

Серия внутривузовских методических указаний СибАДИ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)»

Кафедра «Архитектурно-конструктивное проектирование»

В.И. Толкачев, Г.У. Козачун

МНОГОЭТАЖНОЕ ЖИЛОЕ ЗДАНИЕ С ОБСЛУЖИВАНИЕМ

Методические указания для курсового проектирования

Омск ■ 2019

Рецензент

Н.П. Шалмин (член Союза архитекторов России)

Работа утверждена редакционно-издательским советом СибАДИ в качестве методических указаний.

Толкачев, Владимир Иванович.

Т52 Многоэтажное жилое здание с обслуживанием [Электронный ресурс] : методические указания для курсового проектирования / В.И. Толкачев, Г.У. Козачун. – (Серия внутривузовских методических указаний СибАДИ). – Электрон. дан. – Омск : СибАДИ, 2019. – URL: http://bek.sibadi.org/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe. - Режим доступа: для авторизованных пользователей.

Излагаются цели и задачи курсового проекта (работы), исходные данные, методика выполнения.

Имеют интерактивное оглавление в виде закладок.

Рекомендованы для выполнения курсового проекта (работы) по теме «Многоэтажное жилое здание с обслуживанием» дисциплины «Архитектурное проектирование обучающимся направления 07.03.01 Архитектура.

Подготовлены на кафедре «Архитектурно-конструктивное проектирование».

Текстовое (символьное) издание (2, 2 МБ)
Системные требования: Intel, 3,4 GHz; 150 Мб; Windows XP/Vista/7; DVD-ROM;
1 Гб свободного места на жестком диске; программа для чтения pdf-файлов:
Adobe Acrobat Reader; Foxit Reader

Техническая подготовка В.С. Черкашина

Издание первое. Дата подписания к использованию 04.02.2019
Издательско-полиграфический комплекс СибАДИ. 644080, г. Омск, пр. Мира, 5
РИО ИПК СибАДИ. 644080, г. Омск, ул. 2-я Поселковая, 1

© ФГБОУ ВО «СибАДИ», 2019

ВВЕДЕНИЕ

Многоэтажные жилые здания занимают большой удельный вес в практике мирового жилищного строительства. Применение их в первую очередь вызвано целью экономии городских территорий, так как при этом существенно увеличивается плотность жилого фонда.. Рост территорий городов обостряет транспортную проблему и увеличивает протяженность инженерных сетей. Выбор типов многоэтажных жилых зданий в крупных городах обусловлен градостроительной ситуацией, характером озелененных массивов, а также условиями реконструкций центральных районов. Не менее важны климат, характерный для данной местности, выраженный температурным и ветровым режимами, наличие или отсутствие водных поверхностей, характер рельефа местности. Большую роль играет социально-демографический состав населения. Наличие технических возможностей строительной базы региона определяет конструктивное решение, способы возведения и выбор строительных материалов жилого здания.

Структура и образ многоэтажных зданий определяются объемно-планировочными решениями и рациональным в экономическом аспекте выбором несущего остова здания (конструктивной схемы). Необходим также учет действующих технических и нормативных правил (противопожарных, санитарно-гигиенических норм и др.) и условий последующей эксплуатации инженерных систем зданий.

Целью данных методических указаний является ликвидация у будущих архитекторов разрыва между традиционными представлениями о принципах проектирования городского многоэтажного жилья и действительным состоянием этой социально-технической системы. Главной задачей курсового проекта (работы) должно стать усвоение студентами профессиональных навыков по проектированию многоэтажного жилого здания в реальной градостроительной ситуации с учетом прогнозируемого социального заказа, правильное применение современных строительных технологий и материалов сегодняшнего дня.

В процессе работы над курсовым проектом (работой) студенты обязаны:

– усвоить принципы и методы разработки проектов многоэтажных жилых зданий с учетом всех предъявляемых к ним функциональных и эксплуатационных требований;

- уметь учитывать при проектировании экологические и градостроительные условия формирования жилой застройки, обосновывать этажность (этажности) здания, правильно выбирать конструктивную схему здания;

- освоить методики теплотехнического расчета ограждающих конструкций и экономически оправданного выбора современных строительных материалов, утеплителей, поиск средств архитектурной выразительности фасадов;

- развить навыки по достойной графической подаче собственных идей при безусловном соблюдении принятых правил оформления проектной документации.

Современная классификация многоэтажного жилья в нашей стране подразумевает три категории: 1) многоэтажные (лифтовые) здания – 6–9 этажей; 2) здания повышенной этажности – 10–16 этажей (>28 м); 3) высотные здания – свыше 16 этажей (>50 м). В современной практике мирового строительства эти категории определяются количеством этажей: (9–16; 17–25; свыше 25 этажей).

Размещение домов повышенной этажности должно быть обусловлено не только технико-экономической целесообразностью, но и градостроительной ситуацией. Как правило, в архитектурном облике городов – это дома–доминанты и акценты.

В курсовом проекте (работе) предлагается принимать к разработке жилые здания 6–9, 10–16 этажей и дома с переменной этажностью.

Нормальные гигиенические условия жилой среды требуют соблюдения норм инсоляции и проветривания, защиты от транспортного шума и от преобладающих холодных ветров в зимний период. Этими нормами определяются разрывы между отдельными жилыми зданиями, этажность застройки, протяженность фасадов, ориентация домов и соответственно квартир по сторонам света.

1. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ

1.1. Типы зданий

Многосекционные жилые здания формируются путем блокировки нескольких секций, являющихся элементами объемно-планировочной структуры здания. Секции проектируют рядовыми и поворотными, в том числе с торцевыми окончаниями или без них .

Рядовые секции (в том числе с торцевыми окончаниями) по форме плана могут быть прямолинейными или со сдвигом в плане, а также сложной формы (в том числе криволинейной, Т-образной и т.д.).

Поворотные секции позволяют проектировать здание с развитием:

- 1) в двух направлениях – угловые секции;
- 2) в трех направлениях.

Следует заметить, что использование поворотного “трилистника” требует от проектировщика высокого профессионализма, так как в этом случае неизбежны затруднения с решением вопросов инсоляции, видимости “окно в окно”, планировочного заполнения центрального ядра.

В типовом проектировании принимаются углы поворота блок-секций кратные 30 или 45°, при создании индивидуального проекта угол поворота может быть любым и зависит только от градостроительной ситуации и принимаемой конструктивной схемы здания.

Угловые секции имеют следующие разновидности:

- с размещением лестничной клетки (или лестнично-лифтового узла) в центральной части секции с ориентацией на внутреннюю (или внешнюю) сторону секции;
- с размещением лестничной клетки (или лестнично-лифтового узла) во внутреннем (или внешнем) углу секции;
- с ориентацией лестничной клетки и лифтового узла на противоположные стороны секции.

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

- универсальной (неограниченной) ориентации;
- частично ограниченной ориентации (широтные);
- ограниченной ориентации (меридиональные).

Жилые односекционные здания различаются по форме плана :

- с компактным планом – квадратной, прямоугольной, круглой или эллипсовидной конфигурации;
- с расчлененным планом – Т-образной, трехлучевой, крестообразной и другой конфигурации.

Односекционные жилые здания позволяют максимально использовать периметр наружных стен для светового фронта квартир, включать наибольшее число квартир с двухсторонней (в том числе угловой) ориентацией, обеспеченных сквозным или угловым проветриванием. Сложности проектирования указаны выше.

Жилые здания **коридорного типа** могут иметь двухстороннее и одностороннее размещение квартир вдоль общего внеквартирного коридора .

Форма плана коридорных жилых зданий: протяженная – с коридорами, соединяющими лестнично-лифтовые узлы (или лестничные клетки), или компактная – с коридором, имеющим, как правило, круговой обход вокруг лифтового узла.

При одностороннем размещении одноуровневых квартир в коридорных жилых зданиях освещение передних, кухонь, санитарных узлов и других подсобных помещений может быть осуществлено вторым светом через остекленный коридор.

Жилые здания **галерейного** типа проектируются с входами в квартиры с галерей, ведущих к лестнично-лифтовым узлам (лестничным клеткам или открытым лестницам) .

Смешанные типы жилых зданий (коридорно-секционных, секционно-блокированных, галерейно-блокированных и т.п.) имеют сложную планировочную структуру, составленную из объемно-планировочных элементов, характерных для различных типов жилых зданий.

Применение смешанных типов жилых зданий определяется градостроительными условиями их размещения и требованиями энергосбережения.

1.2. Приемы блокировки

Варианты секций для многосекционных жилых зданий включают:

- секции с торцом слева или справа – для односторонней блокировки;
- рядовые секции или поворотные с углами поворота в 90, 135° и другими – для двухсторонней блокировки;

– поворотные секции для трех- или четырехсторонней блокировки.
Многосекционные жилые здания проектируются с линейной блокировкой или с формированием углов поворота.

Формирование углов поворота многосекционных жилых зданий может осуществляться за счет применения:

- секций с квартирами, имеющими комнаты непрямоугольных очертаний, расположенными в местах блокировки и формирующих угол поворота;
- секций с изломом в плане внешнего контура стен при непрямоугольных очертаниях комнат в квартирах, не расположенных в месте блокировки;
- секций с изломом контура наружных стен лестничной клетки или лестнично-лифтового узла;
- секций с окончаниями, позволяющими соединять их друг с другом в одном и более направлениях с поворотом под прямым и другими углами;
- секций со специальными окончаниями, обеспечивающими поворот на 90°, формируемый за счет сочетания во внешнем углу помещений квартир различных секций;
- секций с дополнительными поворотными элементами-вставками, включающими летние помещения, кладовые, жилые комнаты и т.д.

В коридорных и галерейных типах жилых зданий в качестве поворотных объемно-планировочных элементов блокировки могут быть использованы лестнично-лифтовые узлы. При этом в части объема коридорного здания, имеющего широтную ориентацию с центрально расположенным общим внеквартирным коридором, рекомендуется применять двухуровневые квартиры, ориентированные на противоположные стороны.

1.3. Энергосберегающие объемно-планировочные решения

Энергосбережение и снижение стоимости на стадии проектирования жилых зданий обеспечиваются:

- сокращением площади поверхности наружных стен за счет уменьшения изрезанности объема здания;
- увеличением ширины корпуса с учетом нормативных требований по освещенности помещений;
- увеличением протяженности здания с учетом градостроительных ситуаций;
- увеличением суммарной площади квартир на этаже с учетом противопожарных требований;
- применением планировочных элементов, способствующих повышению теплоэффективности жилого дома (в том числе использование незадымляемых лестничных клеток типов Н 2 или Н 3);

– увеличением количества квартир на этаже и уменьшением удельного периметра наружных стен.

1.4. Шумозащищенные жилые здания

Снижение шума в жилых домах может 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;
- конструктивных средств шумозащиты наружных ограждающих конструкций.

При размещении жилых зданий на территории с повышенным уровнем транспортного шума вблизи транспортных магистралей шумозащищенные жилые здания проектируют:

- с обычной планировкой и конструктивно-техническими средствами шумозащиты;
- со специальной шумозащищенной планировкой;
- со специальной шумозащищенной планировкой и конструктивно-техническими средствами шумозащиты.

В жилых зданиях, шумозащищенных планировочными средствами, на сторону улиц с повышенным уровнем транспортного шума могут быть ориентированы следующие помещения:

- общая комната (гостиная) в квартирах с числом жилых комнат 3 и более;
- подсобные помещения квартир;
- летние помещения квартир, в том числе остекленные;
- внеквартирные помещения, в том числе: коридоры, холлы, лестничные клетки, лифтовые холлы, помещения системы мусороудаления, хозяйственные кладовые.

1.5. Региональные особенности объемно-планировочных решений жилых зданий

Для защиты от неблагоприятных климатических условий I района (кроме подрайона IV) многоквартирные жилые здания проектируются:

- с компактным объемом, по возможности с обтекаемой формой, во избежание снегозаносов (в климатических подрайонах IB и II с пурговыми условиями – при выпадении снега, сопровождаемого ветром 5 м/с и более);

- с широким корпусом при минимальной удельной площади периметра наружных стен;
- с глухими торцевыми фасадами с наветренной стороны здания;
- с минимальным количеством входов в здание и двойными тамбурами при входах;
- с проветриваемым подпольем (в условиях вечной мерзлоты);
- с закрытыми отапливаемыми лестницами.

Для уменьшения теплопотерь рекомендуется проектировать жилые здания большой протяженности высотой 9 этажей и более, в том числе жилые здания меридиональной ориентации с 6 – 12 квартирами на этаже секции, а также здания с применением широтных секций с числом квартир на этаже 4 и более.

На территориях климатических подрайонов ИБ, ИГ, ПА и ПГ для создания ветрозащитной жилой застройки следует применять жилые здания секционного, коридорного, коридорно-секционного типов с ветрозащитными планировочными решениями.

Допускается совмещать жилые здания указанных типов с обычными, располагая последние с подветренной стороны. При этом в жилых зданиях с обычными планировочными решениями наветренные фасады должны иметь минимальные по площади оконные проемы при обеспечении нормативных требований по инсоляции и освещенности, а на благоприятных по ветровому режиму фасадах для улучшения условий инсоляции помещений рекомендуется проектировать эркеры с асимметричной формой плана.

На территориях климатических подрайонов ИБ и ПГ рекомендуется проектировать входы в жилые здания с двух сторон, со сквозным проходом, с проходом к лестничной клетке (или лестнично-лифтовому узлу) через тамбур и вестибюль (для снижения инфильтрации холодного воздуха).

На территориях климатических подрайонов IA и ID с особо морозными условиями в целях защиты от низких температур следует проектировать крытые отапливаемые переходы от жилых зданий к зданиям повседневного общественного обслуживания (детским дошкольным и общеобразовательным учреждениям, предприятиям розничной торговли повседневного спроса и т.п.).

На территориях климатического подрайона ИВ, II и III климатических районов рекомендуется проектировать многоквартирные жилые здания секционного, коридорного, коридорно-секционного и блокированных типов, а также смешанных типов – секционно-блокированного, коридорно-блокированного.

Допускается проектировать галерейные жилые здания при условии устройства между ними перекрытого внутреннего двора.

На территориях климатических подрайонов IVБ и IVГ рекомендуется проектировать многоквартирные жилые здания: секционные, коридорные, галерейные (кроме территорий с пыльными бурями), а также смешанных типов.

При этом следует обеспечивать микроклимат жилища путем сквозного или углового проветривания помещений квартир, применения кондиционирования воздуха, элементов солнцезащиты, в том числе устройств вертикального озеленения и т.д.

На территориях климатического подрайона IVБ с повышенной влажностью воздуха рекомендуется предусматривать постановку жилых зданий, обеспечивающую максимальную аэрацию придомовой территории, а также формирование открытых рекреационных пространств.

Рекомендуется применять:

- галерейные и секционно-галерейные жилые здания с узким корпусом, как правило, около 10 м, обеспечивающим малую тепловую инерцию;
- незастроенные (частично или полностью) первые этажи;
- ветрозащитные экраны, козырьки, свесы крыш, отмостки из светлых материалов, сплошной фронт лоджий или балконов с раскрываемым (трансформируемым) остеклением;
- солнцезащитные устройства, в том числе солнцезащитные экраны на отnose, скомпонованные с летними помещениями, располагаемыми вдоль одного или двух фасадов;
- наружные стены, расположенные между лоджией, ориентированной на наветренную сторону, и примыкающим помещением, с балконными дверями, имеющими две и более раскрываемые или раздвигаемые створки.

1.6. Планировочные элементы жилых зданий

1.6.1. Входная группа помещений

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.

Входную группу помещений многоквартирных жилых зданий рекомендуется проектировать, включая:

- тамбур (одинарный или двойной в зависимости от климатического района строительства);
- вестибюльную зону.

По заданию на проектирование в составе входной группы предусматриваются помещения колясочных (для хранения детских и уличных кресел-колясок), помещения для дежурного по подъезду. Планировка входной группы должна обеспечивать доступность жилища для маломобильных групп населения путем устройства пандусов, расширенных дверных проемов и тамбуров.

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).

В составе помещений для дежурного по подъезду следует предусматривать рабочее помещение площадью не менее 3,5 м² и санузел, оборудованный раковиной и унитазом. Вход в санузел устраивается из рабочего помещения.

1.6.2. Эвакуационные пути, лестничные клетки и лестницы

Пути эвакуации в жилых зданиях проектируются исходя из определенных граничных параметров в соответствии со СНиП 21-01 и СНиП 31-01.

К минимально нормируемым параметрам относятся:

- ширина внеквартирных коридоров, составляющая: при длине коридора до 40 м – 1,4 м; свыше 40 м – 1,6 м;
- ширина галереи – 1,2 м;
- ширина марша внеквартирных лестниц, ведущих на жилые этажи зданий секционного типа (и смешанного типа – секционно-блокированного), – 1,05 м;
- ширина марша внеквартирных лестниц, ведущих на жилые этажи зданий коридорного и галерейного типов, а также смешанных типов – секционно-коридорного, галерейно-секционного, галерейно-блокированного и коридорно-блокированного – 1,2 м.

В многоквартирных жилых зданиях в качестве эвакуационных путей следует применять:

- **обычные** лестничные клетки, в том числе:
 - типа Л1 – с остекленными или открытыми световыми проемами в наружных стенах на каждом этаже ;
 - типа Л2 – с верхним естественным освещением через остекленные или открываемые проемы в покрытии с учетом требований 6.35 и 6.39* СНиП 21-01;
- **незадымляемые** лестничные клетки, в том числе:
 - типа Н1 – с входом в лестничную клетку с этажа через наружную воздушную зону по открытым переходам (при обеспечении незадымляемости перехода через воздушную зону) ;
 - типа Н2 – с подпором воздуха в лестничную клетку при пожаре;
 - типа Н3 – с входом в лестничную клетку с этажа через тамбур-шлюз с подпором воздуха (постоянным или при пожаре).

Лестничная клетка типа Л1 применяется в жилых зданиях высотой до 28 м. Она характеризуется наличием на каждом этаже остекленных или открытых проемов в наружных стенах площадью не менее 1,2 м².

Незадымляемую лестничную клетку типа Н1 следует проектировать в жилых зданиях при высоте расположения верхнего этажа более 28 м. Данный тип лестничной клетки характеризуется устройством входа в нее через тамбур из поэтажного коридора или холла через наружную воздушную зону по балкону, лоджии, открытому переходу, галерее. Ширина прохода по воздушной зоне должна быть не менее 1,2 м, ширина прохода к воздушной зоне – не менее 1,1 м с возможностью беспрепятственной транспортировки носилок с лежащим на них человеком.

Лестничную клетку типа Н1 допускается располагать во **внутренних** углах жилых зданий, при этом следует обеспечивать повышенные требования к незадымляемости воздушной зоны, в том числе обеспечивать расстояние между дверными проемами лестничной клетки и ближайшим окном, а также ширину простенка между дверными проемами в наружной воздушной зоне не менее 2 м.

Незадымляемые лестничные клетки типов Н2 и Н3 допускается проектировать в крупных и крупнейших городах (с учетом требований СНиП 31-01) при высоте расположения верхнего этажа более 28 м и до 50 м включительно.

Требования устройства тамбуров при всех выходах из здания распространяется и на выходы из незадымляемых лестничных клеток в уровне первого этажа. Выходы из лестничных клеток и поэтажных коридоров и холлов в воздушную зону на других этажах следует также осуществлять через тамбуры. Данные типы лестничных клеток допускаются и при меньшей высоте расположения верхнего этажа жилого здания.

Проход к незадымляемой лестничной клетке типа Н2 следует осуществлять через тамбур (или коридор), допускается проход через лифтовой холл при применении в лифтах противопожарных дверей.

Аварийный выход является обязательным в секционных жилых зданиях для каждой квартиры с высотой расположения этажа 15 м и более.

Допускается предусматривать в квартирах в пределах этажа различные варианты аварийных выходов, в том числе:

- выход из квартиры на балкон или лоджию (в том числе остекленные) с зоной безопасности в виде простенка между остекленными проемами или остекленным проемом и торцом летнего помещения;
- выход из квартиры на переход шириной не менее 0,6 м, ведущий в смежную секцию;
- выход из квартиры (коридора или лифтового холла) на балкон или лоджию, оборудованную наружной лестницей, поэтажно соединяющей балконы или лоджии.

Зона безопасности – это место в виде глухого простенка между остекленными проемами или остекленным проемом и торцом летнего помещения, предназначенное для нахождения людей при пожаре. *Такие простенки должны выполняться из негорючих материалов и иметь ширину от остекленного проема до негорючей преграды (торца лоджии или балкона) не менее 1,2 м или между остекленными проемами в пределах квартиры – не менее 1,6 м.*

1.6.3. Лифтовые узлы и планировочные приемы размещения мусорокамеры и мусоропровода

Минимальное число лифтов рассчитывается с учетом этажности и суммарной площади квартир на этаже.

Минимально нормируемая ширина лифтового холла принимается в зависимости от количества, размещения и грузоподъемности лифтов согласно СНиП 31-01.

Лифты следует устанавливать так, чтобы выходы из них были расположены, как правило, в общем лифтовом холле. За ширину лифтового холла принимается расстояние от двери кабины до противоположной стены холла при однорядной компоновке или между дверями кабин противолежащих лифтов при двухрядной компоновке. При этом необходимо предусматривать возможность беспрепятственного прохода в кабину лифта носилок и крупногабаритных грузов.

Для односекционных зданий характерна, как правило, компоновка узла вертикальных коммуникаций с островным расположением лифтовой группы в геометрическом центре здания, при этом вокруг нее, как правило, устраивается коридор, ведущий к лестничным клеткам типов Л1, Н2, Н3 или к воздушной зоне лестничной клетки типа Н1.

Рассредоточенная схема расположения вертикальных коммуникаций применяется в коридорных жилых зданиях. При этой схеме, как правило, лифтовая группа размещается в центре жилого здания на пересечении коридоров, а лестничные клетки – отдельно от нее. Данная схема расположения узлов вертикальных коммуникаций применяется также в жилых зданиях с Т-образной или трехлучевой формой плана.

В зависимости от принятой в районе строительства **системы мусороудаления** жилые здания могут проектироваться с мусоропроводами или без них. Мусоропроводы следует проектировать с учетом требований СНиП 31-01 и СП 31-108.

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

Загрузочные клапаны мусоропроводов в многоквартирных жилых домах допускается располагать:

- 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 неотопливаемых 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.

Мусоросборную камеру следует размещать под стволом мусоропровода для непосредственной загрузки мусора из ствола в контейнеры, а также с учетом удобного подъезда мусоровозного транспорта.

Размеры и планировку камеры следует принимать с учетом размещения и обслуживания стандартных контейнеров-мусоросборников. Для перемещения контейнера устраивается пандус с уклоном не более 8 %. 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).

1.7. Квартир

1.7.1. Минимальные площади и габариты помещений квартир

При проектировании квартир площади и габариты отдельных помещений устанавливаются исходя из возможности удобного размещения необходимого набора мебели, оборудования и санитарно-гигиенических приборов.

Число комнат и площадь квартир для конкретных регионов уточняются органом местного самоуправления с учетом демографических требований, достигнутого уровня обеспеченности населения жилищем.

При проектировании квартир в двух уровнях их площадь увеличивается на 6 м² для размещения внутриквартирных лестниц.

Общую комнату, как правило, желательно располагать рядом с передней или кухней. Общая комната может пространственно объединяться с холлом и столовой.

Площадь общей комнаты (гостиной) определяется с учетом возможности расстановки минимального набора мебели и устройства проходов. В однокомнатной квартире площадь общей комнаты должна быть не менее 14 м²; в квартирах с числом жилых комнат две и более – не менее 16 м².

Площади спален квартир жилых зданий должны быть не менее 8 и 10 м² (соответственно для одного или для двух человек), а при размещении в мансардном этаже – не менее 7 м² (при общей комнате площадью не менее 16 м²).

Ширина жилых комнат в новом строительстве должна быть не менее, м.:

- общей комнаты (гостиной) – 3,2;
- спальни – 2,4.

Кухни в зависимости от размера и степени их оснащённости, 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 (или его часть) 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.

Спальни следует проектировать непроходными.

При этом допускается вход из этих помещений:

- в кладовую (или гардеробную);
- в ванную комнату, совмещенный санузел или душевую при наличии в квартире уборной (или совмещенного санузла) с входом в это помещение из коридора, холла или передней.

1.7.2. Дополнительные помещения квартир

В квартирах жилых зданий по заданию на проектирование могут предусматриваться дополнительные жилые и подсобные помещения: игровая, детская, столовая, кабинет, библиотека, гардеробные, комната для тренажеров, бильярдная, постирочная, сауна и др.

2. АРХИТЕКТУРНО – КОМПОЗИЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ

Определяющим средством создания архитектурно-художественного облика жилого дома является объемно-пространственная композиция, то есть совокупность планировочного решения, пластики фасадов с присущими жилому зданию типологическими элементами (лестнично-лифтовыми узлами, входами, крышами, оконными проемами, ограждениями балконов и т.д.).

Наибольшие возможности разнообразия объемно-пространственного построения имеют односекционные дома. Конфигурация планов таких зданий может быть самой разнообразной – в виде круга, квадрата, ромба, многоугольника, со сдвижкой (сложная секция). Иногда несколько односекционных объемов объединяют с помощью различных вставок с лоджиями, некоторыми жилыми помещениями или стилобатом с объектами общественного назначения.

Варианты объемно-пространственных решений многосекционных домов получают различной блокировкой секций, а также различной формой планов самих секций (рядовые блок-секции сложной конфигурации, угловые и поворотные блок-секции). Кроме того, подчеркивание нужного образа здания достигается применением секций различной этажности. Особенно это актуально для застройки ландшафтов со склонами.

Вертикальными элементами, создающими ритм, могут служить выделяющиеся по фасаду лестнично-лифтовые узлы, группы балконов и лоджий, одинаковый ряд окон.

Одним из важнейших элементов архитектуры фасада является решение завершающей части здания, крыши. Плоские кровли жилых домов с выходящими на поверхность элементами инженерного оборудования могут заменяться скатными кровлями с устройством мансардных этажей. Это в значительной степени обогащает силуэт зданий и застройки жилого района в целом.

В домах со стенами из кирпича и иных мелкоштучных материалов возможна скульптурная лепка объемов. Данные материалы дают возможность выполнить закругленные формы здания в решении лестничных клеток, эркеров и ограждений балконов и лоджий, а также выполнять арочные проемы.

3. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Объемно-планировочная структура жилого дома непосредственно связана с выбором конструкций и методами возведения зданий. Несущий остов зданий может быть стеновым, каркасным или смешанного типа. Эти конструктивные схемы могут быть применимы в жилых зданиях любой этажности. Однако у каждой схемы есть свои особенности и своя область применения.

3.1. Стеновые несущие конструкции

Различают конструктивные схемы с поперечными и продольными несущими стенами. Наиболее приемлемым до настоящего времени был вариант, при котором внутренние несущие стены и перекрытия выполнялись из железобетонных панелей. Наружные стены – навесные панели из железобетона с утеплителем. Шаг поперечных стен – от 3,0 (узкий) до 7,2 м (широкий). При проектировании крупнопанельных жилых зданий от 16 до 22 этажей использовался преимущественно узкий шаг, обеспечивающий максимальную устойчивость зданий.

Поперечные стены, благодаря достаточной толщине (200 мм и более) и массе, обладают низкой звукопроводностью, что очень важно для межквартирных стен, однако их жесткое расположение ограничивает возможности планировки и оптимального зонирования помещений квартир.

Пространственная жесткость зданий с **продольными несущими стенами** обеспечивается совместной работой продольных и поперечных межсекционных стен и перекрытий.

Многopустотные настилы с замоноличенными стыками являются горизонтальными дисками жесткости, передающими ветровые нагрузки на лестничные клетки, служащие ядрами жесткости.

Жилые здания с несущими стеновыми конструкциями кроме панельного варианта могут выполняться в монолитном железобетоне и в кирпиче.

3.2. Каркасные несущие конструкции

При строительстве многоэтажных жилых зданий используют, как правило, стальной или железобетонный стоечно-балочный каркас. Ограждающие конструкции могут выполняться из навесных легкoбетонных панелей, из кирпича либо из панелей типа "сэндвич".

Сейчас получили широкое распространение многоэтажные жилые здания со стальным каркасом, междуэтажными перекрытиями из сборных многпустотных плит и наружными стенами из кирпича или облегченных (керамзитобетон, пенобетон и т.д.) блоков с эффективным утеплителем по наружному контуру. Среди каркасных систем некоторыми преимуществами отличается безригельный каркас, при котором конструктивную ячейку образуют панель перекрытия и четыре элемента колонн высотой в 1–4 этажа. Отсутствие ригелей позволяет более свободно решать планировки квартир, а значит и компоновку объемов всего здания, и пластику его фасадов.

Каркасная несущая конструкция облегчает решение первых этажей, если они используются для встроенно-пристроенных объектов общественного назначения. Каркасный несущий остов применяется также в условиях сейсмичности, при неблагоприятных грунтовых условиях и в домах повышенной этажности (более 16 этажей).

3.3. Монолитные железобетонные конструкции

В настоящее время широкое распространение получили монолитные жилые дома. Основным индустриальным элементом при подобном строительстве служит сборная опалубка. Различные виды опалубок определяются способами их перемещения в процессе формирования объема здания (крупнощитовая, блочная, мелкощитовая опалубки). Монолитные жилые дома обладают максимальной жесткостью конструктивной схемы и минимальным количеством монтажных стыков, что увеличивает срок эксплуатации здания, однако изменить первоначально заданную планировочную структуру здания практически невозможно.

3.4. Комбинированные конструктивные системы

Данный вариант сочетает достоинства предыдущих схем и представляется наиболее оптимальным. Более свободно решаются планировки жилого дома с монолитным ядром жесткости в комбинации с каркасной или стеновой несущей схемой. Появляется возможность произвольно компоновать очертания наружных стен, разнообразить форму и размеры оконных проемов, балконов и лоджий. Применение каркасно-монолитной конструктивной схемы позволяет применять произвольную сетку колонн в сочетании с монолитными перекрытиями, что позволяет более рационально решать планировочные задачи.

4. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

4.1. Общие положения

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций зданий проводится в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» [19], СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий» [20].

Цель расчета – подбор ограждающих конструкций, теплозащитные качества которых соответствуют требованиям действующих нормативных документов в области строительства.

Теплозащитная оболочка здания должна отвечать следующим требованиям п.5.1 [19]:

а) приведенное сопротивление теплопередаче отдельных ограждающих конструкций должно быть не меньше нормируемых значений (поэлементные требования), т.е $R_o^{np} \geq R_o^{норм}$;

б) удельная теплозащитная характеристика здания должна быть не больше нормируемого значения (комплексное требование), т.е $k_{об} \leq k_{об}^{mp}$;

в) температура на внутренних поверхностях ограждающих конструкций должна быть не ниже минимально допустимых значений (санитарно-гигиеническое требование), т.е для конструкций покрытия и стены - $\tau_e \geq \tau_{min}^e$, а для конструкции окон - $\tau_e \geq 3^\circ$.

Требования тепловой защиты здания будут выполнены при одновременном выполнении требований а), б) и в).

В рамках курсового проекта расчет по санитарно-гигиеническому требованию не производится, т.к температура внутренней поверхности ограждающей конструкции должна определяться по результатам расчета температурных полей всех зон с теплотехнической неоднородностью или по результатам испытаний в климатической камере в аккредитованной лаборатории.

4.2 . Определение нормируемого значения приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций

Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $R_o^{норм}$, ($m^2 \cdot ^\circ C$)/Вт,

следует определять по формуле:

$$R_o^{норм} = R_o^{mp} \cdot m_p, \quad (4.1)$$

где R_o^{mp} - базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$, величину базового значения требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции R_o^{mp} определяется по табл.3 [19] в зависимости от градусо-суток отопительного периода региона строительства *ГСОП* и назначения здания.

m_p - коэффициент, учитывающий особенности региона строительства. В расчете по формуле (4.1) принимается равным 1. Допускается снижение значения коэффициента m_p в случае, если при выполнении расчета удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания по прил. Г [19] выполняются требования п.10.1 [19] к данной удельной характеристике. Значения коэффициента m_p при этом должны быть не менее: $m_p = 0,63$ - для стен, $m_p = 0,95$ - для светопрозрачных конструкций, $m_p = 0,8$ - для остальных ограждающих конструкций.

Градусо-сутки отопительного периода *ГСОП*, $^\circ C \cdot сут/год$, рассчитываются по формуле:

$$ГСОП = (t_g - t_{om}) \cdot z_{om}, \quad (4.2)$$

где t_g - расчетная температура внутреннего воздуха здания, $^\circ C$, принимаемая при расчете ограждающих конструкций групп зданий указанных в табл. 3 [19]: по поз. 1 – по минимальным значениям оптимальной температуры соответствующих зданий по ГОСТ 30494 (в интервале 20-22 $^\circ C$); по поз. 2 – согласно квалификации помещений и минимальных значений оптимальной температуры по ГОСТ 30494 (в интервале 16-21 $^\circ C$); по поз. 3 – по нормам проектирования соответствующих зданий;

t_{om} , z_{om} - средняя температура наружного воздуха, $^\circ C$, и продолжительность, сут/год, отопительного периода, принимаемые по своду правил для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 $^\circ C$, а при проектировании лечебно-профилактических, детских учреждений и домов-интернатов для престарелых не более 10 $^\circ C$.

Пример расчета №1

Определить нормируемое сопротивление теплопередаче наружных стен, чердачного перекрытия, окон малоэтажного жилого дома. Район строительства – г. Омск.

По табл.3.1* [18] принимаем для г.Омска:

- средняя температура наружного воздуха отопительного периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более $8^{\circ}\text{C} - t_{om} = -8,1^{\circ}\text{C}$;

- продолжительность отопительного периода – $z_{om} = 216$ сут;

Принимаем расчетную температуру внутреннего воздуха для помещений с постоянным пребыванием людей – $t_g = +21^{\circ}\text{C}$ по табл.12 [17].

По формуле (4.2) рассчитываем величину ГСОП:

$$ГСОП = [21 - (-8,1)] \cdot 216 = 6285,6^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}/\text{год}.$$

По табл.3 [19] по интерполяции определяем величину требуемого сопротивления теплопередаче R_o^{mp} :

- наружных стен – $3,60 \text{ м}^2 \cdot \text{C}/\text{Вт}$;
- чердачного перекрытия – $4,73 \text{ м}^2 \cdot \text{C}/\text{Вт}$;
- окон – $0,61 \text{ м}^2 \cdot \text{C}/\text{Вт}$.

4.3. Расчет приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций

Расчет приведенного сопротивления теплопередаче непрозрачных ограждающих конструкций производится с учетом их теплотехнической однородности.

Для теплотехнически однородных ограждающих конструкций (однослойные или многослойные конструкций с параллельными слоями) величина сопротивления теплопередаче R_o может быть рассчитана по формуле

$$R_o = 1/\alpha_e + R_k + 1/\alpha_n, \quad (43)$$

где α_e – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{C})$, принимаемый по табл. 4 [19]; α_n – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции для условий холодного периода, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{C})$, принимаемый по табл. 8 [20]; R_k – термическое сопротивление конструкции, $\text{м}^2 \cdot \text{C}/\text{Вт}$.

Для конструкций с последовательно расположенными слоями

$$R_k = \delta_1/\lambda_1 + \delta_2/\lambda_2 + \delta_3/\lambda_3 + \dots + \delta_i/\lambda_i, \quad (4.4)$$

где δ_i – толщина слоя, м; λ_i – расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, Вт/(м·°С), принимаемый согласно приложению Д [20].

Для теплотехнически неоднородных ограждающих конструкций (содержащих соединительные элементы между наружными облицовочными слоями – ребра, шпонки, стержневые связи, сквозные и несквозные теплопроводные включения) рассчитывается приведенное сопротивление теплопередаче R_o^{np} , м²·°С/Вт.

В общем случае расчет величины приведенного сопротивления теплопередаче R_o^{np} производится на основе расчета температурных полей по специальным компьютерным программам (например, программе расчета трехмерных температурных полей ограждающих конструкций зданий «TEMPER-3D»).

В рамках курсовой работы расчет приведенного сопротивления теплопередаче неоднородных ограждающих конструкций рекомендуется производить по формуле:

$$R_o^{np} = 1/\alpha_g + R_k \cdot r + 1/\alpha_n, \quad (4.5)$$

где r – коэффициент теплотехнической однородности конструкции, учитывающий влияние стыков, откосов проемов, обрамляющих ребер, гибких связей и других теплопроводных включений.

Величина коэффициента теплотехнической однородности принимается по [20].

В рамках курсовой работы расчет приведенного сопротивления теплопередачи неоднородных ограждающих конструкций - наружных стен – принимается по прил.3 данных методических указаний. Наружные несущие и самонесущие стены выполним кладкой из обыкновенного глиняного кирпича на гибких связях. Общая толщина стены 570 мм. Толщина теплоизоляционного слоя, выполненного из пенополистирола ПСБ-С, - 200 мм, т.к

$$R_{o; cm}^{np} = 3,97 \text{ м}^2 \text{ °С/Вт} > R_{o; cm}^{norm} = 3,60 \text{ м}^2 \text{ °С/Вт}.$$

Условие выполнено.

Комплексное требование

Нормируемое значение удельной теплозащитной характеристики здания, $k_{об}^{mp}$, Вт/(м³·°С), следует принимать в зависимости от отапливаемого объема здания и градусо-суток отопительного периода района строительства по табл.7 [3] с учетом примечаний.

Удельная теплозащитная характеристика здания, $k_{об}$, Вт/(м³·°C), рассчитывается по прил. Ж [3].

$$k_{ок} = \frac{1}{V_{об}} \cdot \sum \left(n_{ti} \cdot \frac{A_{\phi i}}{R_{oi}^{np}} \right) = K_{ком} \cdot K_{общ}, \quad (4.6)$$

где $R_{o,i}^{np}$ - приведенное сопротивление теплопередаче i -го фрагмента теплозащитной оболочки здания, (м²·°C)/Вт;

$A_{\phi,i}$ - площадь соответствующего фрагмента теплозащитной оболочки здания, м²;

$V_{от}$ - отапливаемый объем здания, м³;

$n_{t,i}$ - коэффициент, учитывающий отличие внутренней или наружной температуры у конструкции от принятых в расчете ГСОП, определяется по формуле:

$$n_t = \frac{t_{в}^* - t_{от}^*}{t_{в} - t_{от}}, \quad (4.7)$$

где, $t_{в}^*$, $t_{от}^*$ - средняя температура внутреннего и наружного воздуха для данного помещения, °C;

$t_{в}$, $t_{от}$ - то же, что в формуле (6.2);

$K_{общ}$ - общий коэффициент теплопередачи здания, Вт/(м²·°C), определяемый по формуле:

$$K_{общ} = \frac{1}{A_n^{сум}} \cdot \sum_i \left(n_{ti} \cdot \frac{A_{\phi i}}{R_{oi}^{np}} \right) \quad (4.8)$$

$K_{ком}$ - коэффициент компактности здания, м⁻¹, определяемый по формуле:

$$K_{ком} = \frac{A_n^{сум}}{V_{от}} \quad (4.9)$$

$A_n^{сум}$ - сумма площадей (по внутреннему обмеру всех наружных ограждений теплозащитной оболочки здания, м²).

Совокупность фрагментов теплозащитной оболочки здания, характеристики которых используются в формуле (6.6) должна полностью замыкать оболочку отапливаемой части здания.

Удельная теплозащитная характеристика здания, $k_{об}$, Вт/(м³·°С), должна быть не больше нормируемого значения, $k_{об}^{mp}$, Вт/(м³·°С):

$$k_{об} \leq k_{об}^{mp}$$

Пример расчета №4

В соответствии с примером расчета №1 данных методических указаний $ГСОП = 6285,6$ °С·сут/год.

Отапливаемый объем здания $V_{от}$, м³ определяем как:

$$V_{от} = l \cdot b \cdot h, \quad (4.10)$$

где l, b, h – длина, ширина и высота отапливаемого объема здания соответственно.

$$l = 8,6 \text{ м}$$

$$b = 9,0 \text{ м}$$

$$h = 5,7 \text{ м}$$

$$V_{от} = 8,6 \cdot 9,0 \cdot 5,7 = 441,18 \text{ м}^3$$

Так как значения $ГСОП$ и $V_{от}$ имеют промежуточные значения, то $k_{об}^{mp}$ рассчитываем в соответствии с примечанием по формуле (5.5) [3].

$$k_{об}^{mp} = \frac{0,16 + \frac{10}{\sqrt{V_{от}}}}{0,00013 \cdot ГСОП + 0,61} \quad (4.11)$$

$$k_{об}^{mp} = \frac{0,16 + \frac{10}{\sqrt{441,18}}}{0,00013 \cdot 6285,6 + 0,61} = \frac{0,636}{1,427} = 0,446 \text{ Вт/(м}^3 \cdot \text{°С)}$$

или по формуле:

$$k_{об}^{mp} = \frac{8,5}{\sqrt{ГСОП}} \quad (4.12)$$

$$k_{об}^{mp} = \frac{8,5}{\sqrt{6285,6}} = 0,107 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°С})$$

Так как значение $k_{об}^{mp}$, определенного по формуле (6.11) больше, чем по формуле (6.12), то принимаем значение $k_{об}^{mp}$, определенного по формуле (6.11), т.е $k_{об}^{mp} = 0,446 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°С})$

Далее находим удельную теплозащитную характеристику здания, $k_{об}$, $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°С})$, для этого определяем площадь соответствующего фрагмента теплозащитной оболочки здания для чердачного перекрытия, стен и окон $A_{ф,i}$, м^2 :

$$A_{ф,нок} = 8,6 \cdot 9,0 = 77,4 \text{ м}^2$$

$$A_{ф,ок} = 0,6 \cdot 1,5 \cdot 2 + 1,5 \cdot 1,5 \cdot 7 + 2,1 \cdot 1,5 \cdot 2 = 1,8 + 15,75 + 6,3 = 23,85 \text{ м}^2$$

$$A_{ф,ст} = (5,7 \cdot 9,0 \cdot 2 + 5,7 \cdot 9,4 \cdot 2) - 23,85 = 209,76 - 23,85 = 185,91 \text{ м}^2$$

В рамках курсовой работы значение коэффициента n принимаем равным 1, условно считаем, что $tв$ температура внутреннего воздуха во всех помещениях одинакова.

Удельная теплозащитная характеристика здания, $k_{об}$, $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°С})$, рассчитывается по формуле (6.6):

$$k_{об}^{mp} = \frac{1}{441,18} \cdot \left(1 \cdot \frac{77,4}{4,91} + 1 \cdot \frac{23,85}{0,65} + 1 \cdot \frac{185,91}{3,97} \right) = 0,225 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°С})$$

Согласно комплексному требованию:

$$k_{об} = 0,225 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°С}) < k_{об}^{mp} = 0,438 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°С})$$

Условие выполнено.

5. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗДАНИЯ

При разработке проектного решения многоэтажного жилого дома с обслуживанием следует учитывать такие инженерные сети, влияющие на объемно-планировочное решение, водоснабжение и водоотведение, а также систем вентиляции. Учет этих систем должен исходить из необходимости учитывать инженерное оборудование при решении планировочной структуры жилого дома и отдельных квартир. При этом следует исходить из следующих положений:

- для сокращения протяженности систем водоснабжения водоотведения рекомендуется размещать смежно с санитарными блоками и кухнями;

- санитарные блоки в соседних квартирах блок-секций, а также соседних блок-секций целесообразно размещать смежно, что позволяет сокращать количество стояков водоотведения;
- при изменении планировки по этажам санитарные узлы по этажам должны размещаться как правило друг над другом.
- вентиляционные каналы должны обеспечивать вентиляцию помещений санитарных блоков и кухонь.

6. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН УЧАСТКА

Планировка участка жилого дома выполняется в масштабе 1:500 в соответствии с требованиями ГОСТ 21 .598 – 93 Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов Территорию жилого дома принять в соответствии с градостроительной ситуацией.

. На чертеже указывается жилой дом с показом контура здания, отмостки и подъездов. Показать благоустройство участка, включая проезд к жилому дому и подъездам, и СП 42.13330-2011. Градостроительство.

На участке необходимо разместить площадку для отдыха детей, взрослых, спортивную, а также парковки в соответствии со Сводом правил 42.13330.2011 Градостроительство.. На площадках разместить малые архитектурные формы. Дать конструкции проездов, дорожек и площадок

Показать озеленение территории с указанием деревьев, кустарников, цветников, газонов. Дать технико-экономические показатели по использованию территории.

7. ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

7.1. Этапы выполнения курсового проекта

Процесс проектирования многоэтажного жилого здания может быть условно разделен на три этапа.

Первый – подготовительный – предусматривает изучение задания, нормативных документов, специальной литературы, существующих аналогов, поиска и анализа градостроительной ситуации.

Этап составляет до 10 % от общего объема проекта.

На втором этапе продолжается изучение специальной литературы, типовых, конкурсных и индивидуальных проектов, разрабатываются варианты проекта, проводится их анализ и выбор оптимального.

Этап составляет до 40 % от общего объема проекта.

Третий – графически оформляется выбранный вариант проекта, к нему составляется пояснительная записка.

Этап составляет от 50 % общего объема проекта.

В состав курсового проекта входят пояснительная записка объемом до 15–20 страниц и графическая часть.

7.2. Оформление пояснительной записки

Пояснительная записка оформляется в соответствии с требованиями к текстовым документам и включает в себя следующие разделы:

1. Введение (краткое обоснование темы проекта, выбора типа дома и его этажности, исходные данные и дополнительные условия проектирования в составленном студентом самостоятельно задании на проектирование).

2. Исходные данные (район строительства, расчетная температура наружного и внутреннего воздуха, продолжительность отопительного сезона, направление господствующих ветров)

3. Архитектурно-планировочное решение.

3.1 Природно-ландшафтные условия, окружающей застройки.

3.2 Характеристика проектируемого здания (описание его функциональной схемы). Анализ планировки и ориентации здания по инсоляционным требованиям, при необходимости светотехнический расчет основных помещений.

3.3 Характеристики объемно-планировочного решения здания, (размещение квартир, решения лестнично-лифтовых узлов, блок обслуживания и его объемно-планировочное решение обоснование принятых средств архитектурно-художественной выразительности, анализ вариантов проекта).

3.4 Техничко-экономические показатели проекта (площадь застройки, строительный объем, жилая площадь, общая площадь, площадь летних помещений, общая приведенная площадь, полезная площадь блока обслуживания).

3.5 Градостроительная проектное решение (планировка территории жилого дома, размещение площадок различного функционального назначения, озеленение и благоустройство участка, размещение парковок и автостоянок).

4. Конструктивные решения.

(Анализ выбора конструктивной схемы здания и строительных материалов).

5. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций (стен и покрытий).

Список используемой литературы.

7.3. Графическая часть проекта

Графическая часть проекта выполняется в соответствии с требованиями ЕСКД (Единая система конструкторской документации) и СПДС (Система проектной документации для строительства) и должна включать в себя:

1. Ситуационный план или схема градостроительной ситуации.
2. Генеральный план участка территории жилого дома, 1:500.
3. План первого этажа, планы типовых и неповторяющихся этажей, М 1:100, 1:200.
4. План (выборочно) жилой секции или план жилой ячейки (квартиры) с расстановкой мебели и инженерного оборудования, М 1:100, 1:50.
5. Разрезы и сечения в количестве, достаточном для получения представления об объемно-планировочных и конструктивных решениях, заложенных в проекте. М 1:100, 1:200.
6. Конструктивная схема с расчетными пролетами или план перекрытия типового этажа, М 1:200.
7. План кровли, М 1:200 (может быть включен в пояснительную записку).
8. Узлы сопряжения характерных элементов конструкции здания (минимум 2 шт.), М 1:50, 1:25.
9. Фасады главный и боковой (или дворовой) с цветовым решением, М 1:100, 1:200.
10. Фрагменты фасада по входу или характерным архитектурным деталям, (ограждения лоджий, балконов, эркеры и пр.), М 1:50, 1:25.

11. Общий вид здания (перспективное или аксонометрическое изображение по согласованию с руководителем проекта).

12. Необходимые экспликации, пояснения, технико-экономические показатели и коэффициенты.

13. Расчет экономических показателей и коэффициентов: количество типов квартир (номенклатура квартир), строительный объем здания (m^3) надземной и подземной частей, планировочный коэффициент К1, объемный коэффициент К2.

7.4. Рекомендации к выполнению графической части проекта

1. Ситуационный план. Показывает местоположение участка строительства в населенном пункте и его связь (существующую или предполагаемую) с основными магистралями. Ситуационный план на стадии курсового проекта может быть выполнен схематично с использованием доступных материалов, таких как ДубльГИС, Интернет и т.д. Придерживаться определенного масштаба не обязательно.

2. Генеральный план. Включает в себя проектируемое здание на уровне 1 этажа с показом входов и крылец, окружающую застройку.

3. Планы этажей. Графическое исполнение должно позволять оценить объемно-планировочную и конструктивную схемы здания, для чего обязательен показ проемов, простенков, заполнений оконных и дверных проемов с указанием направления открывания дверей, уклонов лестниц и пандусов, сантехнического оборудования. Обязателен показ на планах осевых и габаритных размеров, условных отметок уровней высоты, привязка несущих конструкций, наружных проемов. Рекомендуется обратить особое внимание на соответствие противопожарным нормам расстояний до эвакуационных выходов, наличие достаточных по ширине путей эвакуации.

4. Разрезы. Различают архитектурный и конструктивный разрезы. Если первый позволяет не показывать толщину чердачного перекрытия, конструкцию крыши, перекрытий и фундаментов, указывать состав и толщину слоев пола и кровли лишь в выносной надписи, то второй требует произвести детализировку всех конструктивных элементов здания. В рамках курсового проекта может быть выполнен как тот, так и другой, однако в случае выполнения архитектурного разреза потребуется проработка и показ большего количества конструктивных узлов.

В любом случае должны быть нанесены в размеры и отметки, необходимые для определения расположения отдельных элементов здания. Количество разрезов и их и расположение согласуются с руководителем и должны быть достаточными для получения полного представления об объеме здания и его конструктивной схеме. Для удобства чтения чертежей направление взгляда рекомендуется принимать по отношению к планам снизу вверх и справа налево.

5. *Фасады.* Следует помнить, что основные потребители работы архитекторов воспринимают наши усилия по внешнему облику построенного сооружения. С другой стороны, даже очень красивое здание может быть неудобным либо просто рухнуть в случае, если фасадам не соответствует его планировочная или конструктивная структура. Поэтому работа над фасадами должна проводиться параллельно с проектированием планов и разрезов в жесткой увязке с ними.

7. 5. Рекомендуемые правила подсчета объема, общей площади и площади квартир жилого многоквартирного здания

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

Строительный объем надземной и подземной частей здания определяются в пределах ограничивающих наружных поверхностей с включением ограждающих конструкций, световых фонарей и других надстроек, начиная с отметки чистого пола каждой из частей здания. Строительный объем считают без учета выступающих архитектурных деталей и конструктивных элементов, козырьков, портиков, террас, балконов, объема проездов и пространства под зданием на опорах (в чистоте), подпольных каналов, а также проветриваемых продухов под зданиями, проектируемыми для строительства на вечномерзлых грунтах.

Площадь жилого здания следует определять как сумму площадей этажей здания, измеренных в пределах внутренних поверхностей наружных стен.

В площадь этажа включаются площади балконов, лоджий, террас и веранд, а также лестничных площадок и ступеней с учетом их площадей в уровне данного этажа.

В площадь этажа не включается площадь проемов для лифтовых и других шахт.

Площади подполья для проветривания здания, проектируемого для строительства на вечномёрзлых грунтах, неэксплуатируемого чердака, технического подполья, технического чердака, внеквартирных инженерных коммуникаций с вертикальной (в каналах, шахтах) и горизонтальной (в межэтажном пространстве) разводкой, а также тамбуров, портиков, крылец, наружных открытых лестниц и пандусов в площадь здания не включаются.

Эксплуатируемая кровля при подсчете общей площади здания приравнивается к площади террас.

Площадь квартир определяют как сумму площадей **отапливаемых** помещений (жилых, подсобных и дополнительных)

К **жилым** помещениям следует относить: спальни и общие комнаты (гостиные).

К **подсобным** помещениям следует относить: кухню, кухню-нишу или кухонную зону в кухне-столовой, внутриквартирные коридоры, холлы, переднюю, санитарно-гигиенические помещения (ванную, душевую, уборную, совмещенный санузел), встроенные шкафы и кладовые.

К **дополнительным** помещениям следует относить: постирочную, гардеробные, столовую, детскую, игровую, кабинет, библиотеку и т.п.

Площадь под маршем внутриквартирной лестницы при высоте от пола до низа выступающих конструкций 1,6 м и менее не включается в площадь помещений, где расположена лестница.

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

Строительный объем надземной и подземной частей здания определяются в пределах ограничивающих наружных поверхностей с включением ограждающих конструкций, световых фонарей и других надстроек, начиная с отметки чистого пола каждой из частей здания. Строительный объем считают без учета выступающих архитектурных деталей и конструктивных элементов, козырьков, портиков, террас, балконов, объема проездов и пространства под зданием на опорах (в чистоте), подпольных каналов, а также проветриваемых продухов под зданиями, проектируемыми для строительства на вечномёрзлых грунтах.

Площадь жилого здания следует определять как сумму площадей этажей здания, измеренных в пределах внутренних поверхностей наружных стен.

В площадь этажа включаются площади балконов, лоджий, террас и веранд, а также лестничных площадок и ступеней с учетом их площадей в уровне данного этажа.

В площадь этажа не включается площадь проемов для лифтовых и других шахт.

Площади подполья для проветривания здания, проектируемого для строительства на вечномёрзлых грунтах, неэксплуатируемого чердака, технического подполья, технического чердака, внеквартирных инженерных коммуникаций с вертикальной (в каналах, шахтах) и горизонтальной (в межэтажном пространстве) разводкой, а также тамбуров, портиков, крылец, наружных открытых лестниц и пандусов в площадь здания не включаются.

Эксплуатируемая кровля при подсчете общей площади здания приравнивается к площади террас.

Площадь квартир определяют как сумму площадей **отопливаемых** помещений (жилых, подсобных и дополнительных).

К **жилым** помещениям следует относить спальни и общие комнаты (гостиные).

К **подсобным** помещениям следует относить: кухню, кухню-нишу или кухонную зону в кухне-столовой, внутриквартирные коридоры, холлы, переднюю, санитарно-гигиенические помещения (ванную, душевую, уборную, совмещенный санузел), встроенные шкафы и кладовые.

К **дополнительным** помещениям следует относить: постирочную, гардеробные, столовую, детскую, игровую, кабинет, библиотеку и т.п.

Площадь под маршем внутриквартирной лестницы при высоте от пола до низа выступающих конструкций 1,6 м и менее не включается в площадь помещений, где расположена лестница.

Площадь, занимаемая печью и (или) камином, которые не являются декоративными, а входят в отопительную систему здания, в площадь помещений квартиры не включается.

Критерии оценки

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если он грамотно разработал функциональную схему, объемно-планировочную структуру здания и разобрался с основами конструктивного решения его значимых элементов в их совокупности, представил ясную градостроительную концепцию и достаточно убедительное образное и цветное решение, а также представил интересную графическую подачу материала и грамотную пояснительную записку.

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он недостаточно проработал указанные выше элементы проекта.
- оценка «удовлетворительно» (зачтено) выставляется студенту, если он с трудностями организовал взаимодействие элементов проекта, его планировочной структуры и образных характеристик.
- оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) выставляется студенту, если он не справился с поставленной задачей.

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

СП 42.13330.2011. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.

СНиП 2.08.02–89*. Общественные здания и сооружения.

СНиП 21-01–97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений.

СНиП 21-02–99*. Стоянки автомобилей.

СНиП 23-01–99*. Строительная климатология.

СНиП 23-03–2003. Защита от шума.

СНиП 23-05-95*. Естественное и искусственное освещение.

СНиП 31-01-2003. Здания жилые многоквартирные.

СНиП 35-01–2001. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения.

ГОСТ 5746–2003. Лифты пассажирские. Основные параметры и размеры.

СП 31-108-2002. Мусоропроводы жилых и общественных зданий и сооружений.

СП 35-102–2001. Жилая среда с планировочными элементами, доступными инвалидам.

СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076–01. Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Архитектурное проектирование жилых зданий : учебное пособие / М.В. Лисициан [и др.] ; ред.: М.В. Лисициан, Е.С. Пронин. – стер. изд. – М. : Архитектура-С, 2016. – 488 с.
2. Архитектурные конструкции: учеб. для вузов / Под общ. ред. З.А. Казбек-Казиева. – М. : Высшая школа, 1989.
3. Бархин, Б.Г. Методика архитектурного проектирования : учеб.-метод. пособие для вузов / Б.Г. Бархин. – М. : Стройиздат, 1991.
4. Гражданские здания : учеб. пособие / Под ред. А.В. Захарова Т.Г. Маклаковой и др. – М. : Стройиздат, 1991.
5. Дмитриев, С.В. Современная типология жилища – проблемы и перспективы развития / мат-лы Всероссийской науч.- практ. конф. / С.В.Дмитриев, К.Н.Кузьмина. Новосибирск, 1999.
6. Капустян, Е.Д. Планировочные схемы жилых домов повышенной этажности / Е.Д. Капустян. – М. : ЦНИИЭП жилища, 1971.
7. Козачун, Г.У. Типы жилых зданий. Ростов нД: Феникс, 2011. – 398 с.
8. Козачун, Г. У. Многоэтажные жилые здания : учебное пособие для студентов / Г.У. Козачун, Н.А. Лапко ; Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования «Сибирская гос. автомобильно-дорожная академия». – Омск : Сфера, 2012. –194 с.
9. Коссаковский, В.А. Комфортное жилище // В.А.Коссаковский, В.А. Частова. Архитектура и строительство России.– 1992. – №7.
10. Курбатова, Н.В. Ткаченко А.В. Каталог элементов архитектурной среды жизнедеятельности маломобильных групп населения / Н.В.Курбатова, А.В.Ткаченко. – Новосибирск, 2002.
11. Кутузов, В.В. Воспроизводство жилья в социально-ориентированной рыночной экономике / В.В. Кутузов. – М. : ЦНИИЭП жилища, 1994.
12. Максаи, Д. Проектирование жилых зданий : пер. с англ. / Д. Максаи. – М. : Стройиздат, 1979.
13. Петрова З.К. Многоэтажные коридорные жилые дома / З.К. Петрова. – М. : Стройиздат, 1980.
14. Пивкин, В.М. Ориентация жилых зданий в условиях средней полосы Сибири / В.М. Пивкин. – М. : ЦНТИ Госгражданстроя, 1968.
15. Рекомендации по проектированию жилых комплексов в городах Сибири. – Новосибирск, СибЗНИИЭП, 1984.
16. Согомонян, Н.Н. Жилище для населения с малым достатком № 1 / Н.Н. Согомонян / Жилищное строительство, 1995.
17. СП 55.13330.2011. Дома жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-02–2001.
18. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01–99* (с Изменением N 2)
19. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02–2003.
20. 8СП 23-101–2004. Проектирование тепловой защиты здания

ПРИЛОЖЕНИЕ

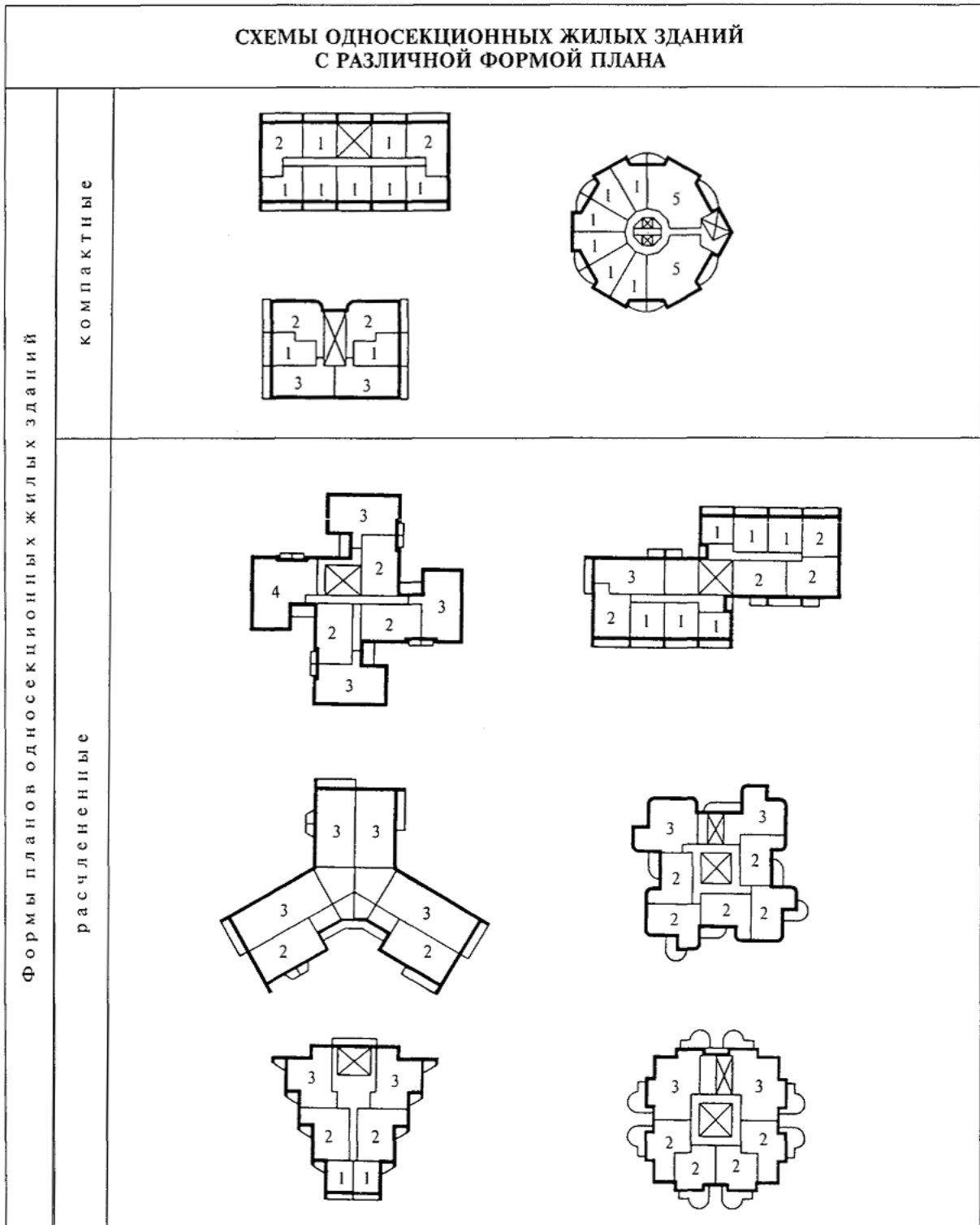


Рис. П. 1. Объемно-планировочная структура основных типов многоквартирных жилых зданий

ЖИЛОЕ ЗДАНИЕ КОРИДОРНО-СЕКЦИОННОГО ТИПА

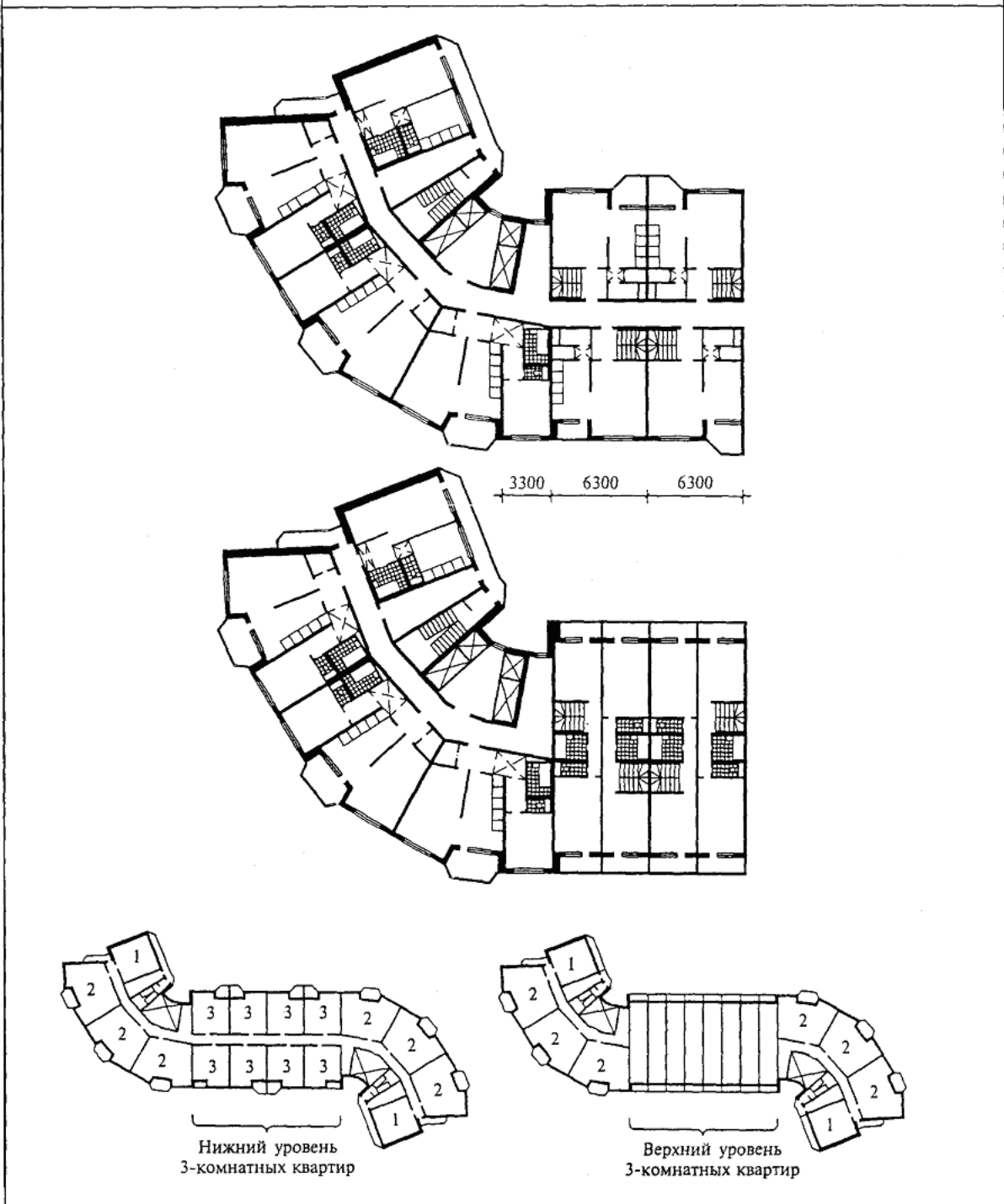


Рис. П. 2. Объемно-планировочная структура основных типов многоквартирных жилых зданий

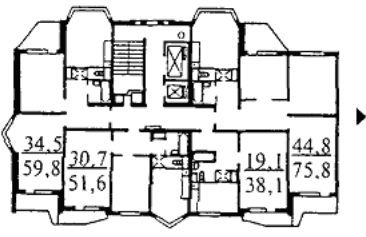
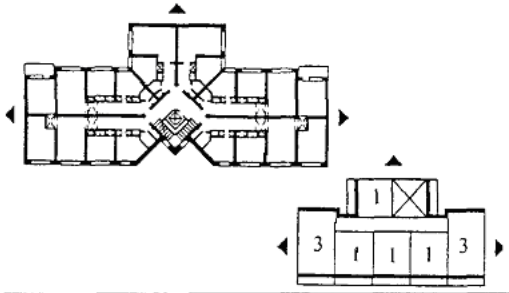
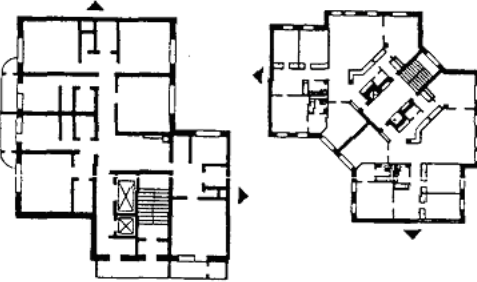
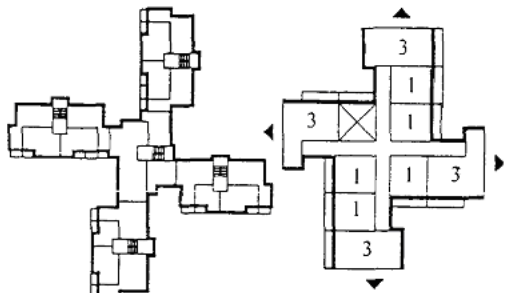

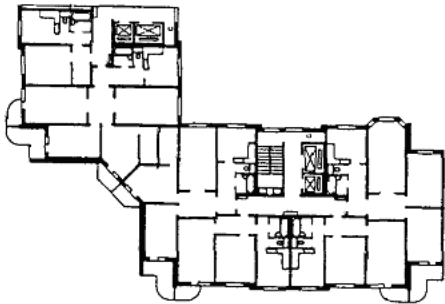

| ПРИЕМЫ БЛОКИРОВКИ СЕКЦИЙ В МНОГОСЕКЦИОННЫХ ЖИЛЫХ ДОМАХ | |
|--|--|
| <p>Односторонняя</p>  | <p>Трехсторонняя</p>  |
| <p>Двухсторонняя</p>  | <p>Четырехсторонняя</p>  |
| ПРИЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ УГЛОВ ПОВОРОТА В МНОГОСЕКЦИОННЫХ ЖИЛЫХ ДОМАХ | |
| Секции без применения поворотных элементов | |
|  | |
| Секции со специальными окончаниями | Секции со вставками |
|  |  |

Рис. П.3. Приемы блокировки многоквартирных жилых домов

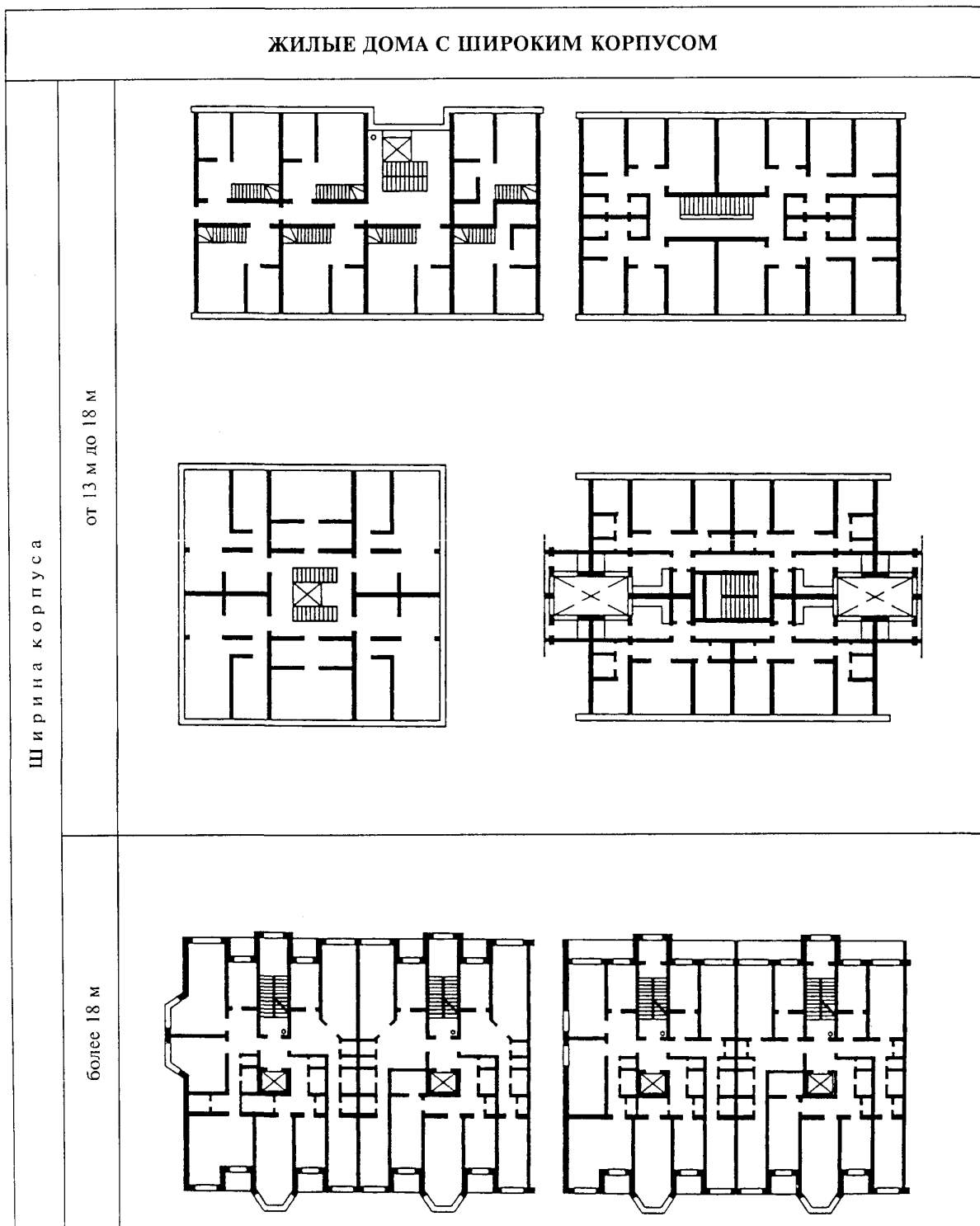


Рис. П.4. Энергосберегающие объемно–планировочные решения жилых зданий

ПРИЕМЫ УВЕЛИЧЕНИЯ ВЫХОДА ПЛОЩАДИ КВАРТИР НА ЭТАЖЕ

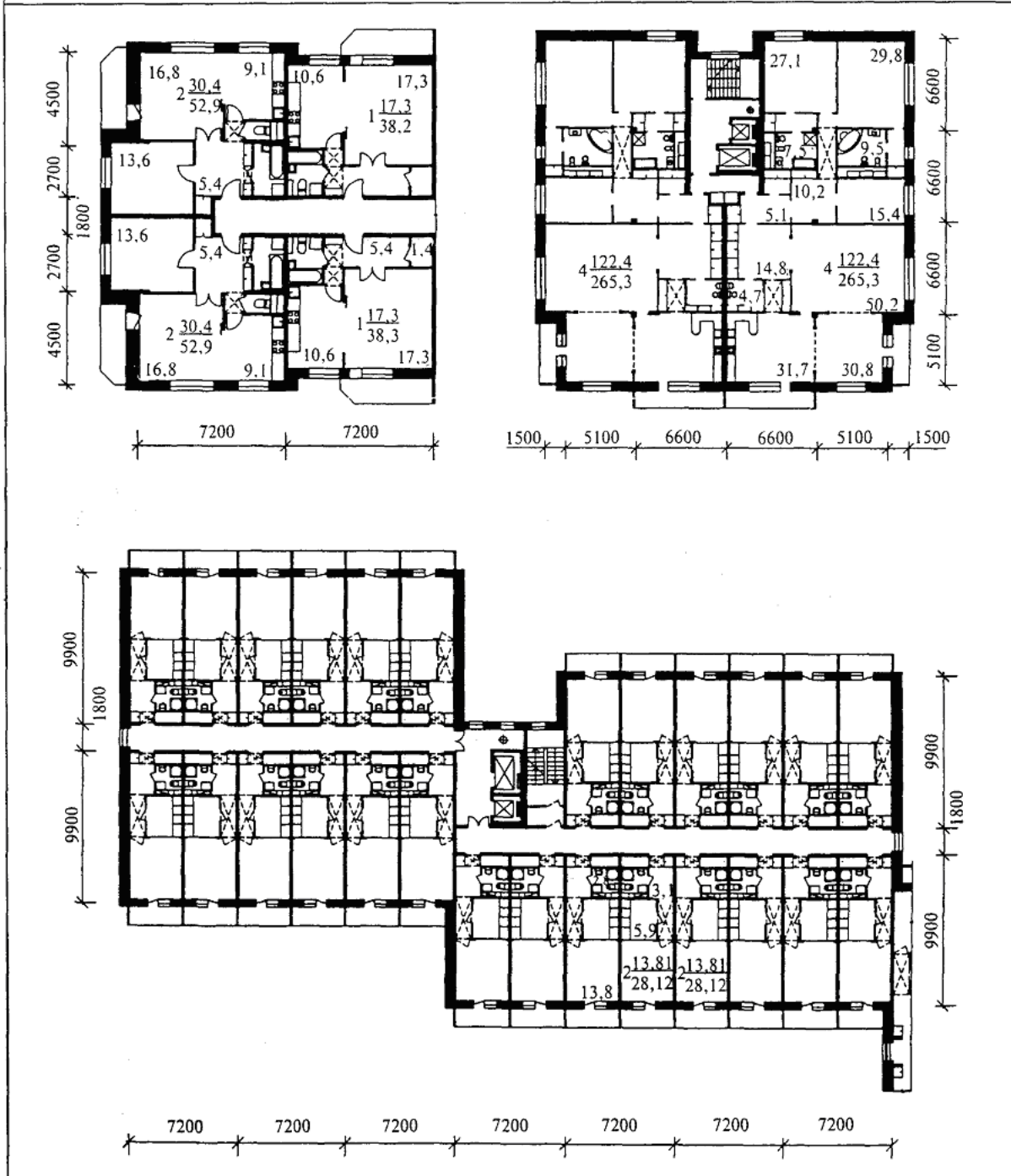


Рис П. 5. Энергосберегающие объемно-планировочные решения жилых зданий

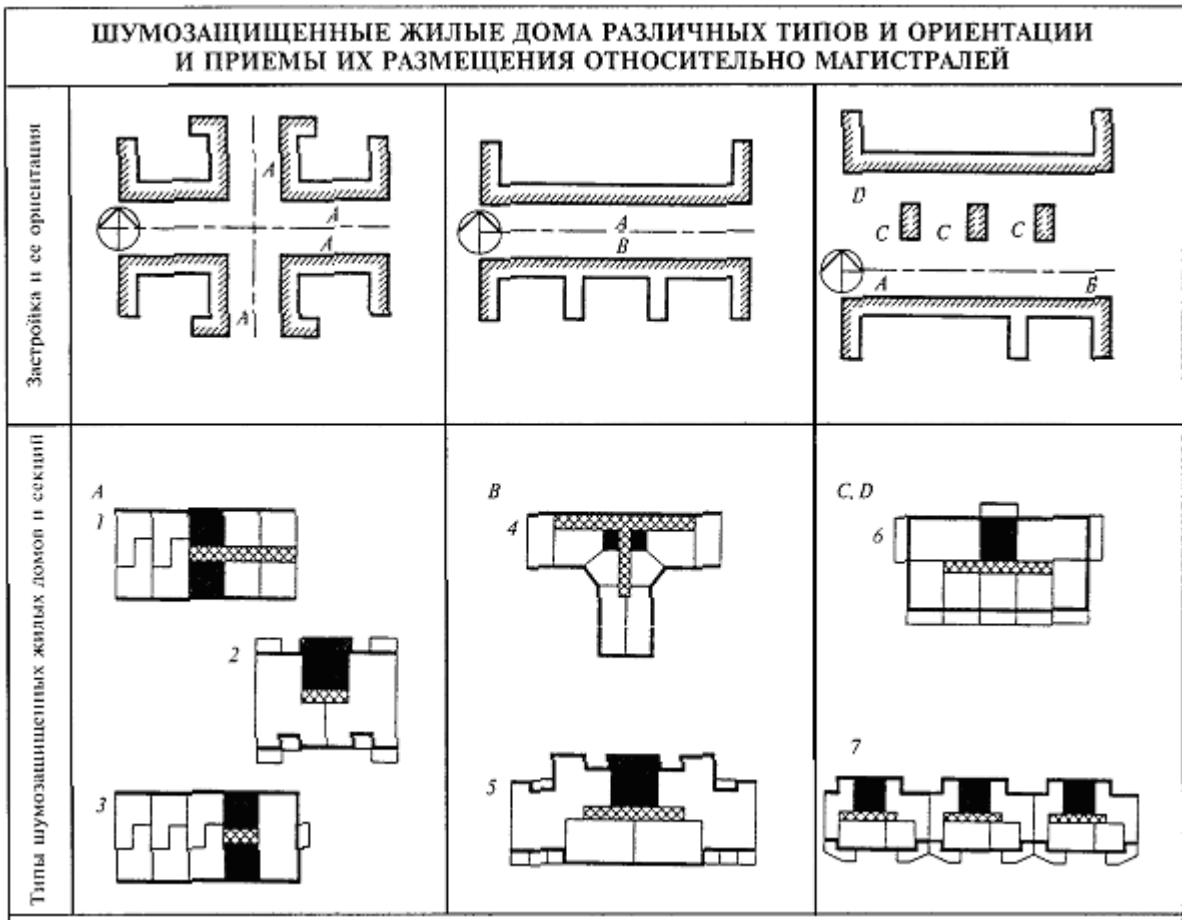


Рис. П. 6. Объемно-планировочные решения шумозащищенных жилых домов

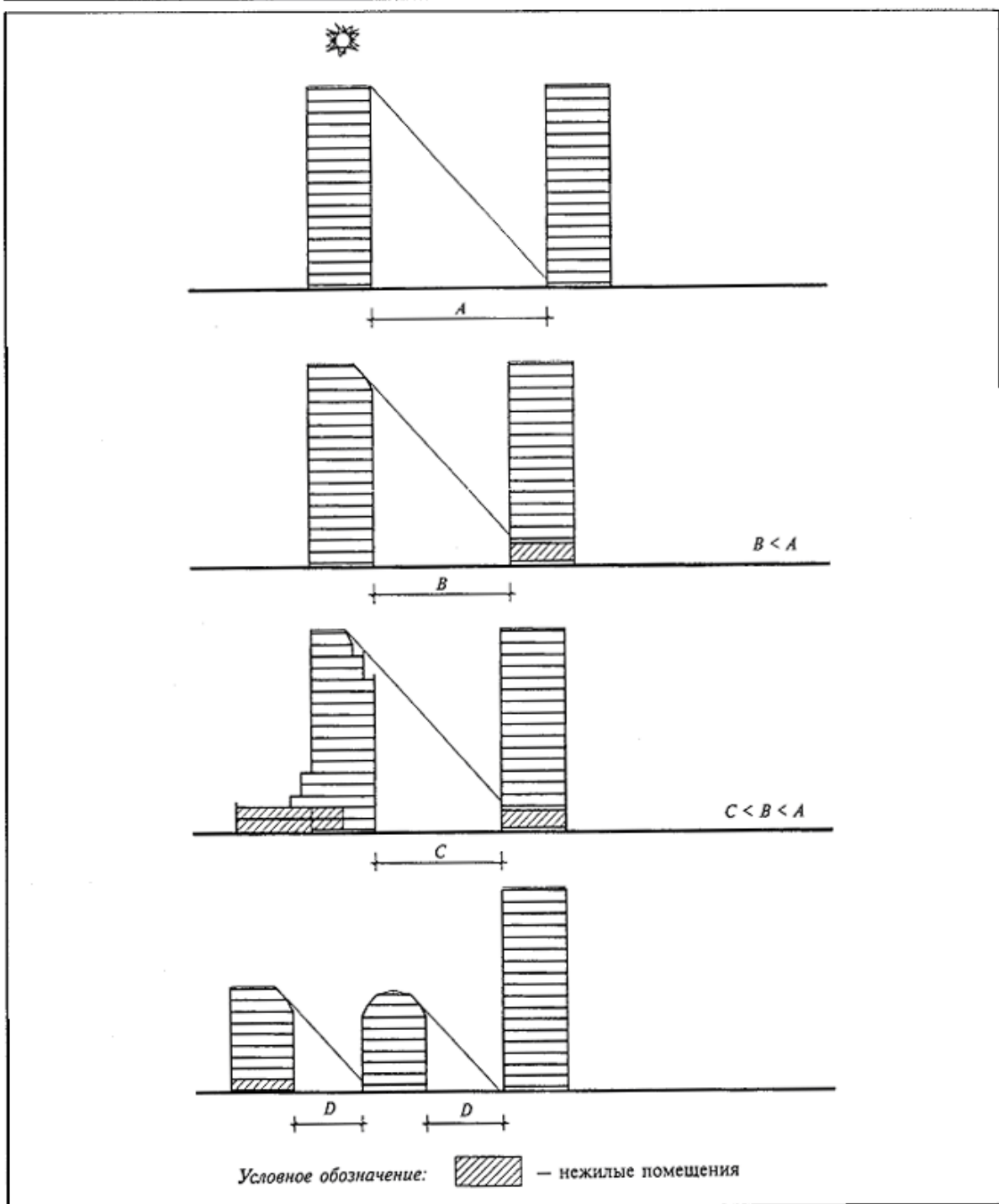


Рис. П. 7. Объемно-планировочные решения, обеспечивающие нормируемую инсоляцию и повышение плотности застройки

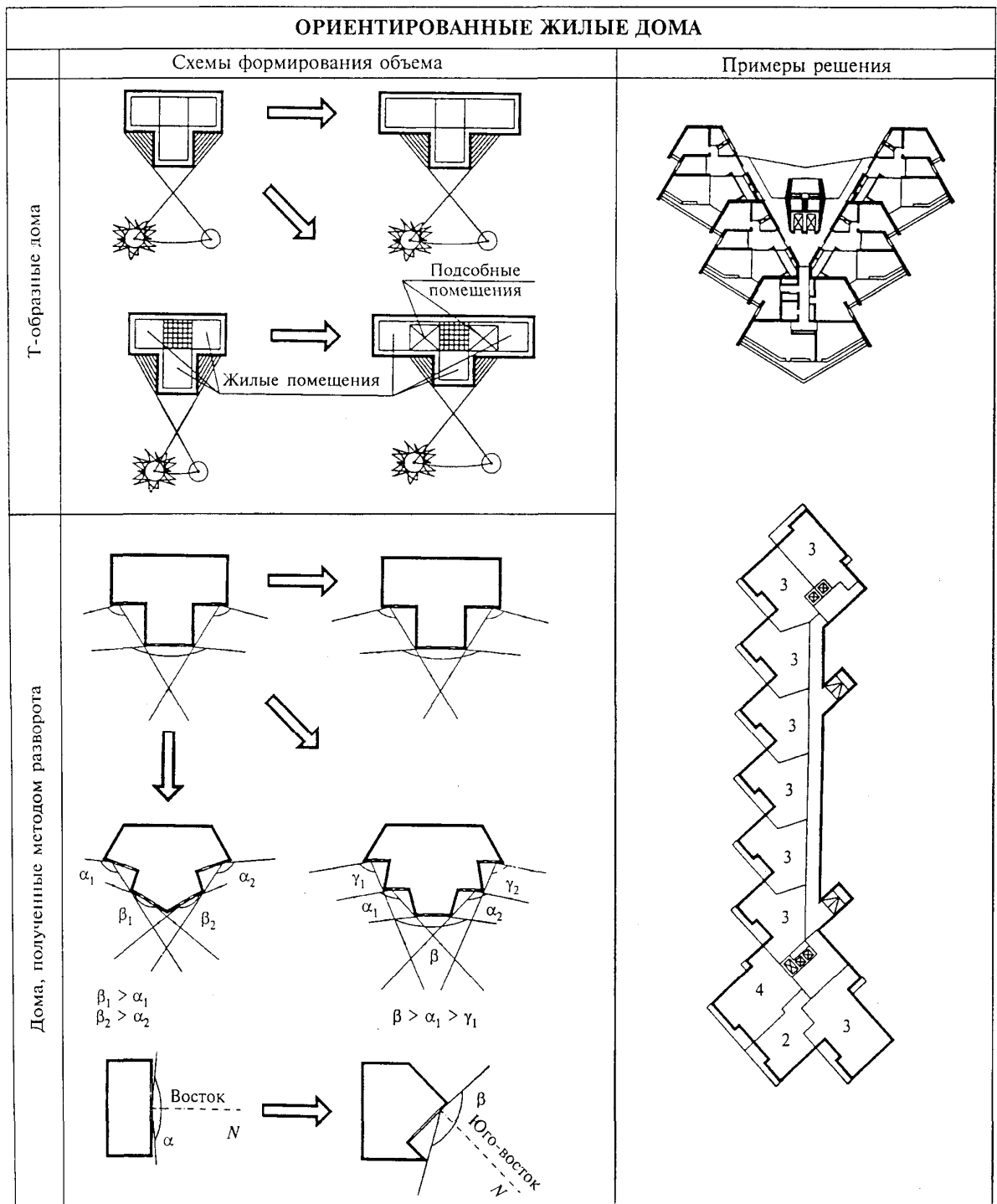
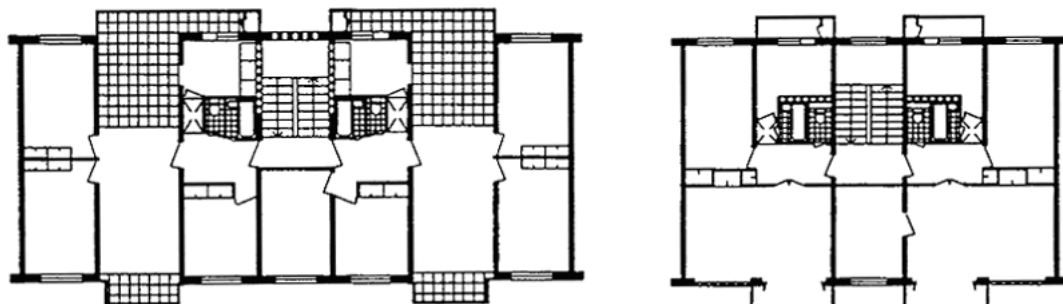


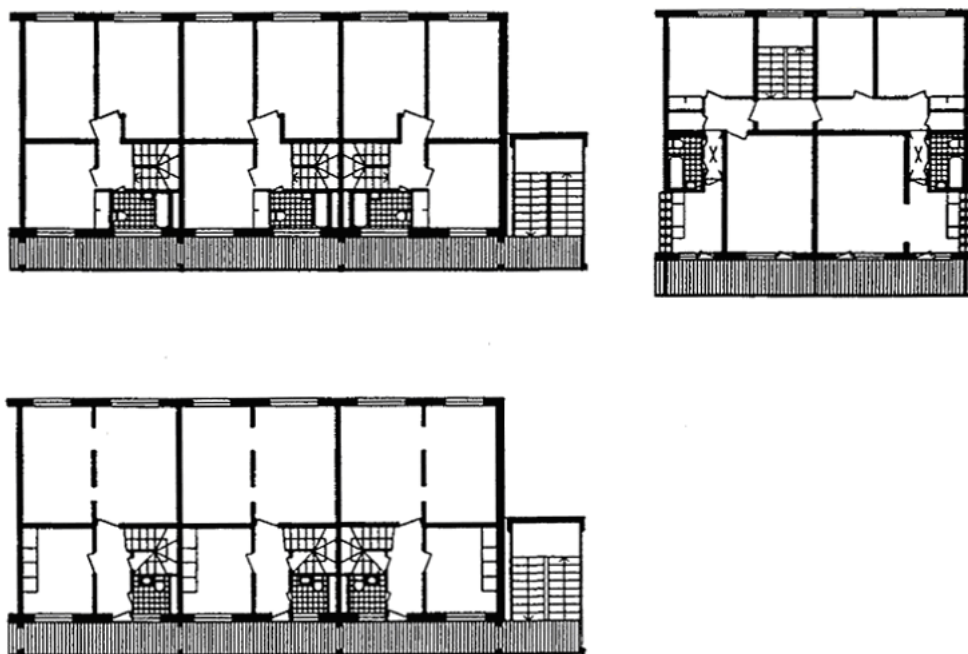
Рис. П. 8. Объемно-планировочные решения, обеспечивающие нормируемую инсоляцию и повышение плотности застройки

III И IV КЛИМАТИЧЕСКИЕ РАЙОНЫ СТРОИТЕЛЬСТВА

Примеры решений жилых домов с узким корпусом, обеспечивающим малую тепловую инерцию здания



Обеспечение сквозного проветривания объема через квартиры



Затенение фасада сплошными лоджиями

Рис. П. 9. Региональные особенности объемно-планировочных решений жилых зданий

III И IV КЛИМАТИЧЕСКИЕ РАЙОНЫ СТРОИТЕЛЬСТВА

Примеры решений, обеспечивающих проветривание объема жилого здания через рекреационные и коммуникационные пространства

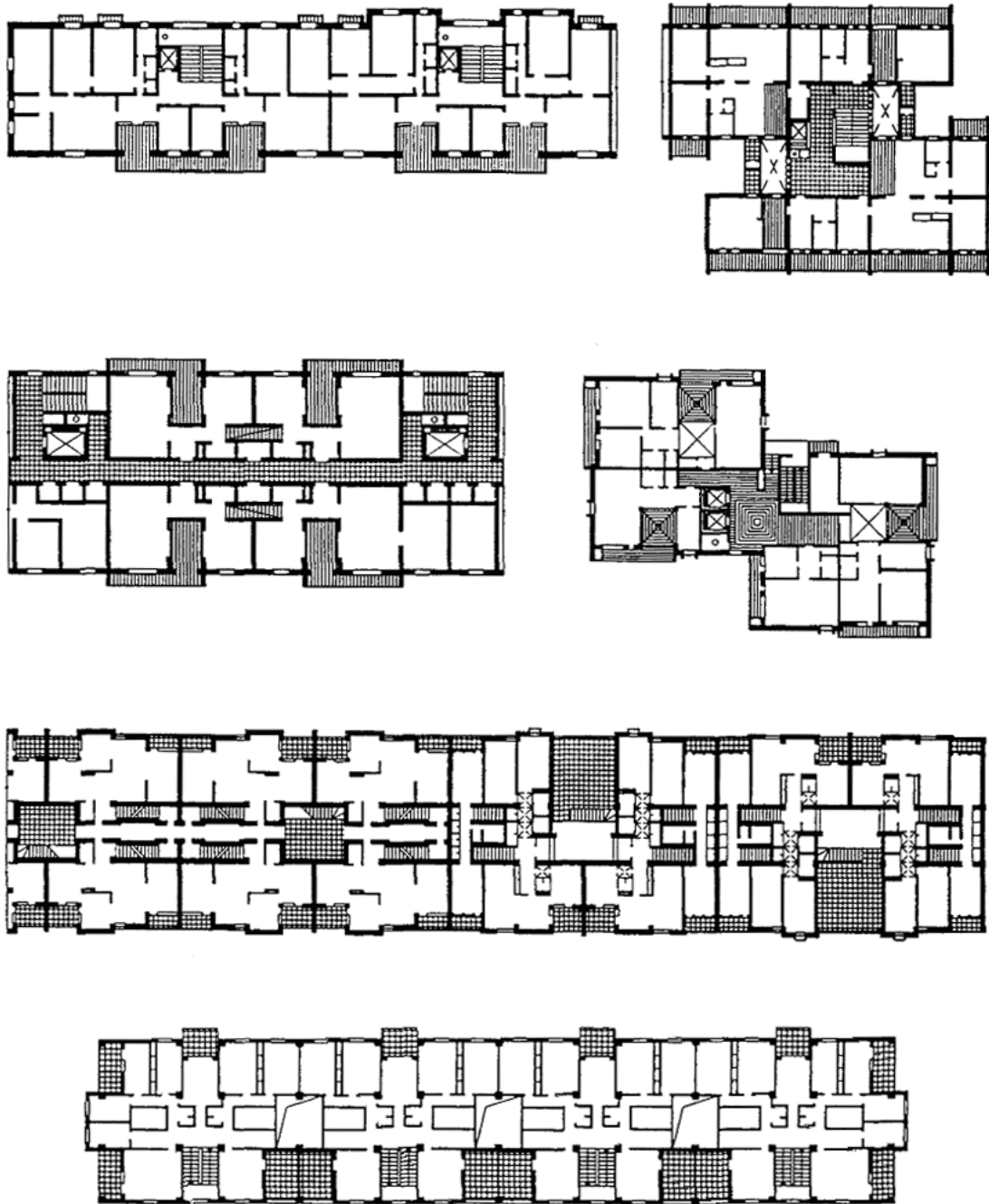
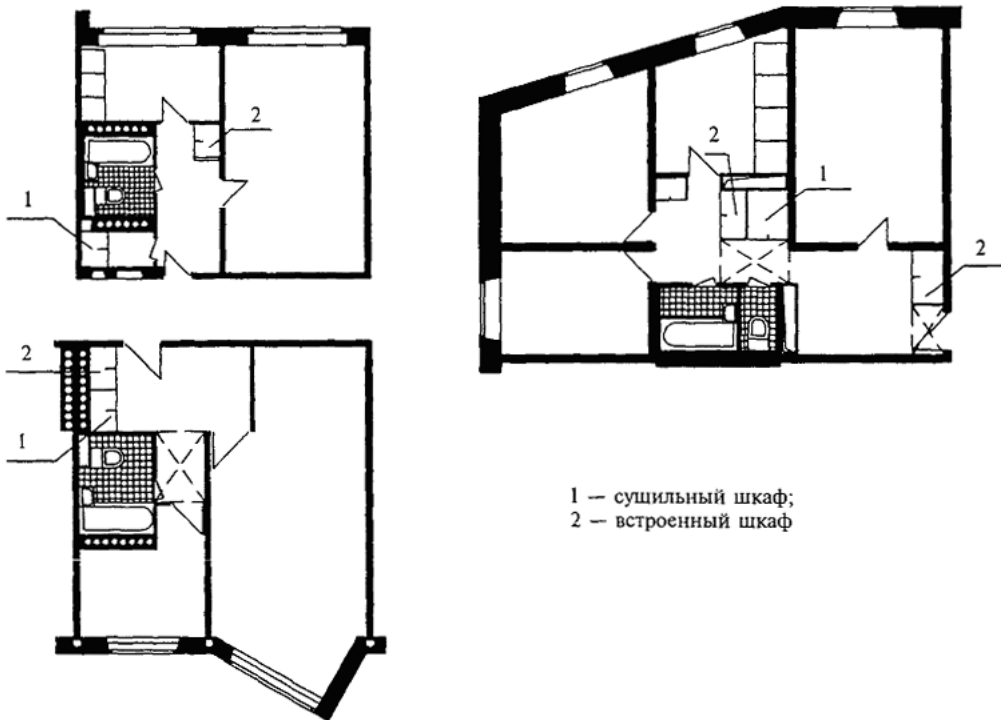
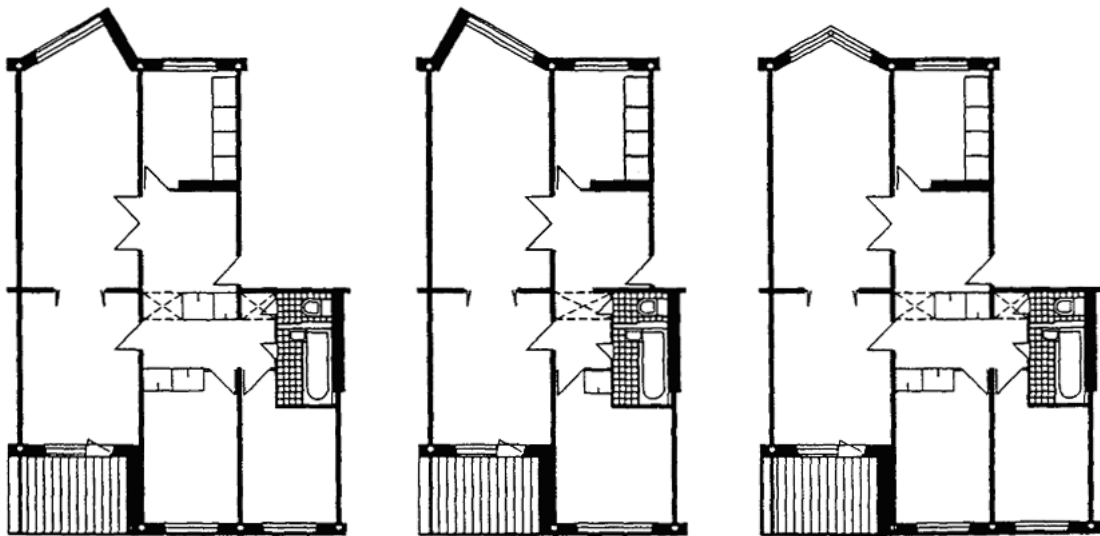


Рис. П. 10. Региональные особенности объемно-планировочных решений жилых зданий

I И II КЛИМАТИЧЕСКИЕ РАЙОНЫ СТРОИТЕЛЬСТВА



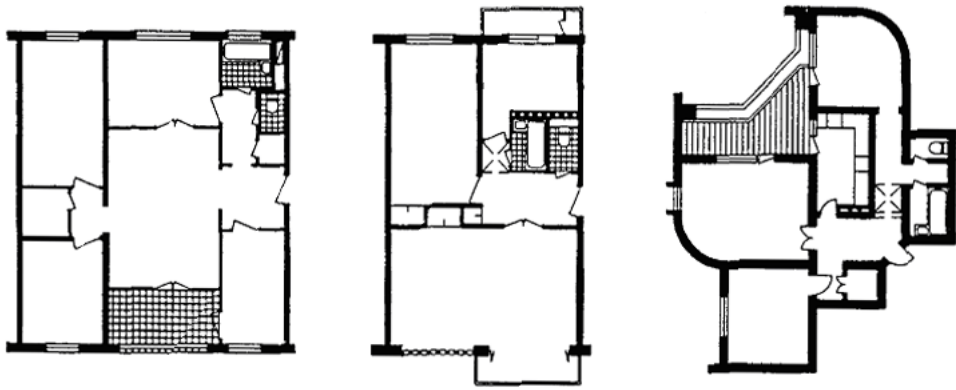
Квартиры с сушильными шкафами



Квартиры с эркерами различной ориентации

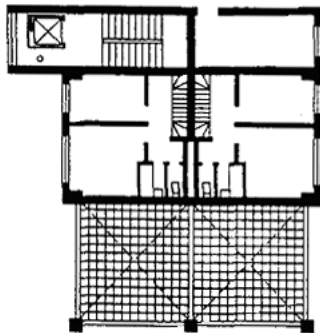
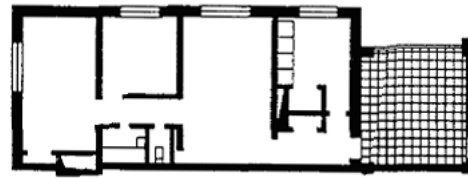
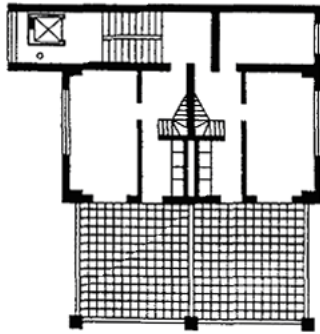
Рис. П. 11. Региональные особенности проектирования квартир

III И IV КЛИМАТИЧЕСКИЕ РАЙОНЫ СТРОИТЕЛЬСТВА



Проветриваемые общие комнаты с раздвижными перегородками и двухстворчатыми дверями между жилым и летним помещением

Применение угловой лоджии для проветривания



Двухуровневая квартира с проветриванием через приквартирный дворик

Раздельное проветривание помещений (К — с/у) и жилых помещений (Ок—Сп, Сп—Сп)

Рис. П. 12. Региональные особенности проектирования квартир

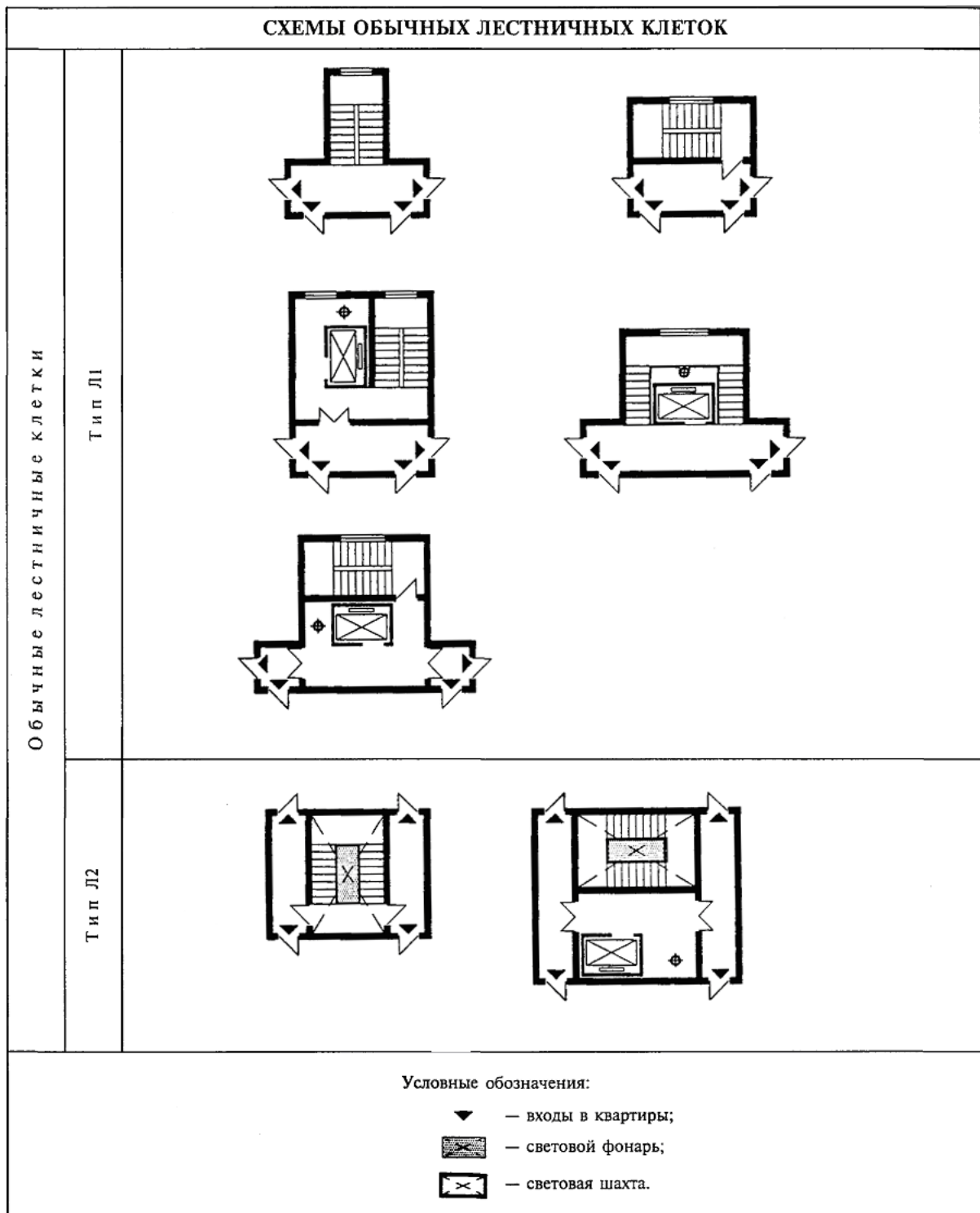


Рис. П.13. Эвакуационные пути

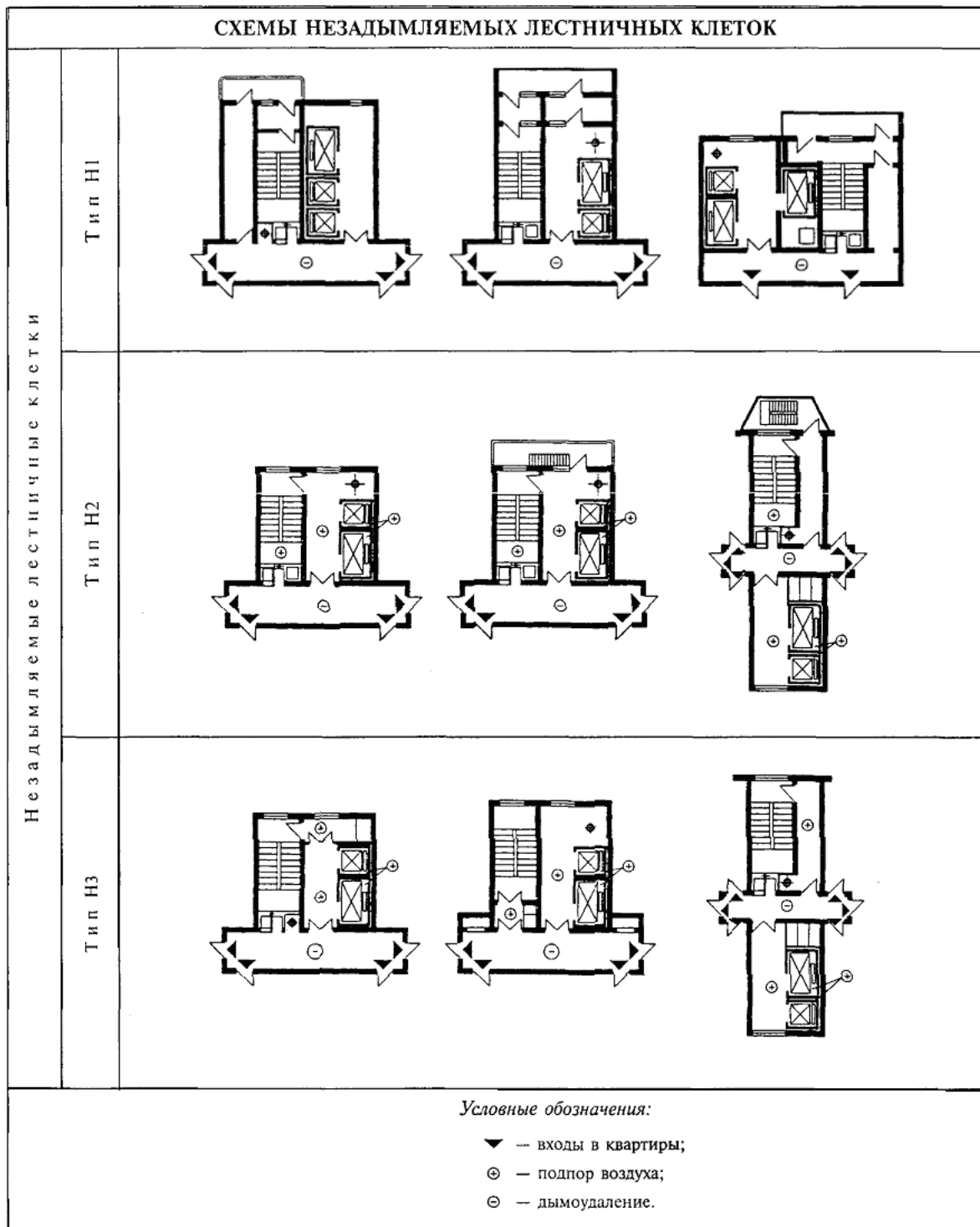


Рис. П.14. Эвакуационные пути

| ЖИЛЫЕ КОМНАТЫ: ГОСТИНЫЕ | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|---------------------------------------|---------|---|-------------------|------|---------|---|----------------------|------|---------|
| Размеры функциональных зон с учетом габаритов мебели | <p style="text-align: right;">14 м²</p> | <p style="text-align: right;">16 м²</p> | | | | | | | | | | |
| | <p style="text-align: right;">18 м²</p> | <p style="text-align: right;">18 м²</p> | | | | | | | | | | |
| Минимальные размеры и площадь | в 1-комнатных квартирах | в 2-комнатных квартирах | в квартирах с числом жилых комнат ≥ 3 | | | | | | | | | |
| | <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="text-align: center;">14 м²</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3200</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">(3100)*</td></tr> </table> | 14 м ² | 3200 | (3100)* | <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="text-align: center;">16 м²</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3200</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">(3100)*</td></tr> </table> | 16 м ² | 3200 | (3100)* | <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="text-align: center;">18 м²**</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3200</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">(3100)*</td></tr> </table> | 18 м ² ** | 3200 | (3100)* |
| | 14 м ² | | | | | | | | | | | |
| 3200 | | | | | | | | | | | | |
| (3100)* | | | | | | | | | | | | |
| 16 м ² | | | | | | | | | | | | |
| 3200 | | | | | | | | | | | | |
| (3100)* | | | | | | | | | | | | |
| 18 м ² ** | | | | | | | | | | | | |
| 3200 | | | | | | | | | | | | |
| (3100)* | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | * В реконструируемых жилых домах. | | | | | | | | | | | |
| | ** Рекомендуемая площадь. | | | | | | | | | | | |

Рис. П. 15. Минимальные габариты и площади помещений квартиры

| ЖИЛЫЕ КОМНАТЫ: СПАЛЬНИ | | |
|---|--|---|
| | на одного человека | на двух человек |
| Размеры элементов мебели и функциональных зон | | |
| | | |
| Минимальные площади и размеры | <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> <p style="text-align: center;">8 м² (7 м²)* 2400 (2250)**</p> </div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> <p style="text-align: center;">10 м² 2400 (2250)**</p> </div> |
| <p>* В мансардном этаже и этаже с наклонными ограждающими конструкциями при площади гостиной не менее 16 м². ** В реконструируемых жилых домах.</p> | | |

Рис. П. 16. Минимальные габариты и площади помещений квартиры

| КУХНИ | | | |
|--|---|-------------|--|
| | Размеры элементов мебели функциональных зон | Минимальные | |
| | | размеры | площади |
| Кухня-ниша | | | <p>5 м² — для квартир типа 1А</p> |
| Кухня | | | <p>8 м² — для квартир типов 1Б и 2Б с числом жилых комнат ≥ 3;</p> <p>допускается: 5 м² — для квартир типа 1А; 7 м² — для квартир в мансардном этаже*</p> |
| Кухня-столовая | | | <p>6 м² — кухонная зона</p> <p>Рекомендуемые: ≥ 8 м² — для квартир на семью из 2 чел. и одиноких; ≥ 10 м² — для квартир на семью из 3—5 чел.</p> |
| * Также для квартир в этаже с наклонными ограждающими конструкциями. | | | |

Рис. П. 17. Минимальные габариты и площади помещений квартиры

| САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПОМЕЩЕНИЯ | | |
|--|----------------------|-------------------------------|
| | Минимальные габариты | Примеры планировочных решений |
| Раздельный санузел | | |
| Совмещенный санузел | | |
| Ванная комната | | |
| Уборная | | |
| * Без учета допуска 20—30 мм на установку ванны. | | |

Рис. П. 18. Минимальные габариты и площади помещений квартиры

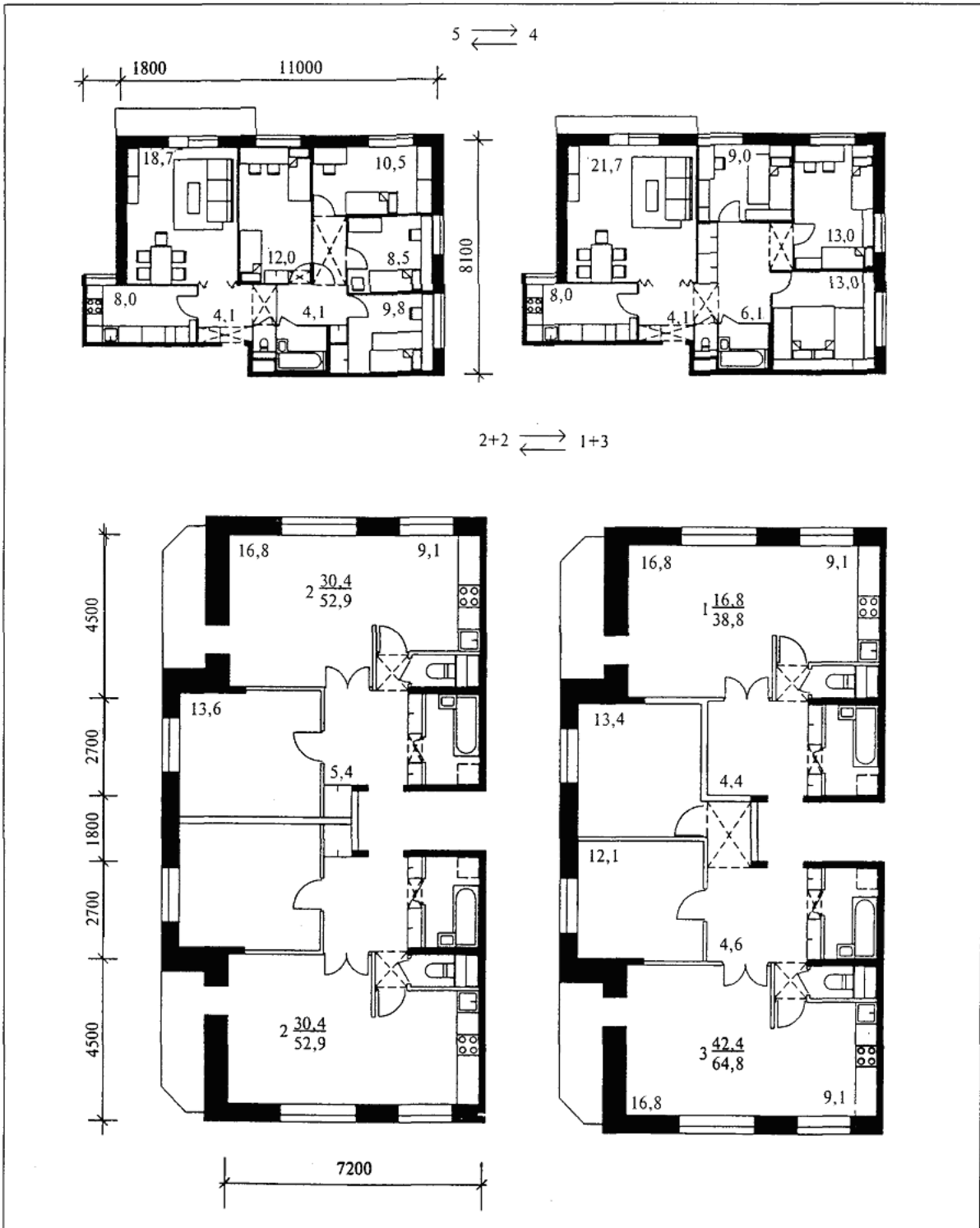


Рис. П. 19. Приемы трансформации квартир

