Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»

Кафедра архитектуры

**Курсовой проект**

**«Девятиэтажный односекционный жилой дом»**

## Преподаватель

## М.Н. Рыскулова

Студент гр.197

А.О. Николаева

Н. Новгород

2005

Содержание

Введение

1.Исходные данные

2.Генеральный план

3.Объемно-планировочное решение

3.1.Типы квартир и их планировочные особенности

3.2. Планировочные особенности жилого дома

4.Конструктивное решение

4.1.Фундамент

4.2. Наружные стены

4.3. Перекрытия и покрытие

4.4. Перегородки

4.5. Полы

4.6. Кровля

4.7. Мусороудалние

4.8. Лифт

4.9. Лестница

4.10. Окна и двери

5. Архитектурно-художественное решение

6.Санитарно-техническое и инженерное оборудование

7. Технико-экономические показатели

8. Приложения

8.1 Расчет звукоизоляции ограждающей конструкции

8.2. Графическая часть

9. Список использованной литературы

**Введение**

Основным назначением архитектуры всегда являлось создание необходимой для существования человека жизненной среды, характер и комфортабельность которой определялись уровнем развития общества, его культурой, достижениями науки и техники. Эта жизненная среда, называемая архитектурой, воплощается в зданиях, имеющих внутреннее пространство, комплексах зданий и сооружений, организующих наружное пространство - улицы, площади и города.

В современном понимании архитектура - это искусство проектировать и строить здания, сооружения и их комплексы. Она организует все жизненные процессы. По своему эмоциональному воздействию архитектура - одно из самых значительных и древних искусств. Сила ее художественных образов постоянно влияет на человека, ведь вся его жизнь проходит в окружении архитектуры. Вместе с тем, создание производственной архитектуры требует значительных затрат общественного труда и времени. Поэтому в круг требований, предъявляемых к архитектуре наряду с функциональной с функциональной целесообразностью, удобством и красотой входят требования технической целесообразности и экономичности. Кроме рациональной планировки помещений, соответствующим тем или иным функциональным процессам удобство всех зданий обеспечивается правильным распределением лестниц, лифтов, размещением оборудования и инженерных устройств (санитарные приборы, отопление, вентиляция). Таким образом, форма здания во многом определяется функциональной закономерностью, но вместе с тем она строится по законам красоты.

Сокращение затрат в архитектуре и строительстве осуществляется рациональными объемно - планировочными решениями зданий, правильным выбором строительных и отделочных материалов, облегчением конструкции, усовершенствованием методов строительства. Главным экономическим резервом в градостроительстве является повышение эффективности использования земли.

**1. Исходные данные**

9-ти этажный жилой дом на 36 квартир расположен в г. Жилой дом относится к многоэтажным жилым домам секционного типа.

Климат региона умеренно-континентальный.

Климатический район – II В

Грунт – суглинки;

Глубина промерзания грунтов 1,2 м;

Грунтовые воды на участке не обнаружены;

Рельеф участка спокойный, перепад отметок на участке строительства 1м;

Класс здания - 3

Степень долговечности - 3

Степень огнестойкости - 3

Фундаменты- сборные железобетонные;

Стены – однослойные панели из ячеистого бетона;

Покрытие – сборное железобетонное.

**2. Генеральный план**

Проектируемый жилой дом находится в одном из кварталов микрорайона Строительный, в переулке Зеленый, пересекающем ул. Новую. В данном квартале находятся: два 9-ти этажных жилых дома, 3-х этажное здание торгового центра, здание почты с отделением Сбербанка. Квартал в составе микрорайона обеспечен сетью предприятий культурно-бытового обслуживания. Въезд на территорию квартала осуществляется с переулков Зеленый и Сиреневый.

Общая дворовая территория квартала имеет следующие элементы благоустройства:

1. - одну детскую площадку с малыми архитектурными формами (песочницами, каруселями, игровыми снарядами);
2. - одну площадку для отдыха взрослых, оборудованную скамейками с урнами;
3. - искусственный водоем;
4. - две клумбы, одна из которых – круговая со скамейками;
5. - спортивную зону с площадкой для игры в волейбол, баскетбол;
6. - площадку для выгула собак;
7. - одну хозяйственную площадку;
8. - площадку для мусоросборников;
9. - стоянку для автомобилей, на 12 машино-мест.

На участке освоения тротуары устраиваются шириной 1,5 м, внутриквартальные проезды – 3,5 м, квартальные проезды– 3,5 м. Пешеходные дорожки заасфальтированы. Площадка для отдыха взрослых, находящаяся напротив пруда, замощена цветной тротуарной плиткой. Участок озеленён деревьями лиственных (липа, клён) и хвойных (ель) пород. Кустарники (сирень) и деревья не только украшают внутридворовую территорию, но и выполняют отгораживающую функцию, разделяя тихую зону отдыха взрослых, шумную зону детских игр и хозяйственную площадку.

В центре квартала имеется удобная дорожная развязка, автомобильные стоянки, обеспечивающие устранение заторов и скопление автомобилей у края дороги.

Технико-экономические показатели по генплану:

площадь участка освоения – 1,088 га;

площадь застройки- 405,21 м2;

площадь озеленения- 5276,25 м2;

площадь покрытия- 4461,41м2.

**3.Объемно-планировочное решение**

**3.1. Типы квартир и их планировочные особенности**

В запроектированном 9-ти этажном жилом доме план типового этажа, согласно заданию (2-3-3-3), состоит из квартир:

- одной двухкомнатной квартиры Sквобщ= 69,29 м2.;

- трех трехкомнатных квартир Sквобщ= 85,98м2;

Sквобщ= 99,10м2

Sквобщ= 99,20м2.

Трехкомнатные квартиры имеют различную планировку и площади, чтобы будущие жильцы могли выбрать наиболее подходящий им вариант.

Все квартиры отличаются большими площадями, нестандартной планировкой, делением пространства квартиры на зоны : «тихую», в которой расположены спальни, и «шумную».

Двухкомнатная квартира имеет: большую, удобную прихожую, размеры которой позволяют разместить необходимую мебель; раздельные ванную комнату и санузел; удобную кухню, большую общую комнату, спальню, два балкона. Каждая трехкомнатная квартира имеет просторную прихожую, размеры которой позволяют разместить необходимую мебель; раздельные ванную комнату и санузел; гардероб для одежды; спальни, находящиеся в «тихой зоне»,большую общую комнату и близко расположенную ко входу кухню, что очень удобно. Одна трехкомнатная квартира имеет 2 удобных балкон, две остальные – по одному.

**3.2. Планировочные особенности жилого дома**

Запроектированный 9-ти этажный жилой дом характеризуется компактностью своей объёмно-планировочной структуры и поэтажной группировкой квартир непосредственно вокруг лестнично-лифтового узла, который состоит из лестницы постоянного пользования, пассажирского лифта грузоподъемностью 500 кг и помещения с мусороприёмным клапаном. Шахта лифта заканчивается машинным отделением (h= 4,2 м), оборудованным подвесным краном.

Все квартиры жилого дома обеспечены необходимыми условиями инсоляции.

В запроектированном здании предусмотрен подвал (h=2,750м) для размещения инженерных коммуникаций, имеющий обособленный выход непосредственно на улицу. На последнем этаже имеется лестница несгораемой конструкции для выхода на верхний технический этаж (h= 1,8 м), который используется для размещения вентканалов и разводок трубопроводов.

**4. Конструктивное решение**

Проектируемый жилой дом основывается на неклассической для полносборного панельного домостроения конструктивной системе, характеризующейся «малым» шагом (до 4,5м) поперечных несущих стен и опиранием перекрытий на поперечные стены. Сборка здания ведется из панелей размером на «1 комнату» и плит размером «на комнату». В проектируемом здании предусматривается применение тонкостенных объёмных бетонных блоков санитарно-технических кабин типа «колпак». Этим обуславливается высокая заводская готовность, удобство транспортировки и монтажа сборных железобетонных изделий, надежность эксплуатационных качеств здания и, как следствие, высокая технико-экономическая эффективность.

**4.1. Фундамент**

Фундамент запроектирован сборный ленточный из железобетонных плит – подушек и бетонных цокольных (наружных и внутренних панелей), с глубиной заложения (в соответствии с глубиной промерзания грунтов) 2,1 м. Отметка низа подошвы фундамента – 3,100 м.

**4.2. Наружные стены**

Наружные стены выполнены из однослойных панелей из ячеистого бетона толщиной 300 мм. Лицевая поверхность панелей содержит наружный защитно-отделочный слой и внутренний отделочный слои. Фасадный защитно-отделочный слой выполнен толщиной до 15 мм из паропроницаемых декоративных бетонов и поризованных растворов плотностью 1300-1400 кг/м3, стойких синтетических красок на основе ПВХ, тонких плит естественного камня. С внутренней стороны панели имеют отделочный слой раствора плотностью 1800 кг/м3 толщиной до 15 мм.

**4.3. Перекрытия и покрытие**

Перекрытия выполнены сборные железобетонные, размером на «комнату» толщиной 120 мм с опиранием по двум сторонам, балконные плиты с опиранием по одной (двум в некоторых случаях) стороне.

В качестве конструкций покрытия в проектируемом здании применяются комплексные кровельные панели из керамзитобетона толщиной 300 мм. Кровельные панели имеют продольные краевые рёбра для устройства сопряжений внахлестку. Панели опираются на ж/б балки, опорную раму.

**4.4. Внутренние стены и перегородки**

В проектируемом здании применяются внутренние несущие стены толщиной: межкомнатные – 120 см, межквартирные – 160 см и подвальные - 140 мм из железобетонных панелей размером «на одну комнату», и гипсобетонные перегородки толщиной 80 мм.

**4.5. Полы**

Полы в жилых зданиях должны удовлетворять требованиям прочности, сопротивляемости износу, достаточной эластичности, бесшумности, удобства уборки. При выборе конструкции пола учитывается режим эксплуатации, архитектура интерьера и экономическая целесообразность использования отдельных материалов.

Конструкция пола рассмотрена как звукоизолирующая способность перекрытия плюс звукоизоляция конструкции пола. Покрытие пола в квартирах принято из паркетных досок по лагам с пустотной конструкцией подстилающего слоя, пола первого этажа – из паркетных досок по лагам со слоем утеплителя.

В санузлах устраиваются полы из керамических плиток по слою наплавляемой гидроизоляции.

В коридорах, тамбурах, лестничных клетках приняты мозаичные полы. Положительными сторонами данных полов является их гигиеничность и бесшумность. Отрицательные стороны - большая трудоемкость, что также увеличивает срок строительства.

В подвальном помещении пол выполняется из бетона с цементным покрытием на уплотненном грунте ниже уровня отмостки. На чердаке пол устраивается на железобетонном основании с тепло- и пароизоляционным слоями. Камера мусороудаления имеет пол из керамической плитки, так как он наиболее гигиеничен.

**4.6. Кровля**

Крыша совмещенная, с малоуклонной кровлей (i=0,05) и внутренним водостоком из астбестоцементных труб.

**4.7. Мусороудаление**

Мусоропровод состоит из: ствола (асбестоцементная труба с наружным диаметром 414 мм) с приемными клапанами, размещенными на каждой этажной площадке начиная со 2-ой, возвышающегося над ними и выходящего на крышу вентиляционного ствола с дефлектором и камеры мусороудаления. В этой камере нижнее звено трубы мусоропровода на высоте 1,8м от пола перекрывается затвором. Под трубой устанавливают бункер-накопитель. Накопленный мусор в бункере высыпается в мусорные тележки и погружается в мусоросборные машины и вывозится. Стены и пол мусорокамеры облицовываются глазурованной плиткой, потолок окрашивается масляной краской, пол из керамической плитки. В мусорокамере предусмотрены холодный и горячий водопровод со смесителем для промывки мусоропровода, оборудования и помещения мусорокамеры. Мусорокамера оборудована трапом со сливом воды в канализацию. В полу предусмотрен змеевик отопления. Вход в мусорокамеру отдельный, со стороны улицы.

**4.8. Лифт**

Для вертикальных коммуникаций предусмотрена лифтовая сборная из монолитного бетона шахта (толщина стенки 100мм, размеры шахты 2,3801,780м) с монтажом лифтовой установки грузоподъемностью = 500 кг и скоростью 1м/с. Машинное отделение лифта помещается на кровле, что позволяет уменьшить длину ведущих канатов почти в три раза, упростить кинематическую схему лифта, уменьшить нагрузки на несущие конструкции здания, отказаться от устройства специального помещения для блоков. Таким образом, стоимость лифта и эксплуатационные расходы значительно сокращаются. Однако такое верхнее расположение машинного отделения менее выгодно по аккустико-шумовым соображениям. Отметка пола машинного отделения + 27,000, высота = 4,2м.

**4.9 Лестница**

В проектируемом здании применяется двухмаршевая лестница из сборных железобетонных элементов. Марши плитной конструкции без фризовых ступеней. Пригласительный марш на отметке -0,900 м выполняется из отдельных бетонных наборных ступеней. Уклон лестниц - 1:2. С лестничной клетки имеется выход на кровлю по металлической лестнице, оборудованной огнестойкой дверью. Лестничная клетка имеет искусственное и естественное освещение через оконные проемы. Все двери по лестничной клетке и в тамбуре открываются в сторону выхода из здания. Ограждение лестниц выполняется из металлических звеньев и имеет поливинилхлоридный поручень.

**4.10 Окна и двери**

Окна в значительной мере определяют степень комфорта в здании и его архитектурно - художественное решение. Окна подобраны по ГОСТу, в соответствии с площадями освещаемых помещений. Верх окон максимально приближен к потолку, что обеспечивает лучшую освещенность в глубине комнаты. В проектируемом здании применяются оконные блоки с деревянными раздельными оконными переплётами с двойным остеклением. Деревянные конструкции окон чувствительны к изменению влажности воздуха и подвержены гниению, в связи, с чем их необходимо периодически окрашивать, обрабатывать специальными растворами. Главным же их преимуществом перед пластиковыми является обеспечение комфорта за счет поддержания нормальной влажности, возможности свободного воздухообмена.

В данном курсовом проекте двери применены как однопольные, так и полуторные.

Для обеспечения быстрой эвакуации входные двери в здание и квартиры открываются наружу по направлению движения на улицу, исходя из условий эвакуации людей при пожаре. Дверные коробки закреплены в проемах к антисептированым деревянным пробкам, закладываемым в панели во время изготовления. Для наружных деревянных дверей и на лестничных клетках в тамбуре - коробки устраивают с порогами, а для внутренних дверей - без порога. Дверные полотна навешивают на петлях (навесах), позволяющих снимать открытые настежь дверные полотна с петель - для ремонта или замены полотна двери. Во избежание нахождения двери в открытом состоянии или хлопанья устанавливают специальные устройства типа «дипломат», которые держат дверь в закрытом состоянии и плавно возвращают дверь в закрытое состояние без удара. Двери оборудуются ручками, защелками и врезными замками. Входные тамбурные двери выполнены из двухслойного штампованного алюминия. Входные двери оборудованы кодовыми замками.

**5. Архитектурно-художественное решение**

В данном курсовом проекте особенностью композиции здания является расстановка акцентов. Наиболее высокий в выделяющийся элемент - лестничная клетка, связывающая все части композиции, выделяется благодаря частичному остеклению из витринного стекла – не является центральным. Здание зрительно симметрично благодаря особой конструкции крыши машинного отделения и введению неконструктивных элементов на крыше здания- композиций из стальных окрашенных труб. Окраска здания подчеркивает завершенность и осознанность композиции. Подобранная цветовая гамма жилого дома контрастирует с окружением проектируемого объекта, что позволяет выделить здание. Усиление выразительности создаётся выделением частей фасадов выступами. Хорошо читается тектоника здания: цоколь, как выдерживающий наибольшие нагрузки элемент, облицован серым гранитом; само здание светлого цвета одного тона, но окраска балконов в цвета различной насыщенности акцентирует внимание наблюдателя на работе материала. Завершенность зданию придает широкая полоса контрастного цвета.

Для жилых зданий характерно более мелкая по сравнению с общественными и промышленными архитектурная масштабность. В данном проекте укрупнение архитектурной масштабности достигнуто путём объединения балконов по вертикали в единый композиционный элемент в строгом соответствии со структурой и тектоникой здания.

**6. Санитарно-техническое и инженерное оборудование**

Проектируемый девятиэтажный жилой дом оборудован системой отопления, естественной вытяжной вентиляцией, системой водоснабжения (холодным и горячим водопроводом), самотечной канализацией. Предусмотрено электрооборудование, здание телефонизировано. Предусматривается установка домофона и сигнализации, что связано с крайне неблагополучной криминальной обстановкой.

**7. Технико-экономические показатели по объёмно-планировочному решению**

Площадь застройки – 405,21 м2;

Жилая площадь дома -1798,10 м2;

Общая приведенная площадь дома -3182,10 м2;

Строительный объем жилого дома -12196,82 м3,

в том числе подземной части -1256,15 м3.

**8. Приложения**

**8.1. Расчет звукоизоляции ограждающей конструкции**

Требуется определить индекс изоляции воздушного шума межквартирной однослойной панели сплошного сечения из железобетона, толщиной 160 мм и сравнить полученное значение с нормативными значениями для межквартирных стен жилых домов с комфортными условиями категории Б [1].

Для стен и перегородок между квартирами в домах категории Б Rн=52 дБ [1].

Для практических целей расчета используется расчетно-графический метод, который позволяет построить ориентировочную частотную характеристику звукоизоляции однослойного плоского ограждения сплошного сечения с поверхностной плотностью от 100 до 800 кг/ м2 [1,2].

Частотная характеристика изоляции воздушного шума конструкцией в нормируемом диапазоне частот (100-3150 Гц) изображается в виде ломаной линии ABCD (рис. 8а). Построение частотной характеристики производится в следующей последовательности.

1. Вычисляем значение поверхностной плотности конструкции по формуле:

m = ,

где - плотность материала конструкции, принимаем 2500 кг/ м3,

H - толщина конструкции, принимаем для межквартирной перегородки 0,16м.

m= 2500 х 0,16 = 400 кг/м3

1. Находим координаты т. В.

Абсциссу т. В (частоту fв) определяем по табл. 1 [1] в зависимости от толщины и плотности материала конструкции.

При =2500 кг/ м3 fв=29/H=29/0,16=181,3 Гц. Далее по табл.2 [1] находим пределы, в которых находится вычисленное значение - fв=200Гц.

3. Ординату т. В (значение Rв) определяем в зависимости от поверхностной плотности m по формуле Rв = 20 lg m – 12, дБ.

Rв = 20 lg 400 -12= 40, 04 дБ. Округляем до 0,5 дБ, следовательно, Rв = 40 дБ.

4. Из т. В влево проводим горизонтальный отрезок ВА до пересечения с началом координат, соответствующему частоте 100 Гц (рис. 2).

4. Из т. В вправо проводим отрезок ВС с наклоном 6 дБ на октаву до т. С с ординатой

Rс = 65 дБ .Т. к. т. С лежит за пределами нормируемого диапазона частот (3150 Гц), то горизонтальный отрезок СD отсутствует (рис. 2).

Табл. 1

|  |  |
| --- | --- |
| Плотность материала,, кг/ м3 | Абсцисса т. В(частота fв, Гц) |
| 1800 | 29/H |
| 1600 1800 | 31/H |
| 1400 1600 | 33/H |
| 1200 1400 | 35/H |
| 1000 1200 | 37/H |
| 800 1000 | 39/H |
| 600 800 | 40/H |

Табл.2

|  |  |
| --- | --- |
| Среднегеом. частота 1/3- октавной полосы | Границы1/3- октавной полосы |
| 50 | 45-56 |
| 63 | 57-70 |
| 80 | 71-88 |
| 100 | 89-111 |
| 125 | 112-140 |
| 160 | 141-176 |
| 200 | 177-222 |
| 250 | 223-280 |
| 315 | 281-353 |
| 400 | 354-445 |
| 500 | 446-561 |
| 630 | 562-707 |
| 800 | 708-890 |
| 1000 | 891-1122 |
| 1250 | 1123-1414 |
| 1600 | 1415-1782 |
| 2000 | 1783-2244 |
| 2500 | 2245-2828 |
| 3150 | 2829-3563 |

Индекс изоляции воздушного шума Rв (дБ) ограждающей конструкции с известной частотной характеристикой изоляции воздушного шума определяется путём сопоставления этой частотной характеристики с оценочной кривой звукоизоляции, построенной по нормируемым значениям [1, 2]. Величиной индекса изоляции воздушного шума Rв будет являться ордината смещенной оценочной кривой звукоизоляции в 1/3-октавной полосе со среднегеометрической частотой 500 Гц [1, 2].

Сопоставляем полученную частотную характеристику нашей конструкции с оценочной кривой звукоизоляции, построенной по значениям, приведенным в табл. 3 (столбец 3).

Определяем сумму неблагоприятных отклонений частотной характеристики звукоизоляции конструкции от оценочной кривой звукоизоляции (табл. 3, столбец 4).

Т.к. сумма неблагоприятных отклонений меньше 32 (Σ1=24 дБ) попробуем поднять оценочную кривую на целое число дБ так, чтобы сумма отклонений стремилась к 32, но не превышала её. В нашем случае оценочную кривую сместили на 1 дБ вверх (столбец 5, табл.3), и Σ2=33 дБ, т.е. превышает 32 дБ.

Согласно п.2…. СНиП 23-03-2003 принимаем индекс изоляции воздушного шума Rв (дБ) ограждающей конструкции 52 дБ.

Вывод: межквартирная однослойная панель из железобетона, толщиной 160 мм удовлетворяет требованиям СНиП [1] по изоляции воздушного шума межквартирными стенами жилых домов с комфортными условиями категории Б [1].

Рис. 2

**9. Список используемой литературы**

1. СНиП 23-03-2003. «Защита от шума». – М.: Госстрой России. 2003
2. СП 23-103-2003. «Проектирование звукоизоляции ограждающей конструкции жилых и общественных зданий». – М.: Госстрой России. 2003
3. Архитектура гражданских и промышленных зданий: Учебник для вузов. Т. 3. Жилые здания/ Л.Б. Великовский, А. С. Ильяшев, Т.Г. Маклакова и др.
4. Будасов Б. В., Георгиевский О. В., Каминский В. П. Строительное черчение: Учебник для вузов. – М.: Стройиздат. 2002
5. Маклакова Т. Г., Нанасова С. Н. Конструкции гражданских зданий: Учебник. - М.: Издательство АСВ. 2000
6. Туполев М. С. Конструкции гражданских зданий: Учебник для вузов. – М.: Стройиздат. 1973
7. Шерешевский И.А. Конструирование гражданских зданий: Учеб. Пособие для техникумов. – Л.: Стройиздат. Ленинградское отделение. 1981