

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный
университет имени И. Т. Трубилина»

Архитектурно-строительный факультет

Кафедра архитектуры

АРХИТЕКТУРА ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ

Методические рекомендации

к составлению архитектурно-конструктивного проекта
высотного здания для обучающихся по направлению
08.05.01. «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Краснодар
КубГАУ
2019

Составитель: В. В. Братошевская

Архитектура промышленных и гражданских зданий : метод. рекомендации / сост. В. В. Братошевская,
Краснодар : КубГАУ, 2019. – 61 с.

Методические рекомендации содержат базовый объем теоретического материала, необходимого для выполнения архитектурно-конструктивного проекта высотного здания. Даны указания по разработке и оформлению основных чертежей проекта, которые ориентированы на реальное проектирование, подчиненное правилам ЕСКД и СПДС, действующим в проектно-строительной сфере. Представлен справочный материал и перечень документов, требования которых необходимо выполнять при практической разработке проекта и в стадии рабочей документации.

Предназначены для студентов, обучающихся по направлению «Строительство» специальность 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Рассмотрено и одобрено учебно-методической комиссией архитектурно-строительного факультета, протокол № 2 от 22.10.2019.

Председатель
методической комиссии

А. М. Блягоз

- © Братошевская В. В.,
составление, 2019
- © ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный аграрный
университет имени
И. Т. Трубилына», 2020

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ

1.1 Курсовой проект и его тематика

Архитектурно-конструктивный проект высотного здания из монолитных и сборно-монолитных конструкций студент выполняет во внеурочное время и, частично, – в аудитории под руководством преподавателя в отведенное расписанием время. В ходе проектирования студенты изучают конструктивные системы и схемы высотных зданий (каркасные, стеновые, ствольные, оболочковые и смешанные каркасно-стеновые), соответствующие наиболее прогрессивным видам индустриального строительства. В свою очередь каркасные системы подразделяются на рамно-каркасные, каркасные с диафрагмами жесткости, каркасно-ствольные. Среди стеновых систем следует выделить схемы с перекрестными стенами и коробчатые (оболочковые). Смешанные системы сочетают в себе отдельные признаки двух других систем, к ним относят каркасно-ствольные и коробчато-ствольные.

Архитектурно-конструктивный проект высотного здания (жилое, административное или гостиничного типа) разрабатывается студентами третьего курса на основе выданных кафедрой архитектуры заданий в виде схем планов здания с указанием географического пункта строительства. Сроки выполнения проекта устанавливаются графиком. При выполнении курсового проекта студенты должны руководствоваться настоящими методическими указаниями, действующими нормами строительного проектирования, данными справочников, каталогов и другой технической литературы.

Схемы планов здания дают общие представления о его планировочном решении и его габаритах. Детальную разработку планов, разрезов, фасадов и архитектурно-конструктивных узлов студент выполняет самостоятельно. В ходе проектирования необходимо найти целесообразное прогрессивное проектное решение, обеспечивающее выполнение функциональных, конструктивно-строительных, экономических, технологических и архитектурно-художественных требований, предъявляемых к зданию.

Архитектурно-конструктивный проект высотного здания должен быть выполнен с учётом следующих неразрывно связанных между собой требований:

полного соответствия проектируемого здания его функциональному назначению; соответствия конструктивной целесообразности, экономичности и индустриализации строительства с использованием прогрессивных строительных материалов; архитектурно-художественной выразительности внешнего облика здания;

четкого графического изображения планов, разрезов, фасадов, архитектурно-конструктивных узлов и других элементов проекта, а также пояснительных надписей и размеров на чертежах;

правильного композиционного размещения изображений на листах; правильно составленной пояснительной записки к проекту.

Основное внимание при составлении курсового проекта следует уделять вопросам экономики строительства, а также рациональному выбору конструктивной системы здания и его вертикальных и горизонтальных несущих конструкций, которые должны удовлетворять требованиям прочности, жесткости, устойчивости. Все конструкции здания проектируют с учетом обеспечения их долговечности, огнестойкости, возможности возведения наиболее прогрессивными методами.

Необходимо отдавать предпочтение монолитным и сборно-монолитным конструкциям. Ограждающие конструкции должны отвечать требованиям строительной теплотехники, акустики и светотехники.

Состав помещений здания указывается в задании, их площади уточняются по нормам проектирования.

Эстетические качества здания должны отвечать его функциональному назначению, архитектурно-композиционным требованиям условиям внешней среды, принятым конструкциям, материалам и методам возведения.

1.2 Задачи курсового проектирования

- закрепить теоретический курс;
- способствовать развитию творческого инженерного мышления при решении конструктивных схем проектируемых высотных зданий;
- привить навыки графического изображения проектного материала с соблюдением требований единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
- научить пользоваться технической литературой, нормами

строительного проектирования, ГОСТами, другими нормативными и справочными материалами;

– освоить методику производства технико-экономических расчетов и составления расчетно-пояснительной записки.

1.3 Состав и объем курсового проекта

Архитектурное проектирование гражданского здания из монолитных и сборно-монолитных элементов предполагает разработку графической части и составление расчетно-пояснительной записки.

Графическая часть проекта включает архитектурно-планировочное решение здания на стадии «П» (проект) и конструктивное решение узлов и деталей на стадии «РД» (рабочая документация). В объем проекта входят: графический материал 3 – 4 листа формата А1 и расчетно-пояснительная записка.

Графическая часть архитектурно-конструктивного проекта включает в себя:

- главный фасад здания со стороны входа в масштабе 1:100;
- планы неповторяющихся этажей проектируемого здания в масштабе 1:100 или 1:200;
- характерные разрезы (продольный и поперечный) в масштабе 1:100 или 1:200;
- план кровли в масштабе 1:200;
- 10 – 15 конструктивных или архитектурных узлов и деталей здания в масштабе 1:10, 1:20.

Приводятся также необходимые условные обозначения, экспликация помещений, спецификация элементов заполнения проемов, экспликация полов (приложения Г – Л).

1.4 Общие методические указания

Разработка проекта делится на четыре основных этапа:

- эскизное проектирование здания;
- разработка архитектурных и конструктивных чертежей здания на стадии техно-рабочего проекта;
- графическое оформление проекта;
- составление расчетно-пояснительной записки.

До начала работы над проектом необходимо изучить задание на проектирование, учебную и действующую нормативную литературу, проанализировать отечественные проекты аналогичных зданий,

настоящие методические указания, тщательно разобраться в них и, если появятся вопросы, то их следует выяснить у руководителя проектирования.

После этого следует приступить к выполнению масштабных эскизов планов здания, разрезов и фасадов, плана покрытия, наиболее характерных конструктивных узлов и деталей.

Эскизы выполняются на чертежной бумаге, кальке или миллиметровке в заданных или в два раза уменьшенных масштабах. Назначение эскизов – уточнение планировочного и конструктивного решения проекта в целом и его отдельных частей до вычерчивания проекта начисто. Студент, обобщив возможные архитектурно-композиционные и конструктивные приемы решения проектируемого здания, должен определить целесообразную форму и пропорцию основных помещений, их ориентацию по странам света, выяснить назначение всех помещений, их взаимосвязь между собой по группам и этажам. Кроме того, нужно определить требования к помещениям в отношении эвакуации из них людей, эстетике интерьера, их температурно-влажностному, акустическому и светотехническому режимам.

В первую очередь прорабатываются эскизы поэтажных планов и общее объемно-пространственное решение здания в виде единого объема или сочетания нескольких (симметричное или асимметричное, с ризалитами или с плоским фасадом и т. п.).

В ходе поисков студент разрабатывает несколько вариантов, которые сопоставляются и анализируются по принципу наибольшего соответствия функциональным и композиционным требованиям. Наиболее целесообразный из вариантов выбирается для детальной разработки.

В нем уточняются: общая архитектурно-композиционная схема, габариты, конструктивно-планировочная сетка опор и конструктивная система здания. Обязательным условием работы на этом этапе является постоянная взаимоувязка в решении трех проекций (плана, разреза, фасада). Все эскизы просматриваются преподавателем – руководителем проектирования. Только после утверждения им окончательного варианта проекта студент переходит к следующему этапу работы. Детальная проработка принятого варианта состоит в уточнении и модульной координации всех размеров, прорисовке элементов заполнения оконных и дверных проемов, вводятся и

прорабатываются архитектурные детали декоративного оформления проемов, простенков, фронтонов, входов и др.

Категорически запрещается начинать работу с вычерчивания проектов начисто или представлять руководителю готовые проекты. Руководители проектирования не принимают к защите проекты, выполненные без эскизов и консультаций и выдают новое задание.

По окончании графической части составляется расчетно-пояснительная записка, которая рассматривается как неотъемлемая часть всего проекта.

2 РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРНЫХ И КОНСТРУКТИВНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ ЗДАНИЙ

Чертежи проекта выполняются на стандартных листах чертежной бумаги А1. Листы должны иметь рамку, линии которой отстоят от краев на 5 мм, а с левой стороны – на 20 мм. (приложение В).

Вначале наносится сетка координационных осей в соответствии с заданными планировочными параметрами (пролет, шаг). Затем производится привязка к ним несущих конструкций согласно требованиям модульной координации размеров в строительстве, далее строятся основные контуры, а после этого чертежи детализируются и обводятся.

Размеры на всех чертежах указываются в миллиметрах, числовые отметки – в метрах.

2.1 Планы этажей

2.1.1 Общие требования

Приступая к разработке эскизов планов здания, прежде всего следует уточнить:

- габариты здания, т. е. определить размеры главных и второстепенных помещений (глубина, ширина, высота);
- конструктивную схему здания;
- толщину наружных стен, внутренних стен и перегородок;
- конструкцию чердачного и междуэтажного перекрытия, пола первого этажа и т.д.

На план наносятся:

- координационные оси здания;
- отметки уровней чистых полов (приложение Г);
- направление и величина уклона полов;
- толщина стен и перегородок, их привязка к координационным осям или к поверхности ближайших конструкций;
- размеры и привязка проемов и отверстий в стенах и перегородках, маркировка оконных и дверных блоков;
- направление движения при подъеме на лестничных маршах;
- наименование помещений или их позиции в соответствии с экспликацией помещений;
- площади помещений, которые проставляются в правом нижнем углу помещения и подчеркивают сплошной толстой линией.

Оси продольных конструкций здания, как правило, выносят слева от чертежа, оси поперечных – снизу. Если расположение осей противоположных сторон плана не совпадает, то их маркировку располагают со всех его сторон. При этом нумерация делается сквозной. Поперечные оси маркируют порядковыми арабскими цифрами слева направо, а продольные – прописными буквами русского алфавита (кроме з, о, х, ы) снизу вверх. Диаметр кружков должен соответствовать масштабу чертежа: 6 мм – для 1: 500, 8 мм – для 1:200, 1:100, 10 мм – для 1:50; 12 мм – для 1:20 (приложения Г – Д).

Внешние размерные линии проводятся вне контура чертежа в соответствии с характером объекта и стадией проектирования.

На чертежах планов вдоль каждой наружной стены на расстоянии не менее 10 мм необходимо указать три параллельные линии размеров с промежутками не менее 7 мм:

- на первой линии указывают габаритные размеры проемов и простенков по всей стене;
- на второй линии проставляют размеры между осями стен и отдельно стоящих опор;
- на третьей размерной линии указывают общие размеры между осями наружных стен здания;
- при необходимости на четвертой линии, кроме этих размеров, наносят также общие размеры длины и ширины здания.

Внутри контура здания проставляют: ширину и глубину каждого помещения, толщину стен и перегородок, сечения колонн, размеры

дверных проемов, а также указывают названия помещений и их площади в квадратных метрах. Все указанные параметры должны быть увязаны с наружными. Размерные линии должны выступать за крайние выносные линии на 1 – 3 мм. Выносные линии должны выходить за размерные линии на 1 – 5 мм (приложение. В – Д).

Размерные числа на чертежах следует наносить над размерной линией как возможно ближе к ее середине. Высота цифр выбирается в зависимости от масштаба чертежа и должна быть не менее 3,5 мм. При недостатке места над размерной линией допускается нанесение числа поочередно и под размерной линией, и на ее продолжении или на полке линии – выноске (приложение Г).

Цифры должны быть сориентированы таким образом, чтобы их можно читать снизу или слева от изображения (приложения В – Д).

Размерную линию на пересечении ее с выносными линиями, линиями контура или осевыми линиями следует ограничивать засечками. Их выполняют толстыми линиями длиной не менее 3,5 мм, проведенными под углом 45° к выносной линии в направлении движения часовой стрелки.

Студент устанавливает и обозначает на плане размеры и площади помещений, определяет расположение санитарных узлов, показывает размещение сантехнического оборудования в кухнях и санитарных узлах, уточняет размеры окон, дверей и входных тамбуров, составляет спецификацию оконных и дверных блоков по форме (приложение Ж).

Размеры оконных проемов для основных помещений в гражданских зданиях принимают исходя из требуемой освещенности помещений, которая определяется отношением площади оконных проемов к площади помещения в пределах от 1:4 до 1:5, для коридоров – 1:16.

Назначая размеры и положения оконных и дверных проемов, необходимо учитывать регламентирующие стандарты, а также естественную освещенность помещений.

На плане намечаются линии поперечного и продольного разрезов, проходящие по лестнице и основным помещениям. Планам этажей присваивают наименования, например, «план на отм. 3.600».

2.1.2 Архитектурно-планировочные решения высотных зданий и комплексов.

Архитектурно-планировочное решение высотных зданий и комплексов должно учитывать результаты геотехнической оценки площадки строительства.

Состав, площади и взаимное расположение функционально-планировочных компонентов высотных зданий и комплексов определяются заданием на проектирование.

Требования к объемно-планировочным решениям функционально-планировочных компонентов, не противоречащие противопожарным, санитарно-эпидемиологическим, природоохранным и другим нормативным требованиям, к высотным зданиям принимать в соответствии с СП 54.13330.2011, СП 118.1330.2012. При проектировании многофункциональных высотных зданий перечень основных групп помещений, включаемых в их состав, а также правила по взаимному размещению функционально-планировочных компонентов изложены в [11].

Размещение детских дошкольных и общеобразовательных учреждений во встроенных в высотные здания помещениях, а также над подземными и пристроенными автостоянками не допускается.

Высота помещений различного назначения в высотном здании определяется в соответствии с СП 54.13330.2011, СП 118.1330.2012. В жилых помещениях высота от чистого пола до потолка должна быть не менее 2,7м.

В высотных зданиях необходимо предусматривать помещения следующего назначения: для размещения технологического оборудования: МВД (системы оперативной радиосвязи - СОРС) площадью не менее 30–35 м² и Государственной противопожарной службы МЧС Российской Федерации площадью не менее 15 м²; для стационарной станции мониторинга несущих конструкций здания (СМИК) и аппаратной СМИС. Блок помещений площадью не менее 20 м² должен включать серверную комнату (от 6 кв.м), комнату АТС СУКС (от 10 кв.м), общий тамбур со средствами связи СУКС (от 4 кв.м); для центрального пункта управления службы безопасности здания (ЦПУ СБ) площадью не менее 30 м²; для технической аппаратной (серверной) службы безопасности здания площадью не менее 15 кв.м. (смежное с ЦПУ СБ помещение); для центрального

пункта управления инженерными системами (ЦПУ ИС) площадью не менее 20 кв.м; для центрального пункта управления системой противопожарной защиты – пожарный пост (ЦПУ СПЗ) площадью не менее 15 м²; для Центра управления зданием (ЦУЗ) площадью, определяемой заданием на проектирование;

Помещения СМИК и СМИС целесообразно устраивать в едином блоке, также допускается их совмещение с центральной диспетчерской. Они должны быть размещены на первом или цокольном этажах с выходом непосредственно наружу или на лестничную клетку, ведущую наружу, обеспечивая защиту от несанкционированного проникновения посторонних лиц, как в блок, так и в отдельные помещения в блоке.

Аппаратные и кроссовые помещения ЦПУ СПЗ, предназначенные для размещения станционного и усилительного оборудования, должны иметь ограждающие конструкции обеспечивающие огнестойкость не менее времени эвакуации из высотного здания.

Служебные помещения с долговременным (круглосуточным) нахождением людей должны иметь естественное освещение и индивидуальный санитарный узел с унитазом и умывальником.

ЦПУ СБ целесообразно размещать вблизи главного входа высотного здания на первом или цокольном этажах с естественным освещением и выходом в вестибюль или непосредственно наружу, обеспечивая защиту от несанкционированного проникновения в него посторонних лиц. Центр управления зданием рекомендуется размещать у наружной стены с естественным освещением и выходом непосредственно наружу, предусматривая защитные мероприятия по предотвращению несанкционированного проникновения.

Служебные помещения с долговременным (круглосуточным) нахождением людей должны иметь естественное освещение и индивидуальный санитарный узел с унитазом и умывальником. Возможность совместного расположения служебных помещений определяется заданием на проектирование.

При проектировании вестибюлей следует учитывать необходимость размещения постов охраны и точек доступа, оборудованных техническими средствами система контроля и управления доступом и досмотровым оборудованием.

Уклон и ширина лестничных маршей и пандусов, высота ступеней, ширина проступей, ширина лестничных площадок

определяется в соответствии с СП 54.13330.2011, СП 118.1330.2012. При этом следует учитывать пожарные требования и назначение функционально- планировочного компонента, эвакуационным путем которого служит данная лестничная клетка. При этом ширина лестничного марша должна определяться по расчету, исходя из количества пребывающих людей на наиболее населенном этаже, но не менее 1,2 м в части с жилой функцией и 1,35 м – в части с общественной функцией. Зазор между маршами должен быть не менее 120 мм (в свету).

Лестничные марши и площадки должны иметь ограждения с поручнями. Высота ограждения лестниц, балконов в других местах опасных перепадов высота должна быть не менее 0,9 м. Высота ограждения крыльца при подъеме на три и более ступеньки должна быть 0,8 м. Уклон маршей лестниц в надземных этажах, как правило, принимают 1:2.

Уклон маршей лестниц, ведущих в подвальные и цокольные этажи, на чердак, а также лестниц в надземных этажах, не предназначенных для эвакуации людей, допускается принимать 1:1,5.

Уклон пандусов на пути передвижения людей принимать не более:

1:6 – внутри здания, сооружения;

1:8 – снаружи;

1:12 – на путях передвижения инвалидов на креслах-колясках от 1:10 до 1:12.

Лестничные клетки следует проектировать с естественным освещением через проемы в наружных стенах (кроме лестниц подвалов). Предельное расстояние между лестницами составляет 80 м. Суммарная ширина лестничных маршей определяется из расчета не менее 0,6 м на 100 чел. от общего числа людей в наиболее населенном этаже, исключая первый.

При высоте этажа 3:3 м, ширине марша 1,2 м и уклоне 1:2 глубина лестничной клетки должна быть не менее 5,4 м (в чистоте), а при высоте этажа 3,6 м – не менее 6,0 м. Высота подступенка обычно принимается не более 180 и не менее 120 мм, ширина проступи – не менее 250 мм. Оптимальной считается лестница с шириной проступи 300 мм и подступенком 150 мм. На каждом этаже здания предусматривается не менее двух эвакуационных выходов. Как второй выход можно использовать наружные пожарные

лестницы, которые должны сообщаться с помещениями через балконы, открытые галереи, плоские кровли из негорючих материалов. Наружные пожарные лестницы можно располагать на расстоянии между ними не более 150 м по периметру здания (за исключением главного фасада).

На этажах высотного здания выход из лифтов необходимо осуществлять через лифтовые холлы, а двери выхода на лестничные клетки должны находиться напротив лестничного марша, ведущего вниз. Эти двери следует оборудовать ручками, обеспечивающими свободное открывание дверей изнутри.

При всех наружных входах в высотные здания и комплексы следует предусматривать тамбуры. Кроме того, во избежание вертикального движения потоков воздуха внутри высотного здания необходимо предусматривать устройство тамбуров при дверях выхода на кровлю, в технических этажах, в местах переходов лестниц через пожарные отсеки, входа в мусорокамеру гравитационного типа, а также применять плотные двери согласно СП 50.13330.2012. Тамбуры при наружных входах (кроме используемых только для эвакуации или технических целей) должны быть двойными. Естественное освещение двойного тамбура допускается вторым светом через фрамуги или остекление в дверях.

Конструкцию ограждений лестниц, пандусов, открытых и летних помещений, крыш, в том числе эксплуатируемых, площадок при перепаде высот более 450 мм и т.п. следует принимать в соответствии с ГОСТ 25772-83. Ограждения должны быть непрерывными и оборудованы поручнями. При применении ограждений в виде решеток промежутки между элементами решетки должны исключать возможность проникновения детей сквозь них. Высоту ограждений принять 1,2 м, кроме ограждений крыш, в том числе эксплуатируемых, высота которых должна составлять – 1,5 м.

При сплошном остеклении фасада необходимо с внутренней стороны предусматривать ограждения высотой не менее 1,2 м, имеющих конструкцию в соответствии с ГОСТ 25772-83. При применении ограждений в виде решеток промежутки между элементами решетки должны исключать возможность проникновения детей сквозь них.

Размещение наружных блоков систем кондиционирования и других внешних инженерных устройств допускается только в том

случае, если они предусмотрены проектом или их установка согласована с проектной и эксплуатирующей организацией, не нарушает архитектурное и конструктивное решение фасадов и не затрудняет их обслуживание, предусмотренное проектом.

На крыше следует предусматривать размещение технических средств для обслуживания и ремонта фасадов, обеспечивающих безопасность персонала и не нарушающих архитектурно-художественный облик здания.

Размещать площадки различного назначения, в том числе архитектурно-ландшафтных объектов, отдельных участков с зелеными насаждениями, площадок для отдыха, открытые зоны предприятий общественного питания, пешеходные дорожки и т.п., для жильцов и сотрудников многофункциональных зданий на эксплуатируемой кровле следует в соответствии с СП 54.13330.2011.

Правила устройства эксплуатируемых крыш изложены в [24].

Эксплуатируемые площадки на крыше располагать от вентиляционных каналов на расстоянии не менее 15 м.

При необходимости устройства на покрытии здания площадки для спасательной кабины вертолета (на основании требований по пожарной безопасности) предусмотреть дополнительный выход на кровлю и ограждение кровли высотой 1,5 м (для обеспечения безопасности людей от индуктивного потока несущих винтов вертолета). Размер площадки для спасательных кабин должен быть не менее 5×5 м. Площадку следует размещать в центре кровли. Максимальный наклон площадки к горизонту не должен превышать 8°. Периметр площадки должен быть окрашен желтой полосой шириной 0,3 м. Над площадкой и в непосредственной близости от нее не должны располагаться антенны, электрооборудование, кабели и т.п. Максимальная высота препятствий относительно поверхности площадки в радиусе 10 м от ее центра не должна превышать 3 м.

Жесткость и прочность конструктивных элементов окон и навесных светопрозрачных фасадных конструкций при расчете на ветровую нагрузку должны соответствовать требованиям ГОСТ 23166-99 и СП 20.13330.2011. Толщина стекол данных конструкций должна приниматься по ГОСТ 23166-99 в зависимости от площади, соотношения сторон поля остекления и величины ветровой нагрузки с учетом всех ее составляющих. При этом на высоте более 75 м она должна быть не менее 6 мм для наружных стекол.

Конструкции окон и навесных светопрозрачных фасадных конструкций и характеристики стекол должны обеспечивать их безопасную эксплуатацию и недопущение распространения пожара.

Остекление высотных зданий следует выполнять с использованием закаленного, термоупрочненного либо многослойного стекла, не допускающего травматизма людей, находящихся как внутри помещений, так и снаружи в случае разрушения светопрозрачных конструкций. Ударостойкость светопрозрачных конструкций должна соответствовать классу защиты не ниже P2A по ГОСТ 30826- 2014.

При расположении окон выше 75 м допускается применять следующие их разновидности:

- окна с глухими неоткрывающимися створками и воздушными клапанами, размещаемыми в окнах либо в наружной стене;
- окна с глухими нижними створками и открывающейся фрамугой;
- окна с открывающимися вовнутрь створками и расположенным снаружи светопрозрачным защитным экраном, имеющим сверху и снизу воздушные щели;
- окна с выдвигаемыми наружу на 100–150 мм, параллельно плоскости фасада, переплетами.

Притворы окон должны быть класса «А» согласно ГОСТ 26602.2-99 и обеспечивать нормируемое сопротивление воздухопроницанию по СП 50.13330.2012 [15] с учетом возрастания скорости ветра по высоте здания.

Архитектурно-планировочные решения здания принимаются по заданной схеме с учетом требований модульной системы в строительстве, норм проектирования соответствующих зданий.

Высота помещений в чистоте (от пола до потолка) принимается для общественных зданий не менее 3,3 м., для жилых 3,0 м.

В отдельных помещениях вспомогательного назначения и коридорах в зависимости от объемно-планировочного решения здания и технологических требований допускается уменьшение высоты до 2,2 м.

Высота технических этажей в местах прохода обслуживающего персонала до низа выступающих конструкций должна быть не менее 1,8 м. Высота технического этажа (подполья), предназначенного только для размещения инженерных сетей, должна быть не менее 2,1 м. Отметка пола помещения у входа в здание должна быть, как

правило, выше отметки тротуара перед входом не менее чем на 0,15 м. Ширина лестничного марша в общественных зданиях должна быть не менее ширины выхода на лестничную клетку и составлять, м:

1,35 м – для лестниц зданий с числом пребывающих в наиболее населенном этаже более 200 чел., а также для зданий, клубов, кинотеатров и учебных учреждений независимо от числа мест;

1,2 м – для лестниц остальных зданий;

0,9 м – для лестниц, ведущих в помещение с числом одновременно пребывающих в нем до 5 чел.

Промежуточная площадка в прямом марше лестницы должна иметь ширину не менее 1 м. Между маршем лестниц следует предусматривать зазор шириной не менее 100 мм. Ширина лестничных площадок должна быть не менее ширины марша. Размер ступеней лестницы принимают 150×300 мм.

Длина коридоров с односторонней застройкой не нормируется. При двухсторонней застройке тупиковых коридоров и освещении с одного торца максимальная их длина допускается 24 м, при освещении с двух торцов – 48 м. При большей длине коридоров необходимо устройство световых карманов, расстояние между которыми должно быть не более 24 м, а между световым карманом и окном в торце – 30 м.

Ширина коридоров рассчитывается в соответствии с интенсивностью людских потоков, но должна быть для основных коридоров не менее 1,5 м, для второстепенных – 1,25 м при длине не более 10 м. В здании учебно-просветительских и лечебно-профилактических учреждений главные коридоры проектируются с минимальной шириной соответственно 1,8 и 2,2 м. Коридоры допускается освещать вторым светом через фрамуги в стенах, остекленные перегородки и двери.

Ширину эвакуационного выхода из коридора на лестничную клетку, а также ширину маршей лестниц следует устанавливать в зависимости от числа эвакуирующихся через этот выход из расчета: на 1 м ширины выхода (двери) и степени огнестойкости здания (кроме зданий кинотеатров, клубов, театров и спортивных сооружений):

- I, II – не более 165 чел.
- III, IV, III б – 115 чел.
- V, III а, IV а – 80 чел.

Ширина дверей выходов из учебных помещений с расчетным числом учащихся не более 15 чел. должна быть не менее 0,9 м:

2.1.3 Жилые здания и комплексы

Высотные жилые здания и комплексы, так же, как и многоэтажные, классифицируются по своему назначению, т.е. по контингенту заселения, для которого они предназначены, для постоянного проживания:

- жилые квартирные дома для посемейного заселения, для временного (кратковременного или длительного) проживания;
- апартаменты для служащих и руководящего состава иностранных фирм, работающих в стране;
- общежития рабочих на период работы и учащейся молодежи на время учебы.

Высотные жилые здания и комплексы классифицируются по следующим признакам.

По функциональному назначению для постоянного проживания проектируют и возводят высотные жилые дома для посемейного заселения. В архитектурно-планировочном отношении они мало отличаются от многоэтажных, их отличие может заключаться только в количестве квартир на этаже. Для временного проживания возводятся апартаменты, студенческие общежития. Кроме того, имеются проекты высотных жилых домов для бездомных, которые могут служить для временного проживания мигрантов, применяться в качестве переселенческого фонда и т.п.

По числу квартир высотные здания – только многоквартирные причем на этаже в отличие от многоэтажных жилых домов размещают 8–12 квартир и еще больше апартаментов.

По объемно-планировочной структуре высотные здания делятся на секционные, коридорные и смешанной секционно-коридорной структуры. Жилые дома могут быть многосекционными и односекционными («точечные» или «башенные»), последние менее экономичны, но создают возможности более маневренного размещения в системе городской застройки и разнообразие архитектурно-композиционных решений.

По ориентации по сторонам света – меридиональной ориентации, широтной или свободной ориентации.

По материалам несущих конструкций (стен, покрытий, колонн) жилые высотные здания подразделяют на: с металлическим каркасом, монолитные, с железобетонным каркасом и смешанным каркасом, когда применяется и железобетонный на нижних этажах и металлический каркас на верхних этажах. Помимо этого, применяются и стеновые системы с монолитными или сборными стеновыми панелями.

Под высотным жилым комплексом следует понимать жилое образование, состоящее из нескольких жилых зданий, объединенных единым назначением, управлением и/или общим стилобатом.

2.1.4 Гостиницы

Большую долю в объеме высотного строительства занимают как отдельно стоящие гостиницы, так и размещаемые в различных комплексах. Гостиницы строят высотными гораздо чаще, чем жилые дома, и располагают их не только в деловых центрах, но и в зонах транспортных узлов (вокзалов, аэропортов) и в привлекательных и туристическом отношении районах.

Гостиницы служат для кратковременного пребывания приезжающих на срок, как правило, на 1–30 суток. В зависимости от контингента, для которого гостиницы предназначены, их подразделяют на гостиницы: общего типа – для приезжающих в служебные командировки и по личным делам; туристские – для отечественных и зарубежных туристов; курортные – для отдыхающих. Помимо этого, применяют некоторые специальные виды гостиниц общего типа: для транспортных пассажиров при аэро-, авто-, водных, железнодорожных вокзалах, для спортсменов, ведомственные при промышленных предприятиях, учреждениях.

Гостиничные предприятия классифицируют по различным критериям, основными из них для высотных зданий являются: функциональное назначение; объемно-планировочное решение; место расположения; продолжительность пребывания; продолжительность работы гостиниц, уровень комфорта проживания.

По функциональному назначению гостиницы подразделяются в зависимости от контингента для которого они предназначены: общего типа (деловые) – для приезжающих в служебные команди-

ровки и по личным делам; туристические для отечественных и зарубежных туристов; курортные для отдыхающих; смешанного ниш для деловых людей и туристические. Кроме того, имеются апартамент отели, имеющие в своем составе номера в виде квартир, предназначенные для длительного, но не постоянного проживания.

По объемно-планировочным решениям гостиницы подчинены общему для высотного строительства требованию компактности формы плана – треугольного, прямоугольного, овального, круглого. В последнем применяют радиально-центричное или ортогональное размещение номеров. Но компактная форма даже при большой этажности не дает возможности резко (до 800–1000 мест) повысить вместимость гостиниц. Наряду с компактной получили распространение узловая и атриумная схемы планировки. Быстрое распространение атриумной планировочной схемы связано с ее архитектурными, техническими и экономическими преимуществами. Оно позволило престижно и выразительно решить архитектурно-пространственную организацию здания. При этом создавалось представительное и удобное общее пространство крытого атриума, увеличивалась вместимость гостиницы, обеспечивалась экономия энергозатрат. Высота построенных к настоящему времени атриумных гостиниц приближается к 50 этажам.

По месторасположению в городе высотные гостиницы могут быть:

- в центре города;
- в срединной части города;
- на окраине города;
- в исторической зоне.

По продолжительности пребывания различают гостиницы:

- для кратковременного пребывания (от суток до месяца) деловые гостиницы;
- для длительного пребывания клиентов (от месяца до 2–3 лет)
- апартамент-отели.

По продолжительности работы гостиницы в высотных зданиях являются круглогодичными, бывают гостиницы различной этажности, предназначенные для сезонного пребывания.

Одним из самых важных компонентов гостиниц является уровень комфорта. При рассмотрении классификации гостиничных

предприятий по уровню комфорта выделяются сложившиеся в международной практике подходы к разработке документов, непосредственно устанавливающих классификацию и порядок ее последующего проведения (осуществления сертификации на соответствие требованиям определенной классификационной группировки); примеры такого подхода существуют во Франции и России.

По уровню комфорта:

- состояние номерного фонда: площадь номеров (м.кв.), доля одноместных (однокомнатных), многокомнатных номеров, номеров-апартаментов, наличие коммунальных услуг и удобств и т. п.;

- состояние мебели, инвентаря, инженерно-технического оборудования;

- наличие и состояние предприятий питания: ресторанов, кафе, баров и системы отдыха и развлечений;

- состояние здания и подъездных путей, благоустройство прилегающей территории, в том числе автостоянок;

- информационное обеспечение и техническое оснащение, в том числе наличие интернета, связи, телевизоров и т. д.

Европейской системой предусматривается соответствие каждого класса определенному количеству звезд: туристский класс *; стандартный класс – **; комфортный класс – ***; первый класс – * * * * ; люкс – * * * * *.

Эта система позволяет наиболее полно охватить рынок гостиничных услуг. В высотных зданиях располагают, как правило, 3 – 5-звездные гостиницы.

Для полноты картины приведены основные требования к каждому из классов гостиниц, включая * и **:

- * – в каждом номере есть умывальник, туалет расположен на этаже, телевизор в общем холле, имеется сейф;

- ** 20 % номеров с санузлами, телевизор в холле, имеется сейф;

- *** и **** – в каждом номере душ, ванна, телевизор, кроме того, есть пункт обмена валюты, сейф, сауна, ресторан, персонал владеет английским языком;

- ***** – круглосуточный обмен валюты, специальная камера хранения ценностей, секретарские услуги, телефон, факс, рестораны, бары, сауна, бассейн, помещения для занятий физ-

культурой, персонал кроме английского владеет еще двумя языками [29].

Во всех типах гостиниц обязательным требованием является доступность маломобильных групп населения, в том числе инвалидов-колясочников. Указанные параметры оцениваются практически во всех имеющихся сегодня системах классификации высотных гостиниц. Кроме того, ряд требований предъявляется к персоналу и его подготовке: образованию, квалификации, возрасту, состоянию здоровья, знанию языков, внешнему виду и поведению.

2.1.5 Офисные высотные здания

Здания офисов составляют преобладающую группу сооружений в высотном строительстве. Офисное назначение высотных зданий обеспечивает существенно большую плотность «заселенности» высотных объектов по сравнению с жилыми функциями высотного здания. В жилых зданиях минимум жилой площади на человека составляет 12 м², тогда как в офисах – 6–8 м² (в зависимости от класса сооружения). В связи с ним заселенность объекта в соответствии с назначением может меняться в 1,5–2 раза в пользу офиса, обеспечивая его большую экономичность.

По международной классификации существует шесть офисных классов – «А», «В», «С», «D», «Е» и «F», при этом офисы классов «D», «Е», «F» в высотных зданиях из-за низкого уровня комфорта отсутствуют.

К классу «А» можно отнести офисные здания, построенные по индивидуальному проекту, несомненно, к ним относятся новые высотные здания. Такие здания, как правило, размещаются обычно на главных транспортных магистралях и площадях, с удобным подъездом к дому не только на личном, но и общественном транспорте. Одно из важных качеств зданий с офисными помещениями класса «А» – бизнес-центры возрастом не более 6 лет, которые спустя 5–6 лет переводятся в класс «В». Однако не все здания автоматически переводятся в класс «В» по истечении этого срока. Если в офисном здании поддерживается высокий уровень комфорта пребывания и они являются конкурентоспособными с вновь построенными зданиями, в этом случае класс «А» остается. Основные конструктивные системы современных офисных зданий класса «А» – обычно монолитный или металлический каркас, при

этом шаг колонн не менее 6 м. Высота этажа и, следовательно, помещений в офисах класса «А» от пола до пола должна быть не менее 3,6 м. При этом следует предусмотреть возможность применения фальшполов и подвесных потолков. В случае применения фальшполов высота помещений до подвесного потолка в законченном состоянии должна быть не менее 2,7 м. Важной составляющей офисом класса «А» являются автоматизированные системы жизнеобеспечения, которые должны полностью контролировать микроклимат в помещениях, поддерживать постоянный температурно-влажностный режим при помощи единой комбинированной системы вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха. Естественно, наружная отделка фасадов офисных зданий такого класса должна быть выполнена из высококачественных материалов, а внутренняя отделка выполняется по индивидуальному заказу арендатора. Желательно в таких зданиях иметь панорамное остекление с учетом его теплоэффективности. Помимо перечисленного в здании должны быть организованы современные системы безопасности, включая источник бесперебойного питания. В высотных зданиях - это, как правило, дизель-электростанции, обеспечивающие работу аварийного оборудования в течение трех часов, доступ маломобильных групп населения. Также в помещениях зданий офисов класса «А» должна присутствовать современная система бытового обслуживания и отдыха, включая магазины, рестораны, кафе, конференц-залы, переговорные комнаты с лингвистическим оборудованием, кроме того, здесь должна иметься развернутая инфраструктура централизованного обеспечения арендаторов оргтехникой, средствами связи и телекоммуникациями. В офисном здании такого класса должна быть предусмотрена подземная автостоянка с достаточным количеством машино-мест, при этом число мест должно быть не менее одного на 60 м² офисных помещений, предусмотрены гостевые автостоянки, в том числе для инвалидов.

Следующий офисный класс – офисы класса «В», к которым относятся здания, уступающие по какому-либо параметру или их совокупности зданиям класса «А». Из-за морального и физического устаревания приблизительно 30 % зданий класса «А» через 5–6 лет может быть переведено в класс «В». Офисы класса «В» – один из типов помещений, предназначенных для работы служащих,

осуществления коммерческой деятельности. Они несколько уступают по уровню офисам класса «А», относятся к офисам эконом-класса, характеризуются более низкой арендной ставкой. Предназначены для размещения основного персонала компании. Офисы класса «В» относят к категории рабочих, а не представительских помещений. Вместе с тем обычно их выбирают солидные банки, представительства зарубежных компаний, средства массовой информации.

Различие между жесткой и свободной планировками состоит в расположении несущих конструктивных элементов или стен при их стационарной фиксации. В зданиях с жесткой планировочной структурой практически невозможно организовать пространство по желанию арендатора, здесь приходится использовать имеющиеся помещения.

В зданиях гибкой планировочной структурой стационарно зафиксированы только каналы вертикальных коммуникаций и «стояки» санитарных помещений. Все остальное пространство этажа можно делить на различное количество помещений с учетом световой фронты легкими перегородками или мебелью.

В последнее время для зданий со свободной планировкой появился прием деления пространства этажа озеленением, что и определило возникновение термина «ландшафтное бюро». Внедрение планировочной структуры «ландшафтного бюро» началось в 60-е гг. прошлого столетия благодаря внедрению каркасно-ствольной конструктивной системы, когда ствол жесткости здания размещался в центре здания, а колонны – вдоль наружных стен. Отсутствие во многих странах норм по естественному освещению рабочих мест и широкое трактование требований к площади пожарных отсеков привели к более свободному применению этажа для офисных нужд. При этом необходимые параметры санитарно-эпидемиологических требований к помещениям - по освещенности, температурно-влажностному режиму, скорости движения воздуха, акустическому и электромагнитному режимам осуществлялись инженерно-техническими системами и оборудованием, что обеспечило максимальную глубину помещений до 20–23 м и массовому распространению «ландшафтных бюро».

Для любого архитектора, проектирующего офис, вызов заключается в том, как найти оптимальный (или идеальный)

паттерн для разбивки открытого плана на ячейки. Благодаря смещению конструктивного ядра в башне появляются три варианта различных по глубине офисных зон: 6,60 м (офисы + коридор), 0,80 м (офисы + коридор + кладовые и санузлы) и 10,50 м (офисы + коридор + переговорные). Сгруппированные вокруг атриума пространства в стилобатной части имеют двухстороннюю ориентацию при глубине 14,40 м. На 1-м ниже стилобата располагаются аудитории и ресторан, дополнительная инфраструктура (небольшой магазин, бюро путешествий и медпункт) – во 2-м уровне стилобата.

Параллелепипедная форма здания напоминает международный стиль 60-х гг. прошлого столетия. Внешняя форма здания представляет собой стеклянный навесной двухслойный фасад с циркуляцией воздуха в межвитражном пространстве. При этом внешний облик башни и стилобата друг от друга ничем не отличаются, что несколько обедняет архитектурный облик всего здания.

Многоэтажные офисные здания в США, главным образом универсального типа, строят в целях сдачи в аренду целиком, поэтажно или покомнатно. Большое внимание уделяется системе обслуживания людей, временно или постоянно пребывающих в таких зданиях, благоустройству территории, проблеме размещения стоянок автомобилей, рациональному формированию транспортных потоков, эффективному использованию подземных пространств, примыкающих к высотной застройке.

2.1.6 Многофункциональные здания и комплексы

Опыт градостроительства в XX в. показал, что при росте городов жесткое разделение города на зоны (жилые, промышленные, торговые) становится неэффективным и может привести к неравномерному развитию территорий, возрастанию нагрузки на транспортную сеть.

Многофункциональный комплекс – это объект, состоящий из двух или более зданий, включающих различные функции: магазины, офисы, услуги, развлекательные заведения, жилье, склады и т. д. с целью создания максимально комфортной среды для работы, отдыха и совершения покупок.

Отдельные здания объединяются крытыми переходами. Такая

многофункциональность современных комплексов ведет к большому разнообразию оборудования и схемных решений и высокому уровню насыщенности инженерным оборудованием.

Структурно-типологическое разделение многофункционального высотного здания с кооперированным культурно-бытовым, техническим и транспортным обслуживанием дает возможность повысить инженерное и технологическое оснащение зданий, снизить эксплуатационные затраты. Как показывает практика проектирования и строительства многофункциональных зданий и комплексов, они характеризуются развитой инфраструктурой: помимо жилых квартир, гостиничных номеров, апартаментов, офисов и других типобразующих структур в зданиях расположены подземные автостоянки, спортивные залы, аквапарки, боулинги и проч. Кроме этого, в здании могут быть размещены различные вспомогательные структуры помещения культурно-бытового обслуживания: торговые залы, кафе, рестораны, помещения рекреаций – зимние сады, места для отдыха. Такая многофункциональность зданий ведет к большому разнообразию архитектурно-планировочных и объемно-пространственных решений, сложному конструктивному решению, высокому уровню насыщенности инженерными системами и оборудованием. При этом сочетания элементов могут быть самыми различными. На основе структурно-функционального анализа наиболее часто встречающихся в практике проектирования и строительства примерно с одинаковым (15–30 %) сочетанием типобразующих структур рекомендуется следующая классификация многофункциональных зданий:

- офисно-гостинично-жилые;
- офисно-торгово-гостиничные;
- торгово-развлекательно-гостиничные;
- гостинично-торгово-офисные;
- жилые-торгово-офисные;
- жилые-торгово-развлекательные;
- торгово-гостинично-жилые;
- гостинично-офисно-развлекательные, менее часто встречаются и другие сочетания.

Грамотная организация каждого сегмента, объединенного в многофункциональном комплексе, оказывает положительное влияние на доходность соседних сегментов. При этом немаловаж-

ное значение имеет инфраструктура (сфера обслуживания, общепит, фитнес и т.д.), которая, будучи не столь прибыльной, а в ряде случаев - и затратной для девелопера частью может способствовать привлечению дополнительных человеческих потоков. Спрос на сферу услуг в объекте, где сконцентрированы различные функции и пребывает значительное количество людей, существенно превышает показатели востребованности подобных услуг в отдельно расположенных многофункциональных проектах. Примером может служить фитнес-центр комплекса, который будут посещать как сотрудники офисов, постояльцы гостиницы, а также живущие поблизости. Тесную взаимосвязь можно проследить между офисными площадями и гостиницей, так как последняя зачастую в гостинично-офисном комплексе выполняет именно бизнес-функцию, ведь её постояльцами являются гости компаний, арендующих офисы в этом же здании. Помимо того арендаторы офисных помещений могут быть заинтересованы в использовании гостиничными конференц-залами, ресторанами, кафе и другими предприятиями обслуживания, размещаемыми в многофункциональных зданиях и комплексах.

При этом важным условием является совместимость разных функций, например, размещение рядом с жилым сегментом сегмента развлекательного центра, работающего круглосуточно, совершенно нежелательно.

К основным составляющим сегментам можно отнести следующие функции: торговля, жилье, офисы. Наибольшая доля в многофункциональных зданиях принадлежит коммерческой недвижимости: около 15–20 % общей площади приходится на торговые помещения, 50 % – на офисы, остальное – жилая недвижимость; вертикальное зонирование, как правило, следующее: на нижних этажах располагаются торговые залы, выше – офисы, самые верхние этажи предназначаются для жилья.

2.2 Характерные разрезы здания

Для выявления конструктивной характеристики проектируемого здания и отдельных его частей выполняются поперечный и продольный разрезы здания.

Разрезы делаются по наиболее важным в конструктивном и архитектурном отношении частям здания, по лестничной клетке,

оконным и дверным проемам. Плоскость разреза должна располагаться ближе к середине здания, не должна совпадать с колоннами, ригелями, балками перекрытий или стропилами. Колонны, перегородки, ригели, балки в продольном направлении условно не разрезают.

Место разреза уточняется руководителем на консультации.

Направление секущей плоскости для разреза обозначают на плане первого этажа разомкнутой линией со стрелками на концах, показывающими направление проецирования и взгляда наблюдателя. Около стрелок ставят арабские цифры или прописные буквы русского алфавита. Обозначение разрезов указывают по типу: А–А, Б–Б, 1–1.

На разрезах здания показывают элементы конструкций открытой лестницы и площадки, находящиеся непосредственно за мнимой плоскостью разреза. Пол на грунте изображают одной сплошной толстой линией, пол на перекрытии и кровлю – одной сплошной тонкой линией независимо от числа слоев и их конструкции. Состав и толщину слоев покрытия указывают в выносной надписи. Если на нескольких разрезах изображены покрытия, не отличающиеся по конструкции, выносную надпись приводят только на одном из разрезов, а на других – ссылку на этот разрез.

На чертежах разрезов здания наносят все размеры и отметки, необходимые для определения положения любого конструктивного элемента.

Вне габаритных контуров разреза проставляют:

- расстояние между всеми координационными и крайними осями;
- отметки уровня земли, верха цоколя, отметки верха стен, карнизов, уступов стен, размеры и привязку (по высоте) проемов.

Кроме того, на чертежах разрезов проставляют расстояние от верха проема верхнего этажа до верха парапета или карниза, отметки верха и низа проемов, площадок наружных лестниц, верха вентиляционных и лифтовых шахт других устройств, расположенных на крыше, конька крыши.

Внутри габаритных контуров разреза проставляют отметки:

- чистого пола, этажей и площадок;
- низа несущих конструкций покрытия одноэтажных зданий и низа плит;
- низа опорной части заделываемых в стену элементов конструк-

ций;

- на разрезах лестничных клеток устанавливают по горизонтали размеры площадок и маршей, а по вертикали – расстояние между площадками от пола до пола.

Кроме того, наносят размеры высоты помещений, толщины перекрытий, включая пол, отметки низа покрытия.

На свободных местах изображения и в соответствии с правилами на разрезы также наносят толщину стен и их привязку к координационным осям, марки элементов, не замаркированных на планах и фасадах, ссылки на узлы, а также чертежи элементов конструкций здания, замаркированных на разрезах.

Наметив на плане линию разреза по лестничной клетке, приступают к эскизу разреза. Предварительно наносят координационные оси, затем условную горизонтальную линию, принимаемую за уровень чистого пола первого этажа (отметка 0.000). Нулевую и отметки выше нулевой указывают без знака, ниже нулевой – со знаком «<->» (приложение Г).

Высоту цоколя в гражданских зданиях принимают не менее 200–300 мм из условия удобного размещения входов в здание. Уровень пола должен быть выше уровня цоколя на 70–100 мм.

2.3 Фасады зданий

Фасад здания вычерчивается после разработки планов и разрезов. Он должен быть представлен со стороны главного входа и бокового. На чертеже фасадов должны быть нанесены:

- общий вид здания и деталей;
- характерные координационные оси: крайние, в местах уступов здания в плане и перепадов высот, у деформационных швов; размеры между координационными осями не проставляют;
- высотные отметки: уровня земли, входной ступени или площадки, верха стен, низа и верха проемов, низа железобетонных плит лоджий, балконов, козырьков над входами, карнизов, отметки конька крыши и верха труб;
- ссылки на фрагменты, узлы, вид отделки отдельных участков стен, отличающихся от преобладающих;
- наружные пожарные и эвакуационные лестницы, примыкание галереи;
- типы заполнения оконных проемов;

- отметки и размеры привязки проемов и отверстий.

Если здание решается в крупных блоках и панелях, то на фасаде, так же, как и на плане и разрезе, должна быть показана разбивка стены на блоки или панели. Фасады называют по обозначениям крайних координационных осей здания, между которыми расположен фасад, например: «Фасад 1–7», «Фасад А–Г». Если на листе расположено одно изображение, то наименование приводят только в основной надписи чертежа.

2.4 План крыши

План крыши составляется в масштабе 1:200.

На плане наносят:

- крайние координационные оси и расстояния между ними;
- координационные оси, проходящие в характерных местах кровли (у деформационных швов, в местах уступов в плане и перепадов высот здания, сооружения, у водоприемных воронок, торцов фонарей);
- схематически изображают границы участков с различной конструкцией покрытия и материалом кровли (например, легко сбрасываемое покрытие) и указывают размеры, изображают парапеты, металлические ограждения, деформационные швы, свето-аэрационные фонари, ендовы, коньки, водоприемные воронки и желоба наружного водоотвода, пожарные лестницы, санитарно-технические устройства;
- ссылки на узлы, не замаркированные на разрезах и фасадах;
- обозначения местных уклонов в процентах или в соотношениях катетов.

2.5 Конструктивные детали

Чертежи конструктивных деталей должны отражать принятые решения важнейших узлов и сопряжений конструкций.

Изображения деталей даются в одной проекции, с конструктивными размерами и пояснительными надписями. Все детали должны быть замаркированы (приложения Б–В).

Рекомендуется разработка следующих деталей:

- узел сопряжения перекрытий с внутренними опорами; детали устройства чердачной или бесчердачной (совмещенной) крыши (водостоки, ограждения и т. п.);

- архитектурно-конструктивные детали лестниц с проработкой основных узлов маршей с площадками и устройством перил;
- архитектурно-конструктивные решения балконов, лоджий, главного входа и наружной входной лестницы или площадки;
- детали конструкций светопрозрачных ограждений: оконных блоков, витражей или витрин.

3 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТА

3.1. Техничко-экономические показатели общественного здания

Общая площадь общественного здания определяется как сумма площадей всех этажей (включая технический, мансардный, цокольный и подвальный). Площадь этажей зданий следует измерять в пределах внутренних поверхностей наружных стен. Площадь антресолей, переходов в другие здания, остекленных веранд, галерей и балконов зрительных и других залов следует включать в общую площадь здания. Площадь многосветных помещений следует включать в общую площадь здания в пределах только одного этажа.

При наклонных наружных стенах площадей этажа измеряется на уровне пола.

Полезная площадь общественного здания определяется как сумма площадей всех размещаемых в нем помещений, а также балконов и антресолей в залах, фойе и тому подобное, за исключением лестничных клеток, лифтовых шахт, внутренних открытых лестниц и пандусов.

Расчётная площадь общественных зданий определяется как сумма площадей всех входящих в него помещений, за исключением коридоров, тамбуров, переходов, лестничных клеток, лифтовых шахт, внутренних открытых лестниц, а также помещений, предназначенных для размещения инженерного оборудования и инженерных сетей.

Площадь коридоров, используемых в качестве рекреационных помещений в зданиях учебных заведений, а также в зданиях больниц, санаториев, домов отдыха, кинотеатров, клубов и других учреждений, предназначенных для ожидания обслуживаемых, включается в нормируемую площадь.

Площадь подполья для проветривания здания, проектируемого

для строительства на вечномёрзлых грунтах, чердака, технического подполья (технического чердака) при высоте от пола до низа выступающих конструкций менее 1,8 м, а также лоджий, тамбуров, наружных балконов, портиков, крылец, наружных открытых лестниц в общую, полезную и нормируемую площадь зданий не включается.

Для помещений здания площадь определяется по их размерам, измеряемым между отделанными поверхностями стен и перегородок на уровне пола (без учета плинтусов). При определении площади мансардного помещения учитывается площадь этого помещения с высотой наклонного потолка не менее 1,6 м.

Строительный объем здания определяется как сумма строительного объема выше отметки ± 0.00 (надземная часть) и ниже этой отметки (подземная часть).

Строительный объем надземной и подземной частей здания определяется в пределах ограничивающих поверхностей с включением ограждающих конструкций, световых фонарей, куполов и другого начиная с отметки чистого пола каждой из частей здания, без учета выступающих архитектурных деталей и конструктивных элементов, подпольных каналов, портиков, террас, балконов, объема проездов и пространства под зданием на опорах (в чистоте), а также проветриваемых подполий под зданиями на вечномёрзлых грунтах.

Площадь застройки здания определяется как площадь горизонтального сечения по его внешнему обводу здания на уровне цоколя, включая выступающие части. Площадь под зданием, расположенным на столбах, а также проезды под ним включаются в площадь застройки.

При определении этажности здания в число этажей включаются все надземные этажи, в том числе технический, мансардный, а также цокольный, если верх его перекрытия находится выше средней планировочной отметки земли не менее чем на 2 м.

Подполье для проветривания под зданием на вечномёрзлых грунтах, независимо от его высоты, в число надземных этажей не включается.

При различном числе этажей в разных частях здания, а также при размещении здания на участке с уклоном, когда за счет уклона увеличивается число этажей, этажность определяется отдельно для каждой части здания. Технический этаж, расположенный над верхним, при определении этажности здания не учитывается.

Технический этаж, расположенный над верхним этажом, при определении этажности здания не учитывается.

Торговая площадь магазина определяется как сумма площадей торговых залов, помещений приема и выдачи заказов, зала кафетерия, площадей для дополнительных услуг покупателей.

3.2 Техничко-экономические показатели жилого здания

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 площади в уровне данного этажа.

В площадь этажа не включается площадь проемов для лифтовых и других шахт, эта площадь учитывается на нижнем этаже.

Площади подполья для проветривания здания, 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 комнат, помещений вспомогательного использования и других помещений жилых зданий следует определять по их размерам, измеряемым между отделанными поверхностями стен и перегородок на уровне пола (без учета плинтусов).

Площадь, занимаемая печью, в том числе печью с камином, которые входят в отопительную систему здания, а не являются декоративными, в площадь комнат и других помещений не включаются.

Площадь неостекленных балконов, лоджий, а также террас следует определять по их размерам, измеряемым по внутреннему контуру (между стеной здания и ограждением) без учета площади, занятой ограждением.

Площадь размещаемых в объеме жилого здания помещений общественного назначения подсчитывается по правилам, установленным в СП 118.13330.2012.

Площадь застройки здания определяется как площадь горизонтального сечения по внешнему обводу здания на уровне цоколя, включая выступающие части, в том числе крыльца и террасы. Площадь под зданием, расположенным на опорах, а также проезды под ним включаются в площадь застройки.

При определении этажности здания учитываются все надземные этажи, в том числе технический этаж, мансардный, а также цокольный этаж, если верх его перекрытия находится выше средней планировочной отметки земли не менее чем на 2 м.

При определении количества этажей учитываются все этажи, включая подземный, подвальный, цокольный, надземный, технический, мансардный и другие. Подполье под зданием независимо от его высоты, а также междуэтажное пространство и технический чердак с высотой менее 1,8 м в число надземных этажей не включаются.

При различном числе этажей в разных частях здания, а также при размещении здания на участке с уклоном, когда за счет уклона увеличивается число этажей, этажность определяется отдельно для каждой части здания.

При определении этажности здания для расчета числа лифтов технический этаж, расположенный над верхним этажом, не учитывается.

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

Строительный объем определяется в пределах ограничивающих наружных поверхностей с включением ограждающих конструкций, световых фонарей и других надстроек, начиная с отметки чистого пола надземной и подземной частей здания, без учета выступающих архитектурных деталей и конструктивных элементов, козырьков, портиков, балконов, террас, объема проездов и пространства под зданием на опорах (в чистоте), проветриваемых подполий и подпольных каналов.

Площадь квартир определяют как сумму площадей всех отапливаемых помещений (жилых комнат и помещений вспомогательного использования, предназначенных для удовлетворения бытовых и иных нужд) без учета неотапливаемых помещений (лоджий, балконов, веранд, террас, холодных кладовых и тамбуров).

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

Площадь под маршем внутриквартирной лестницы на участке с высотой от пола до низа выступающих конструкций лестницы 1,6 м и менее не включается в площадь помещения, в котором размещена лестница.

При определении площади комнат или помещений, расположенных в мансардном этаже, рекомендуется применять понижающий коэффициент 0,7 для площади частей помещения с высотой потолка от 1,6 м – при углах наклона потолка до 45° , а для площади частей помещения с высотой потолка от 1,9 м – от 45° и более. Площади частей помещения с высотой менее 1,6 м и 1,9 м при соответствующих углах наклона потолка не учитываются. Высота помещения менее 2,5 м допускается не более чем на 50 % площади этого помещения. Общая площадь квартиры – сумма площадей ее отапливаемых комнат и помещений, встроенных шкафов, а также неотапливаемых помещений, подсчитываемых с понижающими коэффициентами, установленными правилами технической инвентаризации. [5]

4 СХЕМА РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Расчетно-пояснительная записка выполняется студентом на компьютере (Microsoft Office Word) на одной стороне листа писчей бумаги форматом А4 и подшивается в обложку, которая должна быть оформлена в соответствии с приложением М. На страницах пояснительной записки оставляют поля по всем четырем сторонам листа.

К пояснительной записке прилагается задание на проектирование, подписанное преподавателем-консультантом. Расчетно-пояснительная записка составляется по схеме:

Введение

1 Исходные данные для проектирования:

1.1 Место строительства и характеристика района строительства

1.2 Расчетная температура, ветровая и снеговая нагрузки, зона влажности района строительства, глубина промерзания грунта, сейсмичность района строительства.

1.3 Класс здания, принятые степени огнестойкости и долговечности

2 Технологическая часть

2.1 Краткое описание функционально-технологического процесса, протекающего в проектируемом здании, режим работы (с приведением функциональной схемы).

Расчет площадей рабочих помещений.

3 Описание и обоснование принятого архитектурно-планировочного решения

3.1 Объемно-планировочное решение (композиция здания, группировка помещений, их планировка).

3.2 Температурно-влажностный режим в помещениях.

3.3 Соображения о необходимости эвакуации людей из здания через двери, лестничные клетки по наружным и аварийным лестницам.

3.4 Соображения о необходимости аэрации, искусственной вентиляции, расчет освещенности и др.

3.5 Внутренняя отделка интерьеров, наружная отделка фасадов здания,

3.6 Объемно-планировочные технико–экономические показатели по зданию.

4 Конструктивное решение здания

4.1 Описание несущих и ограждающих конструкций (фундаменты, стены, каркас, перекрытия).

4.2 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций (стен, перекрытий).

4.3 Противопожарные мероприятия (лестницы, брандмауэры), требуемая степень огнестойкости конструкций.

Список использованных источников

В конце текста пояснительной записки приводится список только тех источников, ссылки на которые даются в тексте. Указанные источники должны иметь полное библиографическое описание.

Ссылки на использованные источники следует приводить в квадратных скобках. Использованные в пояснительной записке и при работе над графической частью проекта или научной работой источники располагаются в списке в порядке ссылок в тексте записки.

5 ГРАФИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Курсовой проект выполняется на 1–2 листах формата А1, которые сшиваются в альбом с титульным листом, оформленным в соответствии с приложением М. Большое значение имеет правильное композиционное размещение материалов на листах. Примерное размещение чертежей на листах приводится на образцах, представленных на демонстрационных стендах. Лист оформляют рамкой, которую наносят сплошной толстой линией внутри границ формата: слева – на расстоянии 20 мм, сверху, справа и снизу – 5 мм. Внутри рамки в правом нижнем углу помещают основную подпись (приложение В). Для того, чтобы добиться высокого качества оформления проекта, необходимо учитывать графическую насыщенность элементов чертежа, насыщенность тоном и цветом (или заливки цветом чертежей). Чтение чертежа облегчают композиционно уравновешенные по отношению к отдельным чертежам надписи, спецификации, варьирование толщины линий. Выполненные различной толщиной линии чертежа проекта после утверждения

преподавателем, должны иметь размеры:

- элементы здания, попавшие в сечение – толстыми линиями от 0,50 до 1,0 мм;
- элементы здания, не попавшие в сечение – линиями средней толщины от 0,3 до 0,4 мм;
- осевые – штрихпунктирными, размерные – сплошными тонкими, толщиной 0,2 мм,
- невидимые элементы – штриховыми тонкими;
- контуры фасада, оконные и дверные проемы – линиями средней толщины;
- переплеты, стеновые панели и блоки на фасаде – сплошными тонкими линиями.

Следует учитывать изменение толщины линий в зависимости от масштабов изображения. Чем больше масштаб планов, разрезов, фасадов и особенно деталей, тем относительно более толстыми линиями наносится изображение. На разрезах и конструктивных деталях части здания, попавшие в сечение, показываются с помощью условных обозначений, принятых для соответствующих строительных материалов. Фасады следует представлять в цветовом решении. Надписи в проекте выполняются чертежным шрифтом.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Змеул, С. Г. Архитектурная типология зданий и сооружений / С. Г. Змеул, Б. А. Маханько. – М. : Стройиздат. 2008. – 248 с.
2. ГОСТ 25772-83 Ограждения лестниц, балконов и крыш. Введ. 1984-01-01. – М. : Госстандарт Союза ССР : Изд-во стандартов, 1994. – 14 с.
3. ГОСТ 12.1.004-91*. ССБТ. Пожарная безопасность . общие требования. Введ. 1991-07-14. – М. : Госстандарт Союза ССР : Изд-во стандартов, 1992. – 126 с.
4. ГОСТ 12.2.052-81. Оборудование, работающее с газообразным кислородом. Введ. 1981-01-30. – М. : Госстандарт Союза ССР : Изд-во стандартов, 1982. – 29 с.
5. ГОСТ 30494-96. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. Введ. 1996-01-01. – Б. : Минстройархитектуры Республики Беларусь, 1998. – 19 с.
6. ГОСТ Р 21.1101-2009. Основные требования к проектной и рабочей документации. – М. : Стандартинформ, 2009. – 34 с.
7. СП 3.13130.2009. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Введ. 2009-05-01. – М. : Госстрой России, 2009. – 34 с.
8. СП 10.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Введ. 2009-05-01. – М. : Госстрой России, 2009. – 41 с.
9. СП 14.13330.2011. Строительство в сейсмических районах. Введ. 2011-05-20. – М. : Госстрой России, 2011. – 29 с.
10. СП 15.13330.2012. Каменные и армокаменные конструкции. Введ. 2013-01-01. – М. : Госстрой России, 2013. – 29 с.
11. СП 31-107-2004 Архитектурно-планировочные решения многоквартирных жилых зданий Спортивные сооружения (к СНиП 2.08.02-89). Введ. 2004-04-28. – М. : ФГУП ЦПП : Госстрой России, 2005. – 40 с.
12. СП 42.13330.2011. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Введ. 2011-01-01. – М. : Госстрой России, 2011. – 80 с.
13. СП 44.13330.2011. Административные и бытовые здания. Введ. 2011-05-20. – М. : Изд-во стандартов, 2011. – 23 с.

14. СП 42.13330.2012. Градостроительство, планирование и застройка городских и сельских поселений. Введ. 2012-01-01. – М. : Минрегион России, 2012. – 80 с.
15. СП 50.13330.2012. Тепловая защита здания. Введ. 2012-01-01 – Госстрой России – М. : Госстрой России, 2012. – 50 с.
16. СП 52.13330.2011. Естественное и искусственное освещение. Введ. 2011-05-20 – М. : Минрегион России, 2011. – 50 с.
17. СП 54.13330.2011. Здания жилые многоквартирные. Введ. 2011-05-20 – М. : Минрегион России, 2011. – 33 с.
18. СП 59.13330.2012. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Введ. 2013-01-01 – М. : Минрегион России, 2013. – 48 с.
19. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Введ. 2013-01-01 – М. : Минрегион России, 2013. – 152 с.
20. СП 82.13330.2015. Благоустройство территории. Введ. 2016-01-01 – М. : Минстрой России, 2016. – 89 с.
21. СП 131.13330.2012. Строительная климатология и геофизика. Введ. 2013-01-01 – М. : Минрегион России, 2013. – 113 с.
22. СП 35-101-2001. Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения. Введ. 2001-07-16 – М. : Госстрой России, 2011. – 70 с.
23. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий. Введ. 2003-07-16 – М. : Главный государственный санитарный врач РФ, 2003. – 28.
24. СП 31-107-2004. Архитектурно-планировочные решения многоквартирных жилых зданий. Введ. 2004-05-12 – М. : ФГУП ЦНС, 2004. – 45с.
25. Жилищный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 года № 188-ФЗ.
26. Рекомендации по проектированию озеленения и благоустройства крыш жилых и общественных зданий и других искусственных оснований. – М. : ЦНИИПзданий, 2000. – 64 с.
27. Генералов В. П. Особенности проектирования высотных зданий. / В. П. Генералов. – Самара, 2009. – 296 с.

28. Магай А. А. Архитектура высотных зданий / А. А. Магай. – М. : Окей-книга, 2007. – 287 с.
29. Магай А. А. Архитектура высотных зданий мира / А. А. Магай. – Новосибирск: Карт Мастер, 2008. – 140 с.
30. Магай А. А. Современное высотное строительство: Монография. / – А. А. Магай. – М. : ГУ11 «ИТЦ Москомархитектуры», 2007. – 464 с.
31. Маклакова Т. Г. Высотные здания / Т. Г. Маклакова. М. : АСВ, 2006. – 160 с.
32. Рифайнер Ф. Высотные здания. Объемно-планировочные и конструктивные решения / Ф. Рифайнер. – М. : Стройиздат, 1982. – 180 с.
33. Саксон Р. Атриумные здания / Р. Саксон. – М. : Стройиздат, 1987. – С. 53, 111–113.
34. Шуллер В. Конструкции высотных зданий. / В. Шуллер. – М. : Стройиздат. 1979. – 248 с.
35. Этенко В. П. Жилые дома повышенной этажности в зарубежном строительстве. /В. П. Этенко – М. : Стройиздат, 1967. – 207 с.
36. Инженерное оборудование высотных зданий / Под общей ред. М. М. Бродач. – М. : АВОК-ПРЕСС, 2007. – 320 с.
37. СП 160.1325800.2014 Здания и комплексы многофункциональные. Правила проектирования.
38. Учебное пособие «Конструкции высотных зданий» для обучающихся по специальности 08.05.01. Строительство уникальных зданий и сооружений», 2018, составитель В.В.Братошевская, тираж 70 экз. и на сайте. https://rusneb.ru/catalog/000200_000018_RU_NLR_BIBL_A_01_1760395
39. Шевченко, Л. П. Архитектура атриумных пространств крупных общественных зданий : монография / Л.П.Шевченко. - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2011. - 76 с. ISBN 978-5-9275-0865-5. - Текст : электронный. –

URL: <https://znanium.com/catalog/product/551017>

40. Архитектура высотных зданий : учебное пособие / Ауров В.В., Баушева М.Д., Карелин Д.А. - Москва :Московский архитектурный институт (государственная академия), 2017. - 78 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/990715>
41. Трухачёва, Г. А. Архитектура многоэтажных жилых комплексов. Организация обслуживания : монография / Г. А. Трухачёва, Ю. А. Скоблицкая ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 188 с. - ISBN 978-5-9275-2692-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021670>

Приложение А (обязательное)
**Правила определения площади, строительного объема,
 площади застройки, этажности, высоты и заглубления зданий.**

Расчет площадей

Многофункциональное здание может включать в себя как жилые, так и общественные помещения, при этом для расчетов следует выделить жилую и общественную части здания. Жилая часть включает в себя квартиры для постоянного проживания, апартаменты квартирному типу, жилые помещения общежитий квартирному типу. Общественная часть – помещения общественно-го назначения.

Таблица А 1 – Расчет площадей жилой части здания

Показатели	Порядок расчета
Жилая площадь квартиры	Сумма площадей жилых комнат
Общая площадь квартиры	В соответствии с СП 54.13330
Площадь квартиры или общая площадь жилого помещения	В соответствии с пунктом 5 Статьи 15 Жилищного Кодекса РФ, а также СП 54.13330
Площадь этажа	В соответствии с СП 54.13330
Общая площадь жилой части здания	Сумма площадей этажей жилой части здания (включая мансардный)

Таблица А 2 – Расчет площади общественной части здания

Показатели	Порядок расчёт
Полезная площадь	В соответствии с СП 118.13330
Расчетная площадь	В соответствии с СП 118.13330
Торговая площадь (при наличии)	В соответствии с СП 118.13330
Площадь этажа	В соответствии с СП 118.13330
Общая площадь общественной части здания	Сумма площадей этажей общественной части здания (включая технические, мансардный, цокольный и подземные)

Общую площадь многофункционального здания определяют как сумму общих площадей жилой и общественной частей. При наличии переходов между зданиями комплекса или между жилой и общественной частями одного здания их площадь делят поровну

между зданиями или частями здания, которые они соединяют.

Площадь застройки многофункционального здания определяют в соответствии с СП 54.13330.

Расчет строительного объема.

Строительный объем многофункционального здания определяют как сумму строительного объема выше отметки 0,000 (надземная часть) и ниже этой отметки (подземная часть). Строительный объем надземной и подземной частей здания определяют в пределах ограничивающих наружных поверхностей с включением ограждающих конструкций, световых фонарей, куполов и др., начиная с отметки чистого пола каждой из частей здания, без учета выступающих архитектурных декоративных деталей и конструктивных элементов, подпольных каналов, портиков, террас, балконов, объема проездов и пространства под зданием на опорах (в чистоте).

Расчет этажности и высоты

Этажность многофункционального здания рассчитывается отдельно для надземной и подземной частей здания. Этажность надземной части здания определяют суммой всех надземных этажей, а также технических, цокольного, если верх его перекрытия находится выше средней планировочной отметки земли не менее чем на 2 м. Этажность подземной части здания определяют суммой всех подземных уровней. При этом их нумерация осуществляется сверху вниз. При размещении здания на участке с интенсивным уклоном первым надземным следует считать этаж с отметкой пола помещений выше наиболее низкой планировочной отметки земли. Помещения, примыкающие к наружной стене, у которой планировочная отметка земли выше чистого пола, следует считать заглубленными. Они должны проектироваться в соответствии с требованиями, предъявляемыми к цокольным или подземным этажам (в зависимости от степени их заглубления). При делении здания на части (секции) и различном числе этажей в этих частях, а также при размещении здания на участке с уклоном, если за счет этого изменяется число этажей, этажность определяют отдельно для каждой части здания.

Высоту здания определяют высотой расположения верхнего этажа, не считая верхнего технического этажа, наибольшей разностью отметок поверхности проезда для пожарных машин и нижней границы открывающегося проема (окна) в наружной стене (или ограждений летних помещений). При сплошном остеклении фасадов здания и отсутствии оконных и других открывающихся проемов в верхних этажах его высоту определяют как разность отметок пола последнего этажа и упомянутой выше поверхности проезда для пожарных машин. Заглубление здания определяют разностью планировочной отметки земли (наиболее низко расположенной) и отметкой чистого пола нижнего подземного этажа (техподполья).

Примечания:

1. Подсчет площади этажа на предпроектной стадии выполняют без вычета площади, занимаемой внутренними стенами.
2. В общей площади здания отдельно указывают площадь открытых неотапливаемых планировочных элементов здания (эксплуатируемой кровли, террас и т.п.).

Приложение Б (обязательное)

Таблица Б 1 – Минимальное число пассажирских лифтов

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

Примечания:

1. Лифты грузоподъемностью 630 или 1000 кг должны иметь габариты кабины min 2100×1100 мм.

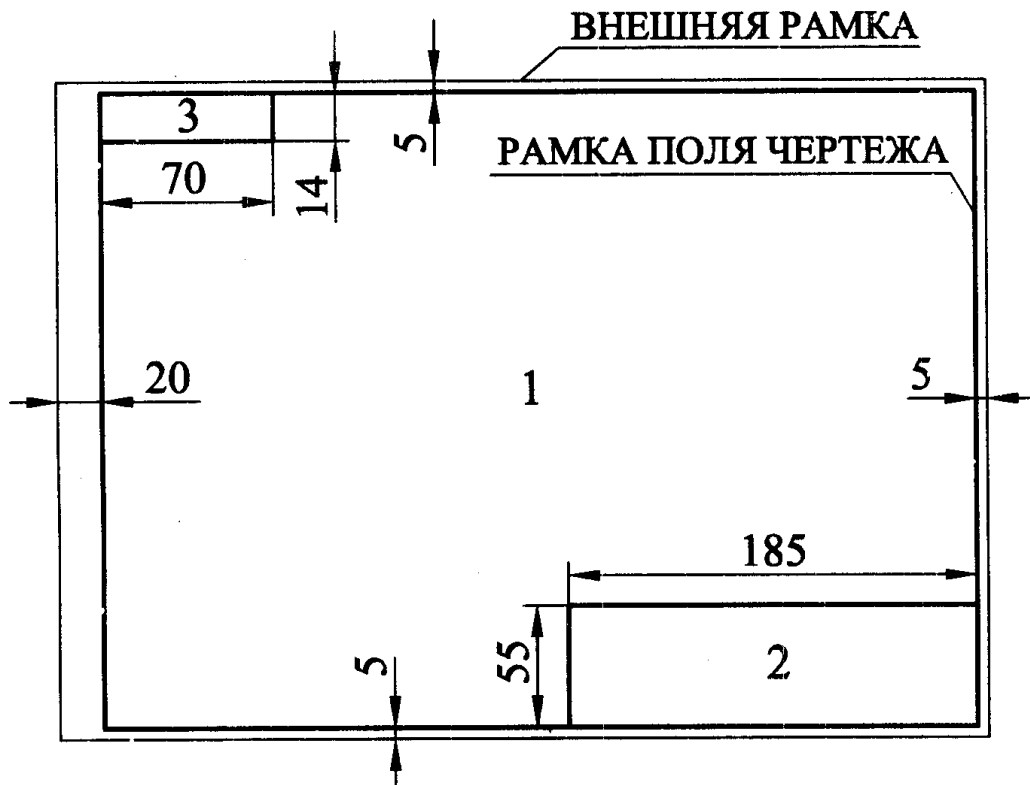
2. Таблица составлена из расчета: 18 м² общей площади квартиры на человека, высота этажа 2,8 м, интервал движения лифтов 81 – 100 с.

3. В жилых зданиях этажностью 20 этажей и выше, в которых величины значений поэтажной площади квартир, высоты этажа и общей площади квартиры, приходящейся на одного проживающего, отличаются от принятых в таблице, число, грузоподъемность и скорость пассажирских лифтов устанавливаются расчетом.

4. В жилых зданиях с расположенными на верхних этажах многоуровневыми квартирами остановку пассажирских лифтов допускается предусматривать на одном из этажей квартир. В этом случае этажность здания для расчета числа лифтов определяется по этажу верхней остановки.

Приложение В

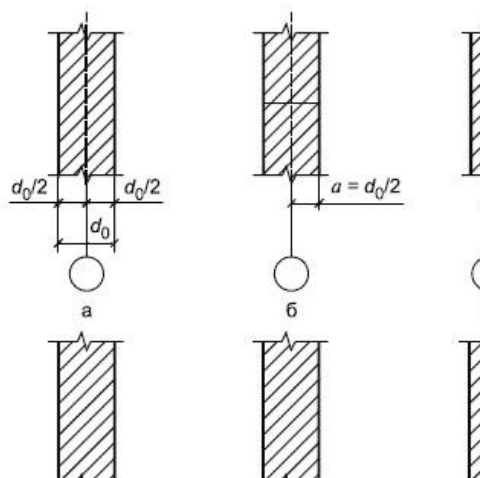
Оформление графической части



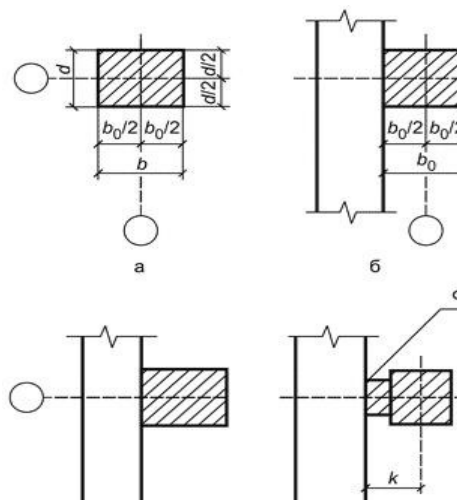
						185		
10 10 10 10 15 10						120		
						(1)		
(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)			
Изм.	Коп.уч.	Лист	Ниж.	Подп.	Дата	(2)		
						Стадия	Лист	Листов
(10)		(11)		(12)	(13)	(6) 15	(7) 15	(8) 20
						70 50		
						(4) (9)		

Приложение Г

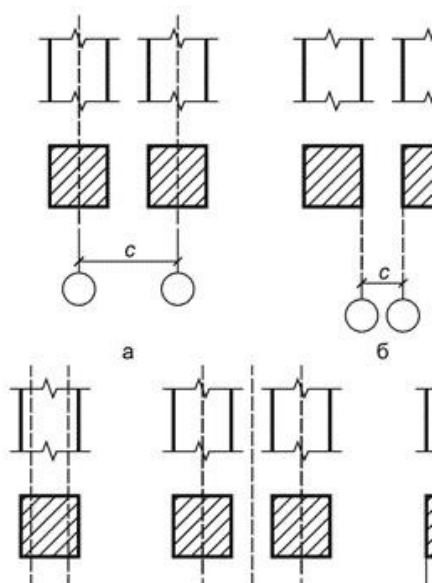
Обозначение привязки осевой линии



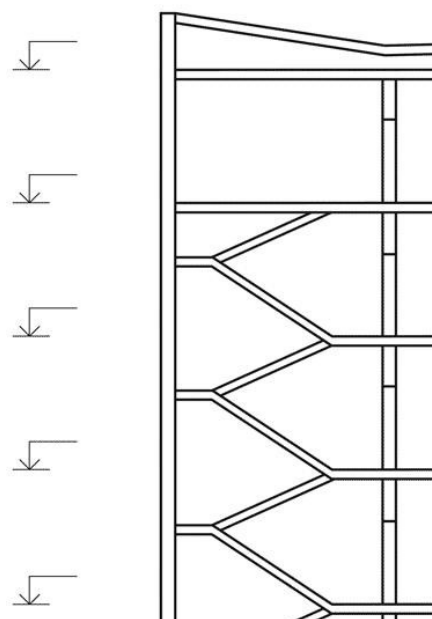
Привязка стен
к координационным осям



Привязка колонн каркасных
зданий к координационным осям

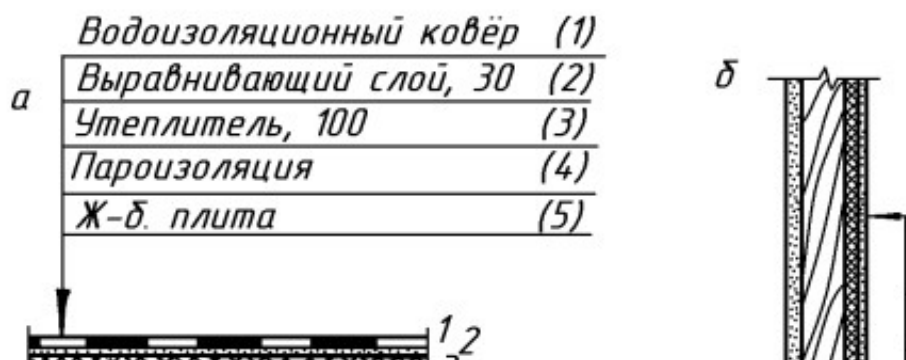


Привязка колонн и стен
к координационным осям
в местах деформационных швов

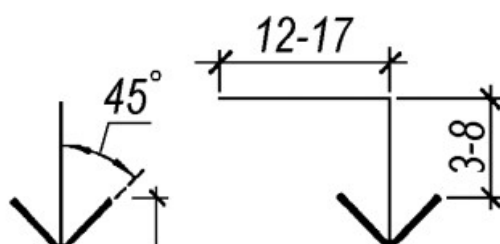


Модульная (координационная)
высота этажа высотного здания

Приложение Д Обозначение многослойных материалов Расположения на чертеже сверху вниз или с



Размеры знака числовых отметок
 например: «30», «100», «100»



Случаи применения стрелок на размерных линиях
 в чертежах ограничивают стрелками только
 диаметр, радиус окружности или угол.



Приложение Е

Таблица Е 1 – Экспликация полов

Номер помеще-ния	Тип пола*	Схема пола или тип пола по серии	Данные элемен-тов** пола (наименование, толщина, основа-ние и др.) мм	Площадь, м ²
25	15	50	75	20
185				
* Тип пола по рабочим чертежам. ** При применении типовой конструкции пола приводят только дополнительные данные.				

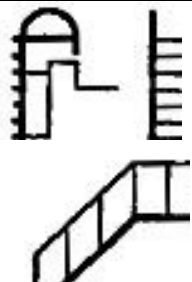
Таблица Е 2 – Спецификация элементов заполнения проёмов

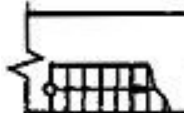
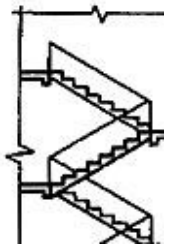
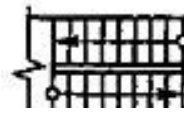
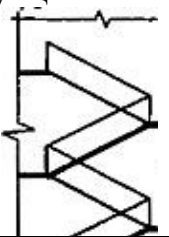
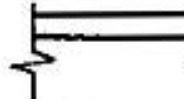
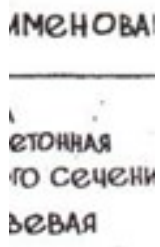
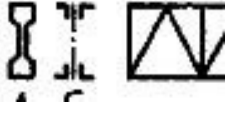
Марка поз.	Обозначение	Наименова-ние	Кол-во на этаж				Масса ед. кг	Примечание
			1	2	3	место		
20	60	60	10	10	10	10	15	20

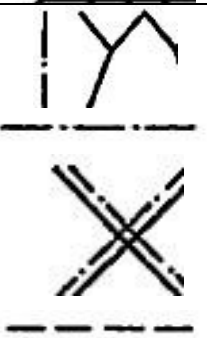
Приложение Ж

Таблица Ж 1 – Обозначение архитектурных элементов здания

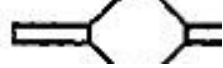
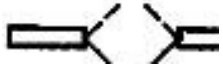
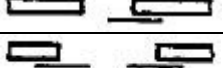
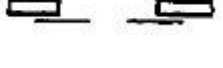
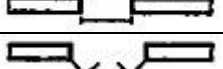
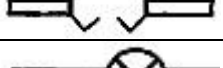
	Наименование	Изображение	
		В плане	В разрезе
1	Перегородка из стеклоблоков. На чертежах в масштабе 1:200 и мельче допускается обозначение всех видов перегородок одной сплошной толстой основной линией		
2	Проемы		
2.1	Проем (проектируемый без заполнения).		
2.2	Проем, подлежащий пробивке в существующей стене, перегородке, покрытии, перекрытии		
2.3	Проем в существующей стене, перегородке, покрытии, перекрытии, подлежащий заделке.		
2.4	Проемы: А) без четверти Б) с четвертью В) в масштабе 1:200 и мельче, а также для чертежей элементов конструкции заводского изготовления	А) Б) В)	А) Б)
3	Пандус. Уклон пандуса указывают в плане в процентах (например 10,5%) или в виде отношения высоты и длины (например 1:7). Стрелкой на плане указано направление спуска.		

4	Лестницы		
4.1	А) вертикальная		
	Б) наклонная		

4.2	Лестница		
	А) нижний марш		
	Б) промежуточные марши.	 	
	В) верхний марш. Стрелкой указано направление подъема марша.		
5	Элемент существующий, подлежащий разборке		
6	Отмостка		
7	Колонна		
	А) железобетонная: —сплошного сечения; —двухветвевая.		
	Б) металлическая: —сплошностеночная; —двухветвевая.		
8	Ферма.		
	Изображение А—для фермы железобетонной, Б—для фермы металлической		

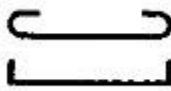
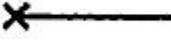
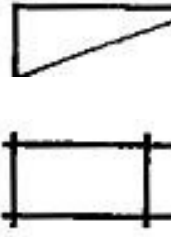
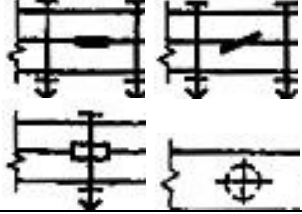
9	Плита, панель.		
10	Связь металлическая: А) одноплоскостная –вертикальная –горизонтальная Б) двухплоскостная В) тяжи		

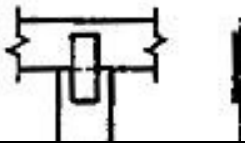
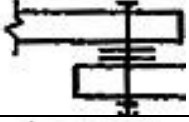
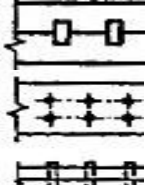
Продолжение таблицы Ж 1

11	Двери, ворота	
11.1	Дверь однопольная	
11.2	Дверь двупольная	
11.3	Дверь двойная однопольная	
11.4	Дверь двойная двупольная	
11.5	Дверь однопольная с качающимся полотном (правая и левая)	
11.6	Дверь двупольная с качающимся полотном (правая и левая)	
11.7	Дверь (ворота) откатная однопольная	
11.8	Дверь (ворота) раздвижная двупольная	
11.9	Дверь (ворота) подъемная	
11.10	Дверь складчатая	
11.11	Дверь вращающаяся	
11.12	Ворота подъемно-поворотные	
12	Переpleты оконные.	
12.1	Переpleт с боковым подвесом, открывающийся внутрь	
12.2	То же, открывающийся наружу	
12.3	Переpleт с нижним подвесом, открывающийся внутрь	
12.4	То же, открывающийся наружу	

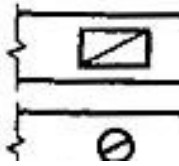
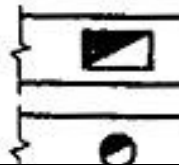
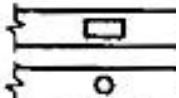
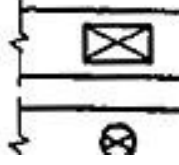
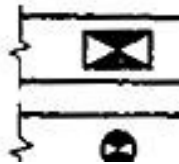
12.5	Переплет с верхним подвесом, открывающийся внутрь	
12.6	То же, открывающийся наружу	
12.7	Переплет со средним подвесом горизонтальным	
12.8	Переплет с подъемом	
12.9	Переплет глухой	

Продолжение таблицы Ж 1

13	Арматурные изделия	
13.1	Обычная арматура	
13.1.1	Арматурный стержень: а) вид сбоку б) сечение	
13.1.2	Арматурный стержень с анкеровкой: а) с крюками б) с отгибами под прямым углом	
13.1.3	Анкерное кольцо или пластина Вид с торца	
13.1.4	Арматурный стержень с отгибом под прямым углом, идущим в направлении от читателя.	
13.2	Предварительно напряженный арматурный стержень или трос а) вид сбоку б) сечение	
13.3	Арматурные соединения Один плоский каркас или сетка а) условно б) упрощено (поперечные стержни наносят по концам каркаса или в местах изменения шага стержней)	
14.1	Соединения и крепежные детали элементов деревянных конструкций На шпонках	

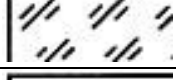
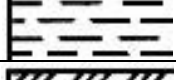
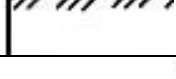
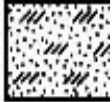
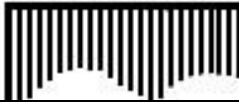
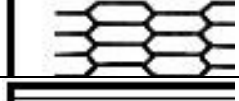
14.2	На скобах	
14.3	На коннекторах	
14.4	Соединения на шайбах	
14.5	Соединение на нагелях А) пластинчатых Б) круглых	

Продолжение таблицы Ж 1

№ п/п	Наименование	Изображение	
		1:50 и 1:100	1:200
15	Каналы дымовые и вентиляционные		
15.1	Вентиляционные шахты и каналы		
15.2	Дымовые трубы (твердое топливо)		
15.3	Дымовые трубы (жидкое топливо)		
15.4	Газоотводные трубы		

Приложение И

Таблица И 1 – Обозначение основных строительных материалов

	Материал	Обозначение
1	Металлы и твердые сплавы	
2	Неметаллические материалы, в том числе волокнистые монолитные и плитные (прессованные), за исключением указанных ниже	
3	Древесина	
4	Камень естественный	
5	Керамика и силикатные материалы для кладки	
6	Бетон	
7	Стекло и другие светопрозрачные материалы	
8	Жидкости	
9	Грунт естественный	
10	Обозначения сетки (а) и засыпки (б) из любого материала	 
При выделении материалов и изделий на виде (фасаде) графические обозначения должны соответствовать указанным		
11	Металлы	
12	Сталь рифленая	
13	Сталь песочная	
14	Кладка из кирпича строительного и специального, клинкера, керамики, терракоты, искусственного и естественного камней любой формы и т.п.	
15	Стекло	

Приложение К Обозначение лифтовой шахты

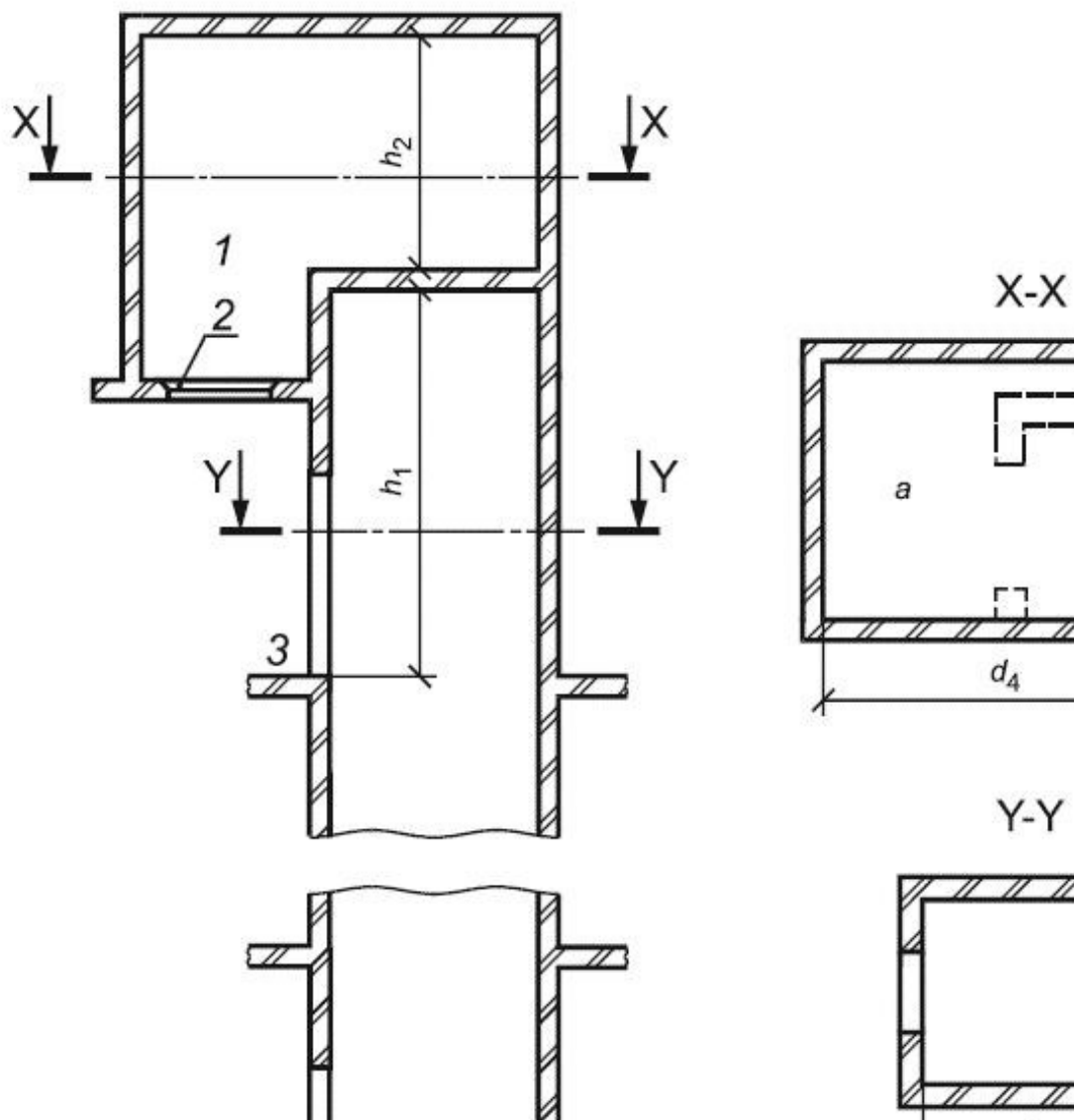


Рисунок К 1 – Электрические пассажирские лифты.
Обозначения размеров шахты и машинного помещения:
 d – машинное помещение (вход в машинное помещение не показан); h_3 – ширина шахты;
 h_4 – ширина машинного помещения;
 d_2 – глубина шахты; d_3 – глубина прямка;
 d_4 – глубина машинного помещения; h_1 – расстояние от уровня верхней остановки до перекрытия шахты; h_2 – высота машинного помещения
1 – машинное помещение; 2 – люк; 3 – верхняя остановка;
4 – нижняя остановка

Приложение Л

Обозначение пассажирского лифта

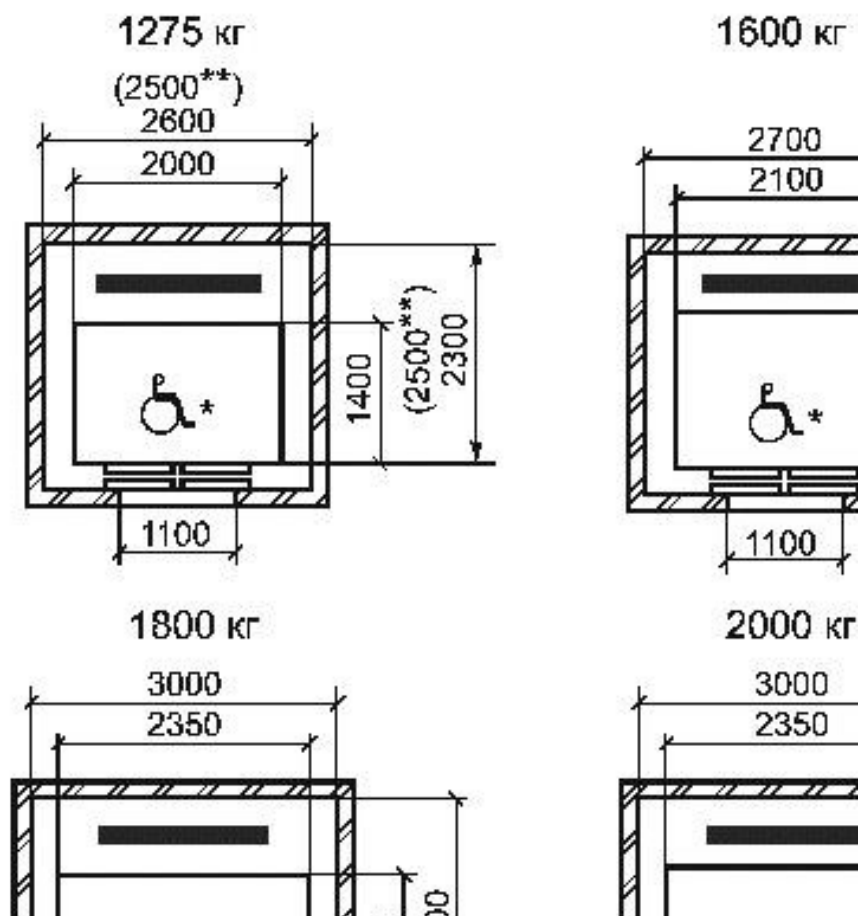


Рисунок Л 1 – Пассажирские лифты категории А
рекомендуемые для высотных зданий с интенсивными
пассажиропотоками

** Размер только для лифтов грузоподъемностью 1275 кг со скоростью 2,5 м/с.

Примечания:

1. Размеры для лифтов со скоростью от 2,5 м/с до 6,0 м/с включительно.

2. Лифты с символом  обеспечивают возможность полного разворота кресла-коляски в кабине.

Приложение М

Пример оформления титульного листа пояснительной записки

Государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования

«Кубанский государственный аграрный университет
имени И. Т. Трубилина»

Кафедра архитектуры

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовому проекту
по дисциплине
«Архитектура гражданских и промышленных зданий»

Выполнил студент группы _____

(Ф.И.О.)

(подпись)

Допущен к защите_

(дата)

Руководитель проекта _____

Нормоконтролер

(подпись, дата, расшифровка подписи)

Защищен _____ Оценка _____
(дата)

Члены комиссии: _____
(подпись, дата)

20__ г.

Приложение Н

Таблица Н 1 – Повторяемость направления ветра и средняя скорость ветра

Населен- ный пункт	Повторяемость направления ветра (числитель), %, средняя скорость ветра по направлениям (знаменатель), м/с.															
	Январь								Июль							
	с	св	в	ю в	ю	юз	з	сз	с	св	в	ю в	ю	юз	з	сз
Армавир	2 1,8	4 3,1	9 6,5	59 7,8	3 3,5	7 4,5	12 6	4 4,3	5 2,6	8 3,3	16 4,4	25 3,9	5 2,6	15 4,3	17 4,6	9 3,4
Ейск	4 3	12 6,4	32 7,4	12 5	5 5,3	11 5,7	17 6,4	7 6,1	13 5	17 5,7	14 5,5	4 4	3 3	10 5,3	25 6,3	14 5,5
Краснодар	5 2,2	21 3,2	24 2,8	6 2	7 2,9	14 3,6	14 3,3	9 2,8	8 2,4	16 3,2	13 3,6	4 2,7	7 2,3	20 2,8	18 3	14 2,7
Майкоп	8 2,2	10 2,7	10 2,9	8 1,9	27 2,1	13 5,7	10 4,5	14 3,5	5 2,4	12 3,2	14 3,7	8 2,2	30 2,1	10 3	12 3,9	9 3,2
Новорос- сийск	16 6,7	11 10	1 2,5	11 6,1	16 5,5	6 5,3	4 2,7	35 4	13 4,4	17 6,5	4 2,4	17 3,2	8 3,4	7 3,5	6 2,9	28 2,9
Сочи	12 2,2	29 2,3	21 3,7	21 6,5	4 4	2 3,5	4 3,3	7 3,7	11 1,9	29 1,8	9 2,3	11 3,9	5 2,9	6 2,6	11 3,2	18 3,1
Старомин- ская	4 2,2	12 3,5	29 4,8	11 3,7	5 3,7	14 3,9	19 3,9	6 4	11 2,6	14 2,7	16 3,4	6 2,6	3 3	14 3,8	22 3,4	14 3
Темрюк	5 4,6	18 6,6	26 5,7	9 4,1	12 6,2	10 5,3	10 6	10 5,9	24 5,5	16 5,8	10 4,3	3 2,7	7 3,5	17 4,2	7 4,5	16 4,9
Тихорецк	3 3,1	14 3,8	32 6,8	13 4,5	7 3,9	12 5,7	15 5,9	4 4	11 3,1	17 4,3	15 4,7	5 3,7	5 3,1	17 4,4	19 4,4	11 3,5
Туапсе	4 3,1	44 5,2	5 3,3	29 9,7	6 8,3	7 7,5	3 4,2	2 2,2	6 2,5	38 3,6	5 2,3	11 4	6 2,9	19 3,3	9 2,8	6 2,5

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие положения по проектированию гражданских зданий.....	3
1.1. Курсовой проект и его тематика	3
1.2. Задачи курсового проектирования.....	4
1.3. Состав и объем курсового проекта.....	5
1.4. Общие методические указания.....	5
2. Разработка архитектурных и конструктивных чертежей здания	7
2.1. Планы этажей.....	7
2.1.1. Общие требования.....	7
2.1.2. Архитектурно-планировочные решения высотных зданий и комплексов.....	10
2.1.3. Жилые здания и комплексы.....	17
2.1.4. Гостиницы.....	18
2.1.5. Офисные высотные здания	21
2.1.6. Многофункциональные здания и комплексы	24
2.2. Характерные разрезы здания.....	26
2.3. Фасад зданий.....	28
2.4. План крыши.....	29
2.5. Конструктивные детали.....	29
3. Техничко-экономическая оценка проекта	30
3.1 Техничко-экономические показатели общественного здания	30
3.2 Техничко-экономические показатели жилого здания.....	32

4. Схема расчетно-пояснительной записки	35
5. Графическое оформление чертежей.....	36
6. Список рекомендуемой литературы	38
7. Приложения.....	41