

МИНОБРНАУКИ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
«Московский архитектурный институт (государственная академия)»  
(МАРХИ)

**Кафедра «Архитектура жилых зданий»**

**Т.А.Дьяконова**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по выполнению курсового проекта  
**«Жилой дом средней этажности»**  
по дисциплине «Архитектурное проектирование»

для студентов  
направления подготовки: 07.03.01.Архитектура  
уровень подготовки: бакалавриат

Москва 2013

УДК 728.2(075.8)

ББК 85.11:38.711Я73

Д93

**Т.А.Дьяконова**

**Д93**

Методические указания по выполнению курсового проекта «жилой дом средней этажности» по дисциплине «Архитектурное проектирование»/Т.А.Дьяконова– М.: МАРХИ, 2013. –40с.

Рецензент – проф., доктор архитектуры Боков В.В.

Рецензент – канд. архитектуры Перекладов А.А.

Методические указания раскрывают цели, задачи, содержание и состав курсового проекта «жилой дом средней этажности», содержат алгоритм проектирования – раскрывают последовательность решения проектных задач.

Методические указания предназначены для организации работы по выполнению курсового проекта по дисциплине «Архитектурное проектирование» для студентов направления подготовки Архитектура 07.03.01.

Методические указания утверждены заседанием кафедры «Архитектура жилых зданий», протокол № 2, от «13» сентября 2013 г.

Методические указания рекомендованы решением Научно-методического совета МАРХИ, протокол № 09-14, от «20» мая 2015.

© Т.А.Дьяконова2015

© МАРХИ, 2015

## ВВЕДЕНИЕ

Задание «Жилой дом средней этажности» – одно из важнейших программных заданий в изучении темы жилища. В предыдущих работах студенты уже сталкивались с проектированием жилого дома, но это был индивидуальный, отдельностоящий жилой дом, при разработке которого архитектор ориентируется, в основном, на волю и требования одного индивида – заказчика. Важно отметить, что объектом этого задания будет массовое жилище, проектирование которого обладает рядом специфических особенностей и сложностей, но в то же время дает возможность наиболее полно познакомиться с разнообразием требований, предъявляемым к жилым домам и квартирам. Самой существенной особенностью работы над этими объектами является их ориентация на анонимного потребителя. Поэтому для проектирования массового жилища требуется знание обобщенных и научно-обоснованных положений по его функциональной организации, отражающих типичные и наиболее прогрессивные формы бытовой жизнедеятельности большинства семей, а, следовательно, изучение основных факторов и принципов, влияющих на формирование массовых типов жилья.

Настоятельная рекомендация выбора для учебного проектирования типов домов для массового жилища требует соблюдение трех основных принципов: а) принцип соответствия типа квартиры – типу семьи; это требует включения в состав дома различных демографических типов квартир и учета образов жизни различных семей; б) принцип соблюдения равноценности квартир, т.е. создания всем проживающим определенного и равноценного уровня комфорта, причем это в равной степени справедливо и для муниципального и для коммерческого жилища; в) принцип создания максимального уровня комфорта и удобств, при предельно экономичных решениях, что требует обоснованного выбора дома, рационального проектирования квартир и предельно экономичного решения застройки.

ЦЕЛЮЮ разработки этого задания является создание художественно-выразительной объемно-планировочной структуры жилого дома, отвечающего градостроительным требованиям застройки, способного обеспечить высокий уровень проживания семей различной численности и демографического состава, при экономичности планировочного и конструктивного решений.

В соответствии с целью требуется решить следующие ЗАДАЧИ: 1) в качестве генерального плана решить группу жилых домов (первичный градостроительный элемент застройки). Жилая группа может быть скомпонована автором из домов одного типа или различных по типологическим признакам и этажности; 2) разработать один из типов жилых домов группы или ее фрагмент, если ее композиция представляет собой неделимое образование. Разработанный дом может быть одной или переменной этажности; 3) разработать детальные планы квартир для семей, имеющих различный демографический состав и уровень доходов. Состав квартир в доме и их количество назначается автором, с учетом демографической структуры населения выбранного района строительства. Наличие квартир всех демографических типов не обязательно, должны быть предусмотрены основные из них (не менее двух типов).

## **ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЖИЛИЩЕ И МЕСТО ДОМОВ СРЕДНЕЙ ЭТАЖНОСТИ В ТИПОЛОГИИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ.**

Жилище, пожалуй, самый близкий нам, самый понятный и известный архитектурный объект, который на первый взгляд, не представляет собой особой сложности. Однако это не так. Современное жилище это не просто дом, это достаточно сложная, иерархическая система, включающая в себя не только мир вещей, окружающих нас, квартиру и здание, но и поселение в целом. Эта система получила название жилой Среды. На каждом своем уровне – от квартиры до системы расселения жилая Среда обладает определенной структурой. Так, в масштабе поселения, жилого района или комплекса она представляет собой совокупность элементов природного ландшафта, жилых зданий, объектов культурно-бытового назначения, транспортных, пешеходных путей, элементов благоустройства, озеленения. В пределах здания жилая Среда формируется квартирами, элементами инженерно-коммуникационного обеспечения, иногда помещениями общественного назначения. Качество жилой Среды определяется ее функционально-планировочными элементами, гигиеническими, техническими, эстетическими характеристиками, которые в равной степени важны и для квартиры и для селитебных зон. Наличие этих характеристик обеспечивает комфорт проживания, а, следовательно, и социальную эффективность жилой Среды.

При создании качественной жилой Среды необходимо учитывать **ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗАСТРОЙКИ.** Это социально-демографические, природно-климатические, санитарно-гигиенические, градостроительные, экономические, эстетические факторы. Изучение этих факторов позволяет выработать принципы, в соответствии с которыми архитектор может формировать жилую среду, и жилую застройку. Одним из мощнейших и важнейших факторов формирования современного жилья, появившимся в России относительно недавно, является также жилищный рынок,

**СОЦИАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ.** На устройство жилища наиболее глубоко влияет социальная структура общества и социальные процессы, происходящие в нем. Все виды жилища выполняют общие социальные функции: функцию психологического убежища; сохранения здоровья, проживающих людей; укрепления и развития семьи, создания в ней здорового психологического климата; организации вне рабочего времени; повышения профессиональной квалификации; воспитания детей; создания условий для отдыха. Каждая из этих функций должна получить то или иное материально-пространственное воплощение. Правильно запроектированное жилище создает психологическую обстановку, в которой человек чувствует себя «дома», может быть самим собой. Защитно-психологическая функция присуща и семье, и одиночке, и семейной группе, и бытовому коллективу. Однако, человеку необходима не только защита от внешнего контроля и давления, но и единение с близкими людьми, важно

ощущение причастности к обществу в целом. Поэтому во всех структурных единицах жилища важно организовывать пространства с учетом обеих личностных функций человека. Как показывает практика и исследования различных жилых образований (квартир, жилых дворов, районов), четкое функциональное зонирование, выделение специальных пространств для разных видов жизнедеятельности значительно повышает качество жилища. Невнимательное отношение к этому вопросу, нечеткая артикуляция пространств, приводит не только к неудобству пользования, но и к столкновению интересов разных людей или групп на одной территории, недовольству, росту напряженности, конфликтам, ухудшению качеств жилой Среды и многим другим негативным социальным последствиям.

Известно, что жилищный фонд является частью национального богатства страны и регулируется жилищной политикой государства. Жилищная политика это «система действий и мер, предпринимаемых государством для решения жилищной проблемы». Та или иная жилищная политика государства позволяет определенным образом формировать жилой фонд страны и, во многом, определяет градостроительные принципы формирования жилища. По социальному назначению специалисты различают две подсистемы жилищного рынка: коммерческую и социальную. Коммерческое жилище (собственно рыночное) это товар. Прибыль получается за счет удовлетворения наличного платёжеспособного спроса. Главная особенность социального жилища, отличающая его от коммерческого, - это частичная оплата его стоимости из бюджетных источников. В большинстве стран тенденцией стало стирания границ между социальной и коммерческой подсистемами рынка. Во-первых, началось проникновение рыночных механизмов регулирования в социальное жилище (приватизационная реформа). Во-вторых, сближение двух систем происходит в результате проникновения социального жилища в коммерческое. В-третьих, в последнее время постоянно происходит сближение социального и коммерческого жилища за счёт повышения стандарта первого из них.

Социальное жилище в условиях рынка не означает плохое жилище или трущобы и, как показывает опыт развитых стран, оно не обязательно должно быть государственным или муниципальным. Социальное жилище существует во всех экономически развитых странах и является формой обеспечения жилищем малоимущих категорий населения, которые не в состоянии оплатить коммерческое жилище. При этом по качеству и уровню комфорта социальное жильё может не уступать коммерческому и даже превосходить его некоторые сегменты. На основе научных данных (санитарно-гигиенических, медико-биологических, экологических т.д.) с учетом культурных норм и экономических возможностей общества государством устанавливается определенный приемлемый уровень жилищных условий, который должен быть предоставлен любому домохозяйству – жилищный стандарт, который включает в себя стандарт жилища и стандарт предоставления жилища. Семьи, имеющие высокий уровень доходов могут удовлетворить свой спрос (при достаточно развитом рынке жилья), небогатые семьи могут рассчитывать только на социальное

жилище. Если семья не может полностью оплатить такое жилище, ей предоставляются дотации (жилищные субсидии). Таким образом, общество может предоставить достойные условия всем своим членам.

Функция проведения единой социальной политики возложена на государство, которое должно обеспечить определенный стандарт жилищных условий для всех семей в зависимости от материальных и экономических возможностей общества. Одним из важных элементов этого стандарта является **НОРМА ЖИЛИЩНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ**. Показатель жилищной обеспеченности это число квадратных метров общей площади, приходящееся на душу населения. Современная норма жилищной обеспеченности 18 кв.м. общей площади на человека создает возможность активного развития общесемейных и групповых помещений квартиры, дальнейшее увеличение этого показателя позволяет создавать личные зоны каждого члена семьи, состоящие из нескольких помещений. От нормы жилищной обеспеченности зависит размер квартиры, число жилых комнат и подсобных помещений, но рациональная организация жизнедеятельности семьи требует дополнительных мер. Поэтому архитектор должен заложить в проект **СОЦИАЛЬНУЮ МОДЕЛЬ ЖИЛИЩА** и дать ей материально-пространственное оформление. Социальная модель жилища – система требований, предъявляемых семьей к его функциональной программе и пространственной структуре. А эти требования в свою очередь определяются **ОБРАЗОМ ЖИЗНИ** людей, то есть совокупностью форм и условий жизнедеятельности индивидуума, социальной группы, общества в целом. Социологи выделяют два основных типа образа жизни: сельский и городской. Сельский образ жизни ориентирован на хозяйственную деятельность и самообслуживание в быту, что требует дополнительных хозяйственных помещений в жилище; в то время как городской в основном ориентирован на общественное обслуживание и требует в квартире помещений, связанных с образованием, развлечениями, отдыхом.

**ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ СОСТАВ НАСЕЛЕНИЯ** также влияет на структуру жилого фонда, проектирование которого ведется с учетом таких демографических характеристик, как темпы роста населения (определяющие количество жилья), его половозрастной состав (определяющие какие типы жилья: общежития, квартирные дома, дома престарелых и т.д. надо строить), число, размер, структура семей (определяют какие типы квартир и в каком количестве следует размещать в жилых домах).

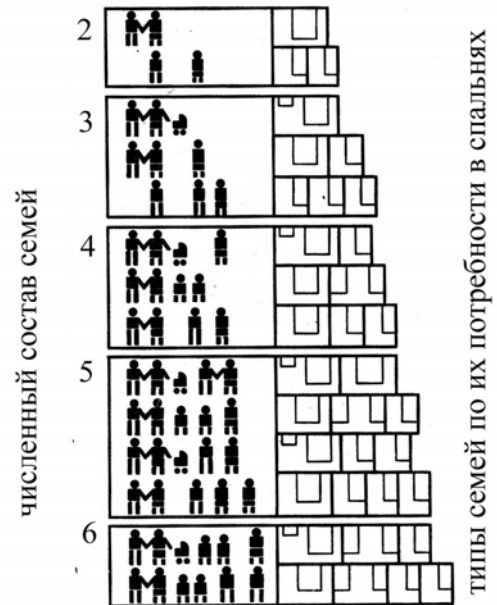
Проектирование жилища невозможно вести без учета **СЕМЕЙНОГО СОСТАВА** населения. Это важно для формирования типологии квартир. По данным ЦНИИЭП жилища удельный вес разных по составу семей в среднем по стране характеризуется следующими цифрами:

|   |   |    |    |    |    |   |
|---|---|----|----|----|----|---|
| состав семей (чел.)                     | 1 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6 |
| удельный вес в<br>общем числе семей (%) | 9 | 19 | 28 | 27 | 13 | 4 |

Численный состав семьи не исчерпывает характеристику семей. Другой важный признак – это ее СТРУКТУРА. Различают два основных типа семей: простые (нуклеарные) и сложные. Простая семья состоит из супругов или родителей (одного родителя) с детьми; сложная включает в себя нуклеарную и родственников. Исследователи насчитывают до 500 вариантов видов семей, но наиболее массовыми считаются 36-40 типов, основными 6 типов (Рис. 1) – на них и ориентировано проектирование.

Рис. 1. Типы семей и потребность в спальнях

Из таблицы видно, что семьи одной численности требуют предоставления квартир с разным количеством спален



Важным обстоятельством также является изменение требований к жилищу в связи с ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ СЕМЬИ.

Считается, что семья по мере своего развития проходит 5 этапов: 1 – этап жизнедеятельности несемейной молодежи; 2 – этап формирования семьи, т.е. ее рост до момента рождения последнего ребенка; 3 – период стабильности; 4 - период зрелости или распада (уход детей); 5 – период «затухания». Понятно, что с этапами жизненного цикла меняются формы жизнедеятельности, число членов семьи, а, следовательно, и требования к жилищу.

В связи с этим появились квартиры «на два поколения», как правило, имеющие внутреннюю связь и позволяющие использовать разные части квартиры в зависимости от цикла жизнедеятельности семьи.

## ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

На обширной территории нашей страны выделены 4 основных климатических района, внутри которых различают еще 11 подрайонов. Это укрупненное деление выражает достаточно резкие климатические различия регионов страны. Проектировать универсальное жилище, пригодное для любого климатического района, нецелесообразно ни с экономической, ни с функциональной, ни с архитектурной точек зрения. Поэтому все нормативные документы и требования к жилым зданиям ориентированы на максимально полный учет местных условий. К числу таких условий в первую очередь относятся: температурно-влажностный режим, уровень солнечной радиации, инсоляция, естественная освещенность, ветровой режим.

**ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖНОСТНЫЙ РЕЖИМ.** Для санитарно-гигиенического комфорта квартиры большее значение имеет проветривание. Очищение воздушной среды достигается при воздухообмене с помощью вентиляционных вытяжных каналов, размещаемых в местах наибольшего количества вредных выделений (кухнях, санузлах) и инфильтрации через неплотности в окнах, балконных дверях и проветривания через фрамуги и форточки. Квартиры должны иметь сквозное или угловое проветривание. В условиях жаркого влажного климата (111 и 1У) это условие обязательное, в 111 районе – допустимо проветривание 1-2-комнатных квартир через лестничную клетку. Во 11 климатическом районе предпочтительно применять квартиры со сквозным проветриванием или угловым проветриванием. Но в районах с суровыми зимами и сильными ветрами такое проветривание не должно применяться, и необходимы меры для снижения инфильтрации (тройное остекление, тройные тамбура, приточно-вытяжная вентиляция)

Для защиты зданий от резких сезонных и суточных перепадов температуры наружного воздуха, как в холодном климате, так и в жарком желательно применять здания с широким корпусом, сокращать периметр стен ( в теплом климате для защиты от перегрева добавляется использование открытых приквартирных пространств.)

**ИНСОЛЯЦИЯ** или облучение солнечным светом жилых и придомовых территорий способствует поддержанию санитарно-гигиенического комфорта. На инсоляцию влияют конфигурация планов, высота зданий и их расположение в плане (разрывы между ними). Так, например, чтобы инсолировались квартиры первых этажей зданий необходимо, чтобы расстояние между ними были равны их удвоенной высоте. В соответствии с нормами для северных районов непрерывная солнечная инсоляция жилых помещений должна обеспечиваться в течение 3 часов, в средней полосе – 2,5 часа, на юге – 2 часа. В условиях реконструкции и в сложных градостроительных условиях норма инсоляции может быть уменьшена на 0,5 часа. Допускается инсоляция с одним перерывом в течение дня, но тогда она должна быть увеличена на 0,5 часа по отношению к норме. Продолжительность инсоляции во многом зависит от ориентации жилых помещений: в многокомнатных квартирах разрешается обращать на север (от С-В до С-З). При этом на благоприятную сторону горизонта должны выходить не менее 1 жилой комнаты в 2-3-комнатной квартире не менее 2 комнат в 4 и более комнатных квартирах. Ориентация однокомнатных квартир на неблагоприятный сектор горизонта вообще запрещается. В условиях жаркого климата нежелательна ориентация жилых помещений на запад, так как это приводит к перегреву помещений.

**ЕСТЕСТВЕННАЯ ОСВЕЩЕННОСТЬ** не менее важна для достижения санитарно-гигиенического комфорта, поэтому все жилые комнаты и кухни квартир должны быть освещены естественным светом через окна и балконные двери. Для приближенного расчета уровня освещенности пользуются соотношением площади световых проемов и пола. В жилье оно должно быть примерно 1: 6 (не менее 1: 5,5 и не более 1: 8). Уровень освещенности также



влияет на глубину помещений; поскольку высота квартир регламентирована (2,8-3,0 м), то просветить комнаты на глубину более 6 м не удастся, образуется темная зона. Расположение проемов на наружных стенах должно обеспечивать равномерность освещения помещений по ширине, простенки могут быть не более 1,4 м. Следует предусмотреть возможность установки приборов отопления под окнами (подоконники на высоте не менее 0,8 м).

Жилище также следует защищать от **ВНЕШНИХ И ВНУТРЕННИХ ШУМОВ**. Уменьшение уровня внешних шумов достигается при помощи градостроительных мероприятий (определенные приемы застройки), применении специальных объемно-планировочных решений зданий (так называемые шумозащитные дома), а также применение конструкций с требуемой звукоизоляцией. Защита от внутренних шумов предполагает размещение источника шума вдали от жилых помещений квартиры и звукоизоляцию смежных квартир стенами необходимой толщины. Так шахты мусоропровода, а также мусоросборные камеры следует располагать на лестничных клетках, и примыкать к ним могут только вспомогательные помещения квартир. Также не допускается крепление приборов и трубопроводов туалета и ванной непосредственно к межквартирным стенам и перегородкам, ограждающим жилые комнаты.

Туалеты и ванны также нельзя размещать над жилыми комнатами и кухнями; только в 2-уровневых квартирах допускается размещение туалета и ванной над кухней.

Одним из важнейших факторов при проектировании жилища является его **ЭКОНОМИЧНОСТЬ**. Большое значение для оценки планировочных решений, особенно при застройке безлифтовыми жилыми домами, является такой показатель как **ПЛОТНОСТЬ ЖИЛОГО ФОНДА**, т.е. суммарная общая площадь квартир, приходящаяся на 1 га территории. Она характеризует интенсивность использования территории, компактность размещения зданий, и, следовательно, служит условием для рациональной организации системы обслуживания, инженерных сетей, дорог. Плотность жилого фонда зависит от планировочной структуры застройки, этажности и типа зданий. На нее оказывают влияние инсоляционные (две высоты здания), «бытовые» (20 м при зданиях выше 4 этажей и 15 м при 2-3 –этажных зданиях) и противопожарные разрывы (минимум 6 м при отсутствии оконных проемов в домах 1, 2 степени огнестойкости.) Рациональное проектирование объема здания также имеет существенное значение, так как увеличение ширины корпуса и уменьшение поверхности наружных стен дает больший выход общей площади и ведет к уменьшению теплопотерь. Оптимальная ширина корпуса для северных районов 13-15 м и более; для II и III климатических районов 11-13 м; для IV – 9-10 м.

При проектировании жилища учитывается также конструктивные системы и методы возведения зданий, рельеф участка, его местонахождение в городе, морфология окружающей застройки и ее композиционно-художественные особенности, условия зрительного восприятия и много другое.

## ОСОБЕННОСТИ БЕЗЛИФТОВОГО ЖИЛИЩА

Жилые дома обладают совокупностью различных признаков в зависимости, от которых их подразделяют на типы. Наиболее устойчивыми признаками являются этажность и связь квартиры с уровнем земли. По этажности жилые здания подразделяются на безлифтовые (1-5 эт.) и лифтовые. Такое деление связано с тем, что наше строительное законодательство установило предел этажности жилых домов, после которого следует устанавливать лифт. Он равен 5 этажам (по зарубежным и московским нормам – 4 эт.) Если верхние квартиры в доме 2-х-уровневые, то высота безлифтового дома может быть повышена до 6 этажей, так как отсчет ведется по отметке входа в квартиру. Для климатических районов IA, IB, IC, IUA в городах и поселках, расположенных на высоте 1000 м над уровнем моря, а также в сейсмических районах (8-9 баллов) допускается применение лифтов в 4-х-этажных зданиях. Безлифтовые здания в свою очередь подразделяются на малоэтажные здания (1-2 этажа) и дома средней этажности (3-6 этажей).

Начиная с середины 70-х годов, безлифтовое жилище стало привлекать к себе пристальное внимание, как потребителей, так и архитекторов. К тому времени многоэтажное жилище было достаточно хорошо изучено, опробовано и появилась возможность проанализировать и сравнить условия жизни в жилище обоих типов. Сравнительный анализ показал, что при прочих равных условиях (одинаковом уровне инженерного обеспечения, нормах расселения, обеспечении санитарно-гигиенических требований) безлифтовое жилище обладает большим количеством преимуществ.

1. Первое, и наиболее привлекательное, из них заключается в возможности организовать непосредственную связь квартиры с природным окружением, во многих случаях организовать индивидуальный вход в квартиры, предоставить жителям земельные участки или летние помещения, компенсирующие их отсутствие (веранды, террасы, внутренние дворики и т.д.), а также индивидуальные гаражи.
2. Безлифтовое жилище отвечает требованию экологов, которые считают, что человек должен жить не выше крон деревьев, защищающих дом от перегрева, пыли, шума и создающих в жилье благоприятный микроклимат.
3. Доступность дворового пространства, визуальная связь квартиры с ним создает благоприятные условия для проживания пожилых людей и семей с детьми, снижает рекреационную и бытовую подвижность населения.
4. Благодаря небольшим инсоляционным разрывам безлифтовая застройка позволяет создавать мелкорасчлененую структуру придомовых пространств, которые выступают в качестве «полупубличного» пространства, мягкой границы между максимально приватным пространством квартиры и максимально публичным пространством улицы, создавая тем самым благоприятный психологический климат в жилом образовании.
5. Небольшая величина придомового пространства обеспечивает небольшой размер социальной емкости, то есть количества людей, составляющих соседскую

общность. По мнению специалистов, игнорирование «критической величины группы» (оптимальный размер которой от 50 до 200 человек) приводит к негативным социальным последствиям.

6. Архитектурно-социологический обследования подтвердили факт предпочтения и высокую степень удовлетворения жителей домов средней этажности другим типом жилища.

7. Важным преимуществом безлифтовой застройки являются ее архитектурно-планировочные качества: разнообразие типов, сомасштабность с человеком, природой и окружающей исторической средой, градостроительная маневренность и возможность создания богатого силуэтного и объемно-пространственного решения, целесообразность применения в специфических градостроительных условиях (сложный рельеф, неудобья, экстремальные природные условия и т.д.)

8. Исследования показали, что грамотное применение специальных типов жилых домов средней этажности и эффективных архитектурно-планировочных приемов позволят получить плотность застройки, равную плотности застройки многоэтажных кварталов. (350-450 чел./га при нормируемой у нас плотности 5-7-этажной застройки 300 чел./га), то есть, подтверждает экономическую эффективность такой застройки.

Все эти качества безлифтовых жилых домов многократно подтверждены результатами национальных и международных конкурсов, а также более чем 30-летней практикой строительства малоэтажной и среднеэтажной высокоплотной застройки за рубежом.

## **ТИПЫ БЕЗЛИФТОВЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ.**

По характеру связи безлифтовых домов с окружающей средой они делятся на две группы: с непосредственной связью с территорией и связью через коммуникации. К первой группе относятся 1-2-х-квартирные (усадебные) и многоквартирные (блокированные) дома (Рис. 2). Как правило, эти дома имеют вход с улицы и приквартирный участок и имеют от 1 до 3 этажей.

Вторую группу безлифтовых домов составляют многоквартирные жилые дома с входами в квартиры через общие коммуникации – лестницы, галереи и коридоры (Рис.2). В зависимости от вида коммуникаций эти дома подразделяются на дома секционного, галерейного или коридорного типа. Как правило, они бывают 3-5(6)-этажными (малоэтажными их делать невыгодно). Помимо «чистых» типов домов в практике широко применяются дома смешанной структуры (Рис.3), различных планировочных структур сблокированных квартир, имеющих вход с улицы или участка с многоквартирными типами с входами в квартиры из общих коммуникаций.

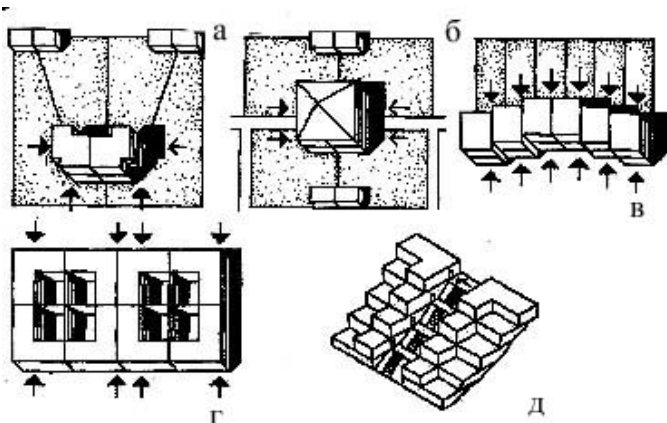


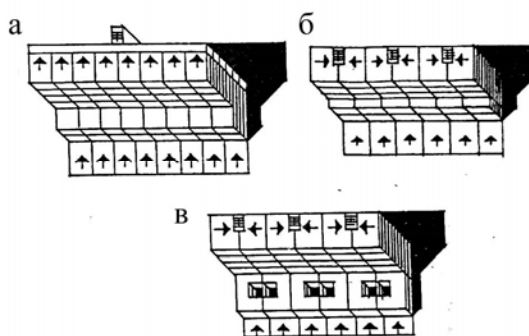
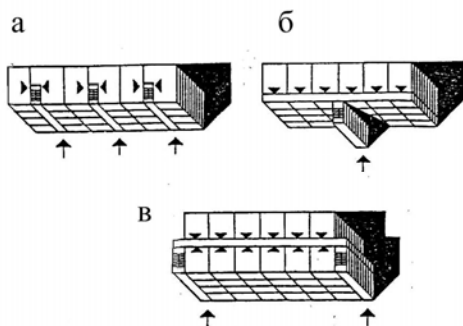
Рис. 2. а,б) усадебные дома; в) блокированные; г) блокированные атриумные дома; д) террасные дома

Особое место в ряду безлифтовых домов занимают так называемые террасные дома, в которых у каждой квартиры имеется озелененная площадка – терраса (как правило, на крыше нижней квартиры),

имитирующая приквартирный земельный участок. Террасные дома не являются самостоятельным типом жилых зданий и представляют собой разновидности уже упомянутых типов, но, в тоже время они имеют некоторую специфику проектирования.

Рис. 2 Дома со входами через общие коммуникации: а) секционный; б) галерейный; в) коридорный

Рис. 3 Дома смешанной структуры: а) блокировано-галерейный; б) блокированно-секционный; в) секционный с атриумными квартирами на 1 этаже



## ПЛАНИРОВОЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ БЕЗЛИФТОВЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Многokвартирные дома помимо квартир содержат ряд общественных элементов – вертикальные и горизонтальные коммуникации, также могут включать такие общественные помещения как вестибюли, холлы, подсобные помещения. Проектирование этих помещений жестко регламентируется нормами. ЛЕСТНИЦЫ могут быть открытыми (в условиях жаркого климата) и закрытыми, но всегда должны проектироваться в несгораемых конструкциях и отделяться от помещений любого назначения дверями, которые открываются в сторону выхода из здания (Рис.4). Во всех закрытых лестницах предусматривается естественное освещение. В жилых домах секционного типа высотой до трех этажей включительно допускается освещение лестничных клеток естественным светом через верхние фонари в перекрытиях. При этом следует предусматривать просвет между маршами не менее 0,7 м или световую шахту на всю высоту лестничной клетки.



Рис.4. Основные типы лестниц в безлифтовых домах: а) для 2-4 этажных домов; б) для коридорных домов; в) для домов с мусоропроводом; г) с верхним освещением через фонарь для 2-3 этажных домов; д) с верхним освещением через фонарь для 5-6 этажных домов.

В 4-6 этажных жилых зданиях секционного типа московскими городскими нормами также допускается проектирование лестницы с верхним светом, но при этом следует предусматривать дополнительные противопожарные меры: необходимо устраивать световую шахту на всю высоту лестницы с горизонтальным сечением площадью 4 кв.м., световым проемом в крыше 11,5 кв.м. и автоматическим открыванием фрамуги в нем; во всех квартирах – балконы или лоджии, соединенные пожарной лестницей до 2 этажа; пожарную сигнализацию и т.д. Ширина лестничных площадок делается не менее ширины марша, но не менее 1,2 м. В лестничных клетках допускается устанавливать только приборы отопления, мусоропроводы и почтовые ящики, но при этом нормативная ширина прохода по лестничным маршам и площадкам не должна уменьшаться. В практике наиболее употребимы двухмаршевые лестницы с уклоном 1:2 (при этом высота подступенка составляет 15 см, ширина проступи – 30 см), хотя лестницы могут быть 3-х и 4-маршевые. Количество ступеней в марше должно быть не менее 3 и не более 10 (на внутриквартирной лестнице – 18).

| Назначение лестниц                             | Наименьшая ширина | уклон                         |
|--|-------------------|-------------------------------|
| 1. Марши лестниц секционных домов              | 1,05              | 1:1,5 для 2-этажных           |
|  |                   | 1: 1,75 для 3-этажных и более |
| 2. Марши лестниц коридорных и галерейных домов | 1,05              | 1:1,75                        |
| 3. Марши внутриквартирных лестниц              | 0,9               | 1:1,25                        |

ГАЛЕРЕИ это открытые проходы с внешней стороны здания, служащие для подхода к квартирам от лестниц. Минимальная ширина галереи – 1,2 м, при небольшой ширине часто для удобства входа в квартиру делают ниши или местные расширения. Входы в квартиры проектируют с тамбуром.

**КОРИДОРЫ** также как галереи являются горизонтальными коммуникациями. При длине коридора до 40 м его ширина должна быть не менее 1,4 м, свыше 40 м – не менее 1,6 м. Коридоры должны иметь естественное освещение и проветривание через окна в их торцах. При одном освещенном торце длина коридора не должна превышать 24 м, при двух – 48 м. При большой длине коридора в нем предусматривают световые карманы - расширения, имеющие окна. Ширина кармана не должна быть менее половины его глубины (без учета ширины прилегающего коридора), кроме того, расстояние между световыми карманами должно быть не более 24 м, а между световым карманом и окном в торце корпуса не более 30 м.

**МУСОРОПРОВОДЫ** в жилых домах устраивают, начиная с 5 этажа, их делают общими на несколько квартир, и обычно размещают на промежуточной площадке лестницы. Такое размещение наиболее удобно для устройства мусоросборной камеры на первом этаже у наружной стены дома. В галерейных и коридорных домах мусоропровод может располагаться в других местах, но так, чтобы его удаление от квартир было не более 25 м. Ствол мусоропровода (диаметром 40 см) не должен примыкать к жилым комнатам, а мусоросборная камера не должна располагаться непосредственно под жилыми комнатами или смежно с ними. Камера должна иметь самостоятельный вход, изолированный глухими стенами, экранами, противопожарными перегородками и покрытием. Минимальный размер в плане 1x1 м, в высоту – 2,2 м.

**ВХОДЫ В ДОМ.** Во всех строительно-климатических районах, кроме 1У южного, входы в дома устраиваются через тамбуры (рис.7), глубиной не менее 1,2 м. Это относится к многоквартирным, блокированным и вестибюлям всех многоквартирных домов. В северных районах суровым климатом устраивают двойной тамбур. В секционных и коридорных домах вход предусматривают непосредственно через лестничную клетку (что более экономично) или через вестибюль, в котором могут быть размещены колясочные, места для хранения велосипедов, почтовые ящики, кладовые или подсобные помещения (что более комфортабельно) (Рис.5)

**НЕЖИЛЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ** могут включаться в состав жилых домов. В цокольных и подвальных этажах могут располагаться домашние прачечные, личные сауны и тренажерные залы, предназначенные для пользования жильцами этого дома, гаражи для личных автомобилей. В ряде случаев возможно размещение в первых этажах жилых домов небольших предприятий обслуживания, мастерских, маленьких офисов, магазинчиков, частных детских садов. Нельзя проектировать в жилье крупных общественных предприятий, связанных с шумом, вредными и легковоспламеняющимися веществами, общественные уборные, похоронные бюро и т.д. – полный перечень можно найти в СНИП 2.08.01-89\*. Общественные помещения должны иметь свои входы, изолированные от входов в квартиры. Возможно устройство некоторых таких нежилых помещений (офисы, мастерские художников) в мансардных этажах, но в этом случае выход на лестничную клетку жилой части здания следует предусматривать через тамбур с противопожарными дверями.

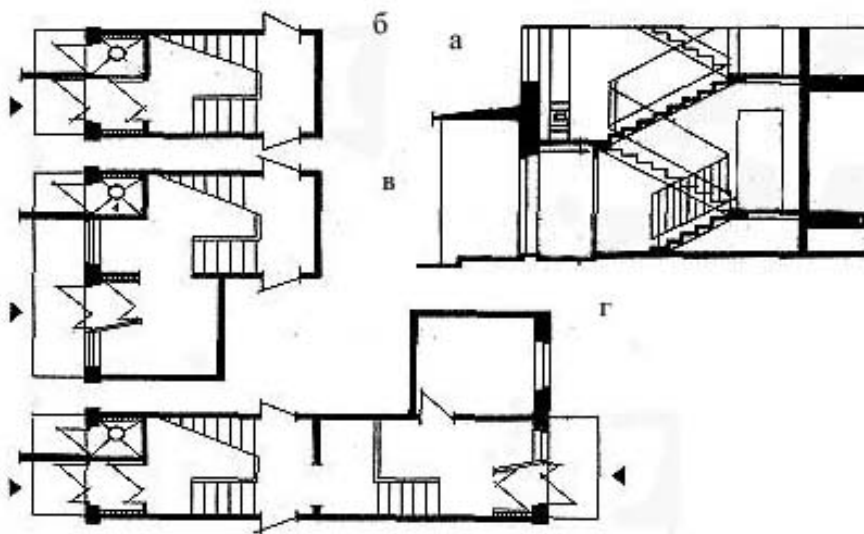


Рис.5. Варианты решений входов в дом :

а) разрез по лестнице; б) вход через лестничную клетку; в) вход через вестибюль; г) вход со сквозным проходом через вестибюль

## СВОЙСТВА ЖИЛЫХ ДОМОВ СРЕДНЕЙ ЭТАЖНОСТИ.

**БЛОКИРОВАННЫЙ ДОМ.** Хотя блокированный дом относится к малоэтажным типам жилища, мы рассмотрим его свойства, поскольку он очень комфортабелен, экономичен и, самое главное, является одной из главных составных частей домов смешанной структуры. Блокированный дом может быть 1-2-3-этажным и состоять из одного или нескольких блоков, где под блоком понимают законченный, как в строительном, так и в инженерном отношении, неделимый объемно-планировочный элемент, скомпонованный из одной или нескольких квартир (Рис.6). В таком доме все квартиры имеют самостоятельные входы и для каждой можно организовать примыкающий к ней участок. У домов блокированного типа, как правило, неограниченная ориентация по странам света, так как квартиры в большинстве случаев имеют световой фронт на противоположных или смежных сторонах. Это создает благоприятные условия для освещенности, инсоляции, сквозного или углового проветривания. Жилые дома образуются соединением одинаковых или разных по типам квартир и этажности боков. Основной тип блока – рядовой (входы в квартиры находятся с двух сторон, стены блока смежны с соседними). По краям находятся торцевые блоки, которые имеют световой фронт с трех сторон и поэтому квартиры в них решаются иначе, чем в рядовых блоках. В домах сложной конфигурации используются поворотные блоки. Обычно блок состоит из одной или нескольких квартир. Чаще всего применяются три основных типа: одноэтажные в одноэтажных блоках; одноэтажные в двухэтажных блоках; двухэтажные (коттеджного типа) квартиры. Наиболее рациональны последние. Встречаются и более сложные решения: двухэтажные с неполным вторым или третьим этажом, квартиры с мансардой, трехэтажные, с односторонней ориентацией.

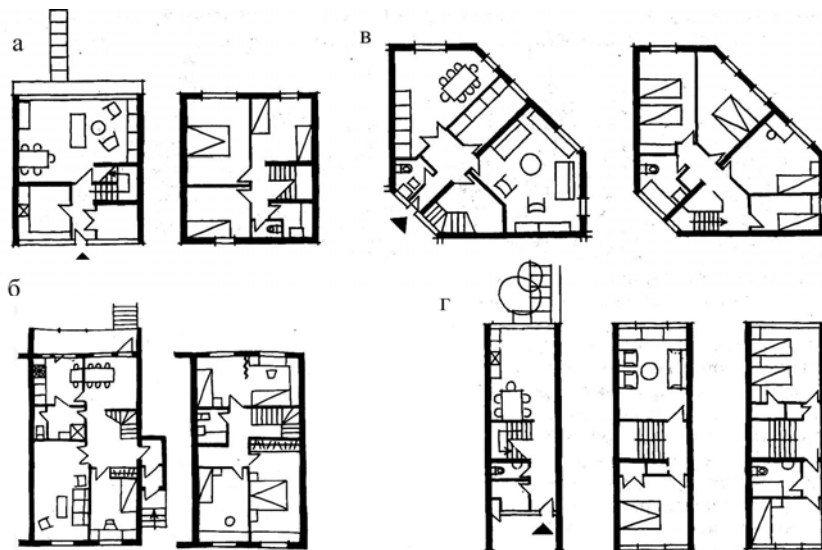


Рис.6 Типы блок-квартир: а) 2-х этажный рядовой блок; б) 2-х этажный торцевой блок; в) 2-х этажный поворотный (угловой блок); г) 3-х этажный рядовой блок

ОДНОЭТАЖНЫЕ КВАРТИРЫ наиболее близки по комфорту к усадебным домам, но наименее экономичны. Двухэтажные блоки с одноэтажными квартирами экономичнее предыдущих, но имеют существенный недостаток – неравноценность верхней и нижней квартиры: у верхней, в которую надо подниматься по лестнице, нет подвала, затруднена связь с участком, окна выходят на чужой участок. Как правило, входы в квартиры устроены с разных сторон и приходится делать дополнительные подъезды. Поэтому одноэтажные блок-квартиры применяются крайне редко.

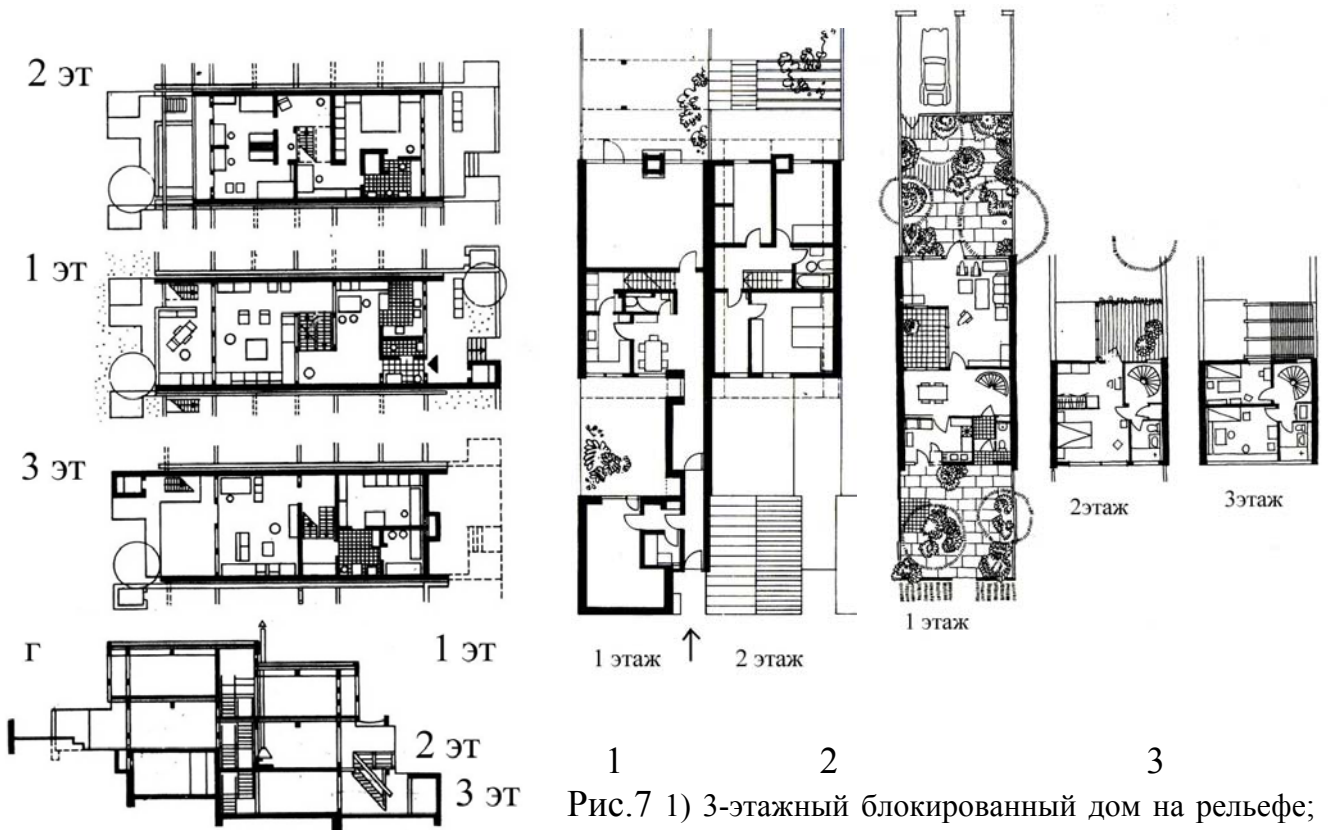


Рис.7 1) 3-этажный блокированный дом на рельефе; 2) 2-этажный блокированный дом с гаражом перед домом; 3) 3-этажный блокированный дом с внутренним двориком на первом этаже.



**ДВУХЭТАЖНЫЕ БЛОКИ С КВАРТИРАМИ В ДВУХ УРОВНЯХ** – наиболее распространенный тип блокированного дома (Рис.7) Квартиры большие, имеют четкое зонирование, прекрасные условия для инсоляции и проветривания. Обычно первый этаж отводится для организации общественной зоны (иногда в нее включают кабинет и спальню родителей), второй – под индивидуальную зону.

**ТРЕХЭТАЖНЫЕ БЛОКИ** разработаны для повышения плотности застройки (Рис.7). Традиционный прием планировки такого дома выражается в размещении общественной зоны в первом уровне квартиры, а двух верхних располагаются спальни с санузлами. Другой прием, более популярный, состоит в размещении в первом этаже передней, подсобных помещений и гаража, а жилые помещения располагаются на верхних этажах.

**БЛОКИ С КВАРТИРАМИ ОДНОСТОРОННЕЙ ОРИЕНТАЦИИ** – каждый из этих блоков состоит из спаренных квартир, обращенных на противоположные стороны дома. Дома, состоящие из таких блоков, называют домами с двухрядной блокировкой. Они экономичны благодаря большой глубине корпуса, но имеют ограниченную градостроительную маневренность, так квартиры в них с односторонней ориентацией. Участки располагаются с двух сторон дома, и поэтому он неизбежно отодвигается от красной линии застройки.

**КРЕСТООБРАЗНЫЕ БЛОКИ** необходимы для повышения плотности застройки. Они обычно состоят из 4 однотипных одно или двухэтажных квартир, имеющих двухстороннюю ориентацию, сквозное или угловое проветривание.

Для блокировки каждый блок должен иметь не менее 2 глухих торцевых стен (

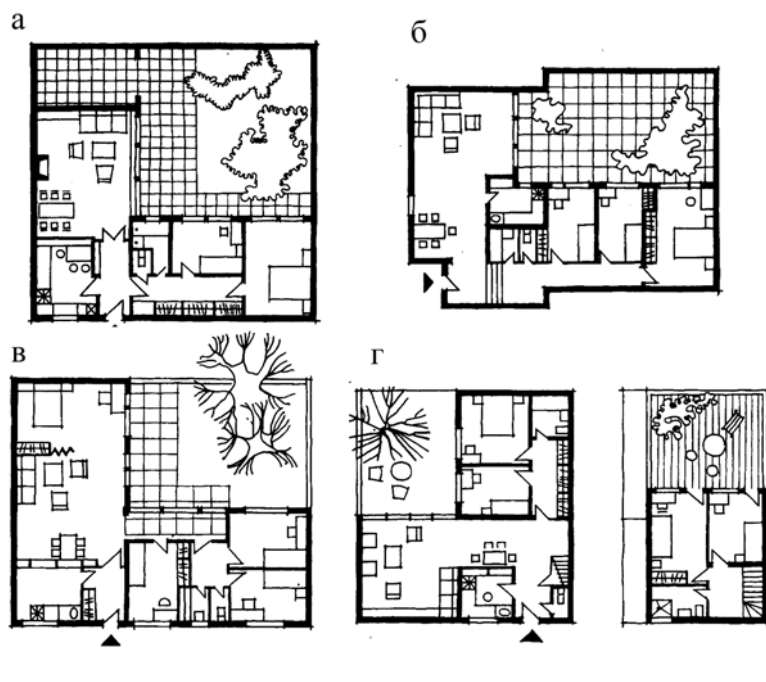
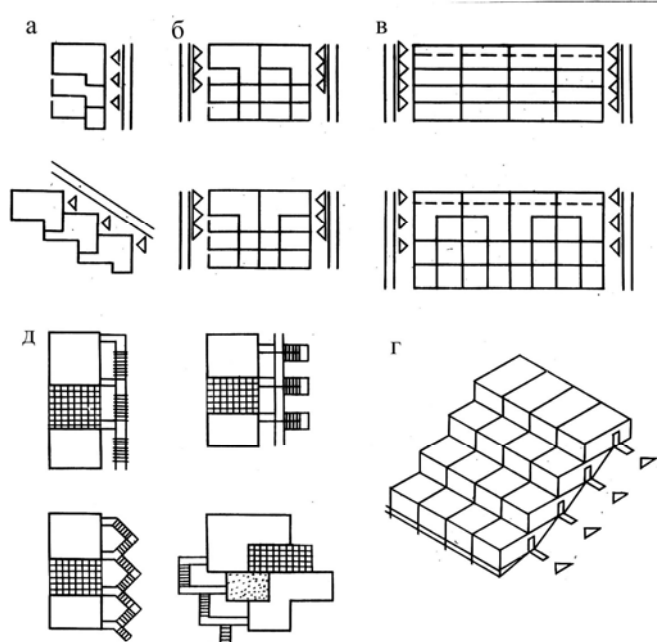


Рис.8 Блок-квартиры с двориками (атриумами): а) одно-этажный 3-комнатный блок; б) одно-этажный 4-комнатный блок с кухней у внутреннего угла; в) одно-этажный 4-комнатный блок с коридором со стороны дворика; г) двух-этажный 5-комнатный блок; д) блокировка атриумных блок-квартир (ковровая застройка)

**БЛОК-КВАРТИРЫ С ДВОРИКАМИ (АТРИУМНЫЕ)** позволяют создавать ковровую застройку, дающую очень высокие показатели плотности. Наличие двора позволяет осветить основные помещения квартиры изнутри, благодаря чему отпадает необходимость соблюдать разрывы между соседними блоками. Однако при проектировании следует учитывать, что при двух этажах дворик становится слишком глубокими и в квартиру попадает меньше света, поэтому второй этаж (если он есть) должен занимать только часть плана (Рис.8)

**БЛОК-КВАРТИРЫ ДЛЯ ЗАСТРОЙКИ НА РЕЛЬЕФЕ.** Для застройки склонов характерно ступенчатое расположение блок-квартир с образованием у каждой квартиры террасы, которая образуется крышей нижележащей квартиры.

Блокированные дома на рельефе по своим планировочным признакам подразделяются на дома: с однорядной блокировкой с одной блок-квартирой на этаже;

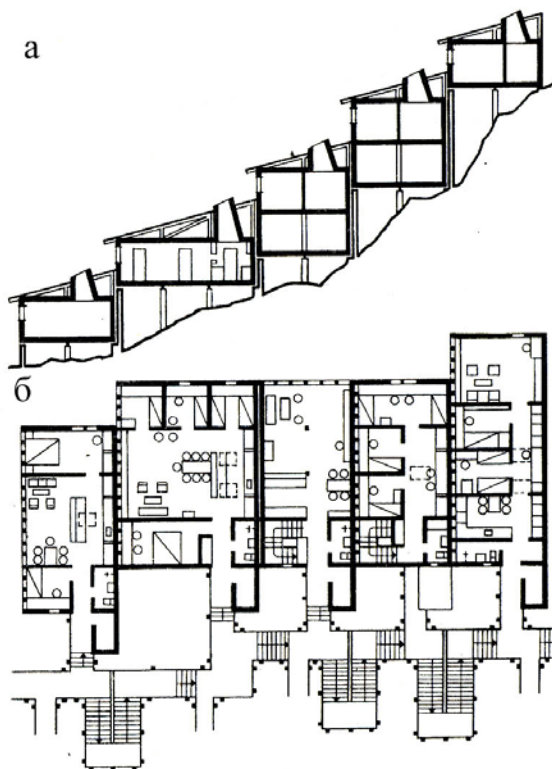


с двухрядной блокировкой с двумя блок-квартирами на этаже; дома, где на каждом этаже блокируется несколько квартир, в этом случае они должны иметь поэтажные коридоры (Рис.9).

Рис.9 Приемы блокировки и типы лестниц в террасных домах на рельефе: а) однорядная; б) двухрядная; в) многорядная; г) организация входов в террасные блоки с многорядной блокировкой через коридоры; д) типы лестниц в зависимости от уклона

Строительство таких домов ведется на склонах от 15 до 80 %. В зависимости от уклона определяется глубина смещения блок-квартир, их форма и размеры. Большой частью они бывают многокомнатными со сложной в плане конфигурацией: Г-образной, Т-образной, Z-образной.

Рис. 11 Террасные 1-2 этажные дома на участке с сильным рельефом: а) разрез по дому; б) планы.



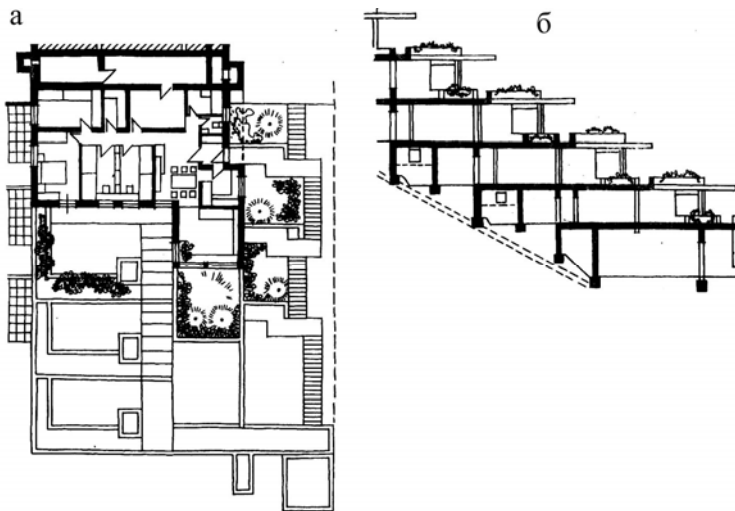


Рис.12. Террасная застройка на рельефе с г-образными блоками квартирами

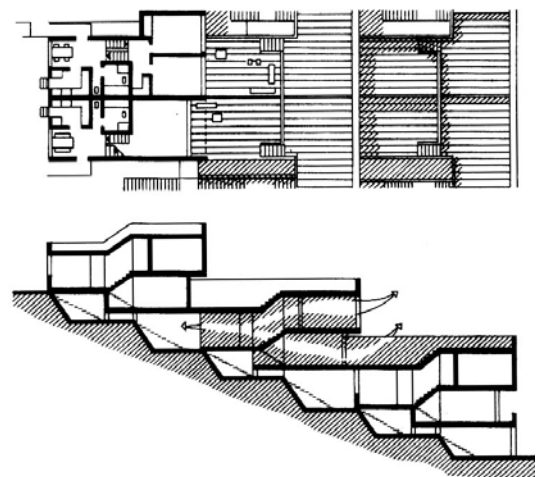


Рис.13. Террасная застройка блокированными домами с квартирами со смещением на пол-уровня.

**СПОСОБЫ БЛОКИРОВКИ.** Их можно свести к 5 основным типам: а) линейный тип; б) блокировка со сдвигом; в) блокировка через хозяйственные постройки (гаражи, кухни, санузлы - в южных районах, тамбуры, оранжереи – в северных); г) блокировка с образованием сплошной «ковровой» застройки; д) возможен и более сложный тип блокировки, когда линейная или любая другая образуют дворики. (Рис.14)

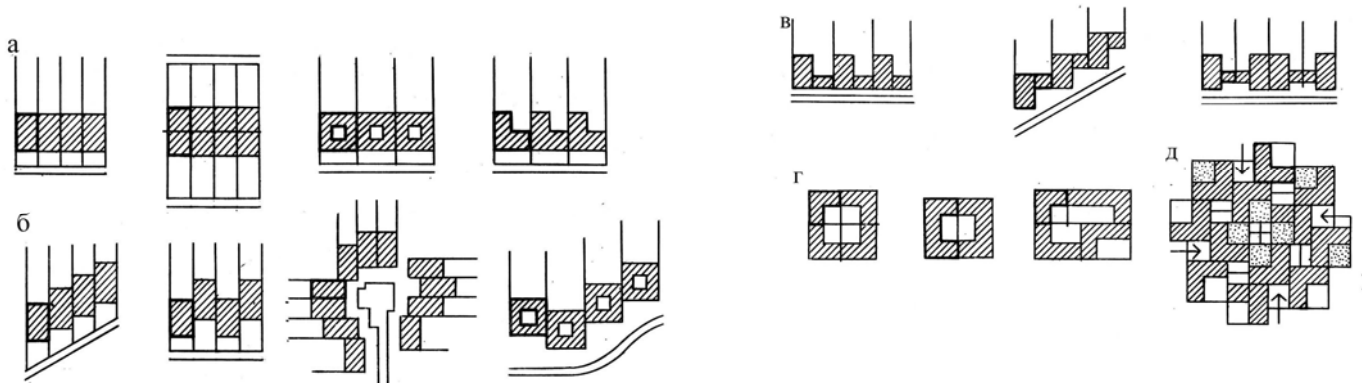


Рис.14. Типы блокировки.

### **БЕЗЛИФТОВЫЕ ЖИЛЫЕ ДОМА С ОБЩЕКВАРТИРНЫМИ КОММУНИКАЦИЯМИ.**

**СЕКЦИОННЫЕ ДОМА** – дома, где основным видом коммуникации является лестница, вокруг которой и группируются квартиры. В отличие от блокированных домов, где рациональнее размещать большие квартиры, в секционных можно проектировать все типы квартир от одно - до многокомнатных. В соответствии с числом и типом квартир принято условное обозначение типа секции, где число цифр соответствует числу квартир в секции, а значение цифр – числу комнат в квартире, например: 1-2-3, 1-2-2-3 (Рис.15). Большое число квартир в секции не

всегда оправдано, так как возникает необходимость устройства дополнительных коридоров и холлов для входов в квартиры. Наиболее экономичными для безлифтового строительства являются 3-4-квартирные секции, наиболее комфортабельными – 2-квартирные, но в них следует размещать многокомнатные квартиры большой площади. Планировочная структура секции (число квартир и их расположение) определяет их возможную ориентацию по странам света. В зависимости от этого секции делятся на широтные и меридиональные, со свободной, частично свободной и ограниченной ориентацией. Широтные обладают большой градостроительной маневренностью, так могут быть использованы с разнообразной ориентацией. Меридиональные секции могут быть использованы только тогда, когда продольная ось дома ориентирована в меридиональном направлении с севера на юг.

**ПРИЕМЫ ПОСТРОЕНИЯ И ТИПЫ СЕКЦИОННЫХ ДОМОВ.** В зависимости от расположения в плане дома секции бывают: рядовые, торцевые, поворотные (Рис.16). В зависимости от расположения квартир относительно

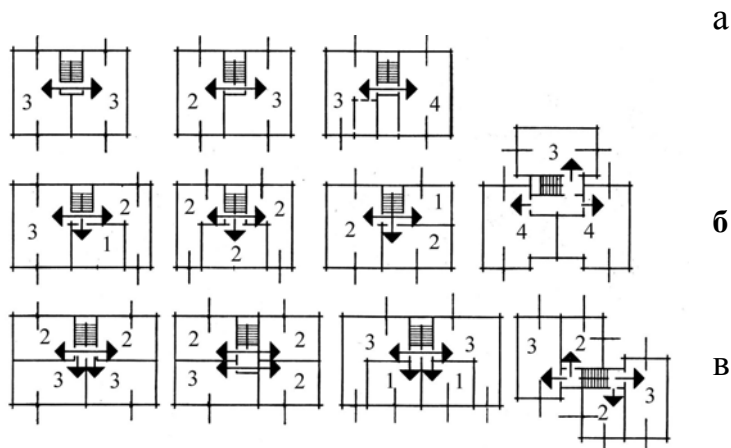


Рис.15. Типы секций по числу квартир и ориентации: а) двухквартирные; б) трехквартирные; в) четырехквартирные

лестничной клетки секции могут быть симметричными и асимметричными (последние дают большое количество композиционных приемов, позволяющих создавать красивые квартиры и живописную застройку)(Рис.17). Секционный дом может быть односекционным.

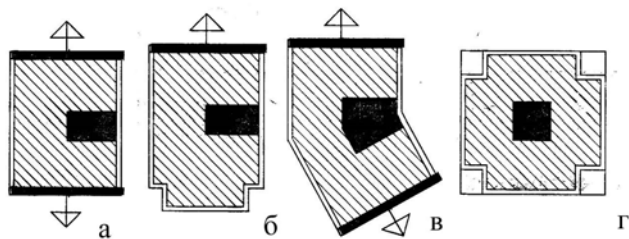
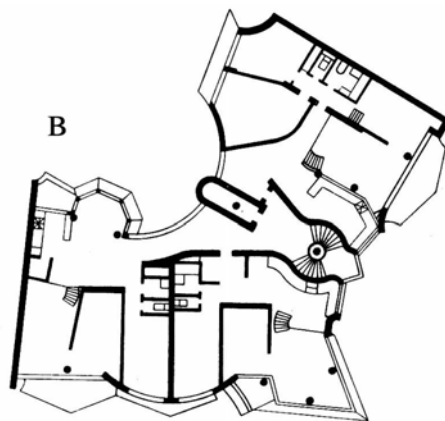


Рис.16. Типы секций: а) рядовая; б) торцевая; в) поворотная; г) односекционный дом

Рис.17.Трехквартирная асимметричная секция: в).



**ДУХКВАРТИРНЫЕ** секции (Рис.18,19) имеют неограниченную свободу ориентации, так как квартиры в них обычно

двухсторонние. В южных и северных районах возможно одностороннее расположение жилых комнат, тогда на юге их обращают на южную или юго-восточную сторону горизонта к господствующим ветрам, на севере, наоборот отворачивают от зимних ветров, а на север ориентируют кухни, лестницы, подсобные помещения.

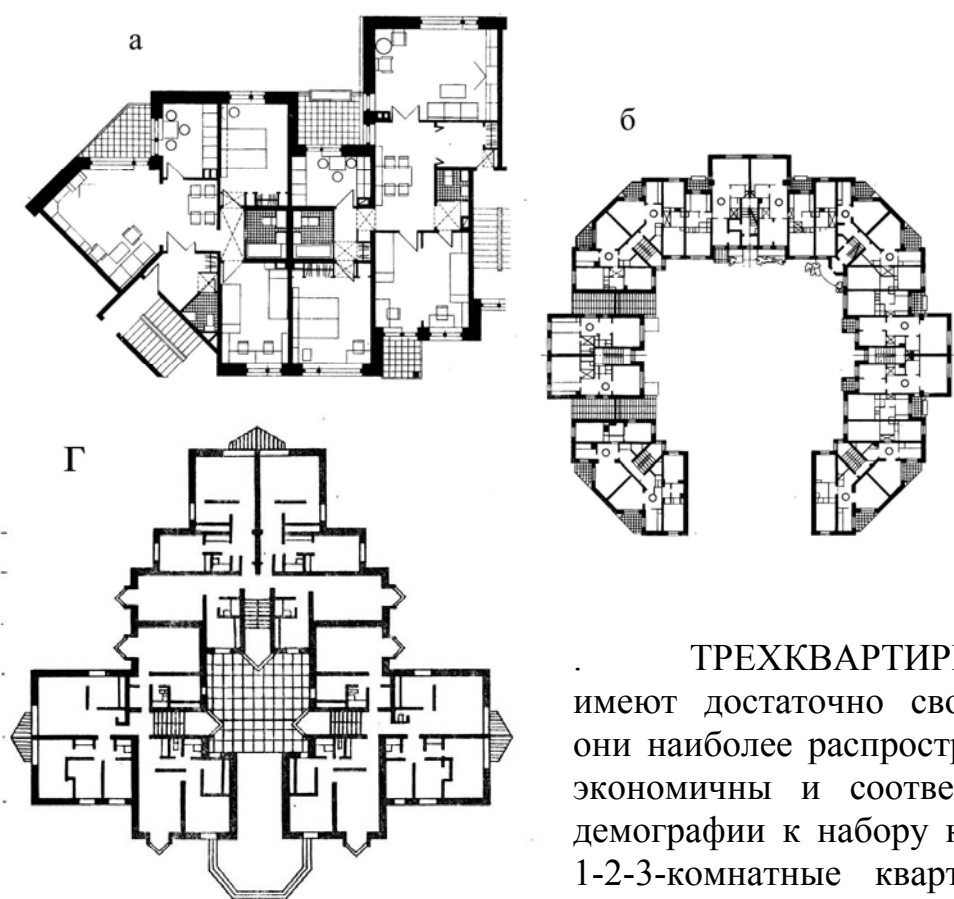


Рис.18 Типы секционных домов:  
 а) две симметричные двухквартирные секции: рядовая и поворотная; б) блокировка этих секций вокруг двора; г) компактное решение трех секционного дома с 4-квартирной секцией вокруг внутреннего двора

ТРЕХКВАРТИРНЫЕ секции (Рис.20) имеют достаточно свободную ориентацию, они наиболее распространены, так как очень экономичны и соответствуют требованиям демографии к набору квартир (т.е. содержат 1-2-3-комнатные квартиры, потребность в которых наиболее распространена.)

Рис.19. 2-х квартирные секции

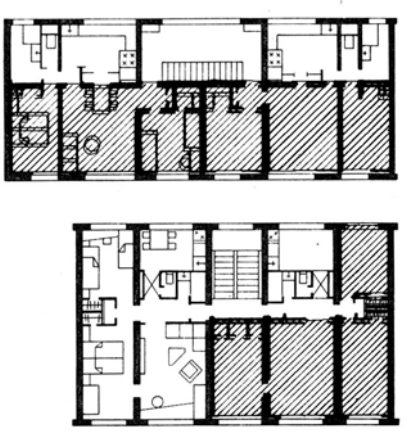
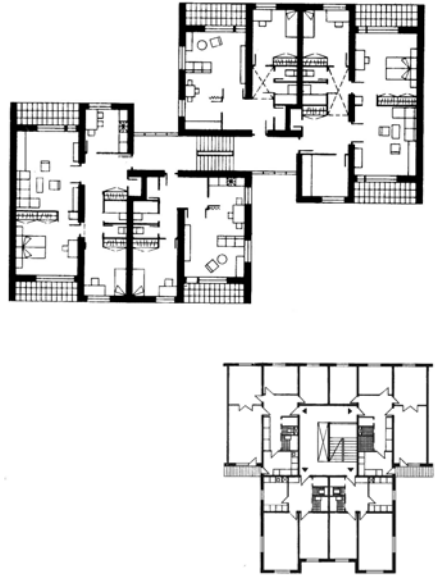


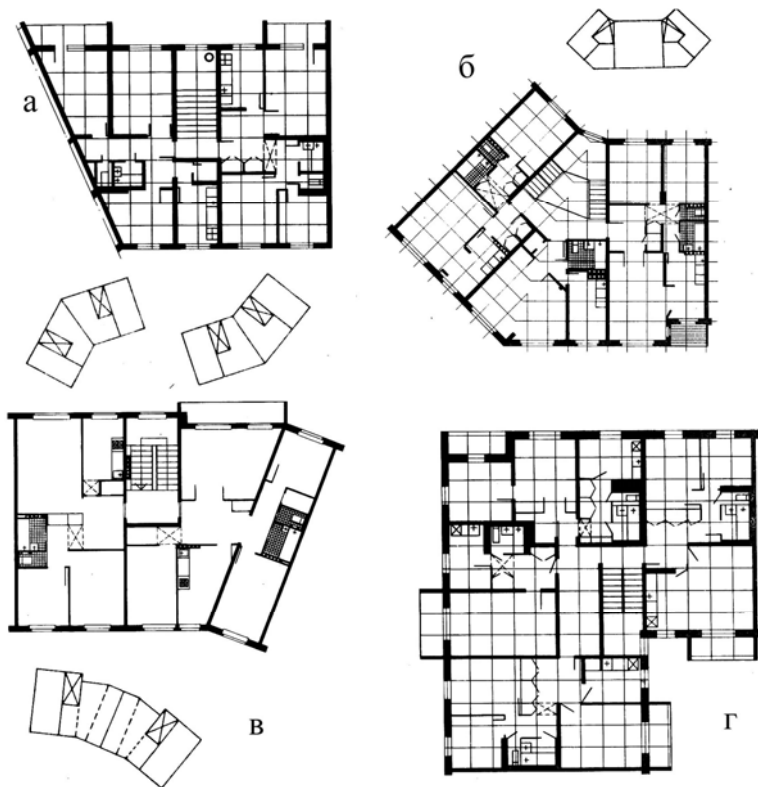
Рис.20. 3-х квартирные секции



Рис.21. 4-х квартирные секции



ЧЕТЫРЕХКВАРТИРНЫЕ секции (Рис.21) условно подразделяются на секции с ограниченной ориентацией, секции с условно ограниченной ориентацией и неограниченной ориентацией. Секции с ограниченной ориентацией – меридиональные, в них все квартиры имеют одностороннюю ориентацию; секции с частично ограниченной ориентацией имеют 2 квартиры, обращенные на одну



сторону горизонта, и 2 с двухсторонней ориентацией; секции с неограниченной ориентацией имеют все квартиры с 2-сторонней ориентацией.

Рис.22. Поворотные секции:  
а) с косым углом в торце секции  
б) с поворотом в средней части  
в) с косой вставкой внутри секции; г) угловая секция (с поворотом на 90°)

ПОВОРОТНЫЕ секции используют для создания домов сложных по форме плана. Наиболее часто встречаются дома с поворотом на 135 градусов и угловые секции с поворотом на 90

градусов. Острые углы создают слишком много трудностей с планировкой квартир. В практике принято проектировать 3 основные типа поворотных секций (Рис.22). Секции с поворотом на 90 градусов имеют другую планировочную структуру: обычно у внутреннего угла делают лестницу, входы в квартиры организуют с лестничной площадки или из коридора, примыкающего к стене лестничной клетки. Эти секции содержат 3 или 4 квартиры: трех квартирные секции имеют неограниченную ориентацию, так как содержат 2 квартиры двухсторонние и одну угловую. 4-х-квартирная секция имеет частично ограниченную ориентацию за счет квартиры с односторонним световым фронтом.

Важно отметить секции с блокировкой по нескольким направлениям. Среди них крестообразные секции, трилистники и секции свободной формы. При блокировке таких секций возможно создание непрерывных структур, образующих застройку высокой плотности или применение их как точечных домов. (Рис.23)

ТОРЦЕВЫЕ секции располагаются по краям дома. Поскольку эта секция имеет трехсторонний световой фронт целесообразно проектировать в них квартиры с планировкой, отличной от планировки рядовых секций.

ОДНОСЕКЦИОННЫЕ дома имеют только один узел вертикальных коммуникаций – лестницу и сравнительно небольшие размеры в плане (Рис.23). Планировка отличается обращением жилых помещений на все стороны горизонта,

благодаря чему дома обладают оптимальными условиями инсоляции и проветривания квартир.

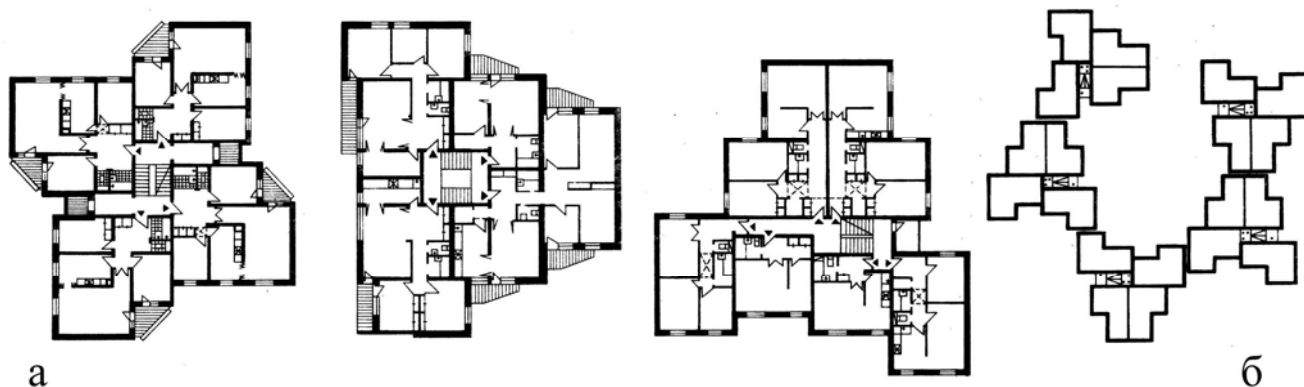


Рис.23. Секции с блокировкой по нескольким направлениям. а) секции сложного очертания; б) жилая группа, скомпонованная из таких секций

**ПРИЕМЫ БЛОКИРОВКИ** в секционных домах схожи блокировкой квартир в малоэтажных блокированного типа. Однако следует обращать внимание на положение лестниц, которые следует располагать так, чтобы они находились с одной стороны дома и предпочтительно со стороны двора. Это необходимо для рациональной организации подъездов к квартирам, связи квартир с хозяйственным двором.

**ТЕРРАСИРОВАННЫЕ** секционные дома. Этот прием служит для повышения комфортабельности жилища. Террасное построение создается за счет смещения верхних квартир над нижними за счет изменения площади квартир и изменения количества комнат, при этом в каждой квартире создаются открытые террасы. Заслуживает внимание прием образования террасного дома путем отбрасывания по мере подъема жилых комнат. При проектировании террасных домов важно строго фиксировать положение санузлов, кухонь, каналов (Рис.24).

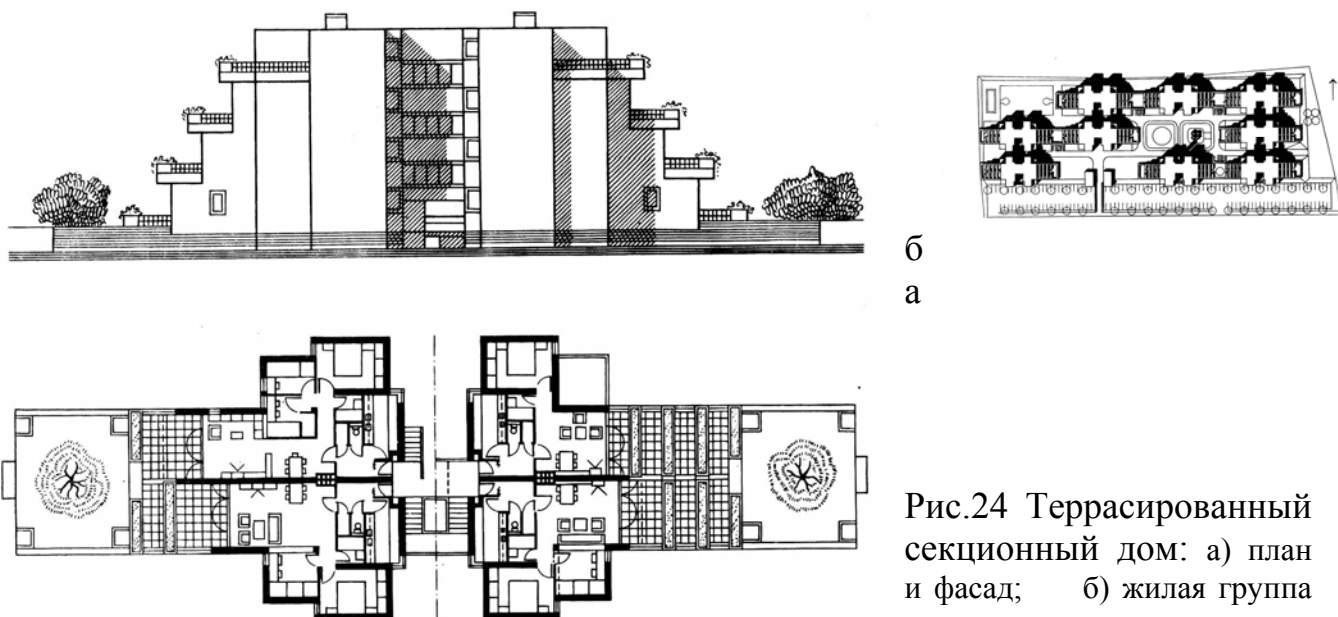


Рис.24 Террасированный секционный дом: а) план и фасад; б) жилая группа из домов такого типа

**ГАЛЕРЕЙНЫЕ И КОРИДОРНЫЕ ДОМА**. Такие дома имеют много общих черт, поскольку в основе планировке у них лежит развитая горизонтальная коммуникация, соединяющая квартиры с лестницей, только в первом случае она располагается сбоку от ряда квартир, в другом – между двумя их рядами. Эти типы домов не такие универсальные как секционные. Галерейные дома предназначены для строительства в теплом климате. Все квартиры в таких домах имеют двухстороннюю ориентацию, подсобные помещения, как правило, обращают на галерею и подсвечивают их с нее, тогда как все жилые обращаются на благоприятные стороны горизонта.

Коридорные дома более соответствует суровым климатическим условиям: у них широкий корпус, ограниченное количество входов. В домах с односторонними поэтажными квартирами отсутствует сквозное проветривание, и их используют в экстремальных условиях, когда требуется защита от холодных ветров, снежных или пыльных бурь. Галерейные и коридорные дома достаточно экономичны, поскольку в них минимальное количество лестниц; в коридорных – широкий корпус; в галерейных - дешевизна и легкость конструкции самой галереи и лестниц, которые можно выносить за пределы габаритов здания. Галереи (коридоры) могут располагаться в каждом этаже, через этаж или два и, соответственно, обслуживать 1, 2 или 3 этажа. В зависимости от выбранной схемы проектируются соответствующие им типы одно или двухэтажных квартир. С экономической точки зрения лучше устраивать одну галерею (коридор) на 2 или 3 этажа и рядовые квартиры делать небольшими. В торцах можно размещать квартиры с большим числом комнат. К недостаткам этих типов домов следует отнести невысокий уровень комфорта, который обусловлен недостаточной изоляцией квартир от шума от постоянного хождения людей мимо окон (в галерейном доме) и дверей квартир.

**ПРИЕМЫ ПОСТРОЕНИЯ ГАЛЕРЕЙНЫХ ДОМОВ**. Планировочные схемы галерейных домов можно свести к трем основным группам (Рис.25): линейным, сочлененным и пространственным.

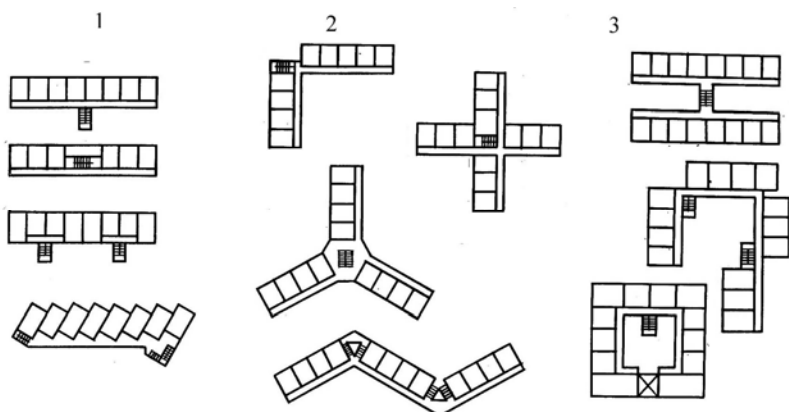


Рис.25. Планировочные схемы галерейных домов: 1) линейные; 2) сочлененные; 3) пространственные

Протяженность домов с одной лестницей обычно не превышает 40 м. Положение лестницы определяется необходимостью сокращения пути до самой удаленной квартиры и бывает порядка 20-25 м. Разновидностью галерейного дома является галерейно-секционный дом. Другой разновидностью



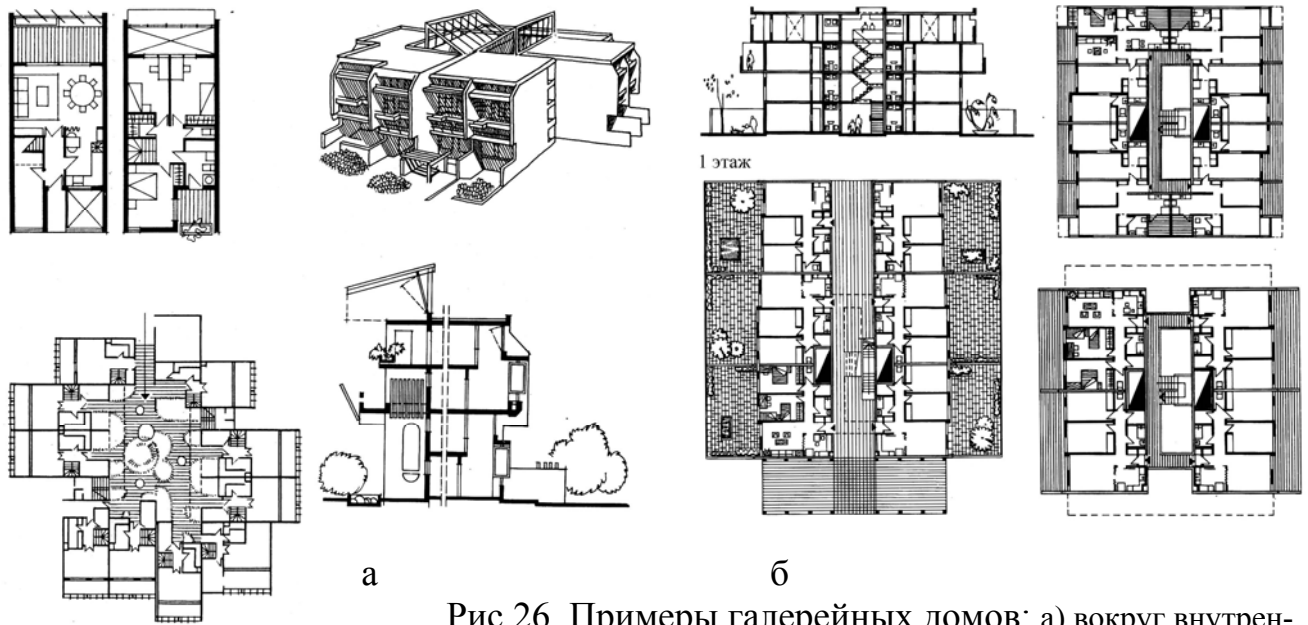


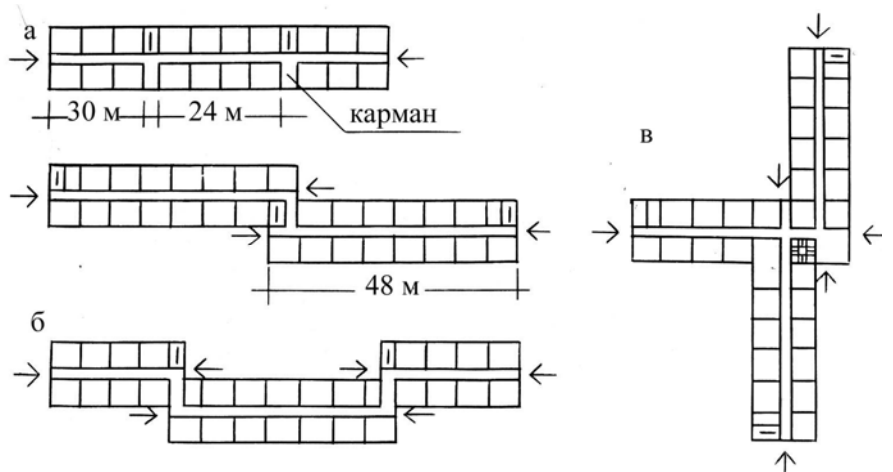
Рис.26. Примеры галерейных домов: а) вокруг внутреннего крытого двора; б) с общей галереей.

является галерейный дом террасной структуры. Террасы в них образуются также как и в террасных секционных домах за счет сокращения квартиры в глубину или сдвижки квартир по этажам относительно друг друга. Также представляют интерес пространственные типы галерейных домов: вокруг открытых и закрытых дворов, а дома, плотно придвинутые друг к другу галереями (Рис.26).

**ПРИЕМЫ ПОСТРОЕНИЯ КОРИДОРНЫХ ДОМОВ.** Важно учитывать, что в коридорных домах средней этажности при общей площади квартир на этаже 550 кв.м. и более коридоры должны иметь выходы не менее чем на две лестничные клетки. Планировка квартир в домах коридорного типа отличается от таковых в домах галерейного типа. Поскольку нашими нормами запрещается проектирование кухонь без естественного света, то в коридорных домах они должны располагаться не у входа, как в галерейных, а у наружной стены. Так же, как и в галерейных, в них применяют разные типы квартир; в одном, двух, полутора уровнях в зависимости от расположения коридора, который, как и в галерейных домах может располагаться через 1,2 или 3 этажа.

Рис.27. Планировочные схемы коридорных домов:

а) прямоугольные; б) дома со сдвигом для освещения и проветривания коридоров; г) трехлучевые дома



По планировочным схемам коридорные дома могут быть прямоугольными, прямоугольными со сдвигом, соединенными под углом друг к другу или более сложной конфигурации (Рис.27). В компоновке планов коридорного дома важно расположение и число лестниц, которые обычно проектируют в местах сочленения отдельных участков дома, а при простом прямоугольном плане – в середине или в торцах (Рис.28).

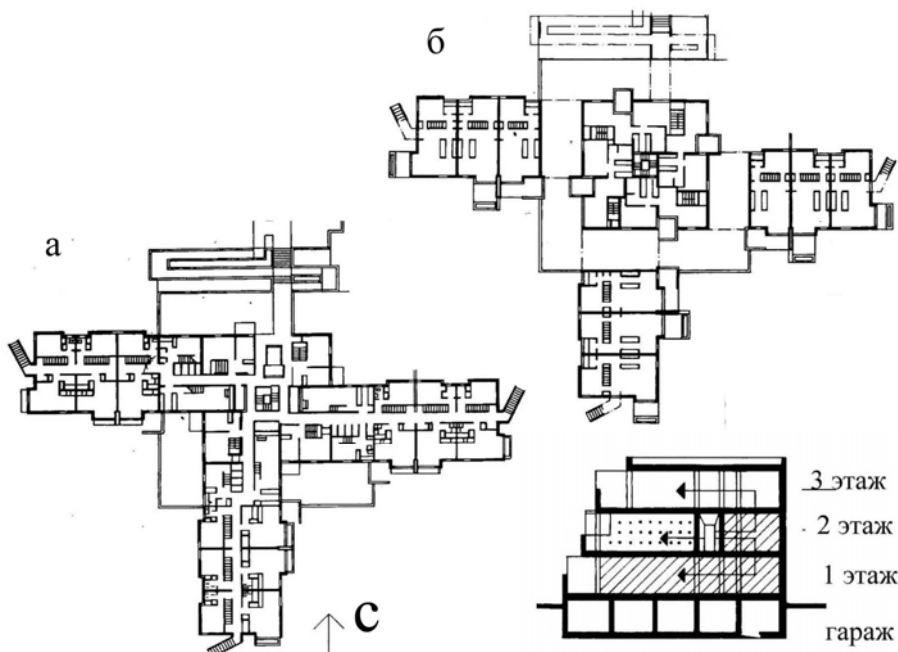


Рис.28. 2-3 этажный коридорный дом; квартиры в одном и двух уровнях. Входы в квартиры осуществляются через коридоры, расположенные на втором этаже; а) план первого этажа; б) план второго этажа; в) разрез по зданию

## БЕЗЛИФТОВЫЕ ЖИЛЫЕ ДОМА СМЕШАННОЙ СТРУКТУРЫ

В рассмотренных ранее типах домов все квартиры, однотипные по планировке, располагались одна над другой, планы этажей большей частью повторялись. В домах со смешанными решениями сочетаются квартиры разных планировочных структур. Комбинации могут быть самыми различными, как по вертикали, так и по горизонтали, они практически неисчерпаемы. В домах со смешанными решениями сочетаются квартиры разных планировочных структур. Комбинации могут быть самыми различными, как по вертикали, так и по горизонтали, они практически неисчерпаемы. В любом случае необходимо помнить о совмещении элементов конструкций, вент каналов и санитарных узлов. Чаще всего на практике встречается сочетание блокированного типа дома с галерейным, коридорным или секционным. Такой выбор не случаен: первые этажи не самые удобные для проживания в городе, а организация атриумной или двухэтажной квартиры с двориком резко повышает комфортабельность и привлекательность такой квартиры. Встречаются дома с сочетаниями трех планировочных структур: блокированной в первых 2 этажах, галерейной с двухэтажными квартирами на следующих 2, и наверху секционная схема размещения квартир (Рис.29).

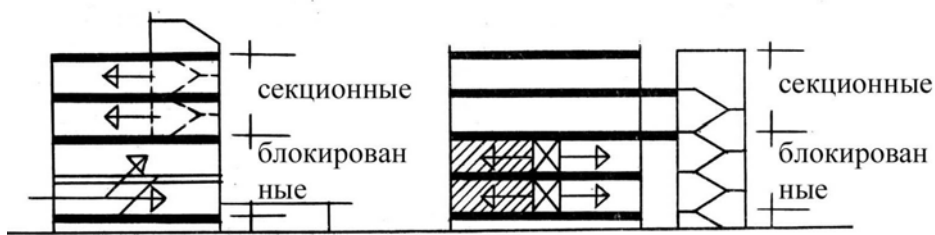
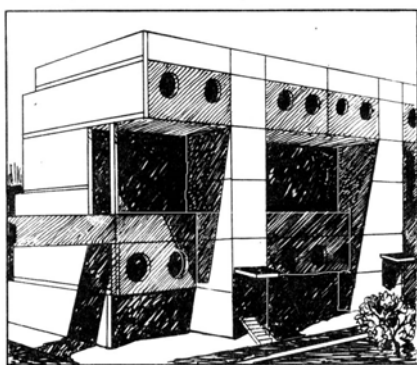
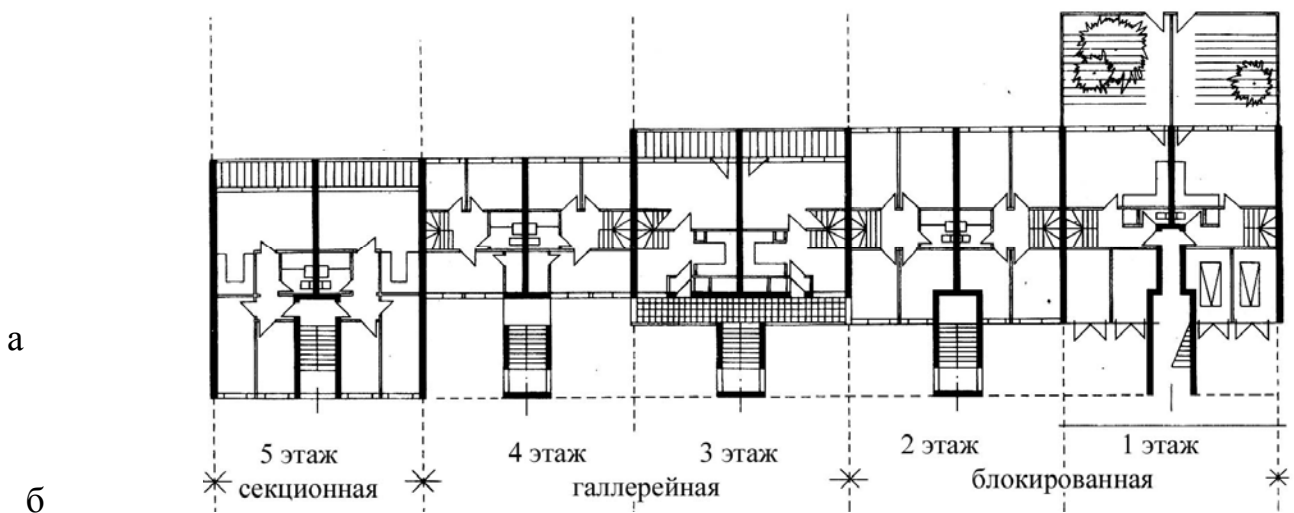


Рис.29. Схемы сочетаний разных типологических структур в здании.



Рис.30. Пример дома смешанной структуры: а) планировка дома; б) фрагмент фасада.



Комбинация разных планировочных схем позволяет решить архитектуре множество проблем: в том числе повышения плотности застройки, более тесной связи жилища с природой, получения полного демографического набора квартир в одном доме, решение проблем первого и последнего этажа, устройства гаражей, обслуживающих помещений. Большие композиционные возможности, заложенные в основе многообразных сочетаний

различных структурных построений, позволяют создать интересные архитектурные решения. Поэтому смешанные типы домов средней этажности пользуются особой популярностью (Рис.30).

## ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ЗАСТРОЙКИ

Повышение плотности застройки без повышения этажности определяется наличием двух условий:

1. Это интенсивное использование территории, т.е. более тесное расположение зданий на участке.

2. Применение домов с развитием плана в глубину при сокращении фронта фасада и застройки.

Соблюдение первого условия требует проектирования типов домов, позволяющих осуществить многократную блокировку, сокращать «бытовые» и инсоляционные разрывы между зданиями. Для этого необходимо выбирать секции с возможностью 2-4 сторонней блокировки (Рис.23,24), галерейные дома при соответствующих приемах планировки (Рис.26), применять разные типы домов в одной группе (Рис.31а), использовать дома смешанной структуры, а также специальные планировочные приемы квартир, позволяющих максимально сократить расстояние между домами. Вторым важным условием повышения плотности застройки является увеличение линейной плотности. Для соблюдения этого условия необходимы дома, в которых квартиры или целые секции имели бы сокращенный фронт по фасаду и были более развиты в глубину (Рис.31б). Это касается не только домов, но и самой застройки, когда она образует широкую полосу плотно застроенной домами территории. Для повышения линейной плотности

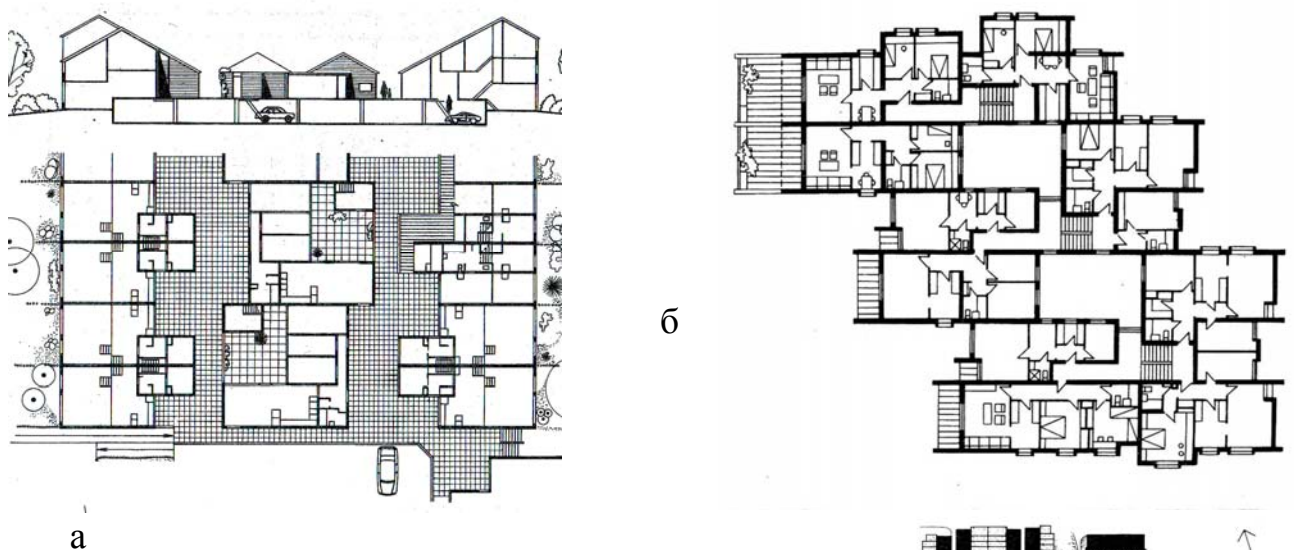


Рис.31. Приемы уплотнения застройки: а) прием использования максимального сокращения разрывов между зданиями и использования разных типов домов; б) жилая группа секционных домов с большой глубиной корпуса (за счет включения внутренних двориков)

необходимо проектировать дома с большой глубиной корпуса (например, с лестницей в центре, освещенной сверху), блок-квартиры атриумного типа, или дома со световыми колодцами, террасные на рельефе или террасированные по высоте, а также секций сложной конфигурации, особенно Т-образных и крестообразных.

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ КВАРТИРЫ

Квартира, или жилая ячейка — это та микросреда, в которой человеку в разные периоды его жизни приходится проводить от 40 до 100 % своего времени. И чем полнее и лучше занимаемая семьей квартира будет удовлетворять потребности как отдельного члена семьи, так и семьи в целом, тем успешнее они смогут реализовываться. При проектировании квартиры должны учитываться ранее упомянутые факторы: социально-демографические, природно-климатические, санитарно-гигиенические, градостроительные, экономические, эстетические факторы.

Как уже упоминалось, данные о структуре населения по размеру семей служат исходными для выявления соответствующего состава типов квартир в доме, комплексе или застройке района. Численный состав семьи таким образом — один из основных типобразующих признаков жилой ячейки. Числом человек, на которое рассчитывается квартира, определяется ее размер, площади. Однако сведений о численном составе семей недостаточно, необходим всесторонний учет требований, связанных с жизнедеятельностью семьи в своей квартире: ее образом жизни, составом, структурой, этапом жизненного цикла.

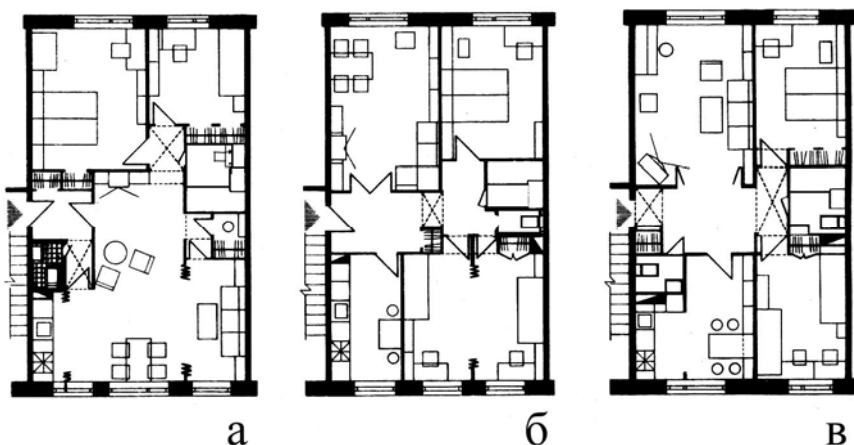


Рис.32. Пример вариантной планировки квартир (трех комнатные квартиры для 4 человек): а) с двумя спальнями — родительской и детской, гостиной, объединенной со столовой и спальным альковом; б) с двумя двухместными спальнями, детская спальня может разделяться на два помещения в) с двумя двухместными спальнями и кухней-столовой.

Глубокое понимание условий функционирования жилой ячейки с учетом различных изменений в требованиях со стороны семьи является необходимым условием для ее правильного решения. Здесь имеет значение все: общие функционально-планировочные принципы организации квартиры, число, размер и пропорции помещений, возможность их трансформации, положение входов и

оконных проемов. Эти параметры во многом определяют те или иные возможности для расстановки мебели, а значит и возможность вариантного использования каждого помещения. А это способствует наилучшему приспособлению массовой квартиры к потребностям семей разных типов, возрастов, социального статуса, а, следовательно, будет способствовать продлению сроков амортизации жилой ячейки без снижения ее эксплуатационных качеств (Рис.32).

При проектировании квартиры важно помнить, что простое увеличение размеров жилой ячейки и норм заселения еще не может гарантировать эксплуатационной полноценности жилища. Качество квартиры, уровень ее комфортабельности зависят от показателей использования помещений, наибольшего внимания требует организация спален. Если двухместная спальня для супругов закономерна, то при размещении двух спальных мест в одном помещении, предназначенных другим членам семьи, необходимо учитывать их пол, возраст и родственные связи. Поэтому важно определять, как соотносится число членов семьи и число комнат в квартире. Это соотношение называется формулой заселения, в которой  $K$  – число комнат в квартире,  $H$  - число членов семьи. Так, например, при формуле  $K=H-1$  трехкомнатная комнатная квартира, имеющая в своем составе 2 спальни и общую комнату, может заселяется семьей из трех человек (родители и ребенок) или 4 человек (родители и двое детей одного пола). При повышении нормы жилой площади формула заселения может быть  $K=H$ , или  $K=H+1$ . Анализ изображенной на рис. схемы показывает, что требуемые разновидности спальных помещений, их число и состав в жилой ячейке зависят не от размера семьи, а от ее внутренней структуры. И поэтому на одной и той же площади необходимо проектировать квартиры разных планировочных достоинств, соответствующих разным формам образа жизни и разной структуре семей одной численности (Рис.1).

## ЭЛЕМЕНТЫ КВАРТИРЫ

По характеру использования все жилые комнаты разделяются на две принципиальные группы: жилые помещения - личные жилые комнаты (спальни) и общественные; подсобные помещения (личной гигиены, хозяйственные, коммуникационные и помещения для хранения вещей). Планировочные параметры каждого помещения (площадь, пропорции, конфигурация, габариты) устанавливаются в зависимости от его функциональной нагрузки, т. е. числа предполагаемых в нем зон бытовых процессов. Габариты зон установлены на основе антропометрических и эргономических данных, а размеры мебели увязаны с модулем ассортимента массовой продукции, выпускаемой промышленностью.

ОБЩАЯ ЖИЛАЯ КОМНАТА для отдыха семьи может быть различного функционального содержания, что зависит от степени размежевания процессов семейного общения. Наибольшей площадью отличается комната для общесемей-

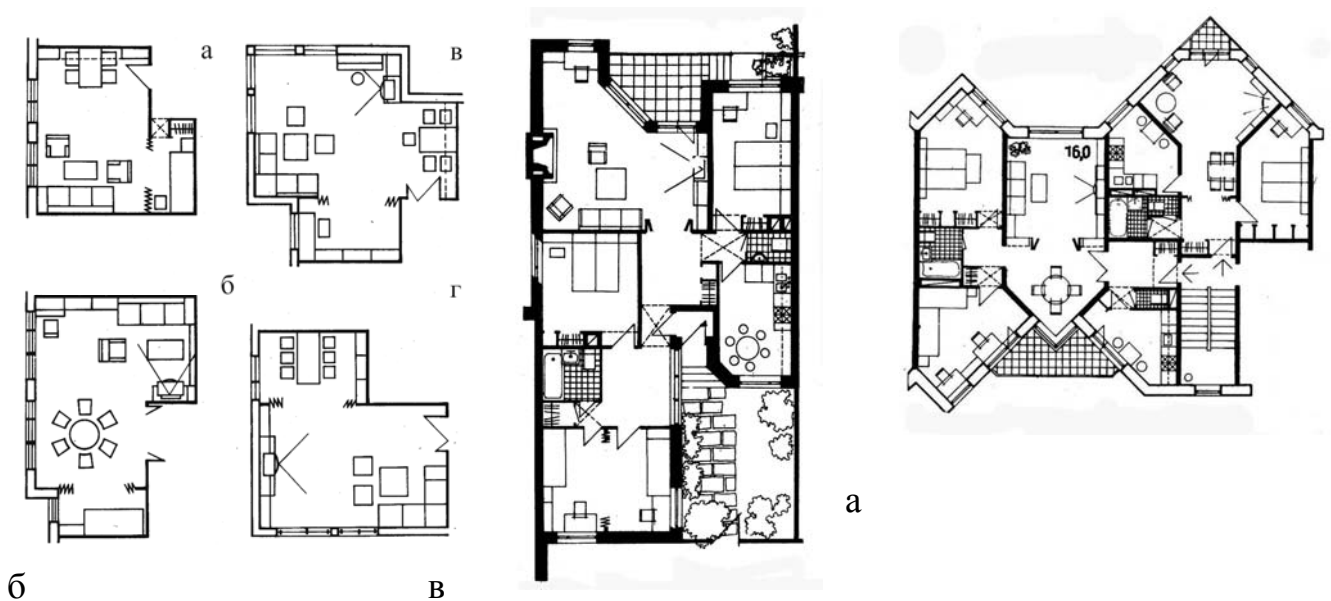


Рис.33. Примеры решений общих комнат: а) схемы общие комнаты сложной конфигурации; б)общая комната с выделенным рабочим местом; в) общая комната с холлом-столовой

ного отдыха и приема пищи. Функции такого помещения многообразны. Это могут быть развлечения, спокойный отдых, работа, обеды, прием гостей и многое другое (рис.33). На распределение зон в комнате решающее влияние оказывает место телевизора, так как необходимо соблюдать минимальное расстояние между аппаратом и зрителями. Зону, связанную с просмотром телепередач, следует располагать в стороне от проходов. Столовая зона для удобного ее обслуживания, как правило, располагается возле двери в кухню или раздаточного окна. Рабочая зона размещается возле окна. Следует отметить, что стремление к увеличению площади общей комнаты нельзя считать оправданным, обычно это ведет к ее функциональной перегрузке. Лучше обособить и выделить дополнительные общесемейные зоны, такие зоны как гостиную или столовую, или детскую комнату (не выходя за пределы нормируемой общей площади на квартиру).

**ЛИЧНЫЕ ЖИЛЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ** предназначены для размещения в них зон индивидуального пользования. В современных квартирах личные комнаты проектируют, чаще всего трех типов; спальня для супружеской пары, жилая комната для одного человека и жилая комната для двух членов семьи (Рис.34). Основные зоны в указанных типах помещений следующие: зона сна и индивидуального отдыха; зона размещения платья и белья; зона индивидуальных занятий (учеба, творчество и т. п.) и зона размещения личных вещей культурно-бытового назначения. Смежное размещение двух одноместных спален позволяет объединить их с помощью трансформирующихся перегородок, что следует предусматривать при компоновке квартиры. Такой вариант трансформации особенно удобен для семей с детьми. Специфика функциональных требований обязывает проектировать все типы личных комнат не проходными.



3 Рис.34. Приемы организации личных жилых комнат: 1) жилая комната на 1 человека; 2) жилая комната на 2 человек; 3) супружеская спальня

При расстановке мебели важно помнить, что для условий умеренного и холодного климата не рекомендуется располагать кровати возле наружных стен. Если и располагать, то с учетом следующих условий: расстояние от наружной стены до торца кровати должно быть не менее 40 см, до продольной плоскости кровати — не менее 80 см. Зоны умственных занятий (рабочие столы) должны размещаться около световых проемов на расстоянии от них не более 1,5 м.

Иногда группа личных жилых помещений дополняется кабинетом, в котором преобладающее значение имеют зоны умственного труда и хранения литературы; зона отдыха, иногда используемая для сна.

**КУХОННЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ** — являются подсобными, в них осуществляются процессы хозяйственного обслуживания семьи (приготовление пищи, глажение, шитье и пр.). Зона приготовления пищи или рабочая зона кухни — самая насыщенная по числу технологических процессов и предметов оборудования. С приготовлением пищи связано и резкое ухудшение микроклимата в помещении (загазованность, дискомфортное повышение температуры, повышение влажности воздуха, выделение запахов и продуктов сгорания). Поэтому зона приготовления пищи должна быть организована в специальном помещении с хорошей вентиляцией и естественным освещением. При оборудовании зоны газовой плитой требуется; изоляция помещения от всего пространства квартиры. При использовании электроплиты — можно применять временную изоляцию рабочей зоны от других помещений. Приготовление пищи представляет собою единый технологический процесс, объединенный определенной последовательностью операций. И, независимо от числа членов семьи и объема приготавливаемой пищи, в любой кухне сохраняется один и тот же порядок работ, а вместе с ним установлен и порядок последовательного расположения элементов оборудования (рис.35.). Предусмотренная проектом правильная последовательность технологических узлов обеспечит оптимальное место для оборудования. В зависимости от величины кухонные помещения проектируют в виде: кухни-ниши, рабочей кухни, кухни с эпизодическим приемом пищи и кухни-столовой (Рис.35,1). Кухни-ниши наиболее целесообразно проектировать в



специализированных домах с малыми квартирами. В этих случаях они могут иметь сокращенный набор оборудования.

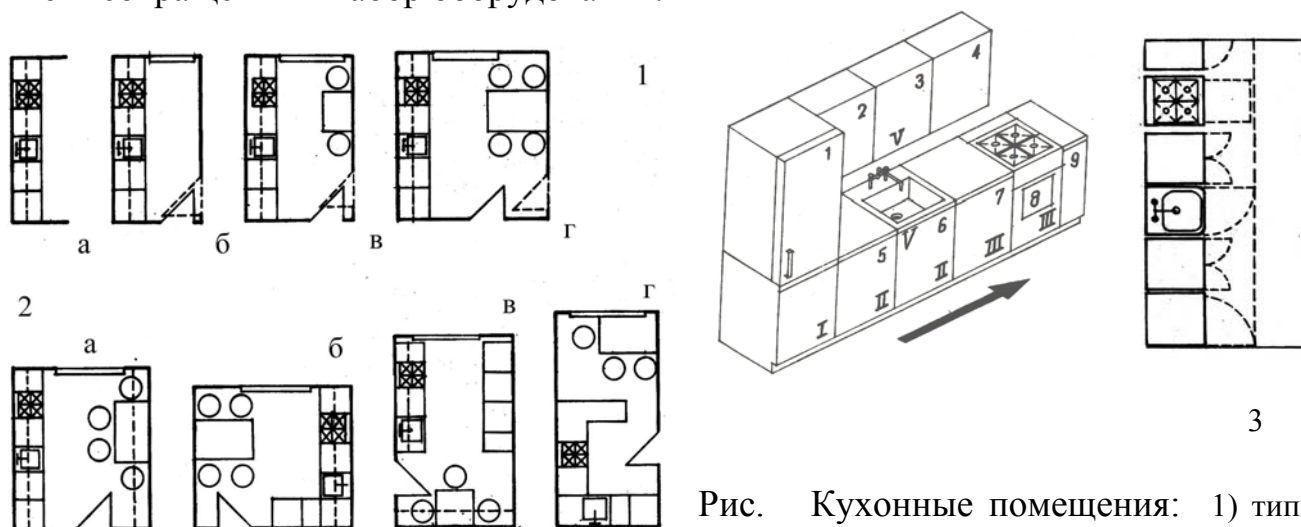


Рис. Кухонные помещения: 1) типы кухонных помещений: а – кухня-ниша; б – рабочая кухня; в) – кухня с «местом для завтраков»; г) кухня-столовая; 2) схемы размещения оборудования: а) – однорядное; б) – г-образное; в) – двухрядное; г) П-образное; 3) расположение кухонного оборудования

Рабочая кухня — изолированное помещение с естественным светом и вентиляцией. Чаще всего их проектируют в однокомнатных квартирах, или квартирах специализированных домов с развитым общественным обслуживанием. Кухня с эпизодическим приемом пищи имеет площадь 6—7 м<sup>2</sup>, самостоятельное светлое помещение с полным составом оборудования в рабочей зоне и ограниченным местом для приема пищи. При этом в общей комнате должно быть постоянное место для обеденного стола на всех членов семьи.

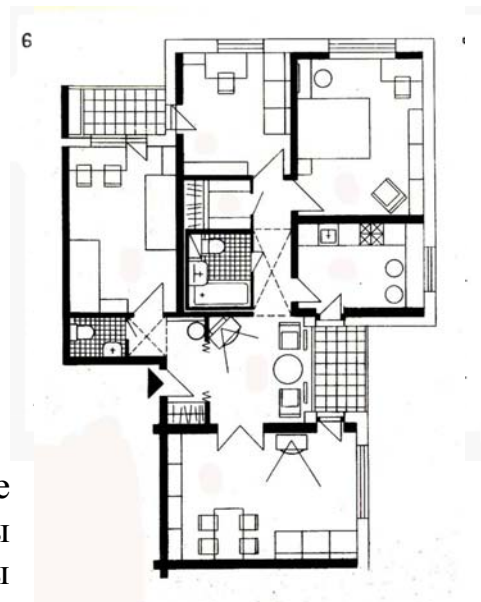
Кухня-столовая. Современными нормами установлен минимальный предел площади — 8 м<sup>2</sup>. В таком помещении возможно четкое пространственное членение на две полноценные зоны — рабочую и зону приема пищи для всех членов небольшой семьи (2—3 чел.)

**САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПОМЕЩЕНИЯ.** В них организуются зоны личной гигиены, имеющие сугубо индивидуальный характер, поэтому они требуют условий строгой изоляции.

Размеры помещений назначаются в зависимости от состава оборудования. Ванная комната по действующим нормам оборудуется ванной и умывальником, кроме того, в ней резервируется место для стиральной машины. Ширина уборных должна быть не менее 0,8 м, глубина — не менее 1,2 м. Двери уборной и ванной должны открываться наружу. Совмещенные санитарные узлы применяют только в однокомнатных квартирах и в больших квартирах при наличии второго санитарного узла. Вход из жилых помещений и кухни в совмещенный санитарный узел или уборную не допускается. Ванная комната может быть проходной в кухню или спальню, имея основной вход со стороны шлюза или передней. Все помещения санитарных узлов оборудуют вытяжной вентиляцией.

**ПОДСОБНЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ.** Передняя или прихожая — своего рода вестибюль квартиры. Кроме того, передняя — центр коммуникаций в квартире. Наиболее рациональным планировочным решением будет разделение ее площади на две зоны: собственно входную, где снимают верхнюю одежду, обувь, освобождаются от поклажи; остальную часть площади организуют как холл — здесь может быть зеркало, столик, кресло (Рис.36).

Рис.36. а) Пример решения передней с двумя зонами; б) гардеробные комнаты и их минимальные габариты.



В современных нормах площадь передней не предусмотрена. Размеры ее должны устанавливаться в зависимости от величины квартиры, т. е. от числа проживающих. Но во всех случаях ширина ее не должна быть менее 140 см.

**ЛЕТНИЕ ПОМЕЩЕНИЯ.** Их функционально-планировочная организация (балконов, лоджий, веранд), в основном, зависит от принадлежности их к тому или иному помещению квартиры. В случаях примыкания балкона или лоджий к кухне в них будет преобладать хозяйственно-бытовая функция. Возможно устройство хозяйственных шкафов и кладовых. Открытые пространства при общей жилой комнате используют в основном для отдыха. Для безопасного пребывания в открытом помещении имеет значение высота ограждения: в домах до девяти этажей оно должно быть 105 см, свыше девяти этажей — не менее 120 см. Имеет значение и характер ограждения, предпочтение следует отдавать глухим.

### **ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЗОНИРОВАНИЯ.**

По признакам выполняемых бытовых процессов все помещения могут быть разделены на группу помещений индивидуального пользования и помещения общесемейные. Объединение их имеет связь с передней; б - индивидуальная зона по одну сторону входа в квартиру, коллективная - по другую; зонирование квартиры с проходом в индивидуальную зону через коллективную в зоны способствует образованию наиболее коротких связей между теми жилыми и подсобными помещениями, для которых такая связь функционально необходима и обеспечивает удобства при эксплуатации. Четкое выявление в планировке квартиры соответствующих зон (индивидуальной и коллективной) должно быть

основным принципом ее функционально-планировочной организации. Этот принцип получил название — функционального зонирования квартиры. Независимость функционирования зон при этом — обязательное условие.

В самом общем виде в коллективную зону входят общесемейная жилая (2) комната, столовая, гостиная и обслуживающая их подзона — кухня, уборная, кладовая (3). В индивидуальную зону входят личные жилые комнаты, спальня для супругов (1) и сопутствующие им подсобные помещения — ванная, гардеробная, коридоры (3). Подобное разделение жилой ячейки на зону индивидуальных помещений и помещений коллективного пользования чаще всего, называют зонированием «двухчастным» (Рис. 37).

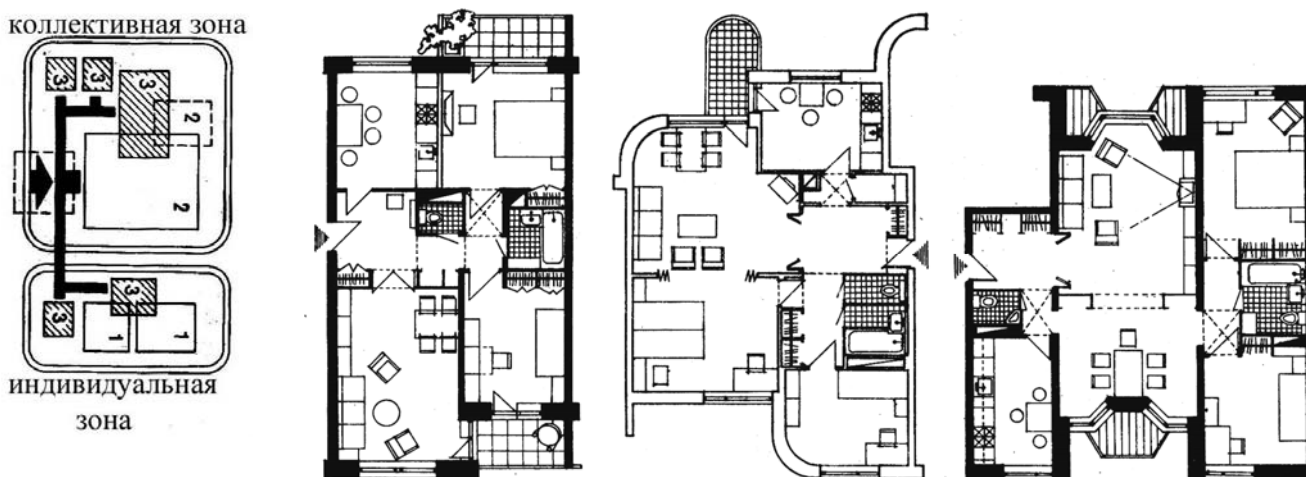
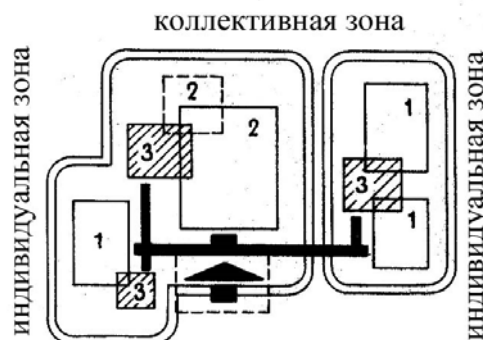


Рис.37. Схема «двухчастного» зонирования квартиры и примеры таких квартир.

Другой вид функционального зонирования квартиры — разделение помещений на три самостоятельные зоны (по аналогии с первым видом — «трехчастное зонирование»). В основе объединения помещений заложен принцип однородности бытовых процессов, в них осуществляемых. Здесь также образуются зоны индивидуальная и коллективная, но подсобные помещения общесемейного обслуживания сгруппированы в отдельную зону (ванная, уборная, кухня, кухня-столовая, кладовая и пр.) (Рис. 38.)

Рис.38. Схема трехчастного зонирования

Рис.39. Схема «смешанного» зонирования



зона обслуживания при этом оказывается своего рода буфером между шумной частью квартиры и помещениями, требующими тишины. Передняя объединяет все три зоны, являясь основным коммуникационным узлом квартиры (Рис.39).

Рис.39. Примеры квартир с трехчастным зонированием : а,б

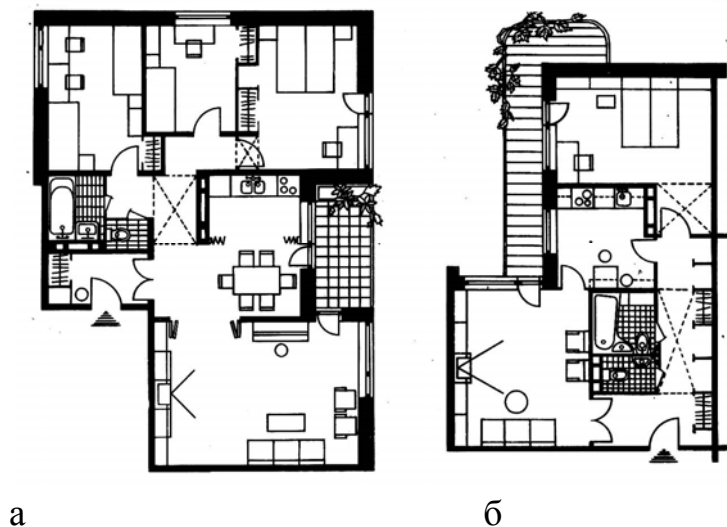
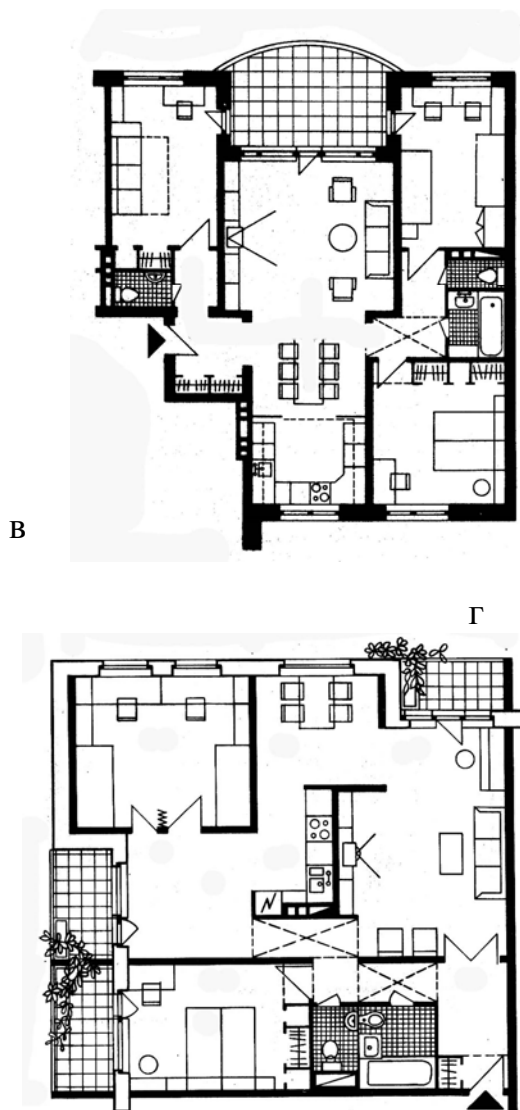


Рис.40. Примеры квартир со «смешанным» зонированием: в,г



В практике проектирования квартир, в ряде случаев можно видеть совмещение одного приема зонирования с другим («смешанное» зонирование). Это обеспечивает взаимопроникновение и пространственную связь различных функциональных подзон, причем более сложную организацию получают зоны общесемейные (Рис. 40).

**ТИПЫ КВАРТИР.** Проектирование конкретных квартир всегда связано с решением объемно-планировочной структуры дома, секции или фрагмента застройки, поэтому каждый тип жилого здания с его конструктивными особенностями, условиями места строительства окажет формообразующее влияние на проектируемые в нем квартиры.

Во всех типах домов, встречающихся в жилищном строительстве, квартиры могут размещаться в одном или разных уровнях. По этому признаку можно разделить все виды жилых ячеек на два основных типологических ряда: квартиры с расположением всех помещений в одном уровне и квартиры, располагаемые в двух и более уровнях.

Принятый тип дома и место каждой квартиры в его планировочной структуре определяют и их санитарно-гигиенические качества, т. е. условия инсоляции и проветривания, возможности функциональной организации и архитектурного решения внутренних пространств квартиры, и выбор средств, повышающих комфортность жилища. По условиям инсоляции и проветривания, квартиры делят на квартиры односторонней ориентации (световой фронт выходит на одну сторону дома) без сквозного проветривания и квартиры двухсторонней ориентации (световой фронт расположен под углом, или с противоположных сторон дома) со сквозным и угловым проветриванием.

Квартиры с односторонней ориентацией как в одном уровне, так и разных, могут быть во всех типах домов. Наличие их в доме определяет его градостроительную характеристику, ограничивая возможности расположения в генеральном плане.

Квартиры двухсторонней ориентации обладают оптимальными гигиеническими качествами (приток наружного воздуха всегда обеспечен с одной или другой стороны) и могут быть также во всех типах домов. Дома, в которых все квартиры имеют двухсторонний световой фронт, составляют группу домов неограниченной или свободной ориентации (что позволяет их свободно располагать в генеральном плане застройки).

Могут быть выделены в самостоятельные типологические ряды квартиры, принципы планировочной организации которых отражают специфику социально-функциональной программы: типы квартир для малосемейных, жилые ячейки для расселения сложных семей и семейных групп, типы жилых ячеек для сельского строительства. Свои планировочные построения будут иметь и квартиры в домах шумо-ветро-пылезащитных. Свои особенности в проектировании имеют квартиры для сложных климатических условий (крайнего севера, жарких стран).

**КВАРТИРЫ, РАЗМЕЩАЕМЫЕ В ОДНОМ УРОВНЕ.** В нашей стране подобные квартиры получили наибольшее распространение в массовом строительстве и все приведенные ранее примеры относятся к этому типу.

**МНОГОУРОВНЕВЫЕ КВАРТИРЫ** могут иметь полтора, два и три уровня в зависимости от структуры дома. Наиболее целесообразно такие квартиры проектировать в коридорных, галерейных, смешанных типах домов, когда основными типами в доме оказываются большие квартиры, что приводит к сокращению длины дома и наибольшей плотности застройки. В секционных домах квартиры с расположением помещений в разных уровнях целесообразно решать лишь в верхних этажах. В поэтажном расположении квартир проектирование их в два этажа ухудшает экономические показатели дома. На рис. 40 представлены схемы фрагментов разреза дома, каждый из которых является вертикальным модулем и показывает характерные типы квартир в разных уровнях.

Важным элементом многоуровневых квартир является внутриквартирная лестница, габариты которой несколько отличаются от общественной лестницы (Рис.41). Лестницы прямые более удобны. Но забежные ступени дают

возможность сократить площадь, занимаемую лестницей. Распределение забежных ступеней требует также соответствующего внимания. Для безопасности движения по лестнице с забежными ступенями необходимо обеспечить

в первой трети от перил ширины марша плоскость, по величине близкую к размеру прямых ступеней. Квадрат, где совершается поворот, делится на три проступи. Внутриквартирные лестницы проектируются облегченной конструкции (деревянные или металлические).

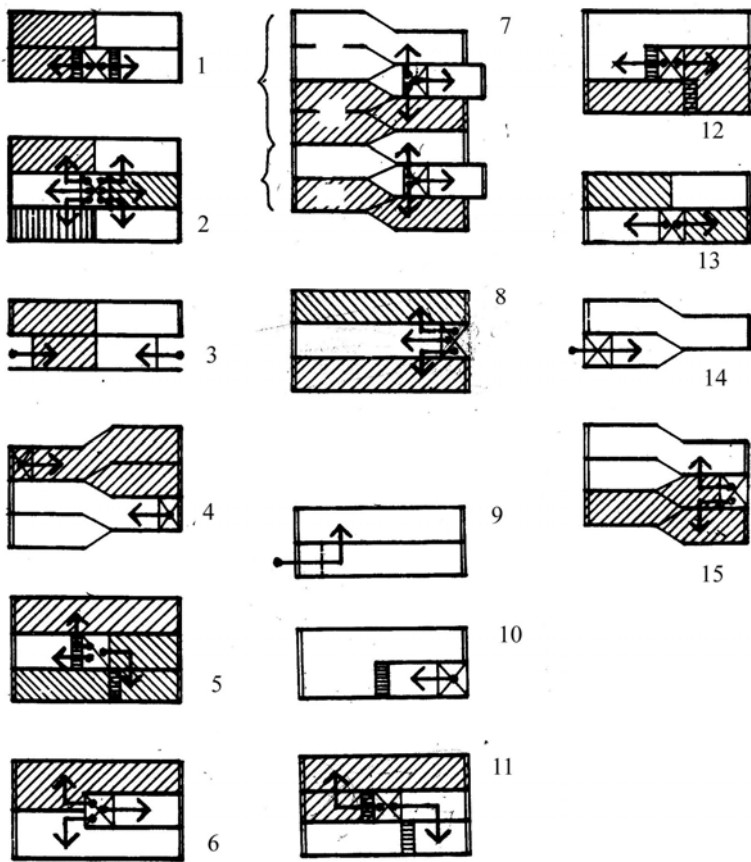


Рис.40. Схемы приемов объемно-планировочных решений домов с квартирами в разных уровнях: а) 1-4 дома с квартирами односторонней ориентации; б) 5-8 дома с различным сочетанием квартир одно- и двухсторонней ориентации; в) 9-15 все квартиры в домах двухсторонней ориентации.

Рис.41. Типы внутриквартирных лестниц: а) одномаршевые; б) двухмаршевые; в) минимальная высота прохода под лестницей.

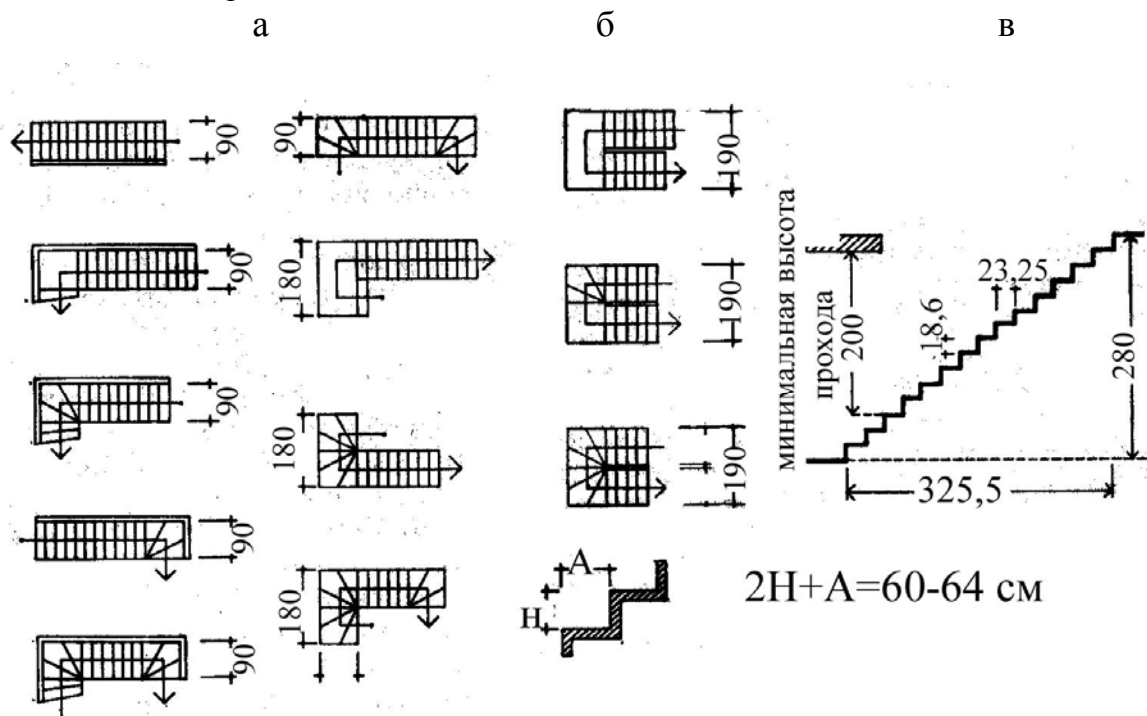
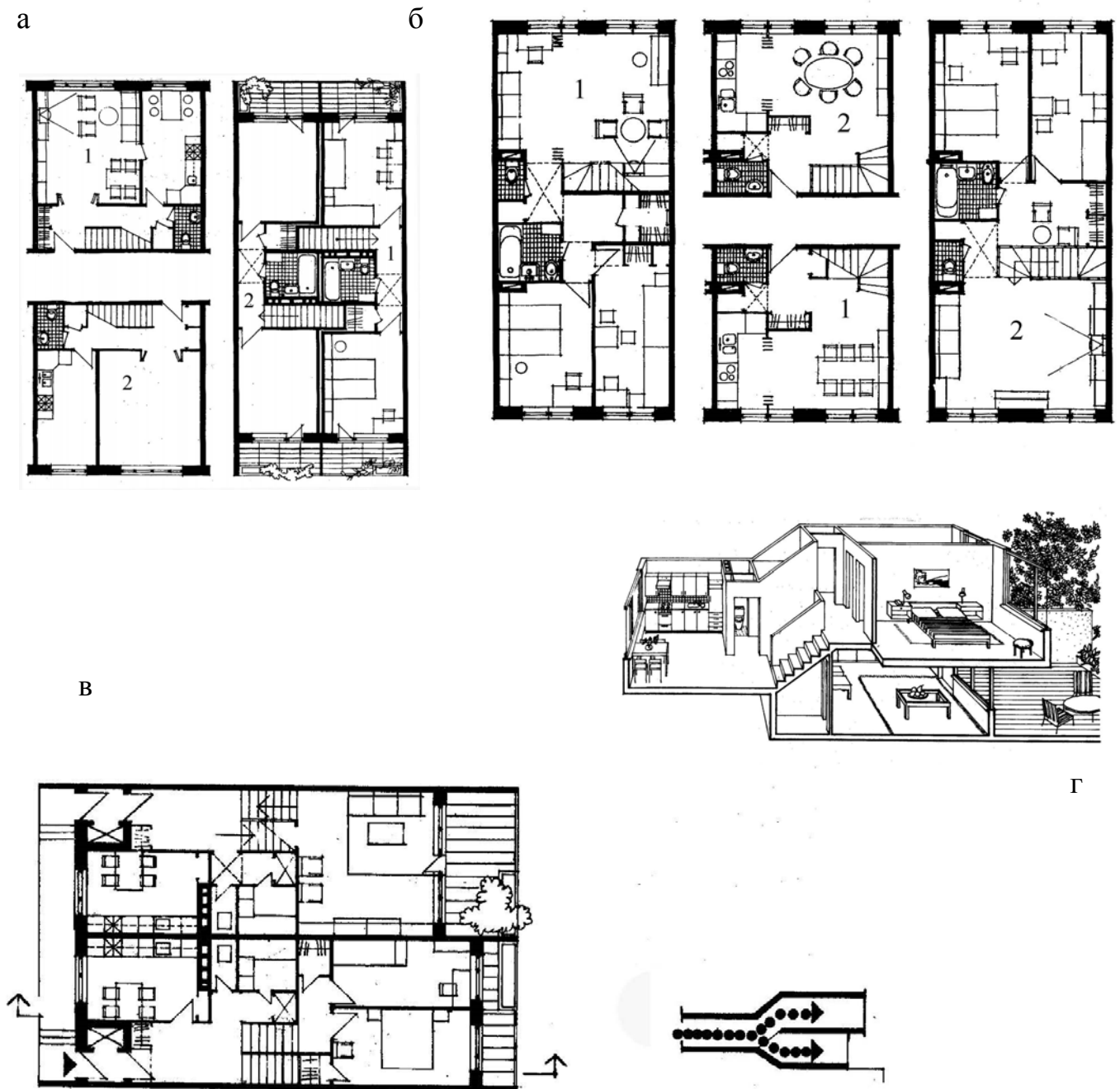


Рис.42. Примеры многоуровневых квартир: а, б) квартиры в доме с коридором через этаж (1- верхний и нижний уровень одной квартиры,2- другой) ; в) квартиры с помещениями в трех уровнях; г) перспектива этой квартиры



Квартиры большие по площади проектируются по тем же правилам и принципам, что и маленькие. Такие квартиры, как правило, имеют смешанное зонирование и развитую систему подсобных помещений. (Рис.43)

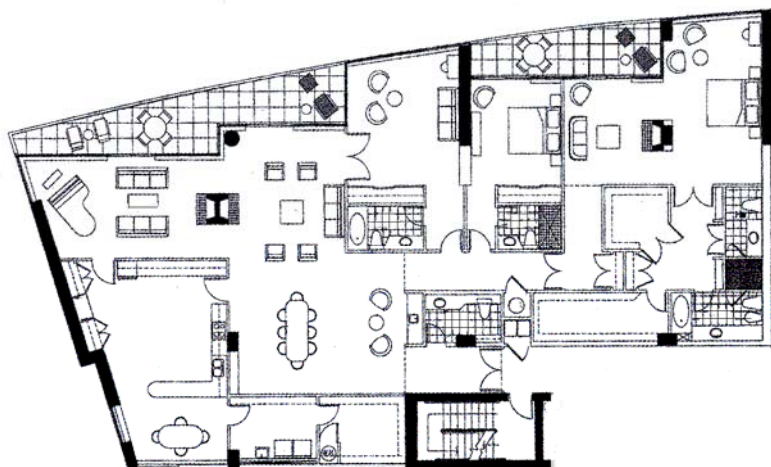


Рис.43. Пример планировки одноуровневой квартиры с площадью около 500 кв.м.

### Рекомендуемая литература

1. Строительные нормы и правила. Жилые здания. СНИП 2.08.01-89\*
2. Нормали планировочных элементов. Жилые здания. М. Стройиздат, 1975 г.
3. Жилые здания. МГСН.3.01-01., М., 2001 г.
4. Проектирование жилых зданий. Учебник. М., Стройиздат, 1990 г.
5. Жилая ячейка в будущем. М., Стройиздат, 1983 г

### СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. Введение.....   | 3  |
| 2. Основные сведения о жилище и место домов средней этажности<br>типологии жилых зданий..... | 4  |
| 3. Особенности безлифтового жилища.....  | 10 |
| 4. Типы безлифтовых жилых домов.....   | 11 |
| 5. Планировочные элементы безлифтовых жилых домов.....                                       | 12 |
| 6. Свойства жилых домов средней этажности.....   | 15 |
| 7. Безлифтовые жилые дома с общеквартирными коммуникациями.....                              | 19 |
| 8. Безлифтовые жилые дома смешанной структуры.....   | 26 |
| 9. Приемы повышения плотности застройки.....   | 28 |
| 10. Проектирование квартиры.....   | 29 |
| 11. Элементы квартиры.....   | 30 |
| 12. Принципы функционального зонирования.....  | 34 |
| 13. Иллюстрации.....   | 41 |