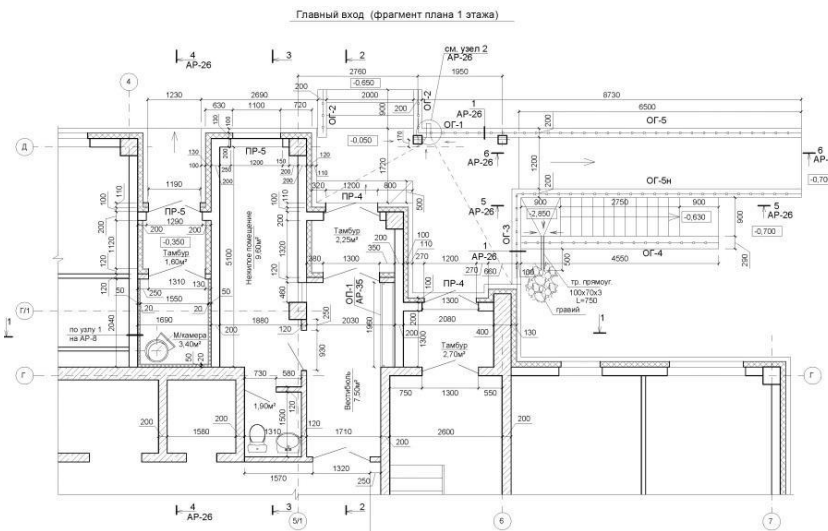


Рис. 1.71. Размещение мусоропровода в жилом здании



Рис. 1.72. Фрагменты входов многоэтажных жилых зданий с подъездом к мусоропроводу

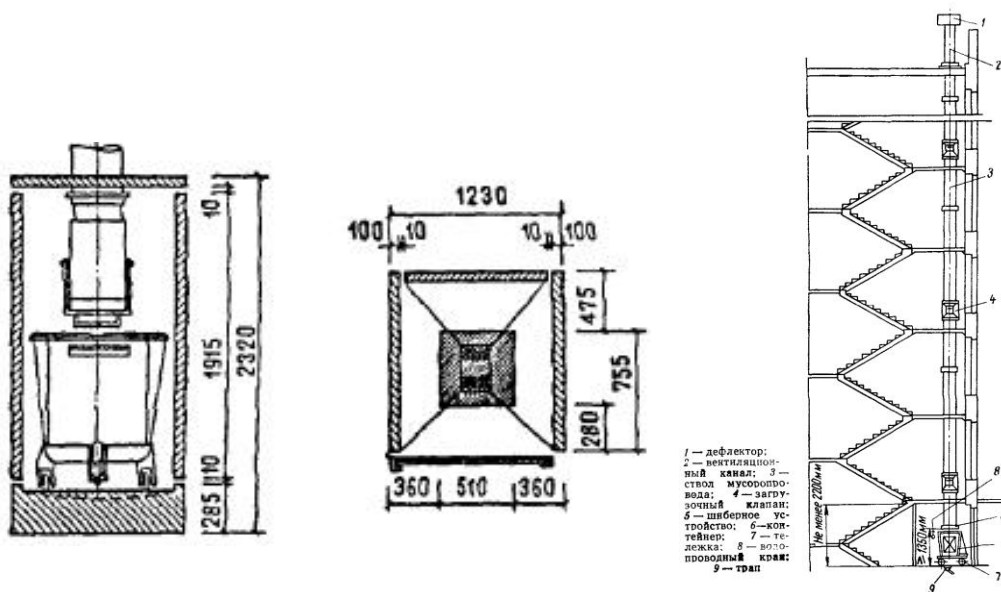


Рис.1.73. План и разрез мусоросборной камеры

Мусоросборную камеру следует размещать:

- в специальных выделенных или открытых поэтажных помещениях на жилых этажах (кроме первого этажа) рядом с лифтами;

- в лестнично-лифтовом узле смежно с лифтовым холлом или общим внеквартирным коридором исходя из конкретного планировочного решения, удобства подхода и освещенности;

- на промежуточной или на поэтажной лестничной площадке лестницы типа Л1 (в том числе в неотапливаемых - в IV и III климатических районах) в жилых зданиях с отметкой пола верхнего этажа менее 28 м;

- в неотапливаемых соединительных переходах на лестницу типа Л1 в жилых зданиях с отметкой пола верхнего этажа менее 28 м в IV и III климатических районах.

Устанавливать мусоропровод в незадымляемых лестничных клетках не допускается.

Размеры и планировку камеры следует принимать с учетом размещения и обслуживания стандартных контейнеров-мусоросборников и установки санитарно-технического оборудования. Высота от пола мусорокамеры до нижней части шибера должна составлять не менее 1,25 и не более 1,4 м. Для перемещения контейнера устраивается пандус с уклоном не более 8%.

Ограждающие конструкции мусоросборной камеры должны быть дымо- и воздухонепроницаемыми. Над входом в мусоросборную камеру предусматривается козырек.

Мусоросборную камеру не допускается располагать под жилыми комнатами или смежно с ними. Ее следует проектировать с самостоятельным выходом, изолированным от входа в жилое здание глухой стеной (экраном), и выделять противопожарными перегородками и перекрытием с пределом огнестойкости не менее REI 60 и классом пожарной опасности K0.

В I климатическом районе и климатическом подрайоне ПА мусоросборную камеру следует оснащать шлюзовым входом с габаритами,



позволяющими разместить расчетное число контейнеров и оборудование для вытяжной вентиляции.

Пол мусоросборной камеры должен быть водонепроницаемым. Отметка пола должна превышать уровень тротуара или примыкающей к ней проезжей части дороги на 0,06-0,08 м. Допускается размещение камер на другом уровне при обеспечении механизации подъема и перемещения контейнера к месту подъезда мусоровозного транспорта.

Мусоросборная камера должна иметь освещение, подводку холодной и горячей воды, а также канализацию.

Расчетную температуру в мусоросборной камере следует принимать 5 °С.

В жилых зданиях секционного и коридорного типов по заданию на проектирование допускается предусматривать другие варианты систем мусороудаления, в том числе устройство пневматической системы для сбора и удаления мусора.

Для жилых зданий, не оборудованных мусоропроводом, следует предусматривать камеру или хозяйственные помещения для накопления и временного хранения мусора, которые могут быть встроенными, пристроенными или отдельно расположенными.

## Выводы по главе 1

1. В классификации многоэтажных жилых зданий в современной практике проектирования и строительства, согласно Единой методике классифицирования жилых новостроек по потребительскому классу, утвержденной Национальным Советом РГР в декабре 2012 года сформировано условное разделение многоэтажных жилых зданий по социальному уровню: жилые дома «эконом-класса»; «комфорт-класса»; «бизнес-класса», «элит-класса».

2. В современной практике архитектурного проектирования многоэтажные жилые дома по объемно-планировочной и композиционной структуре многоэтажные жилые дома подразделяются на односекционные и многосекционные:

- односекционные жилые здания komponуются из групп квартир, объединенных общим вертикальным объемно-пространственным коммуникационным стволом, применяются в застройке для выявления композиционных центров планировочных районов; При таком построении дома большинство квартир имеет двухстороннюю ориентацию, в том числе угловую, а также сквозное или угловое проветривание. Преимущества односекционных жилых домов – большая градостроительная маневренность и разнообразные планировочные решения квартир.

- многосекционный жилой дом komponуется путем блокировки блок-секций, выбранных в соответствии с градостроительными и архитектурно-композиционными требованиями; Приемы блокировки в сочетании с секциями различной конфигурации, вставками позволяют создавать самые разнообразные объемно-пространственные решения домов, которые могут объединяться в кварталы, жилые комплексы. Современное индустриальное домостроение позволяет создавать криволинейные формы и свободную планировку квартир, секций и домов, благодаря чему композиционные возможности значительно возрастают.

3. В объемно-планировочных требованиях в проектировании жилых зданий в настоящее время необходимо выполнение требований инсоляции и соответствующее их архитектурно-композиционное расположение на территории и в застройке, в результате формируются многообъемные жилые комплексы и здания переменной этажности в объемно-пространственном композиционном решении.

4. В настоящее время применяются функционально-планировочные схемы в проектировании многоэтажных жилых зданий:

- коридорные - жилые дома, в которых жилые квартиры расположены последовательно по длине коридора;

- галерейные - жилые дома, в которых квартиры расположены по одной стороне коридора – галереи;

- центричные - квартиры объединены общим вертикальным объемно-пространственным коммуникационным стволом.

В современной практике строительства выявлено, что коридорные функционально-планировочные схемы характерны для жилых зданий «эконом-класса», галерейные и центричные жилые функционально-планировочные схемы характерны для жилых зданий «бизнес-класса» и «комфорт-класса», для жилых домов «клубного типа» характерны центричные функционально-планировочные схемы.

5. В градостроительных особенностях по расположению жилых зданий в застройке и выявлено, что с целью защиты от источников шума применяются архитектурно-технические мероприятия: создание шумозащитных полос зеленых насаждений, устройство акустических экранов, возведение шумозащитной застройки. В настоящее время применяются архитектурно-конструктивные меры в виде устройства шумозащитного остекления лоджий и жилых помещений, вертикальное шумозащитное зонирование жилых зданий переменной этажности с расположением общественных помещений к источнику шума, а также применение выступающей части стилобата по периметру здания в качестве шумозащиты, применения типа закрытой

застройки относительно источника шума, применение ризалитов, эркеров, расположение на фасадах здания пилястр и поэтажных карнизов и козырьков.

6. Вопрос обеспечения требований пожарной безопасности в многоэтажных жилых зданиях стоит на одном из первоочередных мест, так как жилые здания - наиболее многочисленный класс объектов защиты, которые имеют сложную классификацию и, соответственно, высокие требования по пожарной безопасности.

## **Глава 2. Архитектурно-строительные и конструктивные особенности в архитектурном проектировании многоэтажных жилых зданий.**

### *2.1. Градостроительные особенности многоэтажных жилых зданий*

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.

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 [10].

В жилых зонах необходимо предусматривать размещение площадок общего пользования различного назначения с учетом демографического состава населения, типа застройки, 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 МГН.

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 (таблица 1): выделение рекреационных зон для жителей разного возраста; определение местоположения



физкультурных площадок и площадок хозяйственного назначения; размещение «гостевых» и остановочных площадок для личного автотранспорта, исходя их наличия свободных мест на территории; насыщение территории функциональными и декоративными элементами (малыми архитектурными формами) [10].

Таблица 8. 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 х 40 м); - футбольная с одними воротами (15 х 4,5 м); - баскетбольная (26 х 14 м); - волейбольная (18 х 9 м); - для бадминтона (13,4 х 5,18) м; - для настольного тенниса (7,74 х 4,5 м); - для хоккея и фигурного катания (51 х 26 м); - для хоккея по упрощенным правилам (40 х 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

Не менее 50% дворовых площадок должны быть озеленены с посадкой деревьев и кустарников. Спортивные площадки во дворе должны иметь ограждения и спортивные покрытия [10].

На рис. 2.1 представлен пример схемы планировочной организации земельного участка жилого многоэтажного дома.

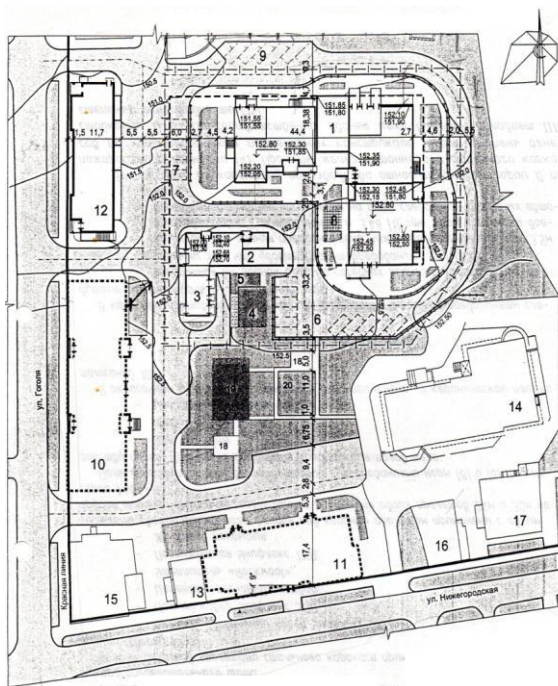


Рис. 2.1 Схема планировочной организации земельного участка жилого многоквартирного дома на ул. Гоголя, г. Н.Новгород

Согласно СП 4.13130.2013. «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям» должны обеспечиваться пожарные проезды и подъездные пути для пожарной техники, совмещенные с функциональными проездами:

- подъезд пожарных автомобилей должен быть обеспечен с двух продольных сторон - к зданиям и сооружениям класса функциональной пожарной опасности Ф1.3 высотой 28 и более метров;
- ширина проездов для пожарной техники должна составлять не менее: 4,2 метра - при высоте здания от 13,0 метров до 46,0 метров включительно; 6,0 метров - при высоте здания более 46 метров;
- в общую ширину противопожарного проезда, совмещенного с основным подъездом к зданию, допускается включать тротуар, примыкающий к проезду;
- расстояние от внутреннего края подъезда до стены здания, сооружения и строения должно быть: для зданий высотой до 28 метров – 5-8 метров; для зданий высотой более 28 метров – 8-10 метров;

По своему назначению проезды жилых зданий проектируются трех видов:

- основные — для подъезда к группам жилых домов и общественным зданиям (рис. 2.2);
- второстепенные — для подъезда к отдельным жилым домам (рис. 2.2);
- хозяйственные — для обслуживания хозяйственных дворов и подъездов к мусоросборникам (рис. 2.2).

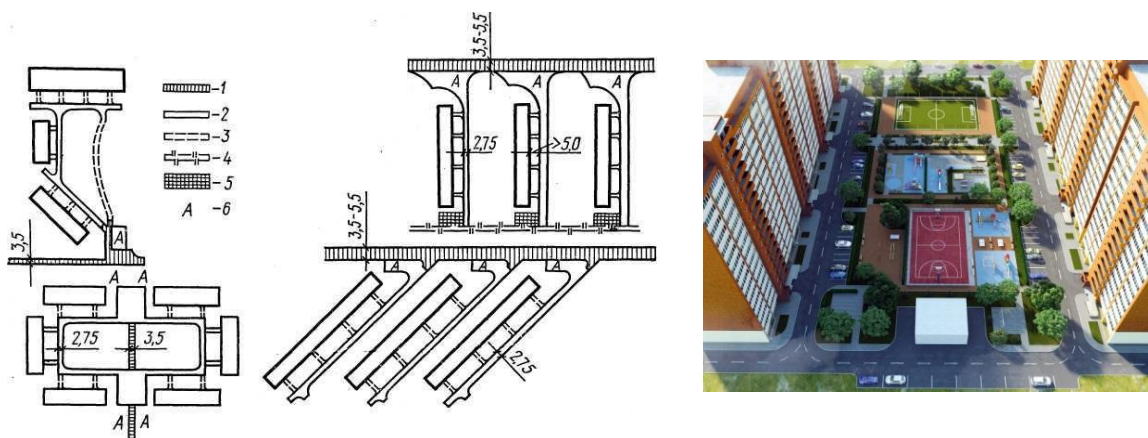


Рис. 2.2. Схемы расположения проездов разного назначения:

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

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 6x15, 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 (рис.2.3).

Проезды, ведущие к жилым домам, следует размещать не ближе 5 м от стен жилых домов и общественных зданий (рис.2.3).

Второстепенные проезды примыкают к основным или к жилым улицам. В местах этих примыканий целесообразно делать уширения, которые одновременно используются для кратковременной стоянки автомобилей (рис. 2.3).

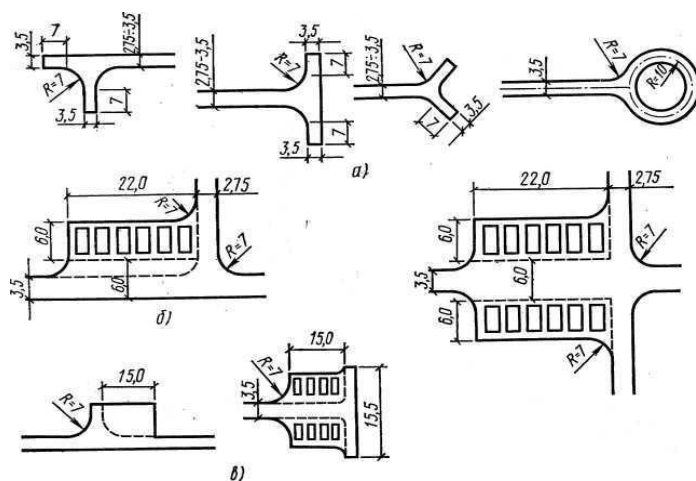


Рис. 2.3. Устройство поворотных тупиков и автостоянок:

- а — поворотные тупики; б — автостоянки в уширениях проездов; в — автостоянки, совмещенные с поворотными тупиками

Проектирование детских и спортивных площадок. 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<sup>2</sup> на 1 жителя.

- площадки детей дошкольного возраста могут иметь незначительные размеры (50 -75 м<sup>2</sup>), размещаться отдельно или совмещаться с площадками для тихого отдыха взрослых - в этом случае общая площадь площадки должна быть не менее 80 м<sup>2</sup>.

– оптимальный размер игровых площадок для детей дошкольного возраста - 70-150 м<sup>2</sup>, школьного возраста - 100-300 м<sup>2</sup>, комплексных игровых площадок - 900-1600 м<sup>2</sup>.

– 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.

– обязательный перечень элементов комплексного благоустройства на детской площадке включает: «мягкие» виды покрытия, элементы сопряжения поверхности площадки с газоном, озеленение, игровое оборудование, скамьи и урны, осветительное оборудование.

– «мягкие» виды покрытия (песчаное, уплотненное песчаное на грунтовом основании или гравийной крошке, мягкое резиновое или мягкое синтетическое) следует предусматривать на детской площадке в местах расположения игрового оборудования и других, связанных с возможностью падения детей.

– 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.



Рис. 2.4. Детские площадки в жилой зоне многоэтажных жилых зданий

Площадки для детей в зависимости от размеров подразделяют на несколько участков: для занятий гимнастикой, оборудованный



соответствующими снарядами; для игр с качелями, качалками, горкой, каруселью; участок с песком; участок для настольных игр; таких площадок принимается 200—400 м<sup>2</sup>.

Площадки отдыха для взрослых в зависимости от конкретных условий принимают размером от 12 до 100—150 м<sup>2</sup>.

Покрытие всех площадок делают щебеночным или улучшенным грунтовым. Часть поверхности площадок покрывают цементными плитками на песчаном основании. Применение асфальтовых или других битумных покрытий из гигиенических соображений недопустимо.

Проектирование парковочных мест, виды парковок. При строительстве жилого дома определяется количество его жителей. Затем, исходя из уровня автомобилизации, рассчитывается количество машин для данного количества жильцов.

Согласно СП 113.13330.2012 «Стоянки автомобилей» вместимость стоянок автомобилей (число машино-мест) определяют по расчету и указывают в задании на проектирование.

Для многоэтажных жилых зданий предусматривается 1 машино-место на 4 человека.

В районах многоэтажной застройки для постоянного хранения автотранспортных средств может предусматриваться устройство открытых автостоянок на специальных участках, изолированных от транзитного движения, с вместимостью каждой до 300 м.

Габариты машино-места следует принимать (с учетом минимально допустимых зазоров безопасности) - 5,3x2,5 м, а для инвалидов, пользующихся креслами-колясками, - 6,0x3,6 м.

В соответствии с СП 59.13330 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения» в стоянках автомобилей необходимо предусматривать мероприятия по их доступности для маломобильных граждан. Размещение парковочных мест для МГН на наземных стоянках автомобилей рекомендуется предусматривать на первом наземном этаже, а в

подземных стоянках автомобилей - не ниже первого (верхнего) подземного этажа.

В подземных стоянках автомобилей не допускается разделение машиномест перегородками на отдельные боксы.

В отдельно стоящих подземных стоянках автомобилей не более чем с двумя этажами, располагаемых на незастроенной территории, допускается устройство обособленных боксов. При этом должны быть предусмотрены самостоятельные выезды непосредственно наружу с каждого подземного этажа.

В полах подземных стоянок автомобилей следует предусматривать устройства для отвода воды в случае тушения пожара.

Наземные плоскостные одноуровневые стоянки открытого типа (без устройства фундаментов) должны иметь ограждение, разнесенные места въезда и выезда, средства пожаротушения. Они также могут иметь охрану, средства сигнализации и учета времени, прочие автоматизированные системы.

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.



Рис. 2.5. Схема расположения парковочных мест

Площадки ТБО и места размещения площадок для установки контейнеров на территории жилой зоны определяются схемой санитарной очистки территории поселения и согласовываются с отделом архитектуры и органом

Роспотребнадзора. 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 т.д. 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 (с участием архитектора, жилищно-эксплуатационной организации, санитарного врача и иных заинтересованных сторон).

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: смородина золотистая, айва японская, барбарис обыкновенный, боярышник, жасмин, ирга канадская и др.).

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. Для поддержания необходимого санитарного состояния площадок контейнеры устанавливаются не ближе 1 м от ограждения, а друг от друга 0,35 м. Расстановка контейнеров должна отвечать условиям производства погрузочно-разгрузочных работ.

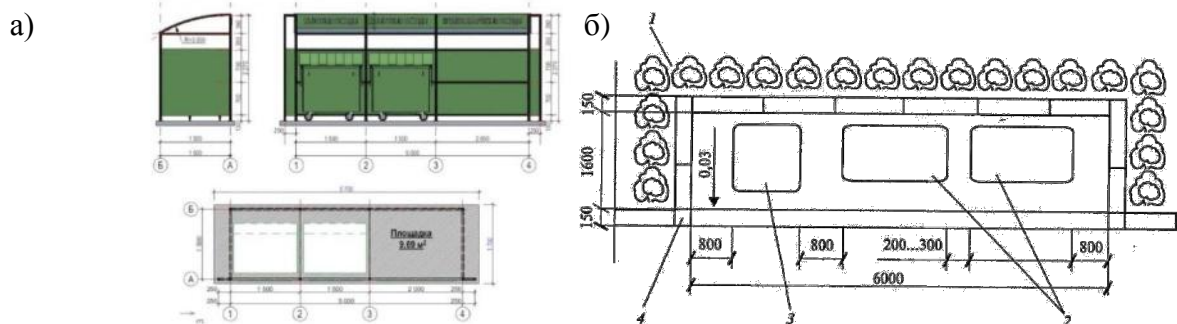


Рис. 2.6: а- Площадка ТБО закрытого типа; б- площадка ТБО открытого типа с зеленым ограждением



Рис. 2.7: а -площадка ТБО с зеленым ограждением, площадка ТБО с навесом



Рис. 2.8. Площадка ТБО с закрытыми мусорными баками

Озеленение территории жилых зданий. При планировании озеленения сада в жилой зоне необходимо учитывая рельеф местности и существующие насаждения. Под зеленые насаждения следует отводить не менее 75—80% территории сада. Он должен иметь как затененные, так и открытые, хорошо инсолируемые участки.

В настоящее время в связи с уплотнением городской застройки 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;
- благоприятно воздействуют на организм человека в целом и в особенности на его нервную систему;
- делают возможной организацию отдыха людей непосредственно вблизи жилья.



Рис. 2.9. Благоустройство многоэтажных жилых зданий



## 2.2. Архитектурно-конструктивные решения в многоэтажном жилищном строительстве

Особенности архитектурно - конструктивных решений многоэтажного жилого дома 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 железобетонная с каменными стенами (рис. 2.10, а; табл.9);
- крупнопанельная и каркасно-панельная (рис. 2.10, б; табл.9);
- монолитная и сборно-монолитная (рис. 2.10, в; табл.9);



Рис.2.10. Строительные системы: а- сборная железобетонная с каменными стенами;  
б- панельная; в- сборно-монолитная

В качестве архитектурно-конструктивного решения для жилых зданий «эконом-класса» характерны крупнопанельные и сборные железобетонные с несущими кирпичными стенами.

Каркасная и смешанная конструктивные системы характерны для жилых зданий «комфорт-класса», «бизнес-класса и «элитного типа». В качестве архитектурно - конструктивного решения характерны кирпичные, кирпично-монолитные и каркасно - монолитные строительные системы.

Сборная железобетонная 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 природных камней правильной формы [22].



Рис. 2.11. Строительство жилого дома с каменными стенами

Междуэтажные перекрытия многоэтажных зданий с каменными стенами выполняют из железобетонных сплошных и многопустотных плит.



Рис.2.12. Многопустотная плита перекрытия

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. Такие решения принимались в ряде случаев для домов высотой до 14 этажей.

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 (рис. 2.13).

Толщина внутренних несущих стен - от 380 мм до 510 мм. Рекомендуемая высота таких зданий - до 14 этажей, так как дальнейшее повышение этажности экономически нецелесообразно, так как 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 [23].

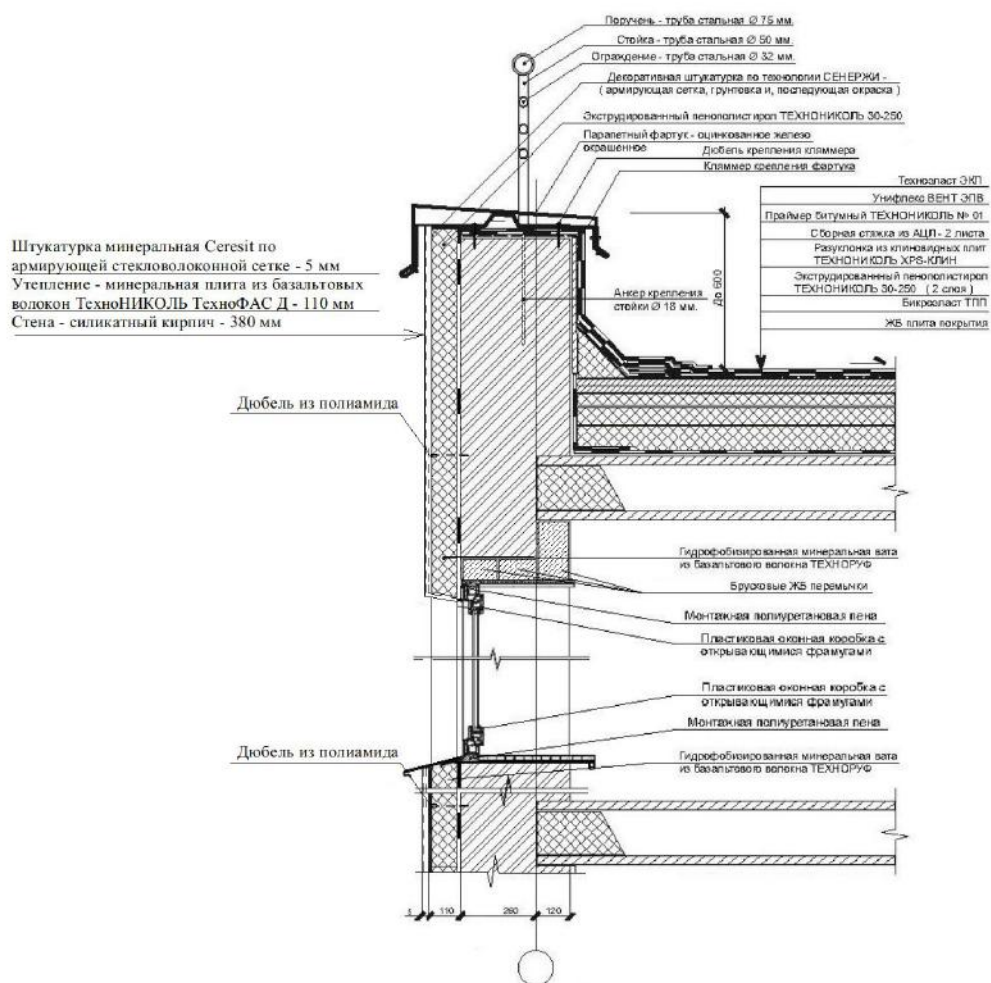


Рис.2.13. Конструктивное решение парапетного узла кирпичного дома



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. Важным является то обстоятельство, что в 1950-1970 гг. проектировались и строились экспериментальные здания, на которых проверялись и совершенствовались самые различные вопросы строительства [22].



Рис.2.14. Крупнопанельные жилые здания

Стеновой несущий остов из крупных панелей - это вертикальный плоскостной элемент заводского изготовления, применяемый в строительстве жилых зданий, выполняющий несущие, ограждающие или совмещенные функции(рис.2.15).

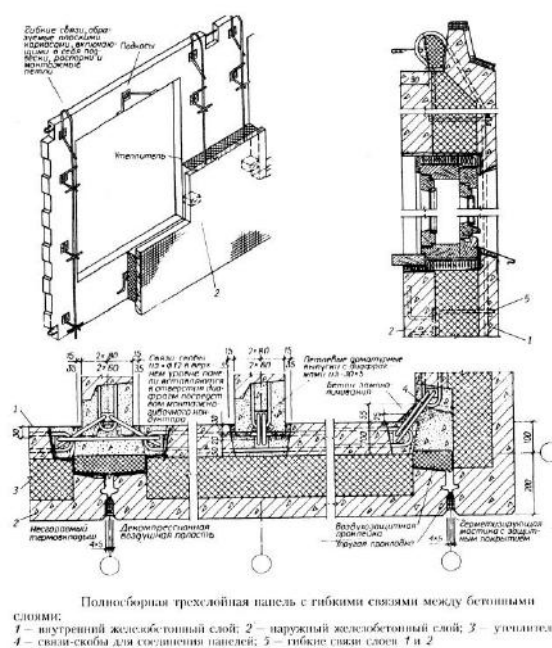


Рис.2.15. Полносорная трехслойная панель

Обычно высота и длина панелей совпадают с размерами этажа или шага поперечных несущих конструкций либо кратны им (панели размером «на модуль», «на 2 модуля», «на два этажа» и т.п.).

Взаимная компоновка наружных и внутренних стеновых панелей, а также плит перекрытия призвана обеспечивать совместность работы сборных элементов на внешние и внутренние нагрузки. Компоновка панельного здания подчинена геометрическим, климатическим и прочностным требованиям. При этом особенно важной задачей для конструктора является грамотное решение стыков и связей между сборными элементами (рис.2.15).

Геометрические требования зафиксированы в единой схеме привязки сборных изделий к координационным осям.

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

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

Крупнопанельными принято называть первые две системы, в которых стеновой несущий остов собирается из так называемых «несущих панелей». При этом в готовом виде образуется плоский «панельный столб, т.е. стена, собранная из панелей, достаточно развитая в ширину и обеспечивающая надежную статическую работу всего здания. Панели, составляющие несущую стену, должны обладать высокой жесткостью в своей плоскости и практически могут считаться неизменяемыми по форме. Все основные правила проектирования зданий со стеновым несущим остовом практически распространяются на разновидность этого остова, выполняемую из сборных крупных панелей [22].

Существуют следующие системы бескаркасных крупнопанельных зданий:



1) с поперечными несущими стенами:

-с малым шагом (2,4...4,2 м );

-с большим шагом (4,8...4,2 м );

-со смешанным шагом (чередование первых двух систем);

2) с продольными несущими стенами:

-с одной внутренней, двумя наружными;

-с двумя наружными и двумя внутренними.

Первая из этих систем - с малым шагом – получила преимущественное применение в строительстве при наиболее распространенных размерах шагов 3,0 и 3,6 м. Характерная особенность этой системы - применение сплошных плоских плит перекрытий, а также панелей внутренних и наружных стен размером на комнату». Благодаря такому укрупнению размеров стыки между сборными элементами образуются только в углах, т.е. в местах, где их наиболее надежно можно заделать: никаких швов в потолках комнат не имеется, что повышает звукоизоляцию перекрытий; трудозатраты на стройке для серий с малым шагом самые низкие.

Главный недостаток шагов 3,0 и 3,6 м - планировочная жесткость. Благодаря наличию продольных стен - распорок - все элементы здания образуют достаточно жесткие пространственные коробки, поэтому эта система весьма успешно применяется в массовом строительстве как в сложных геологических условиях, так и при строительстве зданий до 30 этажей.

Панели наружных стен могут выполняться из бетонных и неэтонных материалов (так называемые «легкие стены»). Железобетонные конструкции могут быть как полносборные (т.е. в виде готового элемента заводского изготовления, монтируемого на стройплощадке), так и просто сборными, монтаж которых на стройплощадке осуществляется установкой каждого слоя отдельно. Наружные стеновые панели, будучи элементом стены, также могут быть несущими, самонесущими и навесными. Соответственно, на них распространяются требования противопожарной безопасности, строительной физики и т.п. Так, для несущих панелей предел огнестойкости должен быть не

менее 2 часов, тогда как для навесных - 0,25...0,5 часа. По сумме требований предъявляемых к стенам многоэтажных зданий, чаще всего несущие панели выполняются из бетонных материалов; небетонные материалы употребляются только в навесных панелях. 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 (рис. 2.16) [22].

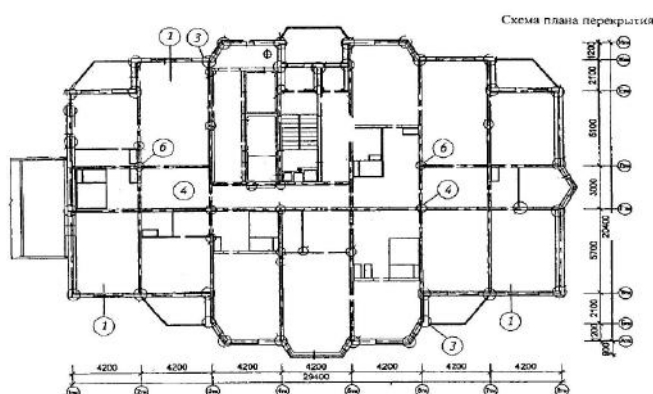


Рис. 2.16. План типового этажа крупнопанельного дома

Бетонные панели наружных стен проектируют одно-, двух- и трехслойными. Первые изготавливают из легких бетонов с пористыми заполнителями. Второй тип применяется в современной практике редко, третий же основной состоит из 3-х слоев: внутреннего из конструктивного бетона, утеплителя и из наружного - защитно-отделочного слоя. Бетонный слой выполняется из бетона класса не менее В15 с армированием (рис.2.17). Связи между наружным и отделочным слоями могут быть жесткими или гибкими. Последние нужны для осуществления «свободных» температурно-усадочных деформаций наружного слоя, находящегося под воздействием местных климатических условий. В качестве теплоизоляции применяются минеральная вата, пенополистерол, пенополиуретан. Теплоизолирующие характеристики последних превышают характеристики минеральной ваты, которая предпочтительней при повышенных требованиях по пожарной безопасности каменная минеральная вата (например, базальтовая, диабазная) [22].

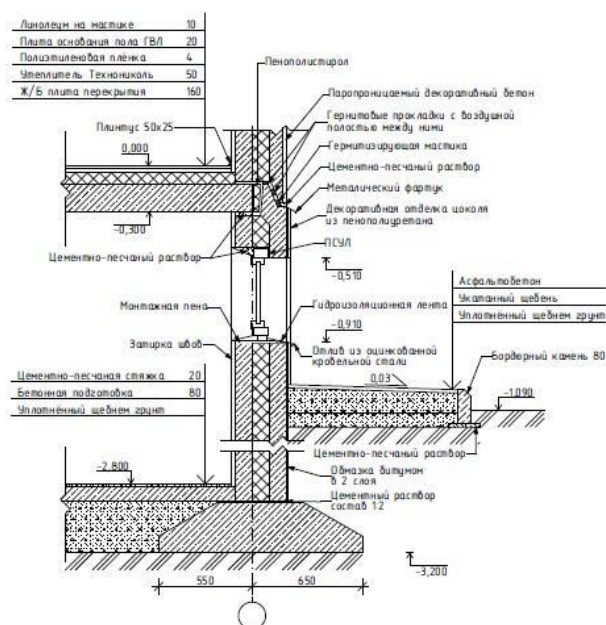


Рис. 2.17. Конструктивное решение цокольного узла крупнопанельного жилого дома

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; межкомнатные - от 120 мм.

Все внутренние панели по верху сварены между собой. Вертикальные стыки шпоночные (против сдвига) с замоноличиванием арматуры. Межэтажные перекрытия из сборных плит опираются на несущие внутренние стены. Стык этих стен платформенный, лучше с использованием фиксатора.

Межэтажные перекрытия крупнопанельных зданий наряду с применением полнотелых сплошных железобетонных плит размером на комнату могут быть выполнены из многопустотных плит толщиной 220...300 мм. Все системы с поперечными внутренними несущими стенами для наружных стен предусматривают применение главным образом ненесущих панелей.

Основной недостаток систем из несущих панелей наружных продольных стен - необходимость совмещения ограждающих и несущих функций, иначе говоря, необходимость обеспечения не только теплозащитных, но также и

прочностных свойств, что ведет к увеличению толщины стен и ограничивает этажность здания. Например, при применении панелей из керамзитобетона (или других подобных материалов) повышение несущей способности связано с увеличением плотности материала, а это, в свою очередь, снижает его теплозащитные свойства. Толщина однослойных панелей в этом случае вырастает на 20...30 % (до 400...450 мм), что экономически нецелесообразно. Кроме того, ограничение несущей способности панелей несущих стен не позволяет увеличивать этажность.

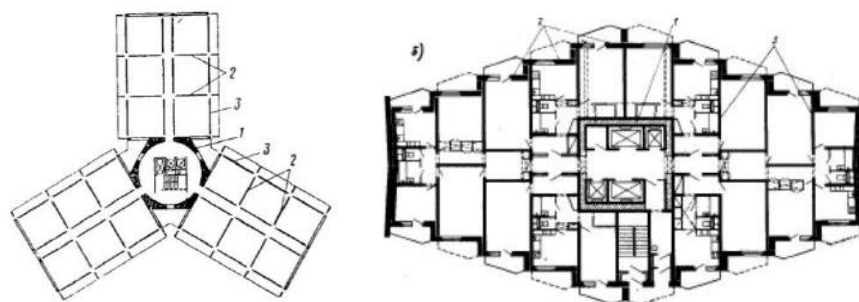


Рис.2.18. Схемы панельного дома с ядром жесткости: а- с монолитным ядром; б- со сборно-монолитным: 1- ядро жесткости; 2- навесные наружные панели; 3- панели поперечных стен

В настоящее время при застройке многоэтажных жилых зданий все большее применение находит монолитная комбинированная технология возведения зданий (рис.2.18).

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. Такой подход к организации функционально-планировочной структуры жилого здания дает большую вариабельность функционально-планировочных решений и в значительной мере позволяет индивидуализировать художественно-композиционные решения.

Одним из путей повышения качественного уровня строительства, его эффективности, повышения архитектурного разнообразия и выразительности

застройки является расширение применения монолитного железобетона (рис.2.19). Железобетонные конструкции должны иметь достаточную несущую способность и удовлетворять требованиям строительной физики. Кроме того, они должны иметь красивый внешний вид и быть экономичными в изготовлении и при эксплуатации [22].



Рис. 2.19. Примеры строительства многоэтажных зданий с монолитным железобетонным каркасом

Оптимальным решением при проектировании каркасов связевой системы является пространственная компоновка связей в виде ядра жесткости. Благодаря высокой жесткости таких систем расстояние между связевыми стенками может быть увеличено до 48 м, что обеспечивает необходимую гибкость планировки. Применение индустриального монолитного железобетона 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 (рис. 2.20).



Рис. 2.20. а – этап строительства жилого комплекса «Аквамарин» б - 25-этажный монолитный жилой дом, в- жилой комплекс «Олимпия», г. Москва

Применение для многоэтажных монолитных железобетонных каркасных жилых зданий пространственных ядер жесткости позволяет возводить эти



здания с усложненной конфигурацией в плане, с разнообразными объемно-планировочными решениями (рис.2.21). В конструктивном отношении образование сплошного, коробчатого в плане, сечения ядра жесткости вместо плоских стен жесткости во много раз увеличивает пространственную жесткость здания, а также позволяет значительно снизить расход бетона и стали.

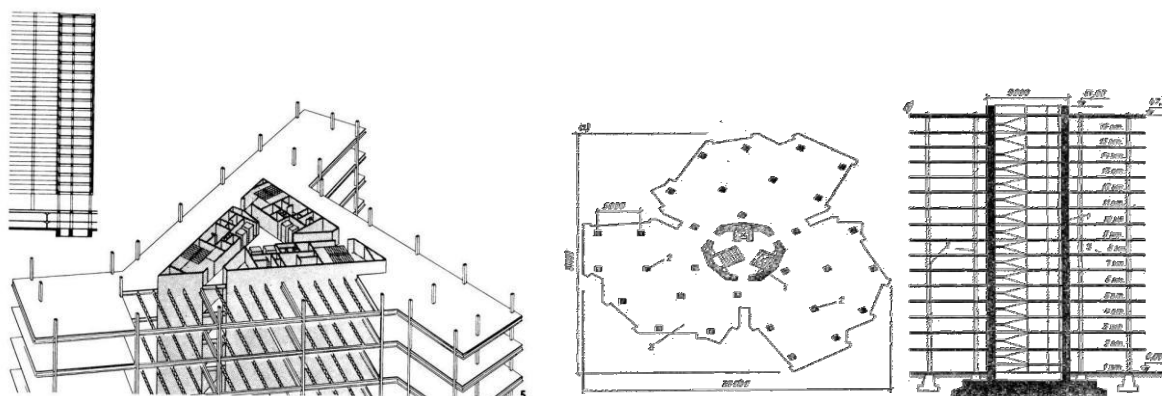


Рис. 2.21. Конструктивные схемы монолитных железобетонных каркасов с несущим монолитным ядром жесткости

Оправданное применение монолитного домостроения позволяет:

- снизить стоимость строительства многоэтажных зданий на 5...15% (на 15...20% по сравнению с кирпичным);
- снизить энергетические затраты на 25...30%;
- экономить значительные средства, расходуемые на содержание домостроительных комбинатов и заводов железобетонных конструкций;
- создавать более разнообразные по архитектуре здания, получая трансформируемое внутреннее пространство;
- избавиться от стыков – наиболее «слабых» мест в сборных зданиях
- снизить транспортные расходы;
- снизить вес здания. Это позволяет сэкономить на фундаменте и особенно важно при возведении построек на слабых грунтах и неровных поверхностях[22];

Анализ данных практического опыта указывает на ряд нерешенных вопросов, снижающих эффективность монолитного домостроения. К ним относятся:

- значительный удельный вес по стоимости и трудоемкости опалубочных работ вследствие разнообразия типов конструкций и отсутствия единой модульной системы;

- низкая степень механизации арматурных работ;

- значительные трудовые и материальные затраты на транспортирование бетонной смеси на объект [22].

Монолитные жилые здания могут возводиться как с несущими стенами, так и с каркасными конструкциями в зависимости от технологических и функциональных требований. Отличительной особенностью таких решений жилых зданий является четкость и простота конструктивных форм, определяющая простоту и индустриальность возведения зданий: колонны — круглого или прямоугольного сечения; перекрытия — в основном безбалочные, обеспечивающие свободу в расстановке перегородок, т. е. свободу планировочных решений; вертикальные диафрагмы жесткости в таких зданиях упрощают конструкцию узлов сопряжения перекрытий с колоннами, работающими в этом случае только на вертикальные нагрузки; в перекрытиях укладываются все разводки труб для электро- и слаботочных устройств, что исключает необходимость в устройстве подвесных потолков или подсыпок под полы, в которых обычно размещают трубы [22].



Рис.2.22. Монолитный жилой дом с использованием щитовой переставной опалубки. Арх. С.Кисилев. Москва, жилой дом «Авангард». Общий вид, план типового этажа

Сечение Б-Б

Защитно-декоративное покрытие - плита декоративная бетонная для наружных работ - 30мм
Промытый гравий фракции 2-5 мм - 40мм
Дренажная мембрана PLANTER geo - 10мм
Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300 - 170мм
Геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м
Техноласт ЭПП - 6мм
Техноласт ЭПП - 4мм
Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01
Армированная ц.п. стяжка - 50мм
Разуклонка из керамзита - от 20мм
Железобетонное основание - железобетонная монолитная плита

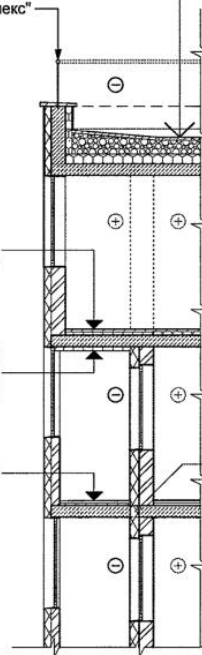
Ограждение - остекление каркасное "триплекс"

Стяжка из цементно-песчаного раствора со встроенной системой отопления типа "тёплый пол" - 40мм
Разделительный слой - плёнка ПВХ - 0,02мм
Утепление - плита PIR ТехноНИКОЛЬ $\lambda=0,22\text{Вт/м}^2\text{К}$ - 55мм
Пароизоляция - плёнка ПВХ - 0,02мм
Железобетонное основание - железобетонная монолитная плита

Железобетонное строительное основание - см. раздел КЮ
Утепление - плита PIR ТехноНИКОЛЬ $\lambda=0,22\text{Вт/м}^2\text{К}$ - 70мм
Минеральная штукатурка Ceresit или аналогичная - 5мм

Отделка-плитка керамогранитная по слою плиточного клея на основе цементно-песчаного раствора - 10мм
Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора - 40мм
Железобетонное строительное основание - см. раздел КЮ

Термовкладыш в монолитной плите



Сечение Г-Г

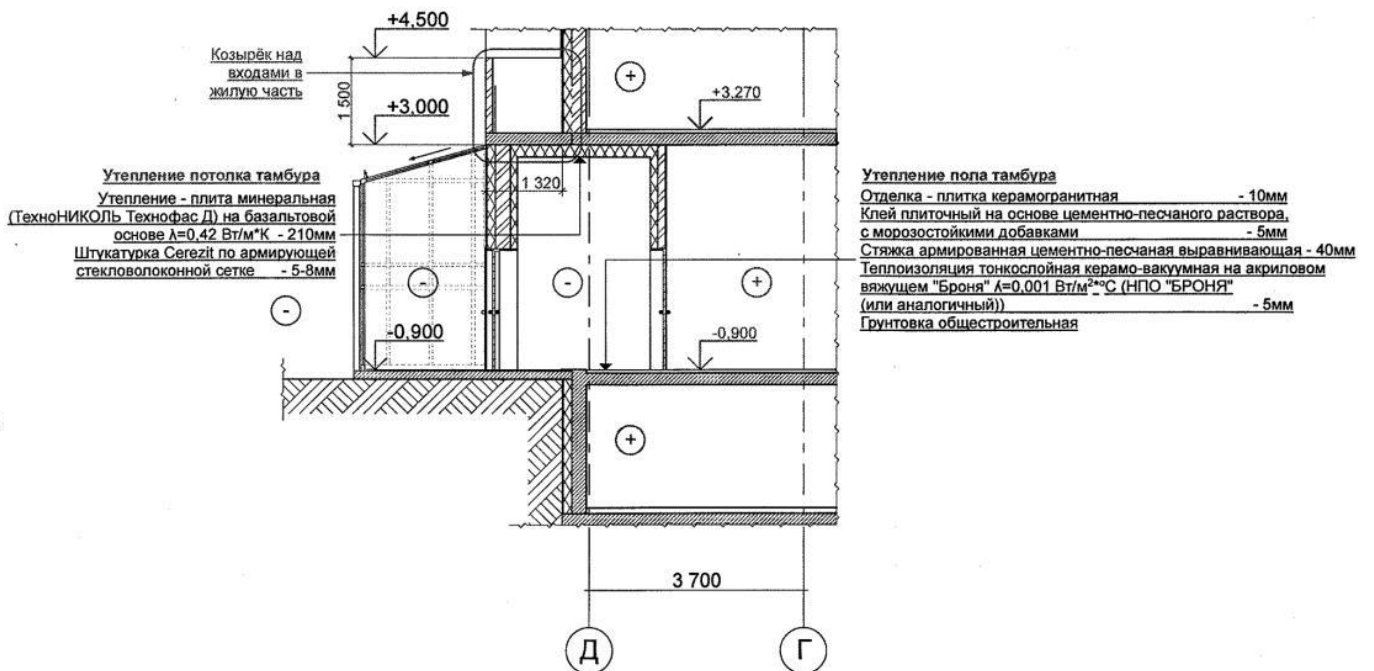


Рис. 2.23. Конструктивные решения жилых зданий из монолитного железобетона

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.

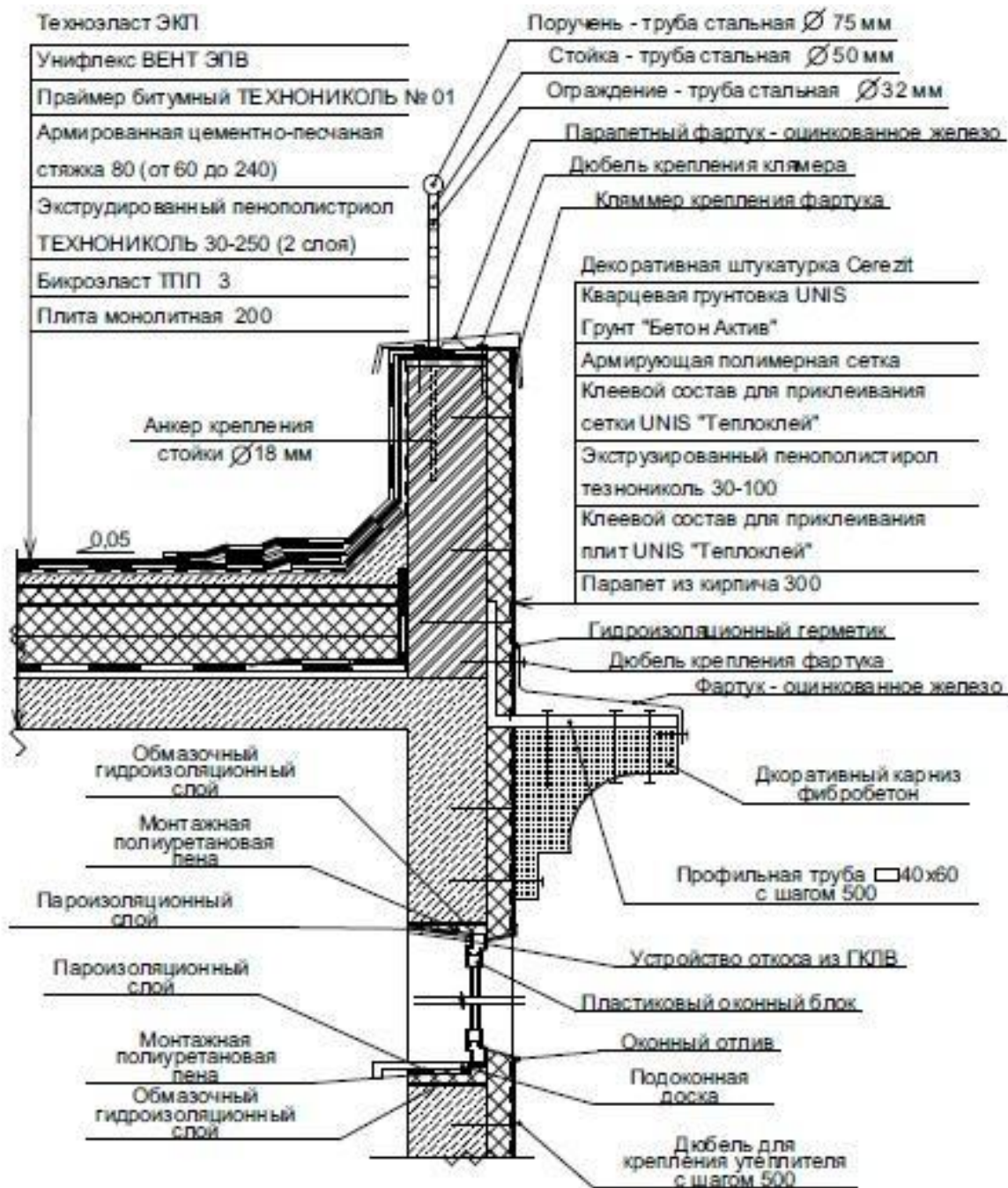


Рис.2.24. Конструктивное решение покрытия жилого дома из монолитного железобетона

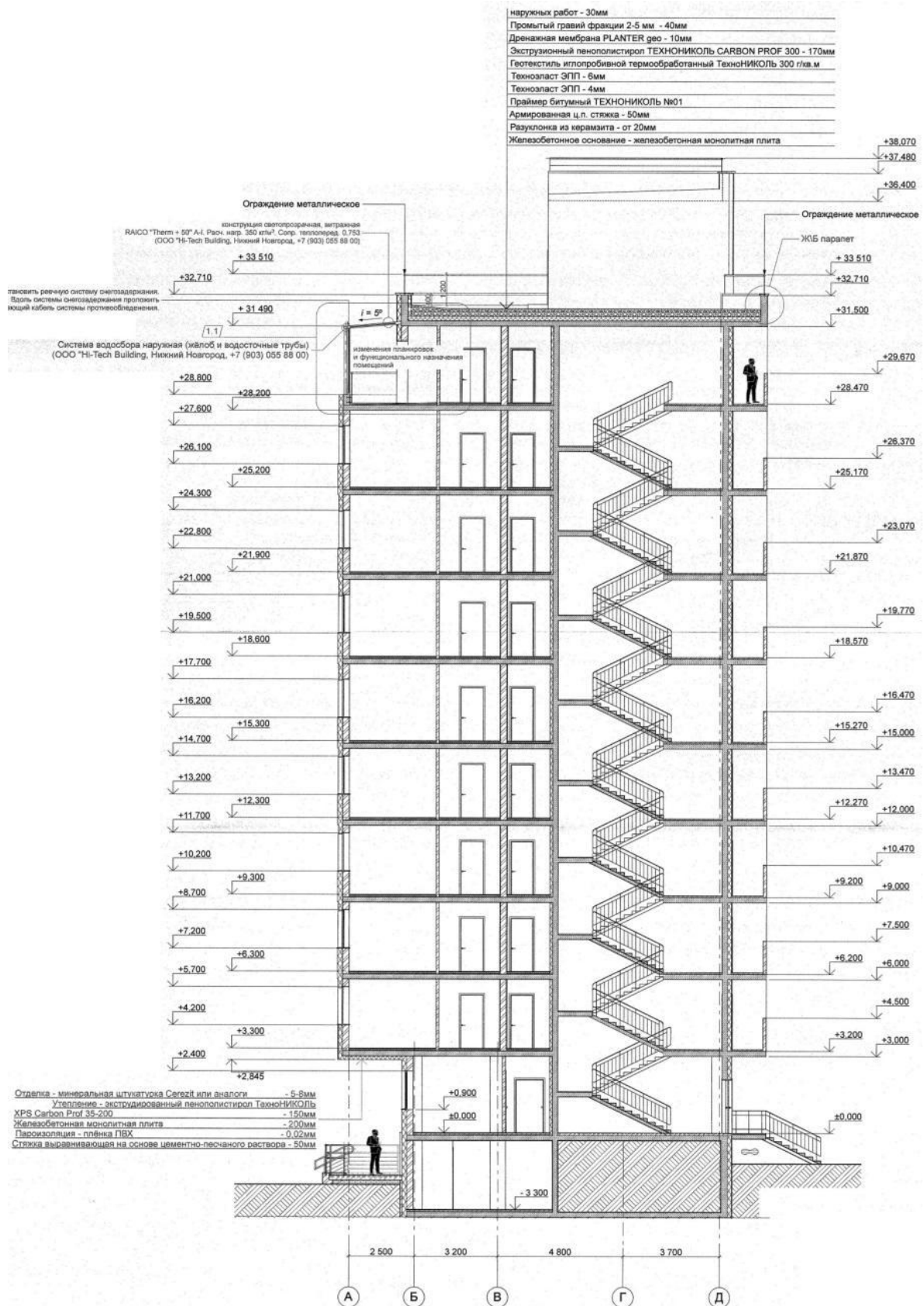

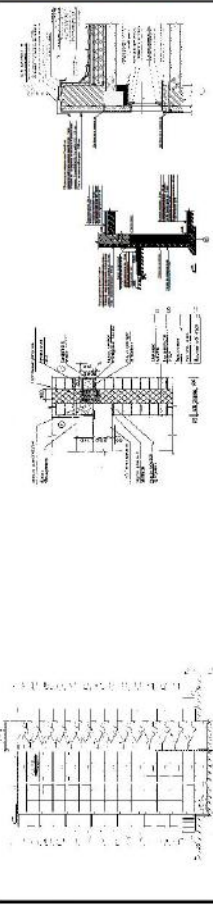





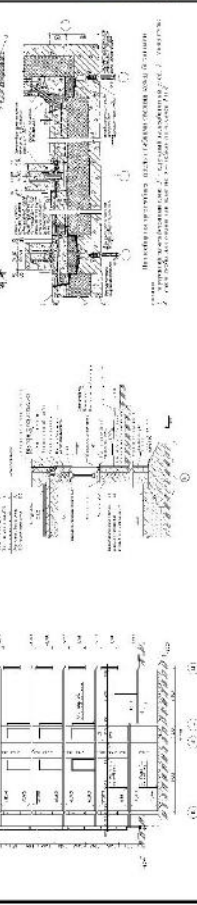


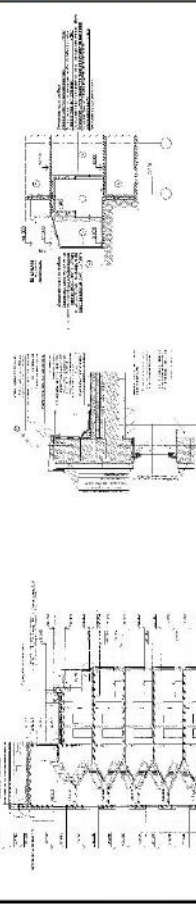






Рис.2.25. Разрез многоэтажного жилого дома из монолитного железобетона



**Таблица 9. Архитектурно - конструктивные решения многоэтажных жилых зданий**

Строит. системы	Архитектурно-строительные решения	Архитектурно-конструктивные решения	Архитектурно-композиционные решения
Сборная железобетонная с каменными стенами			 <p>ЖК "Либерия", г. Москва</p>
Крупнопанельная			 <p>Панельная серия ТЭ-714 001, г. Москва</p>
Каркасно-панельная			 <p>Панельная серия ТЭ-714 001, г. Москва</p>
Монолитная			 <p>ЖК "Объединяем", г. Екатеринбург</p>
Сборно-монолитная			 <p>ЖК "Либерия парк", г. Москва</p>

### 2.3. Объемно-композиционные и архитектурно – стилистические решения многоэтажных жилых зданий

В настоящее время многоэтажные жилые дома представляют собой многообъемные архитектурно-композиционные комплексы, которые с учетом градостроительной ситуации органично вписываются в существующую застройку города.

В качестве актуального архитектурно-композиционного решения выступает жилой дом, расположенный на платформе-стилобате, занимающей зачастую всю площадь участка застройки. Многоуровневые платформы существенным образом решают целый ряд функциональных задач: включают в свой объем входные группы и общественные дополнительные помещения необходимые для жителей дома, градостроительно защищают и разделяют пешеходные и транспортные потоки, пешеходного транзита и жилых рекреаций, общественных и жилых уровней, являются открытыми террасами и дополняют для максимального использования городской территории, обеспечивают изоляцию проживающих в жилых комплексах от окружающей среды. На такой платформе могут композиционно размещаться от одного до нескольких жилых высотных зданий (рис. 2.26, табл.10) [52].



Рис. 2.26. ЖК Печерск Холл, ЖК «Олимп», ЖК «Пикассо»

В современном строительстве широкое распространение получили жилые дома с террасами, особенностью такого проекта стали просторные индивидуальные террасы на верхних и средних этажах (рис. 2.27, табл.10).



Рис. 2.27. ЖК «Аммонит» г.Тюмень, ЖК «Дом с террасами» г.Н.Новгород.

Особенности стилистически-композиционных подходов к архитектуре жилых зданий связаны с их ролью в общей системе застройки, которая может предъявить к их решению самые различные требования - симметрии и асимметрии, крупного или мелкого масштаба членений, плоскостности или объемности формы, нейтральности фасадной поверхности либо подчеркнутой вертикальности ее членений и т.п. Этим определяется и главное эстетическое требование к объемно-планировочным и конструктивным решениям жилых зданий - они должны обеспечивать гибкость композиционных решений. В то же время жилым домам, составлявшим жилую группу или комплекс в целом, должно быть присуще художественное единство общего облика и колорита, а при компоновке в сложившуюся застройку - учет ее особенностей расположения зданий в структуре города [53].

Практической базой для формирования единства архитектуры новой застройки служит материально - конструктивная однородность зданий данного комплекса. В то же время объемные формы домов комплекса могут быть различны. В соответствии с общим замыслом, застройка может быть скомпонована из домов разно- или равновысотных, протяженных с разнообразной конфигурацией в плане; из двух неравных по численности групп зданий - рядовых и акцентных, контрастирующих с первыми формой, высотой и протяженностью и др.





Рис. 2.28. ЖК «Дом на Мосфильмовской» г. Москва.

Композиция объемной формы и фасадов жилых домов исходит из функциональной и конструктивной логики решения дома, его ориентации и особенностей восприятия фасадной композиции, зависящих от размещения здания и застройке. Основой для формирования разнообразных композиционных решений акцентных домов служит функционально обусловленное разнообразие объемно-композиционных решений (рис.2.28).

Средствами крупной пластики объема зданий служат 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 здания (рис.2.29).

Наличие в архитектуре жилых зданий объемно-пространственных элементов - лоджий, эркеров, балконов, ризалитов и выносных карнизов пластически обогащает архитектуру здания и служит основным средством изменения масштаба композиции, пластики и ритма фасада, характера членений и крупных деталей.



Рис.2.29. а - ЖК «Симфония Нижнего» г. Н. Новгород,  
б - ЖК «Гранатный Палас», г. Москва.

Для многоэтажной застройки, при ее панорамном восприятии с дальних дистанций особо выразительную роль играет ее силуэт.

Характерные черты определённого времени и места, проявляющиеся в особенностях функциональной, конструктивной и художественной организации архитектуры, таких как функциональное назначение зданий, строительные материалы и конструкции, приёмы архитектурной композиции, формируют архитектурный стиль.

Архитектурный стиль — совокупность характерных устойчивых признаков, выражающихся в общности архитектурных форм и приемов построения композиции. Стиль отражает социальные и идеологические задачи общества, материально-технические возможности развития, эстетические приоритеты и идеалы общественного развития. Развитие архитектурных стилей зависит от климатических, технических, религиозных и культурных факторов. Архитектурный стиль выражается в объемно-планировочных решениях и приемах построения композиций, определяется достижениями в конструктивных решениях, характеризуется применением художественно-декоративных форм и элементов.

В настоящее время в современной архитектуре развивается множество архитектурно-стилистических направлений, каждый из которых имеет свои характерные особенности и черты. Среди наиболее распространенных и характерных можно выделить: неоклассицизм и сталинский Ампи́р, конструктивизм и деконструктивизм, неомодернизм и неоэкспрессионизм, пластицизм «Де Стил» и т.д..

Архитектура неоклассицизма возникла под влиянием окружающей исторической застройки в основном советского классицизма послевоенных лет. В современной архитектуре жилых зданий переосмысливается и модернизируется классика, которая выражается как в симметрии, так и в ассиметрии, в ясных композиционных решениях, с характерным трехчастным делением главного фасада с портиком и локальной скульптурой, использование треугольных фронтонов и строгих форм, вертикальных пилястр и пилонов, глубоких ризалитов, лаконичная внешняя отделка с обработкой рустом, широкие карнизы и мягкая светлая цветовая гамма (рис 2.23, 2.24, 2.25).



Для неоклассицизма характерна упрощенность композиционных форм по сравнению с историческими прототипами, и неоклассицизм взаимосвязан с рационализмом с применением архитектурно-конструктивных достижений и современных технологий. В современной архитектуре жилых зданий происходит обращение к истории, стилизации эпохи Возрождения и классическому наследию сталинского ампира, чтобы вызвать выразительный запоминающийся образ. Происходит использование и имитация дорогих строительных отделочных материалов, облицовка под камень и мрамор, применяются металл алюминий анодированный под золото в сочетании с искусственным камнем. Формируются новые принципы оформления композиционных объемов жилых зданий, оформляются фасады детальным копированием декоративных деталей и воспроизведением классической ордерной системы. Ведущие приемы декора: украшения в виде барельефов с медальонами, компактно расположенные лепные растительные орнаменты, арочные проемы, оконные и поэтажные карнизы, греческие статуи и скульптура, белоснежные декоративные элементы, цветовая гамма в светлых пастельных оттенках. Среди особенностей классической архитектуры – оформление фасадов и декоративность стен по принципу ордерного членения на три горизонтальные части: нижняя – цоколь, в середине – основное поле, вверху – антаблемент, деление горизонтальными выступающими карнизами над каждым этажом, оконные фризы, наличники и филенки, ордерные вертикальные пилястры, живописный рельеф фасада.



Рис. 2.23. ЖК «Grand Deluxe» г. Москва



Рис. 2.24. ЖК «Тургенев», г. Краснодар



Рис. 2.25. ЖК «Династия», г. Москва

Развитие строительных технологий создают возможности создания новых стилистических направлений в архитектуре многоэтажных жилых зданий. Все более развиваются «украшательские» тенденции и формируется дальнейшее стремление к пластическому обогащению фасадов объемно-композиционных решений, что нашло отражение в применении стилизаций сталинского ампира (рис.2.26). Активный рост промышленно-производственных технологий и общественно-экономическое развитие РФ вызывают патриотический подъем, историческая гордость и пафос в социокультурном и идеологическом развитии, что и находит отражение в архитектурном выражении жилых зданий. Заимствование архитектурных форм и приемов построения композиций из исторического наследия, выражается в объемно-пространственной ступенчатой ярусной композиции зданий (рис.2.27, 2.28). Более широко и активно, чем раньше используются вертикальные пилястры и широкие карнизы, портики и галереи, лепной декор и сочетание разных отделочных материалов. Жилые здания переменной этажности строятся в современных строительных системах в монолитном железобетонном каркасе и имеют гибкую универсальную объемно-планировочную структуру, отвечающую современным требованиям комфортного проживания. В то же время, грамотно применяются все характерные стилистические архитектурные элементы и признаки русского

классицизма и «сталинского ампира», в результате архитектура жилых зданий представляет башнеобразные ступенчатые сооружения с башнями и шпилями и выступают в качестве градостроительных акцентов, стремящимся передать представительность и помпезность, в то же время сочетать одновременно монументальный образ и художественную выразительность. Такие несочетаемые на первый взгляд архитектурно-стилистические приемы сформировали вполне характерный современный стиль (рис 2.27, 2.28).



Рис. 2.27. ЖК «Триумф Палас», г. Москва



Рис. 2.28. ЖК «Академ Палас» г. Москва

В начале XXI века сложились предпосылки формирования новых стилистических направлений, которые повлияли на дальнейшее развитие архитектуры жилых зданий. С развитием современных инновационных строительных технологий происходит переход от классицизма в эклектику, конструктивизм и неопластицизм. Причиной развития новых стилистических направлений является ограничение объемно-планировочных решений, которые в классицизме должны вписываться в ясные жесткие рамки симметричных планировок квартир. Новые все изменяющиеся функционально-планировочными требования диктуют создания новых нестандартных условий комфортного проживания, таких как квартиры свободной планировки с индивидуальным функциональным зонированием решенных по принципу перетекающего пространства, квартиры–студии, квартиры с террасами и галереями. Новые строительные материалы и строительные системы позволяют

снять объемно-планировочные ограничения, в архитектуре жилых зданий формируются объемно-пространственные композиции выявляющие пластику и геометризм архитектурной формы. Происходит смешение различных архитектурных стилей в одном архитектурно-композиционном решении, что способствует развитию новых стилистически обогащенных архитектурных решений. Архитектура жилых зданий становится многообразной, учитывает вкусы и предпочтения заказчика, современные зарубежные архитектурные тенденции, в результате включает весь спектр известных стилистических направлений (табл. 7). В современной архитектурно-строительной практике наглядно применяются такие творческие направления, как гибкий технологичный неомодернизм, ясный пропорциональный минимализм, техницизм и хай-тек, пластичный техноэкспрессионизм, контрастный деконструктивизм, футурологическая образная авторская архитектура, экологическая архитектура, инновационная «зеркальная» антиархитектура, массовая патетичная популистская поп-архитектура. Характерные признаки современной архитектуры жилых зданий это, прежде всего, визуальная целостность образа здания, то же время сегментированность и архитектурное деление на отдельные плоскости и фигуры фасада (рис. 2.35). Но если неомодернизм, неоэкспрессионизм и деконструктивизм допускают зрительный распад фасада на пропорциональные и сомасштабные объемно-композиционные составляющие, то современные инновационные стилистические направления экологичной и технологичной поп-архитектуры выполняются в контексте цельности объема жилого здания (рис.2.34) .

В архитектуре деконструктивизма жилых зданий происходит отказ от декоративности, объемно-пространственное решение строится на комбинациях формальными структурами и объемами, которым придается необычная геометрия и динамика построения, разные формы секций логично переходят на соседнюю и создают цельный экстерьерный облик здания (рис.2.29). Объемы жилых зданий представляют параллелепипеды, переходящие и кубические объемы, большие панорамные окна разбавляют плоскость квадратного фасада,



сложные выступающие объемы перемежаются гладкими простенками (рис. 2.30). Высокие прямоугольные ризалиты дополняют обтекаемые полукруглые объемы зданий, непропорционально широкие плоскости и ленты прозрачного остекления работают как художественные приемы (рис.2.33). Характерны отказ от декора и нарочитая контрастность архитектурных форм и гротесковая композиция, отражающая динамичность и пропорциональную многообъемность (рис.2.29). Основными элементами выражения стали вертикали и горизонталь строения, ритм самих строительных конструкций, при этом мелкие членения устраняются, объемы укрупняются, внешний облик фасада усложняется.



Рис. 2.29. ЖК «Кристалл», г. Казань



Рис. 2.30. ЖК «Гагаринский, 3», г. Екатеринбург

В современной архитектуре многоэтажных жилых зданий происходит развитие различных архитектурно-стилистических тенденций и направлений, свобода выбора и определяющая роль авторского концептуального проектирования, значение архитектора-художника и инженера-строителя



диктует новые идейно-художественные замыслы и их воплощение в реальный архитектурный объект жилого дома.

В реальной архитектурно-строительной практике жилищное строительство отличается многонаправленностью, в основе архитектурных концепций происходит взаимообогащение разных стилистических направлений, которые приводят к сложным гибким авторским архитектурным решениям. В архитектуре жилых зданий идут процессы их взаимодействия и взаимовлияния, устойчиво развиваются и традиционные и прогрессивные подходы в проектировании, происходит развитие в пользу более декоративных линий, гармонично ясных читаемых образов, в то же время при использовании новых материалов, таких как металл, бетон, железобетон и стекло (рис.2.31). В архитектуре жилых зданий прослеживаются тенденции сближения направлений рационализма с художественной выразительностью, которые взаимодействуют и взаимообогащают друг друга. Применяются и приемы исторических заимствований и традиционно гармоничных построений композиций и в то же время используются конструктивные достижения и новые строительные технологии. В современном архитектурном воплощении жилых зданий повышается роль технологий и конструкций, новых строительных материалов и инженерно-технического оборудования. Благодаря творческому применению стали, стекла и железобетона в архитектуре жилых зданий отчетливо ощущается слияние естественных скульптурных форм и строгих конструктивно оправданных композиционных решений (рис.2.31, 2.32).

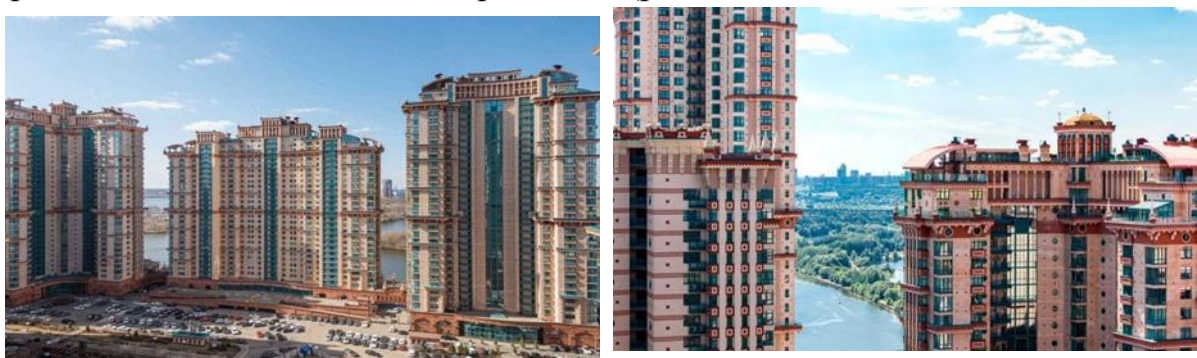


Рис. 2.31. ЖК «Алые Паруса», г. Москва



Рис.2.32. ЖК «Гратион», г. Саранск

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 энергосберегающие жилые здания с технологичными решениями «умный дом». С помощью компьютерных технологий становится возможным совершенствовать расчеты и воплощать практически любые идейно-художественные замыслы архитекторов. В архитектуре жилых зданий развивается такое рационалистическое направление, как техницизм, 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. Для архитектуры хай-тека характерны объемы зданий, напоминающие инженерные сооружения и промышленные объекты, вызывающие практически художественную выразительность промышленной архитектуры, применение элементов инженерных сооружений чередование высоких вертикальных элементов и широких плоскостных линейных конструкций. Это конструктивно рациональная архитектура, однородная ритмичная структура и утилитарно практическая ясная система построения фасадов. В архитектуре жилых зданий основное внимание уделяется функционально-технической стороне архитектуры, что находит отражение в архитектурном направлении –



техноэкспрессионизм. Архитектурная композиция трактуется как эстетическая абстрактная система и ассоциация «современного движения» и технического развития (рис. 2.33-2.35).

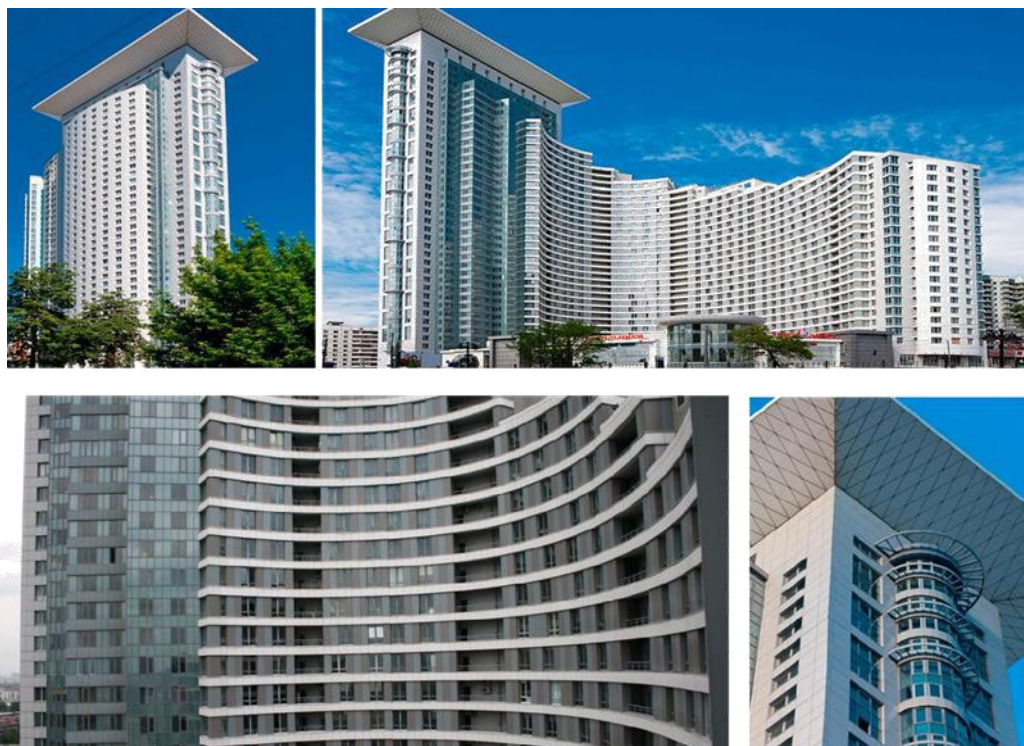


Рис. 2.33. ЖК «Дом в Сокольниках», г. Москва.

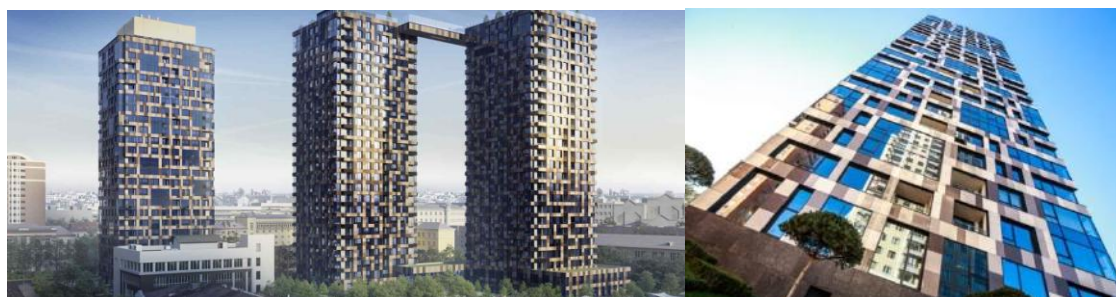


Рис. 2.34. ЖК «Тетрис Холл», г. Москва



Рис. 2.35. ЖК «Геометрия», г. Москва













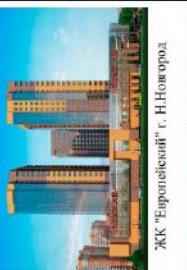














Архитектурные решения техноэкспрессионизма, включающего пластику и экспрессию форм с применением новейших технологий, формируют символические формы и представляют архитектуру будущего. Продуманное

сочетание элементов постиндустриальных технологий и инженерной эстетики способно кардинально преобразить архитектуру жилого дома, построенного в эпоху культурного и научно-технического прогресса.

В настоящее время развивается нетрадиционный подход к созданию новых архитектурно-пространственных систем жилых зданий, идет процесс усложнения объемно-композиционных структур. На смену стилистически оправданной архитектуре приходит «внестилевая» архитектура, которая не заимствует исторические приемы прошлого, не имеет своего названия, не оформилась в архитектурное направление, но оформилась в своеобразное концептуальное авторское творчество. Становится важна главная оценка персонального авторского профессионального проектирования архитектора-инженера. Развивается интеллектуальная концептуальная авторская архитектура, которая вписывается в сложившиеся социально-экономические условия в контексте эволюционного культурного развития общества. И архитектура многоэтажных жилых зданий формируется по принципам контекстуализма и авторского индивидуального профессионально подхода, особенностью которого является вариантность и адаптация архитектурного решения в зависимости от адаптации к тому или иному контексту. Меняются культурные и эстетические ценности, трансформируются и видоизменяются условия комфортного проживания, но сохраняется стремление создать образную выразительность жилой застройки, которая формирует современную архитектуру городов.



# Таблица 10. Архитектурно-художественные и стилистические решения многоэтажных жилых зданий

Архитектурно-художественные стилистические решения	Современные архитектурно-композиционные решения												
<p>Многочисленные стилистические решения многоэтажных жилых зданий, построенные на стабильно развитых территориях.</p>  <p>ЖК "Grand Deluxe", г. Москва</p>  <p>ЖК "Дивити", г. Москва</p>  <p>ЖК "Дивити", г. Москва</p>  <p>ЖК "Дивити", г. Москва</p>	<p>Многочисленные стилистические решения многоэтажных жилых зданий, построенные на стабильно развитых территориях.</p>  <p>ЖК "Кристалл", г. Екатеринбург</p>  <p>ЖК "Кристалл", г. Екатеринбург</p>  <p>ЖК "Дом на Мосфильмовской", г. Москва</p>	<p>Многочисленные стилистические решения многоэтажных жилых зданий, построенные на стабильно развитых территориях.</p>  <p>ЖК "Академ Палас", г. Москва</p>  <p>ЖК "Академ Палас", г. Москва</p>  <p>ЖК "Транзит Палас", г. Москва</p>  <p>ЖК "Транзит Палас", г. Москва</p>	<p>Многочисленные стилистические решения многоэтажных жилых зданий, построенные на стабильно развитых территориях.</p>  <p>ЖК "Grand Deluxe", г. Москва</p>  <p>ЖК "Грант", г. Москва</p>  <p>ЖК "Дом на Мосфильмовской", г. Москва</p>	<p>Многочисленные стилистические решения многоэтажных жилых зданий, построенные на стабильно развитых территориях.</p>  <p>ЖК "Grand Deluxe", г. Москва</p>  <p>ЖК "Дом на Мосфильмовской", г. Москва</p>	<p>Многочисленные стилистические решения многоэтажных жилых зданий, построенные на стабильно развитых территориях.</p>  <p>ЖК "Турецкий", Красноярск</p>  <p>ЖК "Синфонию Ноктюрно", г. Н.Новгород</p>  <p>ЖК "Синфонию Ноктюрно", г. Н.Новгород</p>  <p>ЖК "Европеленг", г. Н.Новгород</p>	<p>Многочисленные стилистические решения многоэтажных жилых зданий, построенные на стабильно развитых территориях.</p>  <p>ЖК "Grand Deluxe", г. Москва</p>  <p>ЖК "Grand Deluxe", г. Москва</p>  <p>ЖК "Дом на Мосфильмовской", г. Москва</p>	<p>Многочисленные стилистические решения многоэтажных жилых зданий, построенные на стабильно развитых территориях.</p>  <p>ЖК "Grand Deluxe", г. Москва</p>  <p>ЖК "Дом на Мосфильмовской", г. Москва</p>	<p>Многочисленные стилистические решения многоэтажных жилых зданий, построенные на стабильно развитых территориях.</p>  <p>ЖК "Олимп", г. Казань</p>  <p>ЖК "Татарский", Екатеринбург</p>  <p>ЖК "Татарский", Екатеринбург</p>  <p>ЖК "Татарский", Екатеринбург</p>	<p>Многочисленные стилистические решения многоэтажных жилых зданий, построенные на стабильно развитых территориях.</p>  <p>ЖК "Ворлдвью Москва", г. Москва</p>  <p>ЖК "Дом в Сокольниках", г. Москва</p>  <p>ЖК "Ворлдвью Москва", г. Москва</p>	<p>Многочисленные стилистические решения многоэтажных жилых зданий, построенные на стабильно развитых территориях.</p>  <p>ЖК "Дом в Сокольниках", г. Москва</p>  <p>ЖК "Ворлдвью Москва", г. Москва</p>	<p>Многочисленные стилистические решения многоэтажных жилых зданий, построенные на стабильно развитых территориях.</p>  <p>ЖК "Геометрия", г. Москва</p>  <p>ЖК "Терце Хола", г. Москва</p>  <p>ЖК "Терце Хола", г. Москва</p>  <p>ЖК "Терце Хола", г. Москва</p>	<p>Многочисленные стилистические решения многоэтажных жилых зданий, построенные на стабильно развитых территориях.</p>  <p>ЖК "Академ Палас", г. Москва</p>  <p>ЖК "Академ Палас", г. Москва</p>  <p>ЖК "Академ Палас", г. Москва</p>	<p>Многочисленные стилистические решения многоэтажных жилых зданий, построенные на стабильно развитых территориях.</p>  <p>ЖК "Академ Палас", г. Москва</p>  <p>ЖК "Академ Палас", г. Москва</p>



## Выводы по главе 2

1. В архитектурно - конструктивных решениях многоэтажных жилых зданий в настоящее время в современном строительстве применяются следующие строительные системы: сборная железобетонная с каменными стенами, панельная и каркасно-панельная, монолитная и сборно-монолитная. Для жилых домов «эконом-класса» характерны каркасно - панельная крупнопанельная, полносборная каменная системы, для жилых зданий «комфорт-класса», «бизнес-класса», «элит-класса» - каркасно - монолитная, сборно - монолитная, монолитная системы.

2. В современной практике строительства сформировалась классификация современных жилых зданий на отдельные типы, которая позволяет определять направления в проектировании для каждого отдельного жилого зданий, так как каждый тип характеризуется целесообразно - индивидуальными соответствующими архитектурно - пространственными особенностями.

3. Характерно, что повышение комфортности проживания обеспечивается увеличением нормативных показателей площадей квартир и состава дополнительных помещений и пространств, что позволяет расширять общепринятые функциональные зоны квартир и выделять дополнительные, ориентируясь на образ жизни и деятельность.

4. В архитектурно - художественной композиции жилых зданий отмечаются характерные особенности: акцентируется силуэт здания, применяется крупная пластика фасадов, здания имеют усложненные и многообъемные решения, отмечаются эффектные объемно - пространственные решения, основывающиеся на криволинейных решениях планов и свободных комбинированных композиционных решениях, отвечающих идейно - художественному замыслу.

## Заключение

В результате проведенного анализа архитектурно-пространственной организации многоэтажных жилых зданий сделаны следующие выводы:

1. Жилое здание в исследовании выявлено, как сложный архитектурно-пространственный многофункциональный объект, в котором жилые и общественные функции органично объединены как элементы целостной социальной, пространственной и эстетической структуры, гармонично сочетающей комфортные условия проживания.

2. Анализ современной практики проектирования и строительства позволил определить функционально-компонентный состав, а также их нормативные показатели помещений и пространств, соответствующие определенным типам жилых зданий.

3. В исследовании предложена классификация жилых зданий согласно социально-культурной дифференциации, уровню комфортности проживания, качественным характеристикам жилых помещений и архитектурно-пространственной организации: жилые здания «эконом-класса», «комфорт-класса», «бизнес-класса», «элит-класса», выявлены их основные типологические особенности.

4. В архитектурно-строительной практике определены следующие градостроительные признаки строительства многоэтажных жилых зданий: на свободных территориях и периферии города, внутри микрорайона, в историческом центре города, в рекреационной зоне, на свободных нестандартных территориях города.

5. Функционально - планировочные признаки для разных социальных классов жилых зданий – виды планировочных решений с учетом физико-технических требований, предъявляемых к жилым помещениям, размещение помещений общественного обслуживания открытого и закрытого типа в структуре жилого здания с вертикальным зонированием, состав которых определяется в зависимости от типа жилого здания.

6. Объемно – планировочные признаки - зависимость каждого жилого здания от градостроительной ситуации, зависимость количества квартир от контингента и социального класса, а также качественных показателей жилых помещений от выбранного определенного класса жилого здания и уровня комфортности; тенденция увеличения площадей квартир с целью расширения функциональных зон и выделения дополнительных.

7. В архитектурно - конструктивных решениях многоэтажных жилых зданий в настоящее время применяются в современной практике строительства: для жилых домов «эконом-класса» характерны каркасно- панельная крупнопанельная, полносборная каменная системы, для жилых зданий «комфорт-класса», «бизнес-класса», «элит-класса» - сборная железобетонная с несущими стенами, каркасно - монолитная, сборно - монолитная , монолитная системы.

8. Выявлены архитектурно-композиционные стилистические признаки: архитектурное авторское проектирование, основанное на создании индивидуального запоминающегося облика жилого здания, подчеркнутый многообъемный пропорционально выстроенный силуэт, усложненные и художественно-эстетические решения, применение стилизаций и эклектики в пластике фасадов, отмечаются эффектные объемно-композиционные решения, основывающиеся на свободных комбинированных композиционных решениях, отвечающих идейно - художественному замыслу профессиональной архитектурной деятельности инженера-строителя.

### Библиографический список:

1. СП 54.13330.2016. Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003;
2. СП 31-107-2004 Архитектурно - планировочные решения многоквартирных жилых зданий;
3. СП 1.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы;
4. СП 2.13130.2012. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты;
5. СП 3.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности;
6. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям;
7. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий;
8. СП 51.13330.2011. Защита от шума;
9. СП 52.13330.2011. Естественное и искусственное освещение;
10. СП 42.13330.2011. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89;
11. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01. Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий;
12. Афанасьев, А.А., Матвеев, Е.П. Реконструкция жилых зданий / А.А. Афанасьев. – Москва: Стройиздат, 2008;
13. Гинзбург, М. Я. НИИ Истории, теории и перспективных проблем советской архитектуры / М. Я. Гинзбург. – Москва: Стройиздат, 1972;
14. Бубнов, Ю. Н. Архитектура города Горького / Ю. Н. Бубнов. –Горький: Волго – Вят. кн. Изд - во, 1986. - 191 с.;

15. Бубнов, Ю.Н. Исследование формирования структуры жилого строительства крупного города (методика и разработка на примере г.Горького): автореф. канд. Архитектуры: 18.840 / Ю.Н . Бубнов, Объединен. Учебный Совет ЦНИИЭП жилища. – Москва, 1972. - 86с.;
16. Лисициан, М.В. Архитектурное проектирование жилых зданий/ М.В. Лисициан. – Москва, 2006.;
17. Хан - Магомедов, С.О. Архитектурное проектирование жилых зданий / С. О. Хан - Магомедов. – Москва, 1932.-97с.;
18. Дыховичный, Ю.А. Архитектурные конструкции многоэтажных зданий / Ю.А. Дыховичный, З.А. Казбек-Казиев, Р.И. Даумова. – Москва: Архитектура – С, 2012.-247с.;
19. Баранов, Н.В. Архитектура СССР / Н. В. Баранова, Н. П. Былинкина, А. В. Иконникова, Л. И. Кирилловой, Г. М. Орлова, Б. Р. Рубаненко, Ю. Ю. Савицкого, И. Е. Рожина, Ю. С. Яралова. Том 12– 1975. – 755 с.;
20. Кузнецов, Г. Ф. Конструкции многоэтажных каркасно-панельных и панельных жилых домов / Г.Ф. Кузнецов, Н.В. Морозов, Т.П. Антипов – Москва, 1956.;
21. Дроздов, П. Ф. Проектирование крупнопанельных зданий / П.Ф. Дроздов, И.М. Себекин – Москва, 1967.;
22. Шерешевский, И.А. Жилые здания. Конструктивные системы и элементы для индустриального строительства / И.А. Шерешевский – Москва: Архитектура – С, 2005. – 121с.;
23. Маклакова, Т. Г. Конструкции гражданских зданий: учебник / Т. Г. Маклакова, С.М. Нанасова. – Москва: Издательство АСВ, 2000. – 280 с.;
24. Буров, А.К. Об архитектуре / А.К. Буров. – Москва, 1960. – 148 с.;
25. Серии жилых домов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://wikipediya.ru/wiki.html>;
26. Массовое жилищное строительство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ngpedia.ru/id488616p1.html>;



27. Шевцов, К.К. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Том III. Жилые здания / К.К. Шевцова. – Минск, 2006.;
28. Косенкова, Ю.Л. Архитектура сталинской эпохи / Ю.Л. Косенкова. – Москва, 2010. – 496с.;
29. Кайдалова, Е. В. Архитектурное формирование коммерческих жилых домов в историческом центре города: на примере г. Нижнего Новгорода / Е.В. Кайдалова. – Н. Новгород: Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун - т . –, 2005. - 182 с.;
30. Карташева, К. К. Формирование архитектурно - планировочной структуры городского жилища на социально - демографической основе / К.К. Карташева. – Москва: Моск. архитектур. ин-т . – 1985. – 329 с.;
31. Кириченко, Е.И. Русская архитектура 1830-1910 - х годов / Е.И. Кириченко. – Москва: изд . – М Искусство, 1978. – 400 с.;
32. Орельская, О. В. Архитектура эпохи модерна в Нижнем Новгороде [Текст ] / О. В. Орельская. – Н . Новгород: Промграфика, 2000. – 160 с.;
33. Смирнова, Л. М. Нижний Новгород до и после / Л. М. Смирнова. – Н. Новгород, 1996. – 256 с.;
34. Стариков, Е. Н. Социальная структура переходного периода (опыт «инвентаризации») [Текст] / Е. Н. Стариков // Полис . – 1994. – №4;
35. Токарев, Н.Е. Новостройки Нижнего Новгорода, Казани, Москвы/ Н.Е. Токарев // Архитектурный вестник. – 2010. – 85с.;
36. Хан - Магомедов, С. О. Архитектура советского авангарда. Социальные проблемы / С. О. Хан - Магомедов . – Москва: Стройиздат, 2001. – 712 с.;
37. ГОСТ Р 53770-2016. Лифты пассажирские;
38. Штейнберг, А.Я. Расчет инсоляции зданий / А. Я. Штейнберг. – Киев: Будивельник, 1975. – 119 с.;
39. Архитектурно - проектная мастерская №22 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mosproject.ru/structure/m22history.html>;

40. Группа компаний ПИК, ЖК «Волжские Огни». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pik.ru/realty/flat/nizhnii-novgorod/>;
41. Группа компаний Столица Нижний. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.7nebonn.ru/>;
42. Его именем названы башни. // Проект Россия. – 2004. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://archi.ru/news/presentpress.html>;
43. Зубова, Е.В. Дом политкаторжан на Троицкой площади. [Электронный ресурс]. – [spb.geetodom.ru/expert/tendencies/1837685/](http://spb.geetodom.ru/expert/tendencies/1837685/);
44. Жилой комплекс «Аквамарин». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://akvamarin-nn.ru/>;
45. Жилой комплекс «Волжские огни». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosrealt.ru/nizhnij-novgorod/volzhskie-ogni/>;
46. Жилой комплекс «Ривер парк». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://river-park.ru/?utm\\_campaign=13338974&utm\\_source=](http://river-park.ru/?utm_campaign=13338974&utm_source=)
47. Жилой комплекс «Level Амурская». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://level-amurskaya.ru/?utm\\_medium=src&utm\\_source=](https://level-amurskaya.ru/?utm_medium=src&utm_source=)
48. Жилой комплекс «Дыхание». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://premium.domdyhanie.ru/?utm\\_medium=src&utm\\_source=yandex](http://premium.domdyhanie.ru/?utm_medium=src&utm_source=yandex);
49. Жилой комплекс «Дом с террасами». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.oikumena-holding.ru/zhilayanedvizhimost/nizhnij-novgorod/>;
50. Жилой комплекс «Дом на свободе». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.domostroynn.ru/novostroyki/dom-dom-na-svobode>;
51. Жилой комплекс «Grand Delux». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://msk.restate.ru/complex/grand-deluxe-na-plyushhihe-1767.html>
52. Журнал «Русское искусство». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.russiskusstvo.ru/news/a69/>;
53. Инвестиционно - девелоперская компания «Сити - XXI век». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cityxi.ru/newbuild/building.xgi?&building=>

54. Определитель архитектурных стилей. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://arzamas.academy/mag/446-arch>;
55. Классический стиль в архитектуре. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.topdom.info/article/catarticle1/articlenews403.php>;
56. Сталинский стиль в архитектуре. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.facadeproject.ru/spravochniki/razdel>;
57. Стиль модерн в архитектуре. Особенности модерна в архитектуре. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.syl.ru/article/201138/new>;
58. Архитектурный стиль Хай-тек. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://delovoy-kvartal.ru/arhitekturnyy-stil-hay-tek/>.

Даняева Людмила Николаевна  
Постнова Ксения Вячеславовна

## Архитектурное проектирование многоэтажных жилых зданий

Учебное пособие

Подписано в печать Формат 60x90 1/8 Бумага газетная. Печать трафаретная.  
Уч.изд.л. 15,3. Усл.печ.л. 15,8. Тираж 300 экз. Заказ №  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный  
университет». 603950, Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65.  
Полиграфический центр ННГАСУ, 603950, Н.Новгород, Ильинская, 65  
<http://www.nngasu.ru>, [srec@nngasu.ru](mailto:srec@nngasu.ru)