

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Центр архитектурных, конструктивных решений и организации строительства

(наименование)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Промышленное и гражданское строительство

(направленность (профиль) / специализация)

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Семиэтажный монолитный жилой дом с техподпольем и магазинами на первом этаже

Обучающийся

А.Э. Воронцов

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

канд.экон.наук, О.В. Зимовец

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Консультанты

Д.А. Кривошеин

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

канд.экон.наук, доцент, Э.Д Капелюшный

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

канд.техн.наук, доцент, М.В. Безруков

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

канд.техн.наук, доцент, В.Н. Шишканова

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

докт.техн.наук, доцент, А.Б. Стешенко

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

## Аннотация

Для объекта исследования выпускной работы была выбрана тема на проектирование здания жилого направления с квартирами высокого уровня комфорта и класса.

Выбор квартир высокого уровня в проектируемом здании обусловлен современными тенденциями строительства, желанием людей выбирать квартиры более дорогого сегмента, с лучшими отделочными материалами на этапе строительства, возможность выбрать лучшее расположение будущего жилья, с учетом транспортной доступности.

Выбранный класс квартир предлагает следующие положительные стороны при выборе здания:

- более удачное расположение, отсутствие данных зданий на окраинах города;
- более дорогие материалы для строительства, отделочные материалы высокого класса, более премиальная входная группа;
- более высокие потолки;
- использование в ограждающих конструкциях более энергоэффективных материалов.

С учетом вышесказанных доводов необходимо разрабатывать и исследовать строительство зданий такого направления, которое поможет в нашей стране строить здания более высокого уровня и класса, выйти на новый уровень производства жилых зданий и сооружений.

В проектируемом здании предполагается будут жить люди со средним и высоким достатком.

Учитывая вышесказанное, тема всегда актуальная к разработке, в выпускной работе рассматривается разработка здания которое востребовано на нашем рынке по продаже недвижимости, является широко используемым в многих видах строительства – все это подтверждает правильный выбор для разработки выпускной квалификационной работы.

## Содержание

Введение.....	5
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	6
1.1 Исходные данные.....	6
1.2 Планировочная организация земельного участка .....	6
1.3 Объемно планировочное решение здания.....	9
1.4 Конструктивное решение здания .....	9
1.4.1 Фундаменты.....	10
1.4.2 Пилоны.....	10
1.4.3 Стены и перегородки.....	11
1.4.4 Перемычки .....	12
1.4.5 Лестницы.....	12
1.4.6 Перекрытие .....	12
1.4.7 Окна, двери, ворота.....	12
1.4.8 Полы .....	12
1.4.9 Кровля .....	12
1.5 Архитектурно-художественное решение здания.....	13
1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.....	13
1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен здания.....	13
1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия.....	13
1.7 Инженерные системы .....	18
2 Расчетно-конструктивный раздел .....	19
2.1 Описание .....	19
2.2 Сбор нагрузок.....	20
2.3 Описание расчетной схемы.....	23
2.4 Определение усилий .....	24
2.5 Результаты расчета по несущей способности.....	26
2.6 Результаты расчета по деформациям.....	28
3 Технология строительства .....	29

3.1	Область применения .....	29
3.2	Технология и организация выполнения работ.....	30
3.3	Требования к качеству и приемке работ.....	32
3.4	Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность .....	33
3.5	Потребность в материально-технических ресурсах.....	35
3.6	Технико-экономические показатели.....	36
4	Организация и планирование строительства .....	38
4.1	Определение объемов строительно-монтажных работ.....	40
4.2	Определение потребности в строительных материалах .....	40
4.3	Подбор строительных машин для производства работ .....	40
4.4	Определение трудоемкости и машиноемкости работ.....	41
4.5	Разработка календарного плана производства работ .....	42
4.6	Определение потребности в складах и временных зданиях .....	42
4.6.1	Расчет и подбор временных зданий .....	42
4.6.2	Расчет площадей складов.....	43
4.6.3	Расчет и проектирование сетей водопотребления.....	44
4.6.4	Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....	45
4.7	Мероприятия по охране труда и технике безопасности .....	46
4.8	Технико-экономические показатели ППР.....	48
5	Экономика строительства .....	50
6	Безопасность и экологичность технического объекта .....	55
6.1	Характеристика рассматриваемого технического объекта .....	55
6.2	Идентификация профессиональных рисков.....	55
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков .....	56
6.4	Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.....	57
6.5	Обеспечение экологической безопасности объекта.....	59
	Заключение .....	63
	Список используемой литературы и используемых источников.....	64
	Приложение А Сведения по архитектурным решениям.....	68
	Приложение Б Сведения по организационным решениям .....	74

## Введение

Актуальность темы обеспечивается развитием строительной компании «Основа» новых направлений и видов строительства – производство жилых монолитных среднеэтажных домов бизнес-класса.

У монолитного железобетона есть неоспоримые преимущества:

- высокая скорость устройства конструкций здания;
- меньшие затраты на выравнивание стен вследствие высокого качества монолитных конструкций на выходе;
- возможность возведения здания кардинально разных форм и размеров;
- возможность противостоять сейсмическим воздействиям, что актуально учитывая множество разных регионов в нашей стране;
- затраты на монолитное строительство сопоставимы со сборным и сборно-монолитным возведением.

На существующем строительном предприятии в городе Москва появилась необходимость в открытии новой линии строительства – а именно производство жилых монолитных среднеэтажных домов комфорт и бизнес-класса.

Здание проектируется из современных материалов.

Цель работы – разработка чертежей согласно теме выпускной работы, с целью получения полного проекта документации.

«При разработке разделов выпускной квалификационной работы решаются следующие задачи:

- систематизация и углубление знаний в области архитектуры и строительства;
- закрепление навыков проектирования и расчетов;
- закрепление навыков работы с графическими программами;
- работа и систематизация информации из нормативных источников для выполнения разделов работы» [28].

# **1 Архитектурно-планировочный раздел**

## **1.1 Исходные данные**

Район строительства – г. Москва, пос. Сосенское, квартал 2.

«Климатический район строительства – II, подрайон – II В» [20].

«Преобладающее направление ветра зимой – 3» [24].

«Снеговой район строительства – III.

Расчетное значение веса снегового покрова - 210 кгс/м<sup>2</sup>.

Ветровой район строительства – I.

Нормативная ветровая нагрузка – 32 кгс/м<sup>2</sup>» [16].

Сейсмичность района строительства – 5 баллов.

Уровень ответственности – II.

Степень долговечности – II.

«Степень огнестойкости – II.

Категория здания – В

Уровень ответственности здания – нормальный.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс функциональной пожарной опасности Ф1.3 (жилые помещения),  
3.1 (нежилые помещения)» [27,29].

Расчетный срок службы здания – не менее 50 лет

## **1.2 Планировочная организация земельного участка**

Участок застройки расположен по адресу: г. Москва, пос. Сосенское, квартал 2.

«Участок представляет собой освобожденную от застройки территорию, ранее на данной территории располагались сельскохозяйственные угодья, в данный момент не осваиваются» [17].

Абсолютные отметки рельефа по устьям выработок составляют 175,0-178,0 м.

Въезд на территорию жилого комплекса осуществляется с квартального проезда от автодороги «М-3 Украина - Московский - д. Сосенки - д. Ямантово до а/д пос. Куммунарка - аэропорт Остафьево», с северной границы земельного участка: два въезда на участок, с южной границы участка: два въезда на земельный участок.

В границах земельного участка запроектированы все нормативные площадки (площадки игровые для детей, площадки для занятий физкультурой, площадка для отдыха взрослых, площадки для сбора ТБО).

Площадки для игр детей и физкультурная площадка покрыты специальным резиновым покрытием на основе технологии «Safetyplay». Площадка зеленой зоны обрамляется поребриком.

Прилегающая территория внутри площадочного проезда покрывается асфальтовым покрытием. При пересечении тротуаров с проезжей частью предусматривается пониженный бордюрный камень для свободного перемещения маломобильных групп населения. Тротуары замощены фигурными бетонными плитами толщиной 6мм.

Запроектирован круговой подъезд пожарной машины к зданию.

Свободная от твердого покрытия поверхность засыпается привозным растительным грунтом, засеивается газонной травой.

Озеленение территории предусматривает:

- посадку декоративного озеленения - деревья, кустарник, устройство
- цветников;
- засев участков газонной травой.

Подсыпка растительной земли под газоны – 0,15-0,2 м, в посадочные ямы 50 %.

На проектируемом земельном участке запроектированы открытые гостевые автопарковки. Размер парковочного места для автотранспорта МГН - 3,6×6,0 м. Размер стандартного парковочного места – 2,5×5,3 м.

Вертикальная планировка обеспечивает сток атмосферных вод с проезжей части улицы и отвод их в дождевую канализацию.

Инженерно-геологические условия площадки строительства.

«Участок изысканий сформирован московским ледником и представляет собой флювиогляциальную равнину.

Рельеф площадки изысканий эрозионно-аккумулятивный, пологоволнистый, с уклоном в восточную часть» [17].

Место строительства приурочено к бассейну реки Москва. Район строительства относится к 5-ти бальной зоне при 10 %, 5 % и 1 % вероятности сейсмической опасности.

«Согласно «Отчёту об инженерно-геологических изысканиях», грунтами основания фундаментной плиты служат:

- ИГЭ-1. Суглинок буро-коричневый, опесчаненный, легкий, полутвердый, с прослоями песка пылеватого, суглинка тугопластичного, с включением до 10 % дресвы, гравия, гальки, gQIIms.
- ИГЭ-2. Суглинок светло-коричневый, местами сероватый, легкий, тугопластичный, с прослоями глины, суглинка мягкопластичного, f,lQII dn-ms.
- ИГЭ-3. Суглинок буро-коричневый, опесчаненный, легкий, тугопластичный, с прослоями суглинка мягкопластичного, с включением до 10 % дресвы, гальки, гравия, gQIIms» [18].

Грунтовые воды неагрессивны к бетону марки по водонепроницаемости W4, слабоагрессивные к арматуре.

Участок пригоден для строительства.



### 1.3 Объемно планировочное решение здания

Назначение – здание жилое с встроенными нежилыми помещениями.

Жилой дом состоит из двух секций со встроенными нежилыми помещениями на первом этаже. Здание бесчердачного типа, с совмещенной кровлей.

Здание сложной формы в плане. Габариты здания осей  $43,52 \times 16,57$  м.

Количество этажей – 7. Первый этаж – не жилой.

Встроенные помещения первого этажа отводятся под магазины продуктов, обуви, косметики, игрушек, домашней одежды и аксессуаров для праздников. На первом этаже кроме магазинов размещены помещения мест общего пользования жилой части, в том числе холлы, вестибюли, лифтовые холлы, помещения уборочного инвентаря, помещения хранения велосипедов, мусорокамеры системы внутридомового мусоропровода. Входы в помещения магазинов – с уровня территории, без крылец.

Квартиры расположены на 2-7 этажах.

Квартиры в секциях разработаны из условий заселения их одной семьей. В жилом доме запроектированы одно-, двух-, трехкомнатные квартиры, квартиры-студии и двухуровневые пентхаусы. Все жилые помещения непроходные. Каждая квартира имеет лоджии или балконы, которые могут использоваться в качестве аварийного выхода с глухим простенком 1,2 м.

Относительные отметки 0,000 приняты на уровне чистого пола встроенных нежилых помещений (магазины).

Под корпусом жилого дома расположены подвальные помещения, относящиеся к жилому дому. В них расположены технические коридоры для прокладки сетей инженерного оборудования здания, электрощитовые, помещения сетей связи, венткамеры и хозяйственные кладовые жильцов.

Подвал обеспечен эвакуационными выходами, приялками с оконными проемами не менее  $0,9 \times 1,2$  м. Приямки накрыты откидными решётками.

Сообщение жилой части с подвальной частью при помощи общих лифтов.

Высоты этажей: высота 1 этажа – 3,9 м, высота жилых этажей – 3,0 м, высота подвального этажа – 4,5 м, высота верхнего техэтажа (лестнично-лифтовой) – 2,2 м.

Здание оборудовано лифтами (ПП-1011Е, ПП-1021Е Щербинского завода) грузоподъемностью 1000 кг, скорость 1 м/с, кабины 1100×2100 мм.

Для эвакуации с этажей здания служат лестницы обычные 1 типа в лестничных клетках Л1. Эвакуация из подвального этажа (технические коридоры) - непосредственно наружу по маршевым лестницам и через аварийные выходы в приямок. Для квартир, расположенных выше 15 м предусмотрены аварийные выходы на лоджии с глухим простенком шириной не менее 1.2 м от торца лоджии.

Помещения торговых залов магазинов, площадью более 50 м имеют по два рассредоточенных эвакуационных выхода.

«Выходы на кровлю предусмотрены из каждой лестничной клетки по маршевым металлическим лестницам с площадкой перед выходом через противопожарные двери. Входы в здание предусмотрены через тамбуры с площадками перед ними и козырьками» [23].

## **1.4 Конструктивное решение здания**

«Конструктивная схема здания – железобетонный монолитный каркас связевой схемы (стены, пилоны и железобетонные перекрытия).

Пространственная устойчивость здания обеспечивается совместной работой продольных и поперечных железобетонных стен (диафрагм) и пилонов с дисками перекрытий.

### **1.4.1 Фундаменты**

Фундамент – на естественном основании, плитного типа толщиной 700 мм. Опоры каркаса – железобетонные монолитные стены и пилоны толщиной

200 и 300 мм. Плита и стены выполнены из бетона класса В25, W4, F 100, арматура классов А500С и А240. Подбетонка – бетон В7.5 100 мм.

Утепление наружных стен подвала – плитами экструдированного пенополистирола толщиной 100 мм на глубину от уровня земли 2000 мм» [22].

#### **1.4.2 Пилоны**

«Опоры каркаса – железобетонные монолитные стены и пилоны толщиной 200 и 300 мм из бетона кл. В25, F 100, арматура классов А500С и А240.

#### **1.4.3 Стены и перегородки**

Наружная стена 1 этажа – железобетон 200 мм с утеплением из минераловатных плит ROCWOOL Венти Баттс толщиной 150 мм и облицовкой керамическими плитами.

Наружная стена выше 1этажа – кладка из ячеистобетонного блока 200 мм, утепление минераловатными плитами ROCWOOL Фасад Баттс толщиной 100 мм с декоративной штукатуркой» [22].

Перегородки:

- помещений квартир – кладка из пазогребневых гипсовых плит Кнауф ПГП толщиной 80 мм обыкновенных и гидрофобизированных (для санузлов жилой части) по ТУ 5742-034-04001508-2014 на гипсовом растворе Кнауф;
- помещений подвала – кладка из ячеистобетонных блоков по ГОСТ 31359-2007 толщиной 100 мм классов D600, В3.5 на клеевом растворе;
- помещений 1 этажа между блоками нежилых помещений – из ячеистобетонных блоков по ГОСТ 31359-2007 толщиной 200 мм классов D600, В3.5 на клеевом растворе.

Перемычки в стенах из блоков и плит ПГП из угловой прокатной стали по ГОСТ 8509–93.

Система вентиляции квартир – сборные железобетонные каналы спутникового типа высотой на этаж 8БП 9.30.3-Т по Сер. 1.134.1-12.

#### **1.4.4 Перемычки**

В проекте предусмотрены перемычки из бетона.

#### **1.4.5 Лестницы**

Внутренние лестницы – монолитные железобетонные и сборные марши по монолитным площадкам из бетона кл. В25, F 100. Арматура классов А500С и А240.

#### **1.4.6 Перекрытие**

Перекрытия безбалочного типа, толщиной 200 мм монолитно связанные с каркасом из бетона В25, F100. Арматура классов А500С и А240.

План перекрытия представлен в приложении А на рисунке А.2.

#### **1.4.7 Окна, двери, ворота**

Внутренние двери помещений венткамер, электрощитовых, тамбур-шлюзов, насосной, помещений хранения и подготовки товаров к продаже в магазинах, двери лифтов и двери выхода на крышу, - выполнить в противопожарном исполнении с пределом огнестойкости EI30. Двери зон безопасности МГН – с пределом огнестойкости EI-60. Все противопожарные двери оснастить устройством для самозакрывания.

Ведомость оконных и дверных проемов представлена в приложении А в таблице А.1.

#### **1.4.8 Полы**

Полы в здании из керамической плитки, бетонные и без покрытия.

Экспликация полов представлена в приложении А в таблице А.2.

#### **1.4.9 Кровля**

Крыша плоская, совмещенного типа. Покрытие – наплавляемый рулонный ковер из битумно- полимерного материала (2 слоя "Эластобит). Утепление - Минераловатные плиты ROCWOOL "РУФ БАТТС В" - 200мм.

Отвод воды внутренний организованный с подключением в ливневую канализацию.

Водоприемные воронки оборудовать системой электрообогрева.

## 1.5 Архитектурно-художественное решение здания

Цветовая гамма фасада представлена в спокойных цветах, преимущественно, расхождение в цветовой гамме допускается максимум 5%, контроль осуществляет заказчик.

Критериями оценки колористического решения на соответствие внешнему архитектурно-художественному облику города Ярцево являются:

- обеспечение сохранности внешнего архитектурно-художественного облика города;
- учет колористического решения внешних поверхностей иных объектов.

## 1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

### 1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен здания

Исходные данные.

«Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,92,  $t_{н} = -26^{\circ}\text{C}$ .

Расчетная температура внутреннего воздуха здания,  $t_{в} = +20^{\circ}\text{C}$ .

Продолжительность, сут, периода со средней суточной температурой воздуха,  $Z_{от.пер.} = 204$  суток.

Температура периода со средней суточной температурой воздуха,  $t_{от.пер} = -2,2^{\circ}\text{C}$ » [24].

«Влажностный режим помещений нормальный.

Влажность внутри помещения  $\phi = 55\%$ .

Зона влажности нормальная.

Условия эксплуатации – Б» [20].

«Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции следует определять по формуле 2:

$$R_0^{норм} = R_0^{mp} \times m_p \quad (2)$$

где  $R_0^{тр}$  – базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, следует принимать в зависимости от градусо – суток отопительного периода, ГСОП;

$m_p$  – коэффициент, учитывающий особенности региона строительства. В расчете принимается равным 1» [20].

$$R_0^{норм} = 2,99 \times 1 = 2,99 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

«Определим градусо-сутки отопительного периода ГСОП, °С·сут по формуле 3:

$$\text{ГСОП} = (t_{в} - t_{от})z_{от} \quad (3)$$

где  $t_{в}$  – расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания;

$t_{от}$  – средняя температура наружного воздуха, °С для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 °С;

$z_{от}$  – продолжительность, сут, отопительного периода для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 °С» [20].

$$\text{ГСОП} = (20 - (-2,2)) \times 204 = 4528,8 \text{ °С} \times \text{сут.}$$

«Определяем нормируемое сопротивление теплопередачи наружной ограждающей стены, из условия энергосбережения  $R_0^{mp}$  в зависимости от ГСОП по формуле 4:

$$R_0^{mp} = a \times \text{ГСОП} + b \quad (4)$$

где  $a$  и  $b$  – коэффициенты, значения которых следует приниматься по данным таблицы 3» [20].

«Для жилых зданий коэффициенты  $a=0,00035$ ;  $b=1,4$ , для покрытия  $a=0,0005$ ;  $b=2,2$ » [20].

$$R_0^{тр} = 0,00035 \times 4528,8 + 1,4 = 2,99 \text{ м}^2\text{°C/Вт.}$$

«Для определения оптимальной толщины слоя утеплителя необходимо выполнение условия по формуле 5:

$$R_0 \geq R_0^{mp} \quad (5)$$

где  $R_0^{тр}$  – требуемое сопротивления теплопередаче,  $м^2С/Вт$ » [20].

«Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции определяется по формуле 6:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + R_K + \frac{1}{\alpha_H} \quad (6)$$

где  $\alpha_B$  – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции,  $Вт/м^2 \cdot ^\circ C$ ;

$\alpha_H$  – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции,  $Вт/(м^2 \cdot ^\circ C)$ .

$R_K$  – термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции,  $м^2 \cdot ^\circ C/Вт$ , определяемые по формуле 7:

$$R = \frac{\delta}{\lambda} \quad (7)$$

где  $\delta$  – толщина слоя, м;

$\lambda$  – коэффициент теплопроводности материала слоя,  $Вт/м^2 \cdot ^\circ C$ » [20].

«Предварительная толщина утеплителя из условия по формуле 8:

$$\delta_{ут} = \left[ R_0^{тр} - \left( \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_H} \right) \right] \lambda_{ут} \quad (8)$$

где  $R_0^{тр}$  – требуемое сопротивления теплопередаче,  $м^2 \cdot ^\circ C/Вт$ ;

$\delta_n$  – толщина слоя конструкции, м;

$\lambda_n$  – коэффициент теплопроводности конструкции,  $Вт/(м^2 \cdot ^\circ C)$ ;

$\alpha_B$  – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции,  $Вт/м^2 \cdot ^\circ C$ ;

$\alpha_n$  – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м<sup>2</sup>·°С) » [20].

Состав наружного стенового ограждения представлен на рисунке 1.

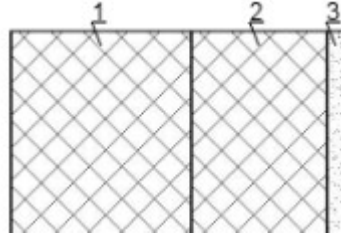


Рисунок 1 – Состав наружного ограждения

Состав наружного стенового ограждения представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав наружного ограждения

Материал	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности	Толщина ограждения, м
Кладка блоков	500	0,16	0,20
Утеплитель	90	0,041	x
Штукатурка	1800	0,93	0,02

$$\delta_{ут} = \left[ 2,99 - \left( \frac{1}{8,7} + \frac{0,20}{0,16} + \frac{0,02}{0,93} + \frac{1}{23} \right) \right] 0,041 = 0,064 \text{ м}$$

«Принимаем толщину слоя утеплителя 0,10 м.

Выполним проверку:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,20}{0,16} + \frac{0,10}{0,041} + \frac{0,02}{0,93} + \frac{1}{23} = 3,87 \text{ м}^2 \cdot \text{°С} / \text{Вт}.$$

$R_0 = 3,87 \text{ м}^2 \cdot \text{°С} / \text{Вт} > 2,99 \text{ м}^2 \cdot \text{°С} / \text{Вт}$  - условие выполнено, конструкция удовлетворяет техническим требованиям.

Принимаем толщину утеплителя 100 мм» [20].



## 1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия

Исходные данные для расчета, смотри выше. Состав покрытия см. таблицу 2. Состав покрытия представлен на рисунке 2.

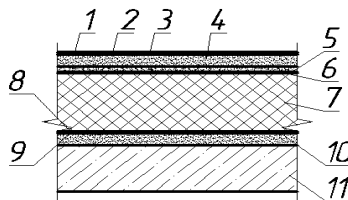


Рисунок 2 – Состав покрытия

Таблица 2 – Состав покрытия

Материал	Плотность,	Коэффициент теплопроводности,	Толщина ограждения,
2 слоя "Эластобит К»	600	0,17	0,007
Грунтовка	1400	0,27	0,003
Выравнивающая стяжка	1800	0,93	0,04
Разуклонка	600	0,26	0,02
Разделительный слой	600	0,17	0,003
Утеплитель	80	0,044	x
Пароизоляция-1 слой стеклорубероида "Бикрост"	600	0,17	0,003
Грунтовка раствором битума в	1400	0,27	0,003
Затирка	1800	0,93	0,05
Железобетонная плита	2500	2,04	0,20

«Определяем сопротивление теплопередачи по формуле 9:

$$R_o^{mp} = a \times ГСОП + b \quad (9)$$

где а и b – коэффициенты, значения которых следует приниматься по данным таблицы 3» [25].

$$R_o^{TP} = 0,0005 \times 4528,8 + 2,2 = 4,46 \text{ м}^2\text{С/Вт.}$$

Определяем общее сопротивление наружной ограждающей конструкции исходя из условий  $R_0 \geq R_{тр}$ , см. формулу 10:

$$\delta_{ут} = \left[ R_0^{тр} - \left( \frac{1}{\alpha_{в}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{\delta_7}{\lambda_7} + \frac{\delta_8}{\lambda_8} + \frac{\delta_9}{\lambda_9} + \frac{\delta_{10}}{\lambda_{10}} + \frac{1}{\alpha_{н}} \right) \right] \lambda_{ут} \quad (10)$$

$$\delta_{ут} = \left[ 4,46 - \left( \frac{1}{8,7} + \frac{0,007}{0,17} + \frac{0,003}{0,27} + \frac{0,04}{0,93} + \frac{0,02}{0,26} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{0,003}{0,27} + \frac{0,05}{0,93} + \frac{0,20}{2,04} + \frac{1}{23} \right) \right] 0,044 = 0,172 \text{ м}$$

Принимаем толщину слоя утеплителя  $\delta_{ут} = 0,20$  м.

Выполним проверку:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,007}{0,17} + \frac{0,003}{0,27} + \frac{0,04}{0,93} + \frac{0,02}{0,26} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{0,20}{0,044} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{0,003}{0,27} + \frac{0,05}{0,93} + \frac{0,20}{2,04} + \frac{1}{23} = 5,08 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт.}$$

$R_0 = 5,08 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} > 4,46 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$  - условие выполнено, конструкция удовлетворяет техническим требованиям.

Принимаем толщину утеплителя 200 мм» [20].

## 1.7 Инженерные системы

Для инженерного обеспечения проектируемого жилого здания, запроектированы инженерные сети, такие как хозяйственно-бытовой водопровод, кабельная, ливневая и хозяйственно-бытовая канализации, проектируемые сети наружного освещения, электрические сети, которые подключаются к существующим коммуникациям.

Выводы по разделу.

Пояснительная записка содержит анализ местности и строительной площадки, приведены данные по объемно-планировочным и конструктивным решениям, изложены характеристики инженерных систем объекта, а также выполнен теплотехнический расчет стен и покрытия.

## **2 Расчетно-конструктивный раздел**

### **2.1 Описание**

Расчетом необходимо подтвердить возможность или невозможность несущей конструкции способностью обеспечивать проектное положение здания под действием несущие рассчитанных нагрузок которые представлены ниже.

Бетонная подготовка под фундаментами и фундаментной плитой выполняется из бетона класса В7.5.

Армирование всех элементов каркаса здания выполняется в виде вязаной арматуры из отдельных стержней длиной не более 12 м и сеток. Стыки арматурных стержней предусмотрены внахлестку и на сварке.

В процессе строительства необходимо обеспечить контроль прочности бетона испытанием контрольных кубов и неразрушающими методами, контроль прочность сварных швов.

Согласно заключению инженерно-геологических изысканий грунтовые воды не агрессивны по отношению к бетону нормальной проницаемости W4.

Для рабочей арматуры обеспечивается необходимой толщины защитный слой.

Закладные детали монолитных конструкций окрашиваются протекторным грунтом, эмалями или огрунтовываются согласно их назначению.

Окрасочные работы необходимо производить в соответствии с правилами производства работ.

Фундаментами здания планируется устройство монолитной отдельно стоящей железобетонной плиты в виде фундамента на естественном основании.

Под фундаментами устраивается подготовка из бетона марки В7,5 по прочности, и толщиной 100 мм.

Несущие конструкции предполагается выполнять из бетона с арматурой, класс и диаметры представлены на чертежах.

Несущие конструкции подземной и надземной части здания предполагается выполнять из бетона с арматурой, класс и диаметры представлены на чертежах.

В надземной части здания предполагается использовать для стен блоки из газобетонной смеси.

Монолитный бетон современный материал, который позволяет воплощать любую идею в реальность.

Выбранные конструкции и материалы подтверждаются расчетами, представленными в данной пояснительной записки в разных разделах работы.

Предполагается использовать перемычки из бетона и арматуры для перекрытия несущих конструкций здания.

Предполагается использовать бетон и арматуру для устройства лестниц и площадок в здании.

Перекрытия всех помещений – монолитный железобетон по деревянной крупнощитовой опалубке.

Настил опалубки укладывается по балкам, по нему сверху заливается монолитный бетон на заданную толщину.

По расчёту, устанавливается арматура определенных диаметров в необходимых зонах, представленных расчетном разделе.

## **2.2 Сбор нагрузок**

Нагрузка от конструкции пола в жилых помещениях, кухнях, прихожих рассчитана в таблице 3, нагрузка от конструкции пола в коридорах рассчитана в таблице 4.

Таблица 3 – Нагрузка от конструкции пола в жилых помещениях, кухнях, прихожих

«Вид нагрузки»	Нормативные нагрузки, кН/м <sup>2</sup>	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетные нагрузки, кН/м <sup>2</sup> » [21]
1	2	3	4
<p>Постоянная:</p> <p>1. Линолеум Acczent Pro Aspect 2  <math>\delta=0.002\text{м}, \gamma = 18\text{кН/м}^3</math>  <math>18 \times 0,002 = 0,036 \text{ кН/м}^2</math></p> <p>2. Кумарно-каучуковая мастика КН-3  <math>\delta=0.001\text{м}, \gamma = 9\text{кН/м}^3</math>  <math>9 \times 0,001 = 0,009 \text{ кН/м}^2</math></p> <p>3. Стяжка М 150, цементно-песчаная  <math>\delta=0.057\text{м}, \gamma = 18\text{кН/м}^3</math>  <math>18 \times 0,057 = 1,02 \text{ кН/м}^2</math></p> <p>4. Плита перекрытия  <math>\gamma = 25\text{кН/м}^3, \delta=0.18\text{м}</math>  <math>25 \times 0,18 = 4,5 \text{ кН/м}^2</math></p> <p>Итого постоянная</p>	<p>0,036</p> <p>0,009</p> <p>1,02</p> <p>4,5</p> <p>5,56</p>	<p>1,2</p> <p>1,3</p> <p>1,3</p> <p>1,1</p>	<p>0,043</p> <p>0,011</p> <p>1,32</p> <p>4,95</p> <p>6,32</p>
<p>Временная:</p> <p>-полное значение</p> <p>-пониженное значение  <math>1,5\text{кН/м}^2 \times 0,35 = 0,525\text{кН/м}^2</math></p>	<p>1,5</p> <p>0,525</p>	<p>1,3</p> <p>1,3</p>	<p>1,95</p> <p>0,682</p>
<p>Полная:</p> <p>в том числе постоянная и временная длительная нагрузка</p>	<p>7,06</p> <p>6,08</p>		<p>8,27</p> <p>7,00» [21]</p>

Таблица 4 – Нагрузка от конструкции пола в коридорах

«Вид нагрузки»	Нормативные нагрузки, кН/м <sup>2</sup>	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетные нагрузки, кН/м <sup>2</sup>
1	2	3	4
<p>Постоянная:</p> <p>1. Керамогранит Terrazzo Satin Orinda  <math>\delta=0.01\text{м}, \gamma = 24\text{кН/м}^3</math>  <math>24 \times 0,01 = 0,24 \text{ кН/м}^2</math></p>	<p>0,24</p>	<p>1,2</p>	<p>0,29</p>

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
2. Клей для керамогранита Церезит СМ 11 Плюс $\delta=0.01\text{м}, \gamma = 18\text{кН/м}^3$ $18 \times 0,01 = 0,18 \text{ кН/м}^2$	0,18	1,3	0,23
3. Стяжка М 150, цементно-песчаная $\delta=0.04\text{м}, \gamma = 18\text{кН/м}^3$ $18 \times 0,04 = 0,72 \text{ кН/м}^2$	0,72	1,3	0,936
4. Плита перекрытия $\gamma = 25\text{кН/м}^3, \delta=0.18\text{м}$ $25 \times 0,18 = 4,5 \text{ кН/м}^2$	4,5	1,1	4,95
Итого постоянная	5,64		6,4
Временная: -полное значение	3.0	1,2	3,6
-пониженное значение $3.0\text{кН/м}^2 \times 0,35 = 1,05\text{кН/м}^2$	1,05	1,2	1,26
Полная: в том числе постоянная и временная длительная нагрузка	8,64 6,69		10,00 7,66» [21]

«Нормативное значение снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия следует определять по формуле 10:

$$S_0 = c_e \times c_t \times \mu \times S_g, \quad (9)$$

где  $c_e$  – коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра;

$c_t$  – термический коэффициент;

$\mu$  – коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке и покрытие;

$S_g$  – нормативное значение веса снегового покрова на  $1\text{м}^2$  горизонтальной поверхности земли, принимается в зависимости от снегового района на территории Российской Федерации» [21].

$$S_0 = 1 \times 1 \times 1 \times 1,5$$

### 2.3 Описание расчетной схемы

«Конечно-элементная схема определена как система с признаком 5. Это означает, что рассматривается система общего вида, деформации которой и ее основные неизвестные представлены линейными перемещениями узловых точек вдоль осей X, Y, Z и поворотами вокруг этих осей.

Расчет производится в расчетной программе ЛИРА-САПР 2016.

Тип конечных элементов КЭ-44 для пластин, КЭ-10 для стержневых элементов, размер назначенных конечных элементов 0,45×0,45 м.

На схему прикладываются нагрузки в соответствии с расчетами в таблицах выше» [40].

Конечно-элементная модель представлена на рисунке 3.

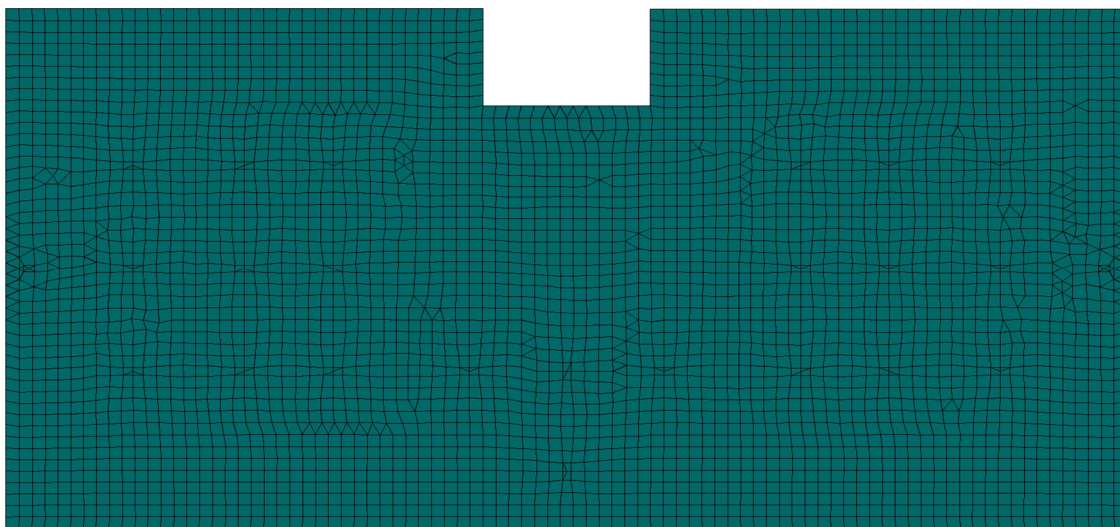


Рисунок 3 – Конечно-элементная модель фундамента

«ЛИРА-САПР реализует конечно-элементное моделирование статических и динамических конечно-элементных моделей, проверку устойчивости, выбор невыгодных сочетаний усилий, подбор арматуры железобетонных конструкций, проверку несущей способности стальных конструкций.

В ЛИРА-САПР реализованы положения следующих разделов СП:

- СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*;
- СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003» [40].

«В основу расчета положен метод конечных элементов с использованием в качестве основных неизвестных перемещений и поворотов узлов конечно-элементной модели. Конечно-элементная модель представлена в виде набора тел стандартного типа (пластин, оболочек, стержней и т.д.), называемых конечными элементами и присоединенных к узлам» [8].

## **2.4 Определение усилий**

«В расчет входит определение нагрузок, действующих на плиту фундамента, расчет в ЛИРА-САПР пространственной схемы с учетом действия рассчитанных нагрузок, определение усилий в конечно-элементной модели элемента. После определения усилий подбираются окончательные размеры сечений конструкций, определяется армирование с учетом существующих требований и норм проектирования. Подготовленные исходные данные заносятся в конечно-элементную модель. Толщина монолитного фундамента принимается 700 мм. Программный комплекс учитывает собственный вес несущих и ограждающих конструкций» [25].

«После создания модели, введения нагрузок в конечно-элементную модель, и расчета методом МКЭ, получим усилия, которые выведены в рисунках ниже.

В программном комплексе заданы следующие загрузки:

- загрузка 1 – собственный вес конструкций;
- загрузка 2 – собственный вес ограждающих конструкций;



- загрузка 3 – равномерно-распределенная нагрузка (кратковременная и длительная);
- загрузка 4 – собственный вес конструкций пола» [25].

Изгибающие моменты по оси X представлены на рисунке 4, по оси Y на рисунке 5.

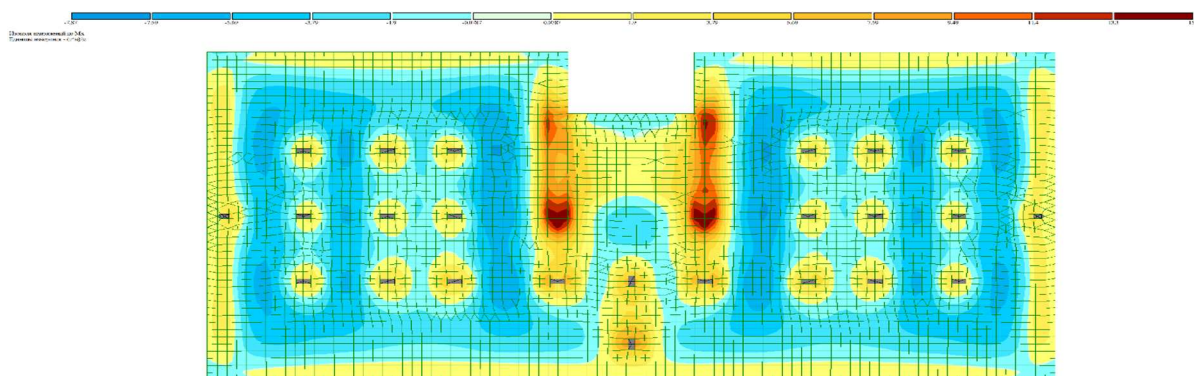


Рисунок 4 – Изгибающие моменты по оси X

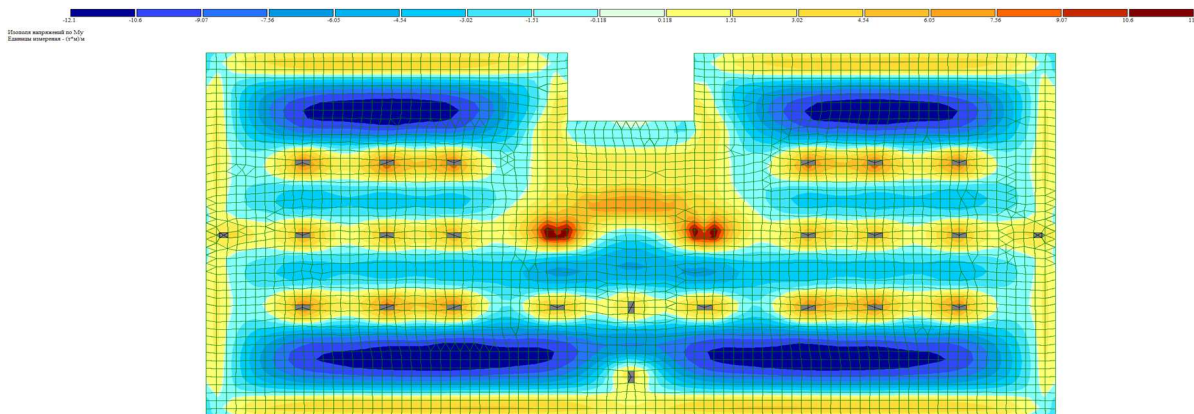


Рисунок 5 – Изгибающие моменты по оси Y

«На основании усилий, полученных из конечно-элементной модели, программа формирует необходимое армирование» [25].

## 2.5 Результаты расчета по несущей способности

Расчёт армирования плиты фундамента выполнен по результатам статического расчёта в ЛИРА-САПР. Верхнее армирование плиты фундамента по оси X представлено на рисунке 6. Верхнее армирование плиты фундамента по оси Y представлено на рисунке 7.

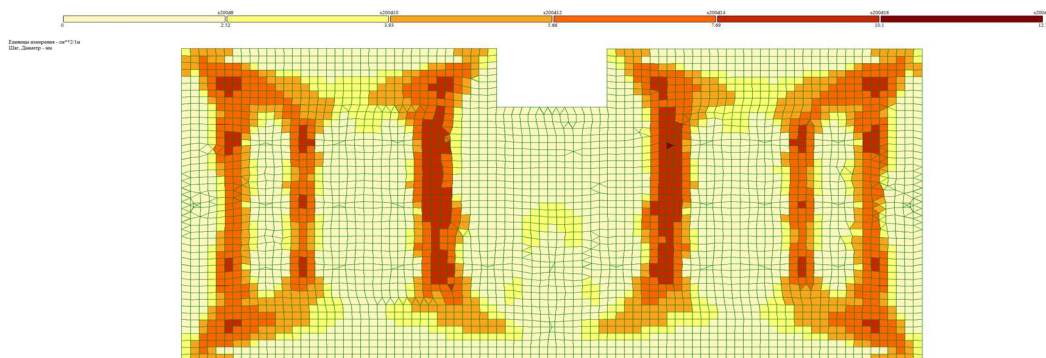


Рисунок 6 – Верхнее армирование плиты фундамента по оси X

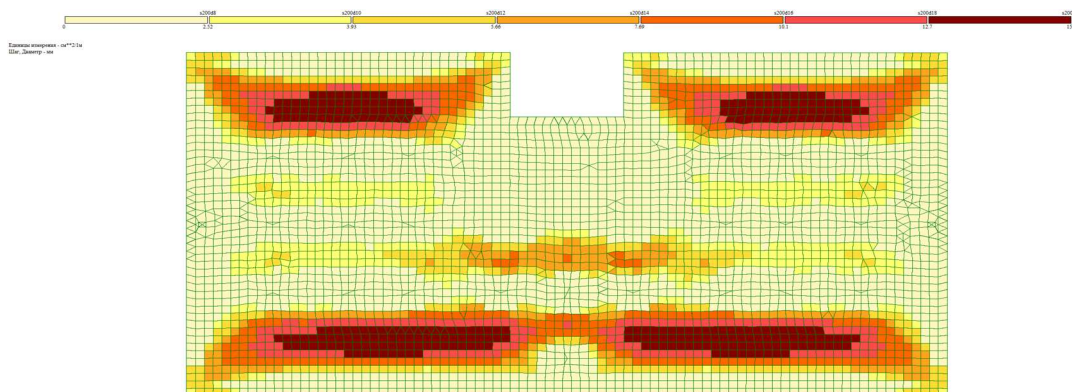


Рисунок 7 – Верхнее армирование плиты фундамента по оси Y

Нижнее армирование плиты фундамента по оси X представлено на рисунке 8, нижнее армирование плиты фундамента по оси Y представлено на рисунке 9.

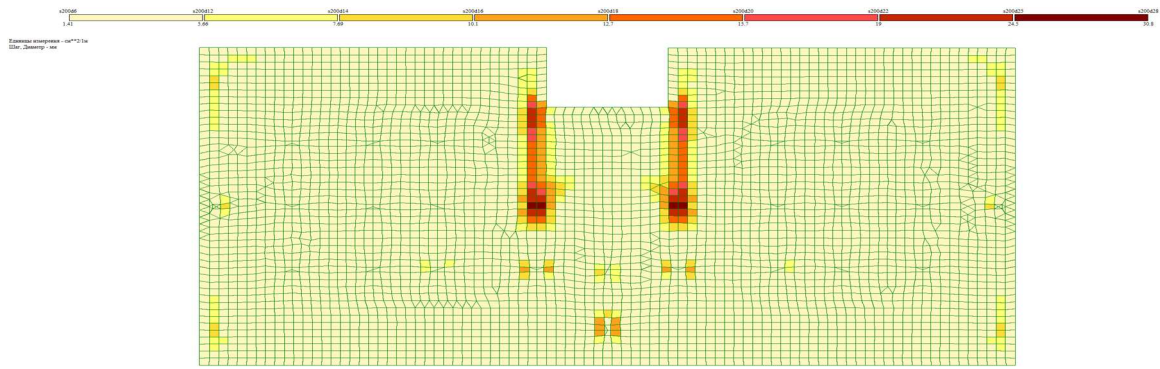


Рисунок 8 – Нижнее армирование плиты фундамента по оси X

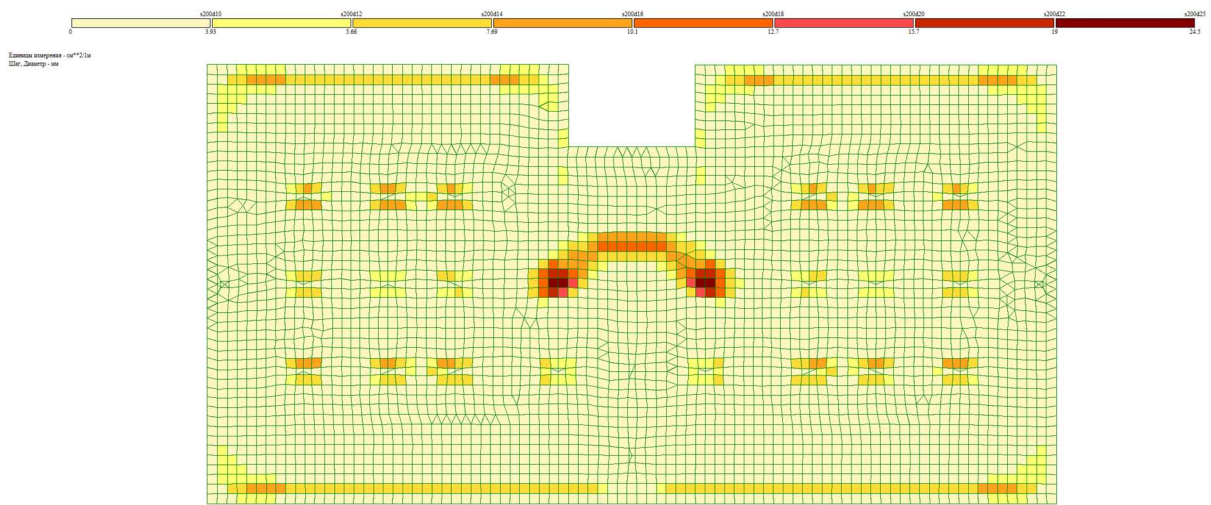


Рисунок 9 – Нижнее армирование плиты фундамента по оси Y

Согласно приведенным выше изополям, армируем плиту фундамента в графической части выпускной квалификационной работы.

## 2.6 Результаты расчета по деформациям

Изополе перемещений плиты фундамента по вертикальной оси (осадка фундамента) представлено на рисунке 10.

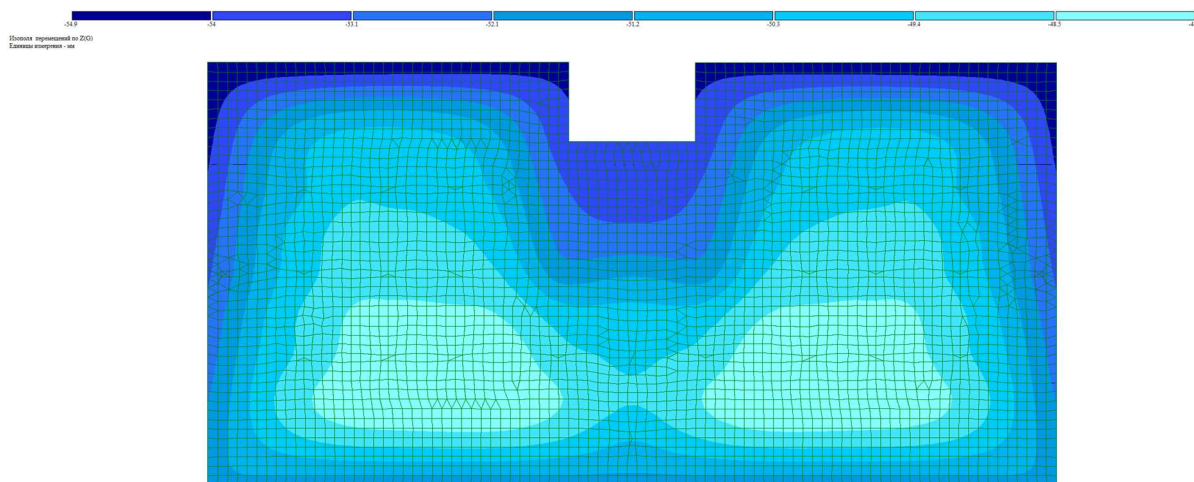


Рисунок 10 – Изополе перемещений плиты фундамента по вертикальной оси (осадка фундамента)

Выводы по разделу.

Максимально допустимая осадка фундамента составляет 150 мм, осадка проектируемого здания соответствует нормативным требованиям.

Конструкция была рассчитана по всем необходимым предельным состояниям, получены данные о жесткости и необходимом армировании, конструировании в соответствии с последними тенденциями и требованиями монолитного железобетона.

### **3 Технология строительства**

#### **3.1 Область применения**

Работы ведутся в осеннее время, в две смены.

Здание сложной формы в плане. Габариты здания осей  $43,52 \times 16,57$  м.

Количество этажей – 7. Первый этаж – не жилой.

«Перекрытия и покрытие – монолитные железобетонные толщиной 180 мм, из бетона класса В25.

Армирование перекрытия фоновое, в виде вязаных сеток из арматуры класса А400 с шагом стержней 200 мм в обоих направлениях, укладываемых по всему полю плиты.

В местах значительных по размерам отверстий и больших местных нагрузок, плиты усилены дополнительным армированием» [20].

Армирование всех элементов каркаса здания выполняется в виде вязаной арматуры из отдельных стержней длиной не более 12 м и сеток. Стыки арматурных стержней предусмотрены внахлестку и на сварке.

В процессе строительства необходимо обеспечить контроль прочности бетона испытанием контрольных кубов и неразрушающими методами, контроль прочность сварных швов.

Под фундаментами устраивается подготовка из бетона марки В7,5 по прочности, и толщиной 100 мм. Среднее давление на грунт под подошвой фундамента –  $2,5 \text{ кгс/см}^2$ .

Несущие конструкции предполагается выполнять из бетона с арматурой, класс и диаметры представлены на чертежах.

Несущие конструкции подземной и надземной части здания предполагается выполнять из бетона с арматурой, класс и диаметры представлены на чертежах.

### 3.2 Технология и организация выполнения работ

«Требования к законченности предшествующих работ.

До начала возведения перекрытия, необходимо:

- вынести оси на плиту с помощью геодезического оборудования;
- закончить работы по возведению несущих конструкций нижележащих этажей;
- заполнить склады на площадке необходимыми материальными ресурсами для дальнейшего бесперебойного производства работ.

Расчеты объемов работ и расхода строительных материалов» [12].

В таблице 3 представлены объемы работ на представленную технологическую карту.

«Требования к технологии производства работ.

Опалубочные работы.

Опалубка состоит из следующих элементов:

- балки перекрытия;
- треноги;
- телескопические стойки;
- унивилки;
- щиты опалубочного перекрытия (влагостойкая фанера)» [12].

«Опалубка на площадку строительства поступает в соответствии с заказом производителя работ (прораба), вышеуказанные конструкции поступают в необходимом количестве и хранятся на складах, при выполнении процесса элементы опалубки подаются с помощью рассчитанного крана и монтируются в единую систему опалубки перекрытия, необходимую для того, чтобы можно было переходить к следующему этапу возведения перекрытия – армированию» [12].

Арматурные работы.

«Работы выполняются краном КБ-403Б.

Согласно потребности в материалах, арматуру завозят на строительную площадку и складировуют на открытом складе. Далее при выполнении процесса подают в объеме 2.8 т, на плиту перекрытия краном. Рабочие разносят хлысты арматуры длиной 11.7 м, по размеченных ранее меткам на опалубке, далее вяжут сетку армирования, устраивают дополнительное армирование, устанавливают каркасы в соответствии с планами армирования из расчетного раздела» [12].

Бетонирование.

«Бетон для плиты перекрытия – В25 150 W6.

Подача бетона автобетононасосом Cifa, с максимальной высотой подачи 150 м, производительностью 140 м<sup>3</sup>/ч. Доставка бетона на площадку автобетоносмесителями СБ-92, в количестве четырех штук. Вибрирование с помощью виброрейки СО-47» [12].

«Перед укладкой бетона выполняются следующие виды работ:

- проверка правильности установки опалубки и арматуры;
- принятие по акту всех конструкций и их элементов;
- очищение от мусора, грязи и ржавчины арматуры и опалубки;
- проверка исправности приспособлений, инструментов, оснастки, механизмов.

В работы по бетонированию входят следующие виды работ:

- прием бетона и его подача;
- укладка бетона и его уплотнение;
- уход за бетоном» [12].

«Работы, которые необходимо произвести после снятия опалубки:

- налипший на опалубку бетон необходимо очистить;
- все элементы опалубки необходимо осмотреть визуально;
- винтовые соединения необходимо проверить и смазать, также смазываются поверхности палуб;

– элементы опалубки необходимо рассортировать в зависимости от марки» [12].

Технологические схемы производства работ.

Выполнение заданного технологического процесса с разбитием на захватки представлено в графической части проекта на технологической схеме устройства монолитного перекрытия.

### 3.3 Требования к качеству и приемке работ

«Контроль качества, предусматриваемый в технологической карте, состоит из:

- входного контроля проектной и технологической документации;
- входного контроля применяемых строительных материалов, изделий и конструкций;
- операционного контроля технологического процесса;
- приемочного контроля качества работ, смонтированных конструкций и оборудования, построенных зданий и сооружений;
- оформления результатов контроля качества и приемки работ» [8].

Операционный контроль качества смотри таблицу 5.

Таблица 5 – Операционный контроль качества

«Наименование технологического процесса и его операций	Контролируемый параметр	Допускаемые значения параметра, требования качества, допуски - мм,см,дм	Способ контроля, средства контроля
1	2	3	4
Установка опалубки	уровень дефектности	не более 1,5%	визуальный контроль
-	прогиб опалубки	1/500 пролета	тахеометр, нивелир
Армирование	расстояния между рабочими стержнями	±20 мм	геодезист, рулетка
	расстояние между рядами арматуры	±10 мм	



Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
Бетонирование	марка бетона, подвижность бетонной смеси	соответствие проекту	лаборатория стандартный конус, метр
	проверка прочности бетона	стандартные кубики	лаборатория
-	Неровности поверхности бетона	не более 5 мм ,не менее 5 измерений на каждый 1 м	прораб, мастер правило
-	Геометрические плоскости на всю длину и высоту	Верт. плоскость - 20 мм Гор. плоскость - 20 мм	геодезист тахеометр
-	Длина конструкции	±20 мм	"
-	Размер поперечного сечения	+6 мм; -3 мм	"
-	Разница отметок по высоте на стыке двух смежных поверхностей	3 мм	"» [7]

Данная таблица используется при проектировании техкарты.

### 3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

Для работы возможно привлекать взрослых людей, которые выполнили требования техники безопасности, были осведомлены на инструктаже о мерах и опасностях, которые могут быть при производстве работ.

У работников должен быть допуск, который выдан организацией, отвечающей за определенный вид работ, на котором заняты сотрудники, не должно быть противопоказаний к выполняемому виду работ. Работники должны проходить осмотры в специальных медучреждениях, где проводятся медицинские исследования, устанавливающие годность рабочих к допускаемым работам.

После получения допуска, проверки здоровья, все рабочие должны пройти инструктажи и расписаться об этом в журнале работ.

При производстве работ могут быть следующие опасности:

- двигающиеся детали или части машин;
- приспособления, инструменты в том числе электрические;
- токоведущие части машин, которые могут представлять непосредственную опасность;
- возможность падения конструкций, которые были не проверены;
- опасные производственные факторы.

Для организации правильной работы, в каждой компании разрабатывается внутренний порядок выполнения работы, который доводится до сведения всех сотрудников.

Монтажникам необходимо использовать защитные средства для рук, ног и головы, установленные правилами техники безопасности.

Вовремя того как кран монтирует конструкции запрещается:

- находится в запрещенных местах, где отсутствуют знаки;
- наблюдать за сварочными работами без защиты;
- выполнять работы в ночное время, если нет расположенных по расчету мачт освещения;
- не допускается нахождение лиц не причастных к выполнению работ;
- бегать по строительным конструкциям;
- самостоятельно устранять неполадки в машинах и механизмах.

При работе у монтажников выделяются определенные обязательства:

- делать производственные задачи, только связанные с выполняемой работой;
- при выполнении работ должны быть максимальная механизация труда для более быстрого выполнения работ, а также минимизации травматизма на строительной площадке;
- курение возможно только в строго обозначенных площадках на строительном генеральном плане;

- рабочие должны следить за чистотой рабочего места, а также при наличии осадков от погодных условий устранять их до начала работ;
- согласно правилам техники безопасности на строительной площадке устанавливаются знаки опасности в соответствии с ГОСТ, рабочие обязаны исполнять требования знаков, а также инженеров по технике безопасности.

Перед непосредственным началом работы, бригадирам ставится задача на день, которую доносят до рабочих, далее проводится инструктаж и рабочих оснащают средствами защиты.

Если существуют опасности на рабочих местах в виде погодных условий, нарушений техники безопасности, отсутствии у исполнителей средств защиты – нельзя приступать к работе, и нужно обратиться к ответственному лицу.

### 3.5 Потребность в материально-технических ресурсах

«Ведомость потребности в материалах представлена в таблице 6.

Ведомость потребности оснастке, оборудовании и инструментах смотри таблицу 7» [13].

Таблица 6 – Ведомость потребности материалах

«Наименование конструктивных элементов и работ	Единица измерения	Наименование используемых материалов, изделий	Единица измерения	Фактическая Потребность
Монтаж элементов опалубки	м <sup>2</sup>	Комплект опалубки ДОКА	100м <sup>2</sup>	6,32
Армирование согласно расчетному разделу	т	Прутья арматуры	т	4,6
Заливка бетона	м <sup>3</sup>	Бетон	100м <sup>3</sup>	1,26» [13]

Таблица 7 – Ведомость потребности оснастке, оборудовании и инструментах

«Наименование технологического процесса и его операций»	Наименование технологической оснастки	Основная техническая характеристика, параметр	Количество
1	2	3	4
Монтаж системы опалубки	Молоток монтажника ГОСТ 2310-77	Масса 0,5 кг	4 шт» [13]
Армирование	Вязальный крючок	Проволока толщиной 0,8мм.	10 шт
Демонтаж системы опалубки	Молоток монтажника ГОСТ 2310-77 Лом ГОСТ Р 54564-2011	Масса 0,5 кг Масса 4 кг	2 шт 2 шт» [13]

Оснастку, оборудование и инструмент используем для разработки технологической карты.

### 3.6 Техничко-экономические показатели

Калькуляцию затрат труда смотри таблицу 8.

Таблица 8 – Калькуляция затрат труда

Наименование работ	Ед. изм	Обоснование, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Состав звена
			чел.- час.	маш.- час.	Объем работ	чел.- дн.	маш.- см.	
Устройство перекрытий	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-08-001-01	806	28,56	1.26	126,9	4,5	Плотник-бетонщик 4 р.-1, 2р. - 1 Арматурщик 4 р.-1, 2р.-1
Уход за бетоном	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 06-03-011-01	0,14	-	6.32	0,11	-	Бетонщик 2 р.2
Демонтаж опалубки	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 06-23-002-04	50,32	9,36	6.32	39,75	7,4	Бетонщик 2 р.2

График производства работ смотри рисунок 11.

График производства работ

№ п.п.	Наименование процессов	Объем работ		Грудиэкспресс, чел. дн	Машины					Состав звена	Рабочие дни						
		Ед. изм.	Кол-во		Наименование	Кол-во в смену	Число маш-см	Число рабочих в смену	Смен. в смену		Продолжительность, дн	2	4	6	8	8-16	
																16	16
1	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм	100м <sup>3</sup>	126	126.9	Кран	1	16	8	2	80	Крановик - бетонщик 4 р.-1 2р.-1 Ангарщик 4 р.-12р.-1			8ч.			
2	Уход за бетоном	100м <sup>2</sup>	6.32	0.11	-	-	-	2	1	70	Бетонщик 2 р.2				2ч	Уход 7 дней	
3	Дачных опалубки	100м <sup>2</sup>	6.32	39.75	Кран	1	4	8	2	20	Бетонщик 2 р.2					8ч.	

График движения рабочих

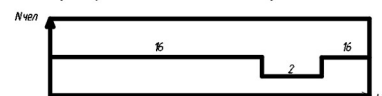


Рисунок 11 – График производства работ

«Технико-экономические показатели, определенные по технологической карте:

- общие затраты труда рабочих:  $Q = 166.8$  чел-с м;
- затраты машинного времени:  $Q_{\text{маш}} = 20$  маш-см;
- принятое количество смен:  $n = 2$ ;
- продолжительность работ:  $T = 16$  дней;
- максимальное количество рабочих в день:  $N_{\text{max}} = 16$  чел» [13].

Выводы по разделу 3.

Разработана технологическая карта на основной процесс возведения здания с применением бетона, арматуры и опалубки, порядок выполнения работы и ответственные конструкции обозначены в пояснительной записке.

## 4 Организация и планирование строительства

«В данном разделе разработан ППР на строительство жилого здания на основании задания на проектирование» [4],[5],[9].

Здание сложной формы в плане. Габариты здания осей 43,52×16,57 м.

Встроенные помещения первого этажа отводятся под магазины продуктов, обуви, косметики, игрушек, домашней одежды и аксессуаров для праздников. На первом этаже кроме магазинов размещены помещения мест общего пользования жилой части, в том числе холлы, вестибюли, лифтовые холлы, помещения уборочного инвентаря, помещения хранения велосипедов, мусорокамеры системы внутридомового мусоропровода. Входы в помещения магазинов – с уровня территории, без крылец.

Квартиры расположены на 2-7 этажах.

Высоты этажей: высота 1 этажа – 3,9 м, высота жилых этажей – 3,0 м, высота подвального этажа – 4,5м, высота верхнего техэтажа (лестнично-лифтовой) – 2,2м.

Здание оборудовано лифтами (ПП-1011Е, ПП-1021Е Щербинского завода) грузоподъемностью 1000 кг, скорость 1 м/с, кабины 1100×2100 мм.

Помещения торговых залов магазинов, площадью более 50 м имеют по два рассредоточенных эвакуационных выхода.

Перегородки:

- помещений квартир – кладка из пазогребневых гипсовых плит Кнауф ПГП толщиной 80 мм обыкновенных и гидрофобизированных (для санузлов жилой части) по ТУ 5742-034-04001508-2014 на гипсовом растворе Кнауф;
- помещений подвала – кладка из ячеистобетонных блоков по ГОСТ 31359-2007 толщиной 100 мм классов D600, B3.5 на клеевом растворе;

- помещений 1 этажа между блоками нежилых помещений – из ячеистобетонных блоков по ГОСТ 31359-2007 толщиной 200 мм классов D600, B3.5 на клеевом растворе.

Перекрытия в стенах из блоков и плит ПГП из угловой прокатной стали по ГОСТ 8509–93.

Система вентиляции квартир – сборные железобетонные каналы спутникового типа высотой на этаж 8БП 9.30.3-Т по Сер. 1.134.1-12.

В проекте предусмотрены перекрытия из бетона.

Внутренние лестницы – монолитные железобетонные и сборные марши по монолитным площадкам из бетона кл. В25, F 100. Арматура классов А500С и А240.

Перекрытия безбалочного типа, толщиной 200 мм монолитно связанные с каркасом из бетона В25, F100. Арматура классов А500С и А240.

План перекрытия представлен в приложении А на рисунке А.2.

Внутренние двери помещений венткамер, электрощитовых, тамбур-шлюзов, насосной, помещений хранения и подготовки товаров к продаже в магазинах, двери лифтов и двери выхода на крышу, - выполнить в противопожарном исполнении с пределом огнестойкости EI30. Двери зон безопасности МГН – с пределом огнестойкости EI-60. Все противопожарные двери оснастить устройством для самозакрывания.

Полы в здании из керамической плитки, бетонные и без покрытия.

Экспликация полов представлена в приложении А в таблице А.2.

Крыша плоская, совмещенного типа. Покрытие – наплавленный рулонный ковер из битумно- полимерного материала (2 слоя "Эластобит). Утепление - Минераловатные плиты ROCWOOL "РУФ БАТТС В" - 200мм.

Отвод воды внутренний организованный с подключением в ливневую канализацию.

Водоприемные воронки оборудовать системой электрообогрева.

#### **4.1 Определение объемов строительного-монтажных работ**

«Состав (номенклатура) работ по строительству объекта определяется по архитектурно-строительным чертежам. Единицы измерения объемов работ принимаются в соответствии с государственными элементными сметными нормами ГЭСН» [10]. Ведомость объемов СМР приводится в таблице Б.1, приложения Б.

#### **4.2 Определение потребности в строительных материалах**

«Определение потребности в этих ресурсах производится на основании ведомости объемов работ, а также производственных норм расходов строительных материалов.

Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах» [9] приведена в таблице Б.2, приложения Б.

#### **4.3 Подбор строительных машин для производства работ**

«Для производства работ необходимо подобрать монтажный кран для монтажа элементов всего здания.

Монтажный кран подбирается по трем основным характеристикам:

- вылет крюка;
- высота подъема крюка;
- грузоподъемность» [9].

«Грузоподъемность крана  $Q_k$  определяется по формуле 9:

$$Q_k = Q_э + Q_{пр} + Q_{гр}, \quad (9)$$

где  $Q_э$  – самый тяжелый элемент, который монтируют;

$Q_{пр}$  – масса приспособлений для монтажа;

$Q_{гр}$  – масса грузозахватного устройства» [9].



$$Q_{кр} = 2,84 + 0,002 \times 1,2 = 3,43 \text{ т}$$

«Высота крюка определяется по формуле 10:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_{ст}, \quad (10)$$

где  $h_0$  – превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана,

$h_3$  – высота до верха смонтированного элемента);

$h_э$  – запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа;

$h_э$  – высота поднимаемого элемента, м;

$h_{ст}$  – высота строповки (грузозахватного приспособления) от верха элемента до крюка крана, м» [9].

$$H_k = 24,2 + 1,5 + 1,5 + 2,0 = 29,2 \text{ м.}$$

Выбираем башенный кран марки КБ-403Б грузоподъемностью 8 т, вылетом стрелы 30 м и высотой подъема крюка 41 м.

#### 4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

«Требуемые затраты труда и машинного времени определяются по Государственным элементным сметным нормам ГЭСН. Норма времени для каждого вида работ приводится в человеко-часах или машино-часах» [10].

«Трудоемкость работ в человеко-днях и машино-сменах рассчитывается по формуле 11:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \quad (11)$$

где  $V$  – объем работ;

$H_{вр}$  – норма времени (чел-час, маш-час);

8 – продолжительность смены, час» [9].

«Кроме основных работ необходимо также учесть затраты труда на подготовительные работы в размере 10 %, санитарно-технические работы – 7 %, электромонтажные работы – 5 %, а также неучтенные работы в размере 15 % от суммарной трудоемкости выполняемых работ» [9].

«Ведомость трудозатрат и затрат машинного времени» [9] представлена в таблице Б.3, приложения Б.

#### **4.5 Разработка календарного плана производства работ**

«Календарный план разработан для эффективной организационной и технологической увязки работ во времени и пространстве на одном объекте, выполняемых различными исполнителями при непрерывном и эффективном использовании выделенных на эти цели трудовых, материальных и технических ресурсов с целью ввода объекта в эксплуатацию в установленные нормами и проектом сроки» [17],[23].

#### **4.6 Определение потребности в складах и временных зданиях**

##### **4.6.1 Расчет и подбор временных зданий**

«Площади и количество временных зданий рассчитываются, исходя из максимального количества работающих в наиболее загруженную смену. Максимальное количество рабочих определяется по календарному графику.

Удельный вес различных категорий работающих принимается в следующих процентных соотношениях для промышленных зданий:

- численность рабочих, занятых на СМР принимается равной  $R_{\max}$  из оптимизированного графика движения людских ресурсов;
- численность ИТР – 11 %;
- численность служащих – 3,6 %;
- численность младшего обслуживающего персонала – 1,5 %» [13].

«Общее количество работающих определяется по формуле 12:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{итр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{моп}}, \quad (12)$$

где  $N_{\text{раб}}$  – определяется по графику движения рабочей силы человек;

$N_{\text{итр}}$  – численность ИТР – 11%;

$N_{\text{служ}}$  – численность служащих – 3,6%;

$N_{\text{моп}}$  – численность младшего обслуживающего персонала (МОП).

$$N_{\text{итр}} = 58 \cdot 0,11 = 6,38 = 7 \text{ чел},$$

$$N_{\text{служ}} = 58 \cdot 0,032 = 1,86 = 2 \text{ чел},$$

$$N_{\text{моп}} = 58 \cdot 0,013 = 0,75 = 1 \text{ чел},$$

$$N_{\text{общ}} = 58 + 7 + 2 + 1 = 68 \text{ чел}.$$

Ведомость санитарно-бытовых помещений представлена на СГП» [13].

#### 4.6.2 Расчет площадей складов

«Далее необходимо определить запас каждого материала на складе по формуле 13:

$$Q_{\text{зап}} = Q_{\text{общ}} / T \times n \times k_1 \times k_2, \quad (13)$$

где  $Q_{\text{общ}}$  – общее количество материала данного изделия, конструкции, необходимого для строительства;

$T$  – продолжительность работ;

$n$  – норма запаса материала;

$k_1$  – коэффициент неравномерности поступления материалов;

$k_2$  – коэффициент неравномерности потребления материала» [11].

«Затем рассчитаем полезную площадь, необходимую для каждого вида материалов по следующей формуле 14:

$$F_{\text{пол}} = Q_{\text{зап}}/q, \quad (14)$$

где  $q$  – норма складирования.

Определяют общую площадь склада по формуле 15:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \times K_{\text{исп}}, \quad (15)$$

где  $K_{\text{исп}}$  – коэффициент использования площади склада» [11].

Расчеты сводим в таблицу графической части работы.

#### 4.6.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления

«Расход воды на производственные нужды для определенного процесса определяют по наибольшему его потреблению по формуле 16:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{ну}} \times q_{\text{н}} \times n_{\text{п}} \times K_{\text{ч}}}{3600 \times t_{\text{см}}}, \frac{\text{л}}{\text{сек}} \quad (16)$$

где  $K_{\text{ну}}$  – неучтенный расход воды.  $K_{\text{ну}} = 1,3$ ;

$q_{\text{н}}$  – удельный расход воды на единицу объема работ, л;

$n_{\text{п}}$  – объем работ (в сутки) по наиболее нагруженному процессу, требующему воду;

$K_{\text{ч}}$  – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;  $t_{\text{см}}$  – число часов в смену 8ч» [11].

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \times 250 \times 15,82 \times 1,5}{3600 \times 8} = 0,25 \frac{\text{л}}{\text{сек}}$$

«В смену, когда работает максимальное количество людей, определим расход воды на хозяйственно-бытовые нужды определим по формуле 17:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{у}} \times n_{\text{р}} \times K_{\text{ч}}}{3600 \times t_{\text{см}}} + \frac{q_{\text{д}} \times n_{\text{д}}}{60 \times t_{\text{д}}}, \frac{\text{л}}{\text{сек}}, \quad (17)$$

где  $q_{\text{у}}$  – удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды 15л;

$q_{\text{д}}$  – удельный расход воды в душе на 1 работающего 40 л;

$n_{\text{д}}$  – количество человек пользующихся душем 32 чел;

$n_p$  – максимальное число работающих в смену 51 чел.;

$K_q$  – коэффициент потребления воды» [11].

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{25 \times 58 \times 2,5}{3600 \times 8} + \frac{50 \times 47}{60 \times 45} = 1,0 \frac{\text{л}}{\text{сек}}$$

«Расход воды на пожаротушение определяется из расчета 10 л/сек при площади стройплощадки до 10 га.

Требуемый максимальный (суммарный) расход воды на строительной площадке в сутки наибольшего водопотребления по формуле 18:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \quad (18)$$

$$Q_{\text{общ}} = 0,2 + 1,0 + 10 = 11,25 \text{ л/сек.}$$

По требуемому расходу воды рассчитывается диаметр труб временной водопроводной сети по формуле 19:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{общ}} \cdot 1000}{3,14 \cdot v}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 11,25 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,2}} = 109,3 \text{ мм} \quad (19)$$

где  $\pi = 3,14$ ,  $v$  – скорость движения воды по трубам.

Принимается 1,5-2,0 м/с. Полученное значение округляется до стандартного диаметра трубы по ГОСТу. Диаметр наружного водопровода принимаем 100 мм» [13].

#### 4.6.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

«Для производства строительного-монтажных работ, осуществления всех строительных процессов, а также для наружного и внутреннего освещения требуется электроэнергия.

В данной работе, необходимо ее рассчитать по коэффициенту спроса и установленной мощности по формуле 20:

$$P_p = \alpha \left( \sum \frac{K_{1c} \times P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{K_{2c} \times P_r}{\cos \varphi} + \sum K_{3c} \times P_{\text{ов}} + \sum K_{4c} \times P_{\text{он}} \right), \text{ кВт} \quad (20)$$

где  $\alpha = 1,05$  – коэффициент, учитывающий потери в сети;

$k_1; k_2; k_3; k_2$  – коэффициенты спроса;

$P_c$  – мощность силовых потребителей, кВт;

$P_T$  – мощность для технологических нужд, кВт;

$P_{ов}$  – мощность устройств освещения внутреннего, кВт;

$P_{он}$  – мощность устройств освещения наружного, кВт;

$\cos\varphi_1, \cos\varphi_2$  – средние коэффициенты мощности» [13].

$$P_p = 1,1(138,38 + 0,8 \cdot 3,39 + 1 \cdot 23,36) = 180,9 \text{ кВт}$$

«Принимаем трансформатор КТПМ-180 мощностью 180 кВ·А, закрытой конструкции

Расчет количества прожекторов для освещения строительной площадки производится по формуле 21:

$$N = p_{уд} \times E \times S / P_{л}, \quad (21)$$

где  $p_{уд} = 0,4$  Вт/м<sup>2</sup> удельная мощность лампы;

$S$  – площадь площадки, подлежащей освещению;

$E = 2$  лк освещенность;

$P_{л} = 1000$  Вт – мощность лампы прожектора» [13].

$$N = \frac{0,4 \times 2 \times 7745}{1500} = 5 \text{ шт}$$

Принимаем к установке 5 ламп прожектора ПЗС-35 мощностью 1500 Вт.

#### **4.7 Мероприятия по охране труда и технике безопасности**

Для работы возможно привлекать взрослых людей, которые выполнили требования техники безопасности, были осведомлены на инструктаже о мерах и опасностях, которые могут быть при производстве работ.

У работников должен быть допуск, который выдан организацией, отвечающей за определенный вид работ, на котором заняты сотрудники, не

должно быть противопоказаний к выполняемому виду работ. Работники должны проходить осмотры в специальных медучреждениях, где проводятся медицинские исследования, устанавливающие годность рабочих к допускаемым работам.

После получения допуска, проверки здоровья, все рабочие должны пройти инструктажи и расписаться об этом в журнале работ.

При производстве работ могут быть следующие опасности:

- двигающиеся детали или части машин;
- приспособления, инструменты в том числе электрические;
- токоведущие части машин, которые могут представлять непосредственную опасность;
- возможность падения конструкций, которые были не проверены;
- опасные производственные факторы.

Для организации правильной работы, в каждой компании разрабатывается внутренний порядок выполнения работы, который доводится до сведения всех сотрудников.

Монтажникам необходимо использовать защитные средства для рук, ног и головы, установленные правилами техники безопасности.

Вовремя того как кран монтирует конструкции запрещается:

- находится в запрещенных местах, где отсутствуют знаки;
- наблюдать за сварочными работами без защиты;
- выполнять работы в ночное время, если нет расположенных по расчету мачт освещения;
- не допускается нахождение лиц не причастных к выполнению работ;
- бегать по строительным конструкциям;
- самостоятельно устранять неполадки в машинах и механизмах.

При работе у монтажников выделяются определенные обязательства:

- делать производственные задачи, только связанные с выполняемой работой;

- при выполнении работ должны быть максимальная механизация труда для более быстрого выполнения работ, а также минимизации травматизма на строительной площадке;
- курение возможно только в строго обозначенных площадках на строительном генеральном плане;
- рабочие должны следить за чистотой рабочего места, а также при наличии осадков от погодных условий устранять их до начала работ;
- согласно правилам техники безопасности на строительной площадке устанавливаются знаки опасности в соответствии с ГОСТ, рабочие обязаны исполнять требования знаков, а также инженеров по технике безопасности.

Перед непосредственным началом работы, бригадирам ставится задача на день, которую доносят до рабочих, далее проводится инструктаж и рабочих оснащают средствами защиты.

Если существуют опасности на рабочих местах в виде погодных условий, нарушений техники безопасности, отсутствии у исполнителей средств защиты – нельзя приступать к работе, и нужно обратиться к ответственному лицу.

#### **4.8 Технико-экономические показатели ППР**

«Технико-экономические показатели строительства здания:

- объем здания 13763,5 м<sup>3</sup>;
- общая трудоемкость работ 8701,29 чел/дн;
- усредненная трудоемкость работ 0,63 чел-дн/м<sup>3</sup>;
- общая трудоемкость работы машин 262,16 маш-см;
- общая площадь строительной площадки 10260 м<sup>2</sup>;
- общая площадь застройки 589,2 м<sup>2</sup>;
- площадь временных зданий 284 м<sup>2</sup>;



- площадь складов открытых 284,54 м<sup>2</sup>;
- площадь складов закрытых 151,77 м<sup>2</sup>;
- площадь навесов 218,74 м<sup>2</sup>;
- протяженность водопровода – 271,30 м;
- протяженность канализации – 104,50;
- протяженность временных дорог – 142,65 м;
- протяженность осветительной линии – 380,66 м.
- количество рабочих среднее 50 чел.;
- количество рабочих минимальное 28 чел.;
- продолжительность строительства по графику 320 дней» [13].

Выводы по разделу.

Выполнены расчеты, на основании которых запроектированы требуемые по заданию чертежи в части организации строительства, с учетом поточного возведения работ, максимального использования площадей строительной площадке.

## 5 Экономика строительства

«В данном разделе разработан ППР на строительство жилого здания на основании задания на проектирование» [4],[5],[9].

Здание сложной формы в плане. Габариты здания осях 43,52×16,57 м.

Встроенные помещения первого этажа отводятся под магазины продуктов, обуви, косметики, игрушек, домашней одежды и аксессуаров для праздников. На первом этаже кроме магазинов размещены помещения мест общего пользования жилой части, в том числе холлы, вестибюли, лифтовые холлы, помещения уборочного инвентаря, помещения хранения велосипедов, мусорокамеры системы внутридомового мусоропровода. Входы в помещения магазинов – с уровня территории, без крылец.

Квартиры расположены на 2-7 этажах.

Высоты этажей: высота 1 этажа – 3,9 м, высота жилых этажей – 3,0 м, высота подвального этажа – 4,5м, высота верхнего техэтажа (лестнично-лифтовой) – 2,2м.

Здание оборудовано лифтами (ПП-1011Е, ПП-1021Е Щербинского завода) грузоподъемностью 1000 кг, скорость 1 м/с, кабины 1100×2100 мм.

Помещения торговых залов магазинов, площадью более 50 м имеют по два рассредоточенных эвакуационных выхода.

Перегородки:

- помещений квартир – кладка из пазогребневых гипсовых плит Кнауф ПГП толщиной 80 мм обыкновенных и гидрофобизированных (для санузлов жилой части) по ТУ 5742-034-04001508-2014 на гипсовом растворе Кнауф;
- помещений подвала – кладка из ячеистобетонных блоков по ГОСТ 31359-2007 толщиной 100 мм классов D600, B3.5 на клеевом растворе;

– помещений 1 этажа между блоками нежилых помещений – из ячеистобетонных блоков по ГОСТ 31359-2007 толщиной 200 мм классов D600, B3.5 на клеевом растворе.

Перемычки в стенах из блоков и плит ПГП из угловой прокатной стали по ГОСТ 8509–93.

Система вентиляции квартир – сборные железобетонные каналы спутникового типа высотой на этаж 8БП 9.30.3-Т по Сер. 1.134.1-12.

В проекте предусмотрены перемычки из бетона.

Внутренние лестницы – монолитные железобетонные и сборные марши по монолитным площадкам из бетона кл. В25, F 100. Арматура классов А500С и А240.

Перекрытия безбалочного типа, толщиной 200 мм монолитно связанные с каркасом из бетона В25, F100. Арматура классов А500С и А240.

План перекрытия представлен в приложении А на рисунке А.2.

Внутренние двери помещений венткамер, электрощитовых, тамбур-шлюзов, насосной, помещений хранения и подготовки товаров к продаже в магазинах, двери лифтов и двери выхода на крышу, - выполнить в противопожарном исполнении с пределом огнестойкости EI30. Двери зон безопасности МГН – с пределом огнестойкости EI-60. Все противопожарные двери оснастить устройством для самозакрывания.

Полы в здании из керамической плитки, бетонные и без покрытия.

Экспликация полов представлена в приложении А в таблице А.2.

Крыша плоская, совмещенного типа. Покрытие – наплавляемый рулонный ковер из битумно- полимерного материала (2 слоя "Эластобит). Утепление - Минераловатные плиты ROCWOOL "РУФ БАТТС В" - 200мм.

Отвод воды внутренний организованный с подключением в ливневую канализацию.

Водоприемные воронки оборудовать системой электрообогрева.

«Расчет стоимости объекта строительства: показатель умножается на полученную площадь объекта строительства и на поправочные

коэффициенты, учитывающие изменения стоимости строительства по формуле 22:

$$C = 73,11 \times 3697,4 \times 1,0 \times 1,0 = 270316,91 \text{ тыс. руб.} \quad (22)$$

где 1,0 – ( $K_{\text{пер}}$ ) коэффициент перехода от стоимостных показателей базового района (Московская область), (п. 31 технической части сборника 01 НЦС 81-02-01-2022, таблица 1);

1.0 – ( $K_{\text{рег1}}$ ) коэффициент, учитывающий изменение стоимости строительства на территории субъекта Российской Федерации» [11].

«Сводный сметный расчет стоимости объекта строительства составлен в ценах по состоянию на 01.03.2024 г.» [11] и представлен в таблице 9.

«Объектные сметные расчеты стоимости объекта строительства и благоустройства и озеленение» [11] представлены в таблицах 10 и 11.

Таблица 9 – Сводный сметный расчёт стоимости строительства

«Наименование расчета»	Глава из ССР	Стоимость, тыс. руб» [11]
ОС-02-01	«Глава 2. Основные объекты строительства. Жилой дом	270316,91
ОС-07-01	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	18784
-	Итого	289100,9
-	НДС 20%	57820,1
-	Всего по смете» [11]	346921,0

Таблица 10 – Объектный сметный расчет № ОС-02-01

«Наименование расчета»	Объект	Ед.изм.	Кол-во	Цена за ед.	Цена итог» [11]
«НЦС 81-02-05-2023 Таблица 01-07-001	Жилой дом	м <sup>2</sup> » [11]	3697,4	73,11	73,11×3697,4 ×1×1= 270316,91
-	Итого:	-	-	-	270316,91

Таблица 11 – Объектный сметный расчет № ОС-07-01

«Наименование сметного расчета»	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ	Итоговая стоимость, тыс. руб» [11]
НЦС 81-02-16-2023 Таблица 16-06-002-01	Площадки, дорожки, тротуары	100 м <sup>2</sup>	52	251,6	251,6×52×1×1 = 13083,2
НЦС 81-02-17-2023 Таблица 17-01-002-02	Озеленение территорий спортивных объектов с площадью газонов 30%» [11]	100 м <sup>2</sup>	39,5	144,33	39,5×144,33×1 ×1,0= 5701
-	Итого:	-	-	-	18784

«НДС в размере 20 % принят в соответствии налогового кодекса Российской Федерации.

При составлении сметных расчетов руководствовались положениями, приведенными в Методических рекомендациях по применению государственных сметных нормативов – укрупненных нормативов цены строительства различных видов объектов капитального строительства (МД 81-02-12-2011)» [18].

Основные показатели стоимости строительства представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Основные показатели стоимости строительства

Показатели	Стоимость на 01.03.2024, тыс. руб.
«Стоимость строительства всего	346921,0
Общая площадь здания	3697,4
Стоимость, приведенная на 1 м <sup>2</sup> здания	73,11
Стоимость, приведенная на 1 м <sup>3</sup> здания» [7]	25,2

Стоимостные показатели обозначены на 01 марта 2023 г.

Выводы по разделу

Рассчитана экономика строительства по современным методикам, с учетом текущих цен, составлена необходимая сметно-экономическая документация.

## 6 Безопасность и экологичность технического объекта

### 6.1 Характеристика рассматриваемого технического объекта

Паспорт технологического процесса по устройству несущих конструкций из монолитного железобетона представлен в таблице 13.

Таблица 13 – Технологический паспорт объекта

«Технологический процесс»	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс	Оборудование устройство, приспособление	Материал, вещества
Устройство монолитной железобетонной плиты перекрытия	Монтаж опалубки; вязка арматурных стержней; заливка бетонного раствора в опалубку; набор прочности.	Бетонщик, арматурщик, плотник, машинист крана, помощник машиниста.	Стойка; щиты опалубки; строп двухветвевой и четырехветвевой; вибратор поверхностный; стреловой кран бетононасос	Смесь бетонная; щиты опалубки; арматурные стержни; вода» [2]

Разработанный технологический паспорт позволит определить риски при производстве работ.

### 6.2 Идентификация профессиональных рисков

Результаты выполненной идентификации профессиональных рисков приведены в таблице 14.

«В таблице приводится наименование производственной технологической операции, осуществляемой на проектируемом объекте, наименование возникающих опасных и вредных производственно-технологических факторов и наименование используемого производственно-технологического и инженерно-технического оборудования» [2].

Таблица 14 – Идентификация профессиональных рисков

«Производственно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и/или вредный производственный фактор	Источник опасного и/или вредного производственного фактора
Устройство монолитной железобетонной плиты перекрытия	Работающие машины и механизмы	Стреловой кран, бетононасос, вибратор поверхностный
	Работы на высоте	Люлька
	Высокий уровень шума	Работы с вибрационным оборудованием
	Высокий уровень вибраций	Долговременное влияние шума во время выполнения технологических процессов на стройплощадке. Работы с поверхностным вибратором происходит в течение достаточно долгого периода времени, это также влияет на здоровье работника» [2]

После идентификации рисков разработаем методы и средства снижения рисков.

### 6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

«В таблице 15 приведены средства защиты работника, которые ограждают его от установленных опасных и вредных производственных факторов.

Достаточность методов обеспечивается тем, что на каждый выявленный опасный и вредный производственный фактор – дано описание метода и средств устранения факторов, эффективность обеспечивается применением современных способов защиты, полным комплектом на всю бригаду, выполняющую строительный процесс, а также контролем со стороны инженера по технике безопасности» [2].



Таблица 15 – Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов

«Опасный и вредный производственный фактор	Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
«Влажность воздуха выше обычной	Респиратор; каска строительная; защита глаз и лица; медикаменты; крем для рук	Защита от высоких температур
Работающие машины и механизмы.	Защитная каска, сигнальный жилет.	Оградить границы территории опасной зоны, установление предупреждающих знаков, соблюдение техники безопасности.
Повышенный уровень шума на рабочем месте.	Оптимальное размещение шумных машин для минимизации шума	Применение глушителей шума.
Обрушение стройматериалов или строительных оболочек с повышенного уровня	Оградить периметр территории, защитная каска	Использование предупреждающих знаков, проведение мероприятий по технике безопасности
Малоосвещенное рабочее место	Лампы освещения по расчету	Остановить работы необходимо при сильном ветре» [2]

Методы и средства снижения производственных факторов, позволяют повысить безопасность производства работ.

#### **6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта**

«В таблице 16 проводится идентификация источников потенциального возникновения класса пожара и выявленных опасных факторов пожара, с разработкой технических средств.

К опасным факторам пожара относят пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура, короткое замыкание.

К сопутствующим проявлениям опасных факторов пожара относят вынос высокого напряжения на токопроводящие части оборудования, факторы взрыва происшедшего вследствие пожара» [2].

Таблица 16 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

«Участок подразделения»	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
Земляные работы	Бульдозер, экскаватор	Класс Е	Пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура, короткое замыкание	Вынос высокого напряжения на токопроводящие части оборудования, факторы взрыва происшедшего вследствие пожара» [2]
Монолит	Ручной электроинструмент			
Монтаж	Грузоподъемная техника, ручной электроинструмент			
Сварка	Электроинструмент			
Кровля	Электроинструмент, газовые горелки			

«Необходимо подобрать использование достаточно эффективных организационно-технических методов и технических средств, предпринятых для защиты от пожара» [2]. Средства обеспечения пожарной безопасности представлен в таблице 17.

Таблица 17 – Средства обеспечения пожарной безопасности

«Первичные средства пожаротушения»	Мобильные средства пожаротушения	Установки пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарная сигнализация, связь и оповещение
Порошковые огнетушители, пожарные щиты с инвентарем и ящиками с песком	Пожарные автомобили, приспособленные технические средства (бульдозер, трактор, автосамосвалы)	Пожарные гидранты	Не предусмотрено на строительной площадке	Порошковые огнетушители, пожарные щиты в комплекте с инвентарем, пожарные гидранты	Средства защиты органов дыхания: фильтрующие и изолирующие противогазы, респираторы. Пути эвакуации	Огнетушитель, лопаты, пожарный лом, топор пожарный, багор пожарный	Связь со службой спасения по номерам: 112, 01» [2]

«В соответствии с видами выполняемых строительными-монтажными работ в здании и с учетом типа и особенностей реализуемых технологических процессов, в таблице 18 указаны эффективные организационно-технические мероприятия по предотвращению пожара» [2].

Таблица 18 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

«Наименование технологического процесса, вид объекта»	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
Жилой монолитный дом	Бетонирование несущих конструкций из монолитного железобетона	Обязательное прохождение инструктажа по пожарной безопасности. Обеспечение соответствующей огнестойкости конструкций. Баллоны с газом (для резки арматуры и закладных деталей) в подвальных помещениях хранить запрещается, хранение в специальных закрытых складах» [2]

Разработаны организационно-технические мероприятия по предотвращению возникновения пожара и опасных факторов, способствующих возникновению пожара.

## 6.5 Обеспечение экологической безопасности объекта

«В таблице 19 проводится идентификация негативных экологических факторов, возникающих при строительстве проектируемого здания. Таким образом, разрабатываются конкретные организационно-технические мероприятия по потенциальному снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду производимым рассматриваемым техническим объектом» [2].

Таблица 19 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

«Наименование технического объекта, производственно-технологического процесса»	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу	Структурные составляющие технического объекта, производственно-технологического процесса	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу
Жилой монолитный дом	Акустическое воздействие, Загрязнение биосферы выхлопными газами, запыление атмосферы продуктами строительства.	Стойка; щиты опалубки; вибратор поверхностный, стреловой кран, бетононасос	Отходы, получаемые в ходе мойки колес автотранспорта	Эстакада для мойки колес на стройплощадке; бетонное покрытие для контейнеров для сбора мусора» [2]

Выводы по разделу.

«Предусмотрена противопожарная защита, обеспечивающая снижение опасных факторов пожара, эвакуацией людей и тушением пожара. Предусматриваются мероприятия, направленные на локализацию и снижение временного антропогенного воздействия строительства на окружающую среду. В том числе и мероприятия, направленные на локализацию и снижение временного негативного воздействия строительства на окружающую среду» [2].

Для работы возможно привлекать взрослых людей, которые выполнили требования техники безопасности, были осведомлены на инструктаже о мерах и опасностях, которые могут быть при производстве работ.

У работников должен быть допуск, который выдан организацией, отвечающей за определенный вид работ, на котором заняты сотрудники, не должно быть противопоказаний к выполняемому виду работ. Работники должны проходить осмотры в специальных медучреждениях, где проводятся

медицинские исследования, устанавливающие годность рабочих к допускаемым работам.

После получения допуска, проверки здоровья, все рабочие должны пройти инструктажи и расписаться об этом в журнале работ.

При производстве работ могут быть следующие опасности:

- двигающиеся детали или части машин;
- приспособления, инструменты в том числе электрические;
- токоведущие части машин, которые могут представлять непосредственную опасность;
- возможность падения конструкций, которые были не проверены;
- опасные производственные факторы.

Для организации правильной работы, в каждой компании разрабатывается внутренний порядок выполнения работы, который доводится до сведения всех сотрудников.

Монтажникам необходимо использовать защитные средства для рук, ног и головы, установленные правилами техники безопасности.

Вовремя того как кран монтирует конструкции запрещается:

- находится в запрещенных местах, где отсутствуют знаки;
- наблюдать за сварочными работами без защиты;
- выполнять работы в ночное время, если нет расположенных по расчету мачт освещения;
- не допускается нахождение лиц не причастных к выполнению работ;
- бегать по строительным конструкциям;
- самостоятельно устранять неполадки в машинах и механизмах.

При работе у монтажников выделяются определенные обязательства:

- делать производственные задачи, только связанные с выполняемой работой;

- при выполнении работ должны быть максимальная механизация труда для более быстрого выполнения работ, а также минимизации травматизма на строительной площадке;
- курение возможно только в строго обозначенных площадках на строительном генеральном плане;
- рабочие должны следить за чистотой рабочего места, а также при наличии осадков от погодных условий устранять их до начала работ;
- согласно правилам техники безопасности на строительной площадке устанавливаются знаки опасности в соответствии с ГОСТ, рабочие обязаны исполнять требования знаков, а также инженеров по технике безопасности.

Перед непосредственным началом работы, бригадирам ставится задача на день, которую доносят до рабочих, далее проводится инструктаж и рабочих оснащают средствами защиты.

Если существуют опасности на рабочих местах в виде погодных условий, нарушений техники безопасности, отсутствии у исполнителей средств защиты – нельзя приступать к работе, и нужно обратиться к ответственному лицу.

## Заключение

Разработана выпускная работа на актуальную тему.

Цель работы – разработка чертежей согласно теме выпускной работы, с целью получения полного проекта документации.

С учетом задания на проектирование, требований к нормативной документации необходимо запроектировать здание, грамотно используя площади и учитывая направленность проектируемых помещений. В результате выполнения раздела разработана проектная документация к объекту строительства, с пояснительной запиской, которая расчетами подтверждает правильность выбранных решений

Разработаны чертежи армирования и бетонирования фундамента.

Максимально допустимая осадка фундамента составляет 150 мм, осадка проектируемого здания соответствует нормативным требованиям.

Конструкция была рассчитана по всем необходимым предельным состояниям, получены данные о жесткости и необходимом армировании, конструировании в соответствии с последними тенденциями и требованиями монолитного железобетона

Разработана технологическая карта на основной процесс возведения здания с применением бетона, арматуры и опалубки, порядок выполнения работы и ответственные конструкции обозначены в пояснительной записке.

Выполнены расчеты, на основании которых запроектированы требуемые по заданию чертежи в части организации строительства, с учетом поточного возведения работ, максимального использования площадей строительной площадке. После выполнения календарного плана можно приступить к выполнению строительного генерального плана со всеми необходимыми расчетами.

Рассчитана экономика строительства по современным методикам, с учетом текущих цен, составлена необходимая сметно-экономическая документация.

## Список используемой литературы и используемых источников

1. Гельфонд А. Л. Архитектура жилых зданий : учебник. 2022. 1150 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/259982> (дата обращения: 31.03.2024).
2. ГОСТ 27751-2014. Надёжность строительных конструкций и оснований. Основные положения. Введ. 01.07.2015. М. : Стандартинформ, 2019. 27 с.
3. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. ГЭСН 81-02-2020. Сб. 1,5-12, 15, 26. Введ. 2008-17-11. М. : Изд-во Госстрой России, 2020.
4. Дикман Л.Г. Организация строительного производства : учебник. Москва : АСВ. 2019. 588 с. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930931419.html> (дата обращения: 31.03.2024).
5. Крамаренко А.В. Схемы допускаемых отклонений при выполнении строительно-монтажных работ : электрон. учеб. наглядное пособие. ТГУ. 2019. 67 с. URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/11510> (дата обращения: 31.03.2024).
6. Курнавина С. О. Расчеты железобетонных конструкций с применением программных комплексов : учебно-методическое пособие. МИСИ-МГСУ. 2021. 142 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/179193> (дата обращения: 31.03.2024).
7. Леонтьева С. В. Безопасность производственных процессов и труда : методические указания. Москва : РТУ МИРЭА. 2021. 36 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/226598> (дата обращения: 31.03.2024).
8. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование : учеб. пособие. Инфра-Инженерия. 2020. 300 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167781> (дата обращения: 31.03.2024).
9. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учеб. пособие. Москва : Инфра-Инженерия. 2020. 176 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168492> (дата обращения: 31.03.2024).



10. Олейник П.П. Организация строительного производства : подготовка и производство строительного-монтажных работ : учебное пособие. МИСИ-МГСУ. 2020. 96 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/101806.html> (дата обращения: 31.03.2024).

11. Плотникова И. А., Сорокина И. В. Сметное дело в строительстве [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Саратов. Ай Пи Эр Медиа. 2021. 187 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/70280.html> (дата обращения: 31.03.2024).

12. Плешивцев А.А. Технология возведения зданий и сооружений : учеб. пособие. Ай Пи Ар Медиа. 2020. 443 с. : URL: <http://www.iprbookshop.ru/89247.html> (дата обращения: 31.03.2024).

13. Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. N 1479 "Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями), URL: <https://base.garant.ru/74680206> (дата обращения: 27.06.2024).

14. Приказ от 29 октября 2021 г. n 767н об утверждении единых типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств, URL:<https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=419981> (дата обращения: 27.06.2024).

15. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям. Введ. 24.06.2013. М. : Минрегион России, 2013. 31с.

16. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*. Введ. 04.06.2017. М. : Минрегион России. 2017. 136 с.

17. СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*. Введ. 01.07.2017. М. : Минрегион России, 2017. 110 с.

18. СП 45.13330.2017. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87. Введ. 28.08.2017. М. : Минрегион России. 2017. 69с.
19. СП 48.13330.2019. Организация строительства (Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004) [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/564542209> (дата обращения: 31.03.2024).
20. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. Введ. 01.07.2013. М. : Минрегион России. 2013. 96с.
21. СП 59.13330.2020. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001. Введ. 15.05.2020. М. : Минрегион России. 2020. 71с.
22. СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции. Введ. 20.06.2019. М.: ГУП НИИЖБ, ФГУП ЦПП, 2018. 164с.
23. СП 54.13330.2022. Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003. Введ. 06.04.2022. Москва: Минрегион России, 2017. 62 с.
24. СП 131.13330.2018. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*. Введ. 28.11.2018. М. : Минрегион России. 2018. 121с.
25. СНиП 1.04.03-85\*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I. Введ. 01.01.1991. М. : Минрегион России. 1990. 116с.
26. Соловьев А. К. Проектирование зданий и сооружений : учебное пособие. Москва : МИСИ-МГСУ. 2020. 76 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/165191> (дата обращения: 31.03.2024).
27. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 28.07.2008 № 123 (ред. от 25.12.2023). URL: <http://rulaws.ru/laws/Federalnyy-zakon-ot-22.07.2008-N-123-FZ> (дата обращения: 31.03.2024).

28. Тошин Д. С. Промышленное и гражданское строительство. Выполнение бакалаврской работы : учебно-методическое пособие. ТГУ. 2020. 50 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/167153> (дата обращения: 31.03.2024).

29. Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ (ред. от 19.10.2023) "О пожарной безопасности" (с изм. и доп., вступ. в силу с 17.04.2024) URL: <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=460123&dst=1000000001&cacheid=8073D84C6D2F3912E33893DAC4CDD298&mode=splus&rnd=w1reLA#EjWWrGUf2L11vNHL> (дата обращения: 27.06.2024).

Приложение А  
Сведения по архитектурным решениям

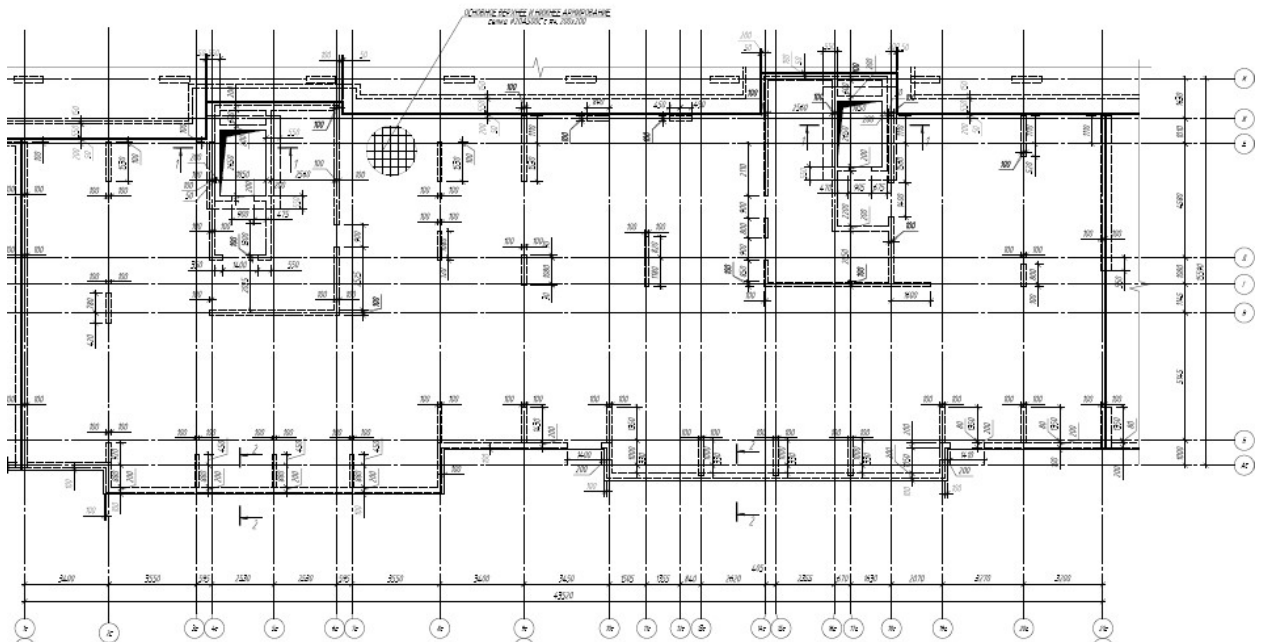


Рисунок А.1 – План фундаментов

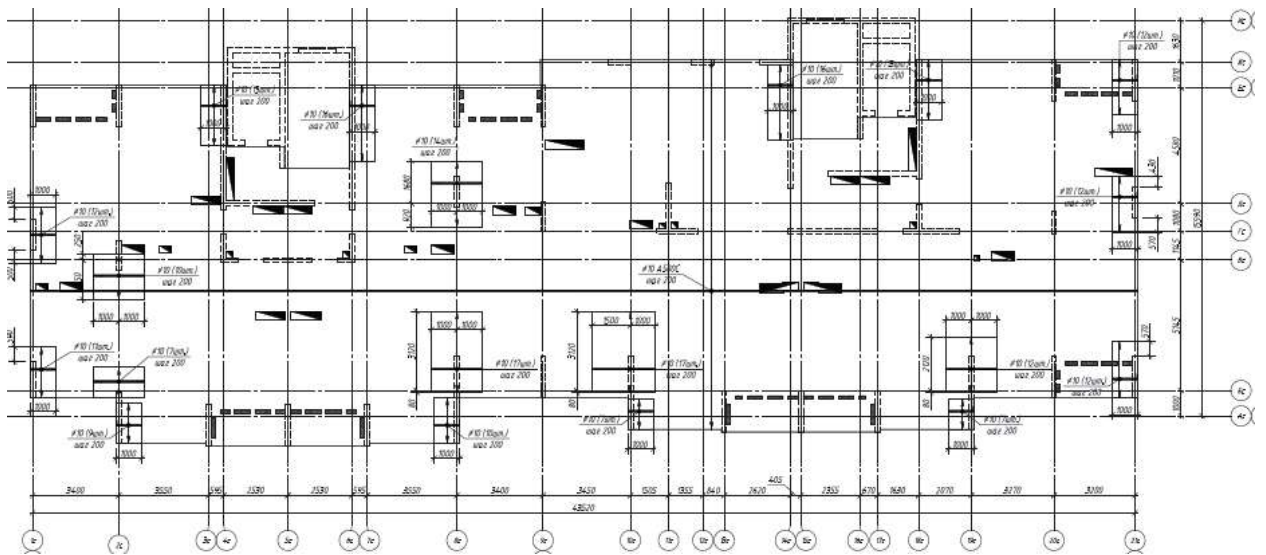


Рисунок А.2 – План перекрытия

Продолжение Приложения А

Таблица А.1 – Спецификация заполнения оконных и дверных проемов

«Поз.	Обозначение	Наименование	Количество на этаж					Масса ед., кг
			1-23	23- 1	А-О	О-А	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Окна								
ОК-1	ГОСТ 21519-2003	ОП В2 1800- 1700(4М1-12- 4М1-12-И4)	42	30	-	-	72	-
ОК-2	ГОСТ 21519-2003	ОП В2 1500- 2300(4М1-12- 4М1-12-И4)	-	2	-	-	2	-
ОК-3	ГОСТ 21519-2003	ОП В2 1000-1700 (4М1-12-4М1-12- И4)	-	6	-	-	6	-
ОК-4	ГОСТ 21519-2003	ОП В2 3300- 1800(4М1-12- 4М1-12-И4)	5	3	-	-	8	-
Витражи								
В-1	ГОСТ 21519-2003	ОП В2 3300- 1800(4М1-12- 4М1-12-И4)	5	4	-	-	9	-
В-2	ГОСТ 21519-2003	ОП В2 15300- 1500(4М1-12- 4М1-12-И4)	-	2	-	-	2	-
В-3	ГОСТ 21519-2003	ОП В2 2500- 1400(4М1-12- 4М1-12-И4)	18	18	-	-	36	-
В-4	ГОСТ 21519-2003	ОП В2 2500- 1130(4М1-12- 4М1-12-И4)	12	-	-	-	12	-
В-5	ГОСТ 21519-2003	ОП В2 2500- 1600(4М1-12- 4М1-12-И4)	6	-	-	-	6	-
Двери								
1	ГОСТ 21519-2003	ДСНР Дп Прг Н 3300-1500	-	-	-	-	2	-> [23]

## Продолжение Приложения А

Таблица А.1 – Спецификация заполнения оконных и дверных проемов

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	ГОСТ 21519-2003	ДСНГ Дп Прг Н 2100-1000	-	-	-	-	2	-
3	ГОСТ 21519-2003	ДСНР Дп Прг Н 3300-1800	-	-	-	-	2	-
4	ГОСТ 475-2016	ДПВ Р Б Брг 2100-1400	-	-	-	-	30	-
5	ГОСТ 475-2016	ДПВ Г П Прг 2100-1000	-	-	-	-	49	-
6	ГОСТ 475-2016	ДПВ Г П Прг 2100-800	-	-	-	-	75	-
7	ГОСТ 475-2016	ДПТ Р П Прг 2100-1400	-	-	-	-	6	-
8	ГОСТ 475-2016	ДПВ Г Б Брг 2100-900	-	-	-	-	96	-

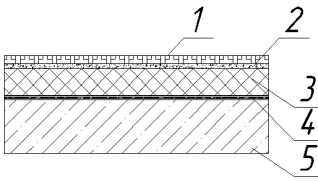
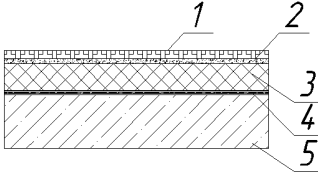
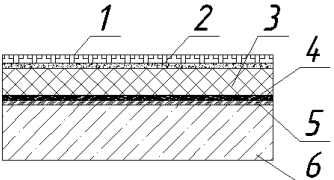
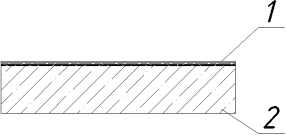
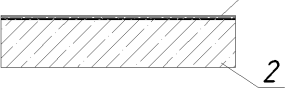
Продолжение Приложения А

Таблица А.2 – Экспликация полов

Номер помещ.	Тип пола	Схема пола	Данные элемента пола	Площадь, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
<b>техподполье</b>				
все помещения	1		<p>Ц.п. раствор М200 с железнением - 70;                      Пленка полиэтиленовая;                      Фундаментная плита- 700;                      Ц.п. раствор М150 – 40;                      Гидроизоляция битумно-полимерная 2 слоя;                      Бетон В7.5 – 100;                      Подготовка из среднезернистого песка – 200                      Грунт</p>	509,53
<b>1 этаж</b>				
магазины	2		<p>Покрытие пола- 20;                      Полусухая стяжка М150 с фиброволокном – 50;                      Пленка полиэтиленовая;                      Пенополистирол ПСБ-С35-170;                      Монолитная ж/б плита перекрытия - 200</p>	302,94
санузлы, тамбур	3		<p>Керамическая плитка на клею-20;                      Полусухая стяжка М150 с фиброволокном- 50;                      Пленка полиэтиленовая;                      Пенополистирол ПСБ-С35-150;                      Монолитная ж/б плита перекрытия - 200</p>	92,36
<b>типовой этаж</b>				
междуэтажные лестничные площадки	4		<p>Плитка нескользящая на эластичном клеевом р-ре -20;                      Монолитная ж/б лестничная площадка - 200</p>	56,83

Продолжение Приложения А

Таблица А.2 – Экспликация полов

1	2	3	4	5
лифтовой холл, коридоры	5		Плитка нескользящая на эластичном клеевом р-ре – 10; Полусухая стяжка М150 с фиброволокном – 50; Пленка полиэтиленовая; Пенополистирол ПСБ-С35-40; Монолитная ж/б плита перекрытия - 200	198,18
жилые комнаты, кухни, коридоры	6		Покрытие пола- 20; Полусухая стяжка М150 с фиброволокном – 50; Пленка полиэтиленовая; Пенополистирол ПСБ-С35-170; Монолитная ж/б плита перекрытия - 200	2255,58
санузлы	7		Керамическая плитка на плиточном клею - 15; Полусухая стяжка М150 с фиброволокном – 50; Пленка полиэтиленовая; Звукоизоляция Пенополистирол ПСБ-С35-150; Гидроизоляция из Техноэласт БАРЬЕР; Монолитная ж/б плита перекрытия - 200	308,22
Лоджии	8		Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 с железнением поверхности, с разуклонкой - от 20 до 40 Монолитная ж/б плита перекрытия - 200	174,66
машинное отделение лифта				
все помещения	8		Полусухая стяжка с обеспыливающей пропиткой-30; Монолитная ж/б плита перекрытия - 200	56,86



Продолжение Приложения А

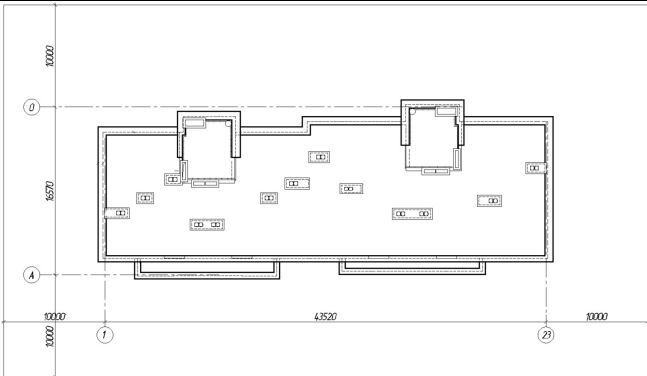
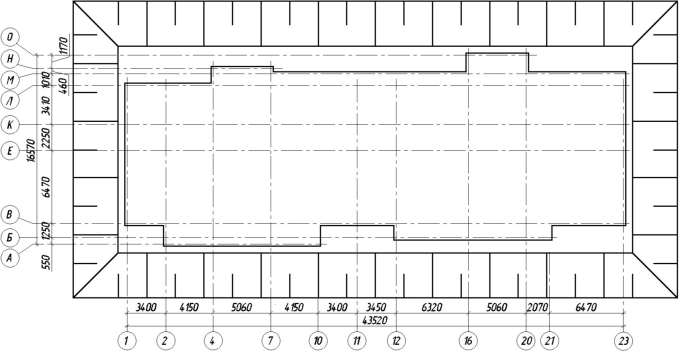
Таблица А.3 – Ведомость внутренней отделки помещений

Номер или наименование помещения	Вид отделки			
	Потолок	Площадь, м <sup>2</sup>	Стены	Площадь, м <sup>2</sup>
Помещение ИТП	подшивка потолков по системе Кнауф со звукоизолирующим слоем из минераловатных плит «ROCWOOL» ЛайтБаттс толщиной 80 мм	100,8	звукоизоляция материалом Rockwool Акустик с обшивкой плитой Аквапанель, окраска на высоту 1,5 м алкидной краской, выше вододисперсионной краской	36,00
техническое подполье	водно-дисперсионная окраска	757,14	штукатурка и водно-дисперсионная окраска	473,53
Помещения квартир	штукатурка и водно-дисперсионная окраска	24247,11	штукатурка толщиной 20 мм с двух сторон и водно-дисперсионная окраска	2993,47
магазины	без отделки	4269,24	без отделки	395,30
машинное отделение лифта	штукатурка	47,13	штукатурка	56,86

## Приложение Б

### Сведения по организационным решениям

Таблица Б.1 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ

«Наименование работ»	Ед. изм.	Кол-во	«Примечание» [3]
1	2	3	4
<b>I. Земляные работы</b>			
Планировка площадки бульдозером со срезкой плодородного слоя	1000м <sup>2</sup>	2,32	 $F = (43,52 + 20) \cdot (16,57 + 20) = 2322,93 \text{ м}^2$
Разработка котлована экскаватором «обратная лопата»:  - навывет  - с погрузкой	1000м <sup>3</sup>	2,38  3,58	 $H_K = 5,27 - 0,05 = 5,22 \text{ м}$ Суглинок – m=0,75 м, α=53° $A_H = 43,52 + 2 \cdot 0,2 + 2 \cdot 0,6 = 45,12 \text{ м}$ $B_H = 16,57 + 2 \cdot 0,2 + 2 \cdot 0,6 = 18,17 \text{ м}$ $F_H = A_H \cdot B_H = 45,12 \cdot 18,17 = 819,83 \text{ м}^2$ $A_B = A_H + 2mH_K = 45,12 + 2 \cdot 0,75 \cdot 5,22 = 52,95 \text{ м}$ $B_B = B_H + 2mH_K = 18,17 + 2 \cdot 0,75 \cdot 5,22 = 26 \text{ м}$ $F_B = A_B \cdot B_B = 52,95 \cdot 26 = 1376,7 \text{ м}^2$ $V_{\text{котл}} = \frac{1}{3} \cdot 5,22 \cdot (819,83 + 1376,7 + \sqrt{819,83 \cdot 1376,7}) = 5670,51 \text{ м}^3$ $V_{\text{зас}}^{\text{обр}} = (V_{\text{котл}} - V_{\text{констр}}) \cdot k_p = (5670,51 -$

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
			$3406,97) \cdot 1,05 = 2376,72 \text{ м}^3$ $V_{\text{изб}} = V_{\text{котл}} \cdot k_p - V_{\text{зас}}^{\text{обр}} = 5670,51 \cdot 1,05 -$ $-2376,72 = 3577,32 \text{ м}^3$ $V_{\text{констр}} = V_{\text{бет.подг.}} + V_{\text{защ.сл.}} + V_{\text{ФП}} + V_{\text{подвал}} = 66,79 +$ $25,93 + 453,86 + 632,83 \cdot 4,52 = 3406,97 \text{ м}^3$
«Ручная зачистка дна котлована	100м <sup>3</sup>	2,84	$V_{\text{р.з.}} = 0,05 \cdot V_{\text{котл}} = 0,05 \cdot 5670,51 = 283,53 \text{ м}^3$
Уплотнение грунта катком	1000м <sup>3</sup>	0,2	$F_{\text{упл.}} = F_{\text{н1}} = 819,83 \text{ м}^2$ $V_{\text{упл.}} = 819,83 \cdot 0,25 = 204,96 \text{ м}^3$
Обратная засыпка бульдозером	1000м <sup>3</sup>	2,38	$V_{\text{зас}}^{\text{обр}} = 2376,72 \text{ м}^3$
<b>II. Основания и фундаменты</b>			
Устройство бетонной подготовки толщиной 100 мм	100м <sup>3</sup>	0,67	$V_{\text{бет.подг.}} = 667,94 \cdot 0,1 = 66,79 \text{ м}^3$
Устройство оклеечной горизонтальной гидроизоляции в два слоя под фундаментной плитой	100м <sup>2</sup>	6,68	$F_{\text{гидроиз.}} = 667,94 \text{ м}^2$
Устройство защитного слоя из цем.-песч. р-ра по горизонтальной гидроизоляции толщиной 40 мм	100м <sup>3</sup>	0,26	$V_{\text{защ.сл.}} = 648,37 \cdot 0,04 = 25,93 \text{ м}^3$
Устройство монолитной фундаментной плиты толщиной 700 мм	100м <sup>3</sup>	4,54	$V_{\text{ФП}} = (13,76 \cdot 15,34 + 3,4 \cdot 13,54 + 5,46 \cdot 0,46 +$ $6,46 \cdot 13,54 + 13,86 \cdot 14,78 + 5,46 \cdot 1,64 + 6,46 \cdot 13,54) \cdot 0,7 =$ $648,37 \cdot 0,7 = 453,86 \text{ м}^3$
<b>III. Подземная часть</b>			
Устройство монолитных наружных стен толщиной 200 мм в подвале	100м <sup>3</sup>	1,05	$L_{\text{нар.ст}} =$ $12,53 + 7,55 + 1,47 + 5,46 + 1,47 + 7,55 + 1,01 + 9,37 + 1,63 + 5,4$ $6 + 1,63 + 8,53 + 13,54 + 6,46 + 1,25 + 13,85 + 1,25 + 6,45 + 1,8 +$ $13,75 + 1,8 + 3,4 = 127,21 \text{ м}$ $V_{\text{нар.ст}} = L_{\text{нар.ст}} \cdot H_{\text{эт}} \cdot \delta_{\text{ст}} = 127,21 \cdot 4,13 \cdot 0,2 = 105,075$ $\text{м}^3 \gg [3]$

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
«Устройство монолитных пилонов толщиной 200 мм в подвале»	100м <sup>3</sup>	0,23	$V_{\text{пилон}} = (1,43 \cdot 9 + 1,2 \cdot 3 + 1,33 \cdot 6 + 2 + 0,9) \cdot 0,2 \cdot 4,13 = 22,59 \text{ м}^3$
Устройство монолитных стен шахт лифтов и лестничных клеток толщиной 200 мм в подвале	100м <sup>3</sup>	0,47	$L_{\text{вн.ст}} = 6,81 \cdot 4 + 4,86 \cdot 2 + 6,05 \cdot 2 + 2,18 \cdot 2 + 1,85 \cdot 2 + 1,5 = 58,62 \text{ м}$ $S_{\text{дв}} = 8,82 \text{ м}^2$ $V_{\text{вн.ст}} = (L_{\text{вн.ст}} \cdot H_{\text{эт}} - S_{\text{дв}}) \cdot \delta_{\text{ст}} = (58,62 \cdot 4,13 - 8,82) \cdot 0,2 = 46,65 \text{ м}^3$
Устройство монолитной плиты перекрытия толщиной 200 мм» [3]	100м <sup>3</sup>	1,27	$V_{\text{пл.пер.}} = 632,83 \cdot 0,2 = 126,566 \text{ м}^3$
Кладка перегородок из ячеистобетонных блоков толщиной 100 мм в подвале	100м <sup>2</sup>	2,78	$L_{\text{вн.ст}} = 3,95 + 4,81 + 5,6 \cdot 2 + 1,97 + 1,53 + 2,19 + 0,68 + 1,76 + 2,96 + 4,91 + 6,47 + 1,51 + 4,62 + 1,31 + 5,04 + 6,19 \cdot 2 = 67,29 \text{ м}$ $S_{\text{вн.пер.}} = L_{\text{вн.пер.}} \cdot H_{\text{эт}} = 67,29 \cdot 4,13 = 277,91 \text{ м}^2$
Устройство вертикальной оклеечной гидроизоляции фундаментной плиты и стен подвала в 2 слоя	100м <sup>2</sup>	6,63	$F_{\text{гид.}}^{\text{верт.}} = 125,19 \cdot 0,7 + 127,21 \cdot 4,52 = 662,62 \text{ м}^2$
Утепление стен подвала пенополистиролом толщиной 100 мм	100м <sup>2</sup>	2,54	$F_{\text{стен. утепл.}} = 127,21 \cdot 2,0 = 254,42 \text{ м}^2$
Устройство защитного слоя из мембраны стен подвала по утеплителю	100м <sup>2</sup>	2,54	$F_{\text{мембрана}} = 127,21 \cdot 2,0 = 254,42 \text{ м}^2$
IV. Надземная часть			
Устройство монолитных наружных стен толщиной 200 мм на 1 этаже	100м <sup>3</sup>	0,83	$L_{\text{нар.ст}} = 12,53 + 7,55 + 1,47 + 5,46 + 1,47 + 7,55 + 1,01 + 9,37 + 1,63 + 5,46 + 1,63 + 8,53 + 13,54 + 6,46 + 1,25 + 13,85 + 1,25 + 6,45 + 1,8 + 13,75 + 1,8 + 3,4 = 127,21 \text{ м}$ $S_{\text{дв}} = 25,98 \text{ м}^2$ ; $S_{\text{ок}} = 24,48 \text{ м}^2$ $S_{\text{в}} = 30,6 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
			$V_{\text{нар.ст}} = (L_{\text{нар.ст}} \cdot H_{\text{эт}} - S_{\text{дв}} - S_{\text{ок}} - S_{\text{в}}) \cdot \delta_{\text{ст}} =$ $(127,21 \cdot 3,9 - 25,98 - 24,48 - 30,6) \cdot 0,2 = 83,01 \text{ м}^3$
Устройство монолитных пилонов толщиной 200 мм	100м <sup>3</sup>	1,77	<p>На 1 этаже:</p> $V_{\text{пилон}} = (1,45 \cdot 9 + 1,2 \cdot 3 + 1,33 \cdot 6 + 2 + 0,9) \cdot 0,2 \cdot 3,9 = 21,33 \text{ м}^3$ <p>На 2-7 этажах:</p> $V_{\text{пилон}} =$ $(1,45 \cdot 12 + 1,2 \cdot 5 + 1,33 \cdot 6 + 2 + 0,9 + 1,63 \cdot 3 + 2,0 \cdot 2) \cdot 0,2 \cdot 3,0 \cdot 6 = 155,41 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ.}} = 21,33 + 155,41 = 176,74 \text{ м}^3$
Устройство монолитных стен шахт лифтов и лестничных клеток толщиной 200 мм	100м <sup>3</sup>	3,41	<p>На 1 этаже:</p> $L_{\text{вн.ст}} = 6,81 \cdot 4 + 4,86 \cdot 2 + 6,05 \cdot 2 + 2,18 \cdot 2 + 1,85 \cdot 2 + 1,5 = 58,62 \text{ м}$ $S_{\text{дв}} = 8,82 \text{ м}^2$ $V_{\text{вн.ст}} = (L_{\text{вн.ст}} \cdot H_{\text{эт}} - S_{\text{дв}}) \cdot \delta_{\text{ст}} = (58,62 \cdot 4,13 - 8,82) \cdot 0,2 = 46,65 \text{ м}^3$ <p>На 2-7 этажах:</p> $L_{\text{вн.ст}} = 8,48 + 7,01 + 3,85 + 5,85 + 4,61 + 4,86 \cdot 2 + 1,85 + 6,7 + 6,76 + 6,67 + 3,85 + 5,01 + 4,86 + 5,85 + 1,85 \cdot 2 = 84,77 \text{ м}$ $S_{\text{дв}} = 146,16 \text{ м}^2$ $S_{\text{в}} = 45,9 \text{ м}^2$ $V_{\text{вн.ст}} = (L_{\text{вн.ст}} \cdot H_{\text{эт}} \cdot N_{\text{эт}} - S_{\text{дв}} - S_{\text{в}}) \cdot \delta_{\text{ст}} =$ $= (84,77 \cdot 3,0 \cdot 6 - 146,16 - 45,9) \cdot 0,2 = 266,76 \text{ м}^3$ <p>На тех. этаже:</p> $L_{\text{вн.ст}} = 4,78 + 3,85 \cdot 2 + 6,25 \cdot 2 + 4,86 \cdot 2 + 1,85 \cdot 4 + 4,61 \cdot 2 + 4,62 + 5,85 \cdot 2 = 67,64 \text{ м}$ $S_{\text{дв}} = 11,76 \text{ м}^2$ $V_{\text{вн.ст}} = (L_{\text{вн.ст}} \cdot H_{\text{эт}} - S_{\text{дв}}) \cdot \delta_{\text{ст}} = (67,64 \cdot 2,2 - 11,76) \cdot 0,2 = 27,41 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ.}} = 46,65 + 266,76 + 27,41 = 340,82 \text{ м}^3$
Устройство монолитных плит перекрытий и покрытия толщиной 200 мм	100м <sup>3</sup>	8,86	$V_{\text{пл.пер.}} = 632,83 \cdot 0,2 \cdot 7 = 885,96 \text{ м}^3$
Устройство монолитных лестничных площадок и маршей	100м <sup>3</sup>	0,3	$V_{\text{л.}} = (1,2 \cdot 3,62 \cdot 24 + 1,56 \cdot 2,56 \cdot 12) \cdot 0,2 = 30,44 \text{ м}^3$

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Кладка наружных стен из ячеисто-бетонных блоков толщиной 200 мм	м <sup>3</sup>	243,08	<p>На 2-7 этажах:</p> $L_{\text{нар.ст}} = 3,69+4,4+3,2*3+3,35*2+2,93*2+3,25+3,5*2+2,83*2+3,07+3,0*2+5,47+3,41+5,14+9,77+0,81+3,2+3,95*2 = 90,93 \text{ м}$ $S_{\text{ок}} = 237,42 \text{ м}^2$ $S_{\text{в}} = 183,9 \text{ м}^2$ $V_{\text{нар.ст}} = (L_{\text{вн.ст}} \cdot H_{\text{эт}} \cdot N_{\text{эт}} - S_{\text{ок}} - S_{\text{в}}) \cdot \delta_{\text{ст}} = (90,93*3,0*6 - 237,42 - 183,9) \cdot 0,2 = 243,08 \text{ м}^3$
Кладка внутренних перегородок из ячеистобетонных блоков толщиной 200 мм	100м <sup>2</sup>	13,03	<p>На 1 этаже:</p> $L_{\text{вн.ст}} = 3,95+4,81+5,6*2+1,97+1,53+2,19+0,68+1,76+2,96+4,91+6,47+1,51+4,62+1,31+5,04+6,19*2 = 67,29 \text{ м}$ $S_{\text{дв}} = 2,1 \text{ м}^2$ $S_{\text{вн.пер.}} = L_{\text{вн.пер.}} \cdot H_{\text{эт}} - S_{\text{дв}} = 67,29 \cdot 3,9 - 2,1 = 260,33 \text{ м}^2$ <p>На 2-7 этажах:</p> $L_{\text{вн.ст}} = 1,75+2,19+0,68+4,81+5,6+1,76+0,68+2,19+4,58+2,96+4,91+4,84+1,51+4,62*2+6,19+5,04+0,37 = 59,3 \text{ м}$ $S_{\text{дв}} = 25,2 \text{ м}^2$ $S_{\text{вн.пер.}} = L_{\text{вн.пер.}} \cdot H_{\text{эт}} \cdot N_{\text{эт}} - S_{\text{дв}} = 59,3 \cdot 3 \cdot 6 - 25,2 = 1042,2 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ.}} = 260,33+1042,2 = 1302,53 \text{ м}^2$
Устройство перегородок из пазогребневых гипсовых плит Кнауф ПГП толщиной 80 мм	100м <sup>2</sup>	23,22	<p>На 1 этаже:</p> $L_{\text{вн.пер.}} = 2,89*3+3,51+1,98*2+2,61+1,93+2,61+2,11+1,89*3+3,51+1,92*3+3,54+1,43+1,8+2,24*2+3,4+1,95*2+1,85*2+3,2+1,69+2,33+3 = 72,81 \text{ м}$ $S_{\text{дв}} = 25,2 \text{ м}^2$ $S_{\text{вн.пер.}} = L_{\text{вн.пер.}} \cdot H_{\text{эт}} - S_{\text{дв}} = 72,81 \cdot 3,9 - 25,2 = 258,76 \text{ м}^2$ <p>На 2-7 этажах:</p> $L_{\text{вн.пер.}} = 3,17+1,43+3,4+1,23+1,89*2+2,24+2,2+0,3+2,46+0,32*3+1,85*2+6,48+3,67*2+3,95+3,2+3,4+1,89+1,23+0,6+6,83+1,66+3,52+3,25+1,51+1,72+1,93*2+2,91*2+2,07*2+2,51*2+1,43*2+2,78*2+2,2+0,3+2,46+0,32+8,34+0,6+1,69+3+4,84+1,47+2,53+1,6+0,67+1,6 = 130,33 \text{ м}$ $S_{\text{дв}} = 282,24 \text{ м}^2$ $S_{\text{вн.пер.}} = 130,33 \cdot 3 \cdot 6 - 282,24 = 2063,7 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ.}} = 258,76+2063,7 = 2322,46 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Устройство НВФ с облицовкой керамическими плитами с устройством теплоизоляционного слоя на 1 этаже	100м <sup>2</sup>	4,15	Утепление минераловатными плитами ROCWOOL Венти Баттс толщиной 150 мм наружных монолитных стен толщиной 200 мм на 1 этаже: $S_{\text{утепл.ст.}} = V_{\text{нар.ст.}}/\delta = 83,01/0,2 = 415,05 \text{ м}^2$
Устройство теплоизоляции наружных стен с декоративной штукатуркой со 2 по 7 и тех. этаж	100м <sup>2</sup>	20,19	Утепление минераловатными плитами ROCWOOL Фасад Баттс толщиной 100 мм наружных стен из ячеистобетонных блоков толщиной 200 мм на 2-7 этажах, тех. этаж: $S_{\text{нар.ст.}} = 1868,46 + 150,58 = 2019,04 \text{ м}^2$
V. Кровля			
«Устройство цементно-песчаной стяжки толщиной 50 мм	100м <sup>2</sup>	6,33	Цементно-песчаный раствор М150 толщиной 50 мм: $F_{\text{кровли}} = 632,83 \text{ м}^2$
Огрунтовка поверхности	100м <sup>2</sup>	6,33	см. п. 29
Устройство пароизоляции	100м <sup>2</sup>	6,33	Стеклорубероид "Бикрост" см. п. 29
Устройство теплоизоляции минераловатным и плитами	100м <sup>2</sup>	6,33	Плиты минераловатные ROCWOOL "РУФ БАТТС В" толщиной 200 мм см. п. 29
Разделительный слой	100м <sup>2</sup>	6,33	Полиэтиленовая пленка см. п. 29
Устройство разуклонки из керамзитобетона толщиной 115 мм	м <sup>3</sup>	72,78	Керамзитобетон толщиной 115 мм $V_{\text{разуклон}} = 632,83 \cdot 0,115 = 72,78 \text{ м}^3$
Устройство цементно-песчаной стяжки толщиной 40 мм	100м <sup>2</sup>	6,33	Цементно-песчаный раствор М100 толщиной 40 мм: $F_{\text{кровли}} = 632,83 \text{ м}^2$
Огрунтовка поверхности	100м <sup>2</sup>	6,33	см. п. 29
Устройство гидроизоляции в два слоя	100м <sup>2</sup>	6,33	"Эластобит К-3,0 с\т " – 1-ый слой "Эластобит К-4,0 с\т " – 2-ой слой $F_{\text{кровли}} = 632,83 \text{ м}^2$ » [3]
VI. Полы			

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Устройство цементно-песчаной стяжки полов с железнением толщиной 70 мм	100м <sup>2</sup>	6,84	Помещения подвала – все помещения $S_{\text{пола}} = 509,53 \text{ м}^2$ Помещения 2-7 этажей – лоджии $S_{\text{пола}} = 174,66 \text{ м}^2$ $S_{\text{пола общ.}} = 509,53+174,66 = 684,19 \text{ м}^2$
Устройство полусухой стяжки с фиброволокном полов толщиной 50мм	100м <sup>2</sup>	32,14	Помещения 1 этажа – магазины, санузлы, тамбур $S_{\text{пола}} = 302,94+92,36 = 395,3 \text{ м}^2$ Помещения 2-7 этажей – лифтовой холл, коридоры, жилые комнаты, кухни, коридоры, санузлы, машинное отделение лифта $S_{\text{пола}} = 198,18+2255,58+308,22+56,86 = 2818,84 \text{ м}^2$ $S_{\text{пола общ.}} = 395,3+2818,84 = 3214,14 \text{ м}^2$
Утепление полов плитами пенополистирола	100м <sup>2</sup>	31,57	Утеплитель – Пенополистирол ПСБ-С35- толщиной 170мм Помещения 1 этажа – магазины, санузлы, тамбур $S_{\text{пола}} = 302,94+92,36 = 395,3 \text{ м}^2$ Помещения 2-7 этажей – лифтовой холл, коридоры, жилые комнаты, кухни, коридоры, санузлы $S_{\text{пола}} = 198,18+2255,58+308,22 = 2761,98 \text{ м}^2$ $S_{\text{пола общ.}} = 395,3+2761,98 = 3157,28 \text{ м}^2$
Устройство пароизоляции полов	100м <sup>2</sup>	36,67	Помещения подвала – все помещения $S_{\text{пола}} = 509,53 \text{ м}^2$ Помещения 1 этажа – магазины, санузлы, тамбур $S_{\text{пола}} = 302,94+92,36 = 395,3 \text{ м}^2$ Помещения 2-7 этажей – лифтовой холл, коридоры, жилые комнаты, кухни, санузлы $S_{\text{пола}} = 198,18+2255,58+308,22 = 2761,98 \text{ м}^2$ $S_{\text{пола общ.}} = 509,53+395,3+2761,98 = 3666,81 \text{ м}^2$
Покрытие полов керамической плиткой	100м <sup>2</sup>	6,56	Помещения 1 этажа – санузлы, тамбур $S_{\text{пола}} = 92,36 \text{ м}^2$ Помещения 2-7 этажей – междуэтажные лестничные площадки, лифтовой холл, коридоры, санузлы $S_{\text{пола}} = 56,83+198,18+308,22 = 563,23 \text{ м}^2$ $S_{\text{пола общ.}} = 92,36+563,23 = 655,59 \text{ м}^2$
<b>VII. Окна и двери</b>			
Установка оконных блоков из ПВХ профилей	100м <sup>2</sup>	2,62	В монолитных наружных стенах толщиной 200 мм на 1 этаже: ГОСТ 21519-2003 ОП В2 1800-1700 – 8 шт. $S_{\text{ок}} = 1,8 \cdot 1,7 \cdot 8 = 24,48 \text{ м}^2$ В наружных стенах из ячеистобетонных блоков толщиной 200 мм на 2-7 этажах:



Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
			<p>«ОП В2 1800-1700 – 72 шт.,                      ОП В2 1000-1700 – 6 шт.,                      ОП В2 1500-2300 – 2 шт.,  <math>S_{ок} = 1,8 \cdot 1,7 \cdot 72 + 1,0 \cdot 1,7 \cdot 6 + 1,5 \cdot 2,3 \cdot 2 = 237,42 \text{ м}^2</math>  <math>S_{общ.} = 24,48 + 237,42 = 261,9 \text{ м}^2</math></p>
<p>Установка дверных блоков</p>	<p>100м<sup>2</sup></p>	<p>5,36</p>	<p>В монолитных стенах шахт лифтов и лестничных клеток толщиной 200 мм в подвале: ГОСТ 475-2016 ДПВ Р Б Брг 2100-1400 – 3 шт., <math>S_{дв} = 2,1 \cdot 1,4 \cdot 3 = 8,82 \text{ м}^2</math> В монолитных наружных стенах толщиной 200 мм на 1 этаже: ГОСТ 21519-2003 ДСНР Дп Прг Н 3300-1500 – 2 шт., ДСНГ Дп Прг Н 2100-1000 – 2 шт., ДСНР Дп Прг Н 3300-1800 – 2 шт., <math>S_{дв} = 3,3 \cdot 1,5 \cdot 2 + 2,1 \cdot 1,0 \cdot 2 + 3,3 \cdot 1,8 \cdot 2 = 25,98 \text{ м}^2</math> В монолитных стенах шахт лифтов и лестничных клеток толщиной 200 мм на 1 этаже: ГОСТ 475-2016 ДПВ Р Б Брг 2100-1400 – 3 шт., <math>S_{дв} = 2,1 \cdot 1,4 \cdot 3 = 8,82 \text{ м}^2</math> В монолитных стенах шахт лифтов и лестничных клеток толщиной 200 мм на 2-7 этажах: ГОСТ 475-2016 ДПВ Р Б Брг 2100-1400 – 24 шт., ДПВ Г П Прг 2100-1000 – 36 шт., <math>S_{дв} = 2,1 \cdot 1,4 \cdot 24 + 2,1 \cdot 1,0 \cdot 36 = 146,16 \text{ м}^2</math> В монолитных стенах шахт лифтов и лестничных клеток толщиной 200 мм на тех. этаже: ДПВ Р Б Брг 2100-1400 – 4 шт., <math>S_{дв} = 2,1 \cdot 1,4 \cdot 4 = 11,76 \text{ м}^2</math> Во внутренних стенах из ячеистобетонных блоков толщиной 200 мм на 1 этаже: ДПВ Г П Прг 2100-1000 – 1 шт., <math>S_{дв} = 2,1 \cdot 1,0 \cdot 1 = 2,1 \text{ м}^2</math> Во внутренних стенах из ячеистобетонных блоков толщиной 200 мм на 2-7 этажах: ДПВ Г П Прг 2100-1000 – 12 шт., <math>S_{дв} = 2,1 \cdot 1,0 \cdot 12 = 25,2 \text{ м}^2</math> В перегородках из пазогребневых гипсовых плит Кнауф ПГП толщиной 80 мм на 1 этаже: ДПВ Г П Прг 2100-800 – 15 шт.» [3]</p>

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
			$S_{дв} = 2,1 \cdot 0,8 \cdot 15 = 25,2 \text{ м}^2$ В перегородках из пазогребневых гипсовых плит Кнауф ПГП толщиной 80 мм на 2-7 этажах: ДПВ Г П Прг 2100-800 – 60 шт., ДПВ Г Б Брг 2100-900 – 96 шт., $S_{дв} = 2,1 \cdot 0,8 \cdot 60 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot 96 = 282,24 \text{ м}^2$ $S_{общ} = 8,82 + 25,98 + 8,82 + 146,16 + 11,76 + 2,1 + 25,2 + 25,2 + 282,24 = 536,28 \text{ м}^2$
Установка витражей	100м <sup>2</sup>	2,6	В монолитных наружных стенах толщиной 200 мм на 1 этаже: ГОСТ 21519-2003 ОП В2 1800-1700 – 10 шт., $S_{в} = 1,8 \cdot 1,7 \cdot 10 = 30,6 \text{ м}^2$ В монолитных стенах шахт лифтов и лестничных клеток толщиной 200 мм на 2-7 этажах: ОП В2 15300-1500 – 2 шт., $S_{в} = 15,3 \cdot 1,5 \cdot 2 = 45,9 \text{ м}^2$ В наружных стенах из ячеистобетонных блоков толщиной 200 мм на 2-7 этажах: ОП В2 2500-1400 – 36 шт., ОП В2 2500-1130 – 12 шт., ОП В2 2500-1600 – 6 шт., $S_{в} = 2,5 \cdot 1,4 \cdot 36 + 2,5 \cdot 1,13 \cdot 12 + 2,5 \cdot 1,6 \cdot 6 = 183,9 \text{ м}^2$ $S_{общ} = 30,6 + 45,9 + 183,9 = 260,4 \text{ м}^2$
VIII. Отделочные работы			
Оштукатуривание потолков	100м <sup>2</sup>	30,41	Помещения квартир – $S_{потолка} = 2993,47 \text{ м}^2$ ; Машинное отделение лифта $S_{потолка} = 47,13 \text{ м}^2$ $S_{потолка общ.} = 47,13 + 2993,47 = 3040,6 \text{ м}^2$
Окраска потолков	100м <sup>2</sup>	37,5	Подвал – $S_{потолка} = 757,14 \text{ м}^2$ ; Помещения квартир – $S_{потолка} = 2993,47 \text{ м}^2$ ; $S_{потолка общ.} = 757,14 + 2993,47 = 3750,61 \text{ м}^2$
Звукоизоляция потолков	100м <sup>2</sup>	0,36	Помещение ИТП – $S_{потолка} = 36 \text{ м}^2$
Оштукатуривание внутренних стен и пилонов	100м <sup>2</sup>	247,78	Подвал – $F_{вн.ст.} = 473,53 \text{ м}^2$ ; Помещения квартир – $F_{вн.ст.} = 24247,11 \text{ м}^2$ ; Машинное отделение лифта – $F_{вн.ст.} = 56,86 \text{ м}^2$ ; $S_{потолка общ.} = 473,53 + 24247,11 + 56,86 = 24777,5 \text{ м}^2$
Окраска внутренних стен	100м <sup>2</sup>	248,78	Подвал – $F_{вн.ст.} = 473,53 \text{ м}^2$ ; Помещения квартир – $F_{вн.ст.} = 24247,11 \text{ м}^2$ ; Машинное отделение лифта – $F_{вн.ст.} = 56,86 \text{ м}^2$ ; Помещение ИТП – $F_{вн.ст.} = 100,8 \text{ м}^2$ ; $S_{потолка общ.} = 473,53 + 24247,11 + 56,86 + 100,8 = 24878,3 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Звукоизоляция внутренних стен	100м <sup>2</sup>	1,01	Помещение ИТП – $F_{\text{вн.ст.}} = 100,8 \text{ м}^2$
IX. Благоустройство и озеленение территории			
Устройство асфальтобетонных покрытий дорог	1000м <sup>2</sup>	3,8	$S = 3800 \text{ м}^2$
Устройство отмостки из плитки	10м <sup>2</sup>	12,72	$S = 127,21 \cdot 1,0 = 127,21 \text{ м}^2$
Посадка деревьев	10шт.	8,4	$N = 84 \text{ шт}$
Устройство газона	100м <sup>2</sup>	52	$S = 5200 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.2 – Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

«Работы»			Изделия, конструкции, материалы			
Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во (объем)	Наименование	Ед. Изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем работ
1	2	3	4	5	6	7
<b>Основания и фундаменты</b>						
Устройство бетонной подготовки толщиной 100 мм	м <sup>3</sup>	66,79	Бетон В7,5	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{66,79}{160,296}$
Устройство оклеечной горизонтальной гидроизоляции в два слоя под фундаментной плитой	м <sup>2</sup>	667,94	Битумно-полимерная гидроизоляция, два слоя	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{1335,88}{2,004}$
Устройство защитного слоя из цем.-песч. р-ра по горизонтальной гидроизоляции толщиной 40 мм	м <sup>3</sup>	25,93	Защитный цементно-песчаный раствор М100	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{25,93}{31,116}$
Устройство монолитной фундаментной плиты толщиной 700 мм	м <sup>2</sup>	87,63	Опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{87,63}{0,876}$
	т	16,793	Арматура	т	0,037	16,793
	м <sup>3</sup>	453,86	Бетон В25	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{453,86}{1089,26}$
<b>Подземная часть</b>						
Устройство монолитных наружных стен толщиной 200 мм в подвале	м <sup>2</sup>	1050,75	Опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{1050,5}{10,508}$
	т	3,888	Арматура	т	0,037	3,888
	м <sup>3</sup>	105,075	Бетон В25	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{105,075}{252,18}$
Устройство монолитных пилонов толщиной 200 мм в подвале	м <sup>2</sup>	225,9	Опалубка деревянная	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{225,9}{2,259}$
	т	0,836	Арматура	т	0,037	0,836
	м <sup>3</sup>	22,59	Бетон В25» [3]	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{22,59}{54,216}$

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7
«Устройство монолитных стен шахт лифтов и лестничных клеток толщиной 200 мм в подвале	м <sup>2</sup>	466,5	Опалубка деревянная	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{466,5}{4,665}$
	т	1,726	Арматура	т	0,037	1,726
	м <sup>3</sup>	46,65	Бетон В25	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{46,65}{111,96}$
Устройство монолитной плиты перекрытия толщиной 200 мм на отм. +0,000	м <sup>2</sup>	632,85	Опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{632,85}{6,329}$
	т	4,683	Арматура	т	0,037	4,683
	м <sup>3</sup>	126,57	Бетон В25	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{126,57}{303,77}$
Кладка перегородок из ячеистобетонных блоков толщиной 100 мм в подвале	м <sup>2</sup>	277,91	Ячеистобетонные блоки D600 600кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{шт.}$	$\frac{1}{64}$	$\frac{27,791}{1779}$
	м <sup>3</sup>	8,34	Клеевой раствор	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{8,34}{10,0}$
Устройство вертикальной оклеечной гидроизоляции фундаментной плиты и стен подвала в 2 слоя	м <sup>2</sup>	662,62	Битумно-полимерная гидроизоляция, два слоя	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{1325,24}{1,988}$
Утепление стен подвала пенополистиролом толщиной 100 мм	м <sup>2</sup>	254,42	Экструдированный пенополистирол толщиной 100 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,0035}$	$\frac{25,442}{0,089}$
Устройство защитного слоя из мембраны стен подвала по утеплителю	м <sup>2</sup>	254,42	Мембрана Planter-Geo	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0006}$	$\frac{254,42}{0,165}$
Надземная часть						
Устройство монолитных наружных стен толщиной 200 мм на 1 этаже	м <sup>2</sup>	830,1	Опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{830,1}{8,301}$
	т	3,071	Арматура	т	0,037	3,071
	м <sup>3</sup>	83,01	Бетон В25	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{83,01}{199,22}$
Устройство монолитных пилонов толщиной 200 мм	м <sup>2</sup>	1767,4	Опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{1767,4}{17,674}$
	т	6,539	Арматура	т	0,037	6,539
	м <sup>3</sup>	176,74	Бетон В25» [3]	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{176,74}{424,176}$

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7
«Устройство монолитных стен шахт лифтов и лестничных клеток толщиной 200 мм	м <sup>2</sup>	3408,2	Опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{3408,2}{34,082}$
	т	12,61	Арматура	т	0,037	12,61
	м <sup>3</sup>	340,82	Бетон В25	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{340,82}{817,97}$
Устройство монолитных плит перекрытий и покрытия толщиной 200 мм	м <sup>2</sup>	4429,8	Опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{4429,8}{44,3}$
	т	32,78	Арматура	т	0,037	32,78
	м <sup>3</sup>	885,96	Бетон В25	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{885,96}{2126,3}$
Устройство монолитных лестничных площадок и маршей	м <sup>2</sup>	152,2	Опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{152,2}{1,522}$
	т	1,126	Арматура	т	0,037	1,126
	м <sup>3</sup>	30,44	Бетон В25	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{30,44}{73,056}$
Кладка наружных стен из ячеисто-бетонных блоков толщиной 200 мм	м <sup>3</sup>	243,08	Блоки из ячеистого бетона	$\frac{м^3;шт}{т}$	$\frac{1; 30}{0,6}$	$\frac{243,08;7293}{145,85}$
	м <sup>3</sup>	72,92	Клеевой раствор» [3]	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{72,92}{87,5}$
Кладка внутренних перегородок из ячеистобетонных блоков толщиной 200 мм	м <sup>2</sup>	1302,53	Блоки из ячеистого бетона	$\frac{м^3;шт}{т}$	$\frac{1; 30}{1,3}$	$\frac{260,51;7816}{338,66}$
	м <sup>3</sup>	78,15	Клеевой раствор	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{78,15}{93,784}$
Устройство перегородок из пазогребневых гипсовых плит толщиной 80 мм	м <sup>2</sup>	2322,46	Пазогребневые гипсовые плиты Кнауф ПГП толщиной 80 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,25}$	$\frac{185,8}{232,246}$
Устройство НВФ с облицовкой керамическими плитами с устройством теплоизоляционного слоя на 1 этаже	м <sup>2</sup>	415,05	ROCWOOL Фасад Баттс толщиной 100 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,05}$	$\frac{41,505}{2,075}$
			Керамическая плита размером 600х600 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,023}$	$\frac{415,05}{9,546}$
Устройство теплоизоляции наружных стен с декоративной штукатуркой со 2 по 7 и тех. этаж	м <sup>2</sup>	2019,04	Плиты минераловатные ROCWOOL Венти Баттс толщиной 150 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,05}$	$\frac{302,86}{15,143}$
			Декоративная штукатурка	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{40,38}{60,57}$

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7
Устройство кровли						
«Устройство цементно-песчаной стяжки толщиной 50 мм	м <sup>2</sup>	632,83	Цементно-песчаный раствор толщиной 50 мм из раствора М150	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{31,64}{37,97}$
Огрунтовка поверхности	м <sup>2</sup>	632,83	Грунтовка раствором битума в керосине в соотношении по весу 1:3	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{31,64}{3,164}$
Устройство пароизоляции	м <sup>2</sup>	632,83	Стеклорубероид "Бикрост"	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{632,83}{0,633}$
Устройство теплоизоляции	м <sup>2</sup>	632,83	Плиты минераловатные ROCWOOL "РУФ БАТТС В" толщиной 200 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,09}$	$\frac{126,57}{11,39}$
Разделительный слой	м <sup>2</sup>	632,83	Полиэтиленовая пленка 200 мкм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0002}$	$\frac{632,83}{0,127}$
Устройство разуклонки из керамзитобетона толщиной 115 мм	м <sup>3</sup>	72,78	Керамзитобетон толщиной 115 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,45}$	$\frac{72,78}{32,751}$
Устройство цементно-песчаной стяжки толщиной 40 мм	м <sup>2</sup>	632,83	Цементно-песчаный раствор толщиной 40 мм из раствора» [3]	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{25,31}{30,38}$
Огрунтовка поверхности	м <sup>2</sup>	632,83	Грунтовка раствором битума в керосине в соотношении по весу 1:3	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{31,64}{3,164}$
Устройство гидроизоляции в два слоя	м <sup>2</sup>	632,83	Эластобит К-3,0 с\т – 1 слой Эластобит К-4,0 с\т – 2 слой	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{1265,66}{6,328}$
Устройство полов						
Устройство цементно-песчаной стяжки полов с железнением толщиной 70 мм	м <sup>2</sup>	684,19	Цементно-песчаный раствор М100	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{684,19}{821,028}$

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7
«Устройство полу-сухой стяжки с фиброволокном полов толщиной 50мм	м <sup>2</sup>	3214,14	Полусухая стяжка с фиброволокном	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,1}$	$\frac{3214,14}{321,41}$
Утепление полов плитами пенополистирола	м <sup>2</sup>	3157,28	Пенополистирол ПСБ-С35-толщиной 170мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,035}$	$\frac{536,74}{18,785}$
Устройство пароизоляции полов	м <sup>2</sup>	3666,81	Полиэтиленовая пленка 200 мкм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0002}$	$\frac{3666,81}{0,733}$
Покрытие полов керамической плиткой	м <sup>2</sup>	655,59	Керамическая плитка размером 300х300 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{655,59}{19,668}$
Окна и двери						
Установка оконных блоков из ПВХ профилей	м <sup>2</sup>	261,9	Окна с 2-ух камерным стеклопакетом по ГОСТ 21519-2003	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,048}$	$\frac{261,9}{12,571}$
Установка дверных блоков	м <sup>2</sup>	536,28	Двери внутренние приняты по ГОСТ 475-2016, двери наружные стальные, входные двери в квартиры приняты по ГОСТ 31173-2016	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{536,28}{13,407}$
Установка витражей	м <sup>2</sup>	260,4	Профиль из алюминиевых сплавов с двойным стеклопакетом по ГОСТ 21519» [3]	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,035}$	$\frac{260,4}{9,114}$
Отделочные работы						
Оштукатуривание потолков	м <sup>2</sup>	3040,6	Штукатурка	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{30,406}{45,609}$
Окраска потолков	м <sup>2</sup>	3750,61	Вододисперсионная краска	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0005}$	$\frac{3750,61}{1,875}$
Звукоизоляция потолков	м <sup>2</sup>	36	Минераловатные плит «ROCWOOL» ЛайтБаттс толщиной 80 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,035}$	$\frac{2,88}{0,1}$
Оштукатуривание внутренних стен и пилонов	м <sup>2</sup>	24777,5	Штукатурка	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{247,775}{371,66}$



Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7
Окраска внутренних стен	м <sup>2</sup>	24878,3	Воднодисперсионная краска	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0005}$	$\frac{24878,3}{12,439}$
Звукоизоляция внутренних стен	м <sup>2</sup>	100,8	Rockwool Акустик	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{8,064}{0,202}$
Благоустройство и озеленение территории						
Устройство асфальтобетонных покрытий дорог	м <sup>2</sup>	3800	Асфальтобетонная смесь	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,2}$	$\frac{266}{585,2}$
Устройство отмостки из плитки	м <sup>2</sup>	127,21	Тротуарная плитка типа «Брусчатка»	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,15}$	$\frac{127,21}{19,08}$
Посадка деревьев	шт .	84	Хвойные и лиственные деревья	шт .	84	84
Устройство газона	м <sup>2</sup>	5200	Газон	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{5200}{104}$

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.3 - Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

«Наименование работ»	Ед. изм	Обоснование, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Состав звена
			чел-час	маш-час	Объем работ	чел-дн	маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>I. Земляные работы</b>								
Планировка площадки бульдозером со срезкой растительного слоя	1000 м <sup>2</sup>	01-01-036-02	0,23	0,23	2,32	0,07	0,07	Машинист бр.-1
Разработка котлована экскаватором	1000 м <sup>3</sup>	01-01-012-20	6,9	20	3,58	3,09	8,95	Машинист бр.-1
- навывет		01-01-010-20	5,84	12,7	2,38	1,74	3,78	
Ручная зачистка котлована	100 м <sup>3</sup>	01-02-063-02	247	-	2,84	87,69	-	Землекоп 3р.-1
Уплотнение грунта катком	1000 м <sup>3</sup>	01-02-002-02	24,87	24,87	0,2	0,62	0,62	Тракторист 5р.-1
Обратная засыпка бульдозером	1000 м <sup>3</sup>	01-03-031-02 01-03-031-08	30,77	30,77	2,38	9,15	9,15	Машинист бр.-1
<b>II. Основания и фундаменты</b>								
Устройство бетонной подготовки толщиной 100 мм	100 м <sup>3</sup>	06-01-001-01	135	18,12	0,67	11,31	1,52	Бетонщик 2р.-1
Устройство оклеечной горизонтальной гидроизоляции в два слоя под фундаментной плитой	100 м <sup>2</sup>	08-01-003-03	20,1	0,7	6,68	16,78	0,58	Гидроизолировщик 4р.-1, 2р.-1
Устройство защитного слоя	100 м <sup>3</sup>	06-03-002-01 06-03-002-02	66	0,25	0,26	2,15	0,01	Бетонщик 2р.-1
Устройство монолитной фундаментной плиты толщиной 700 мм	100 м <sup>3</sup>	06-01-001-15	97	20,03	4,54	55,05	11,37	Плотник 4 р.-1, 3р.-1, 2р.-2, Арматурщик 4 р.-1, 2р.-3 Бетонщик 4 р.-1, 2р» [3]

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
III. Подземная часть								
«Устройство монолитных наружных стен толщиной 200 мм в подвале	100 м <sup>3</sup>	06-01-024-06	1084,59	41,43	1,05	142,35	5,44	Плотник 4 р.-1,3р.-1,2р.-2, Арматурщик 4 р.-1, 2р.-3 Бетонщик 4 р.-1, 2р. - 1
Устройство монолитных пилонов толщиной 200 мм в подвале	100 м <sup>3</sup>	06-05-001-01	996	91,53	0,23	28,64	2,63	Плотник 4 р.-1,3р.-1,2р.-2, Арматурщик 4 р.-1, 2р.-3 Бетонщик 4 р.-1, 2р. - 1
Устройство монолитных стен шахт лифтов и лестничных клеток толщиной 200 мм в подвале	100 м <sup>3</sup>	06-01-031-09	1201,9	78,83	0,47	70,61	4,63	Плотник 4 р.-1,3р.-1,2р.-2, Арматурщик 4 р.-1, 2р.-3 Бетонщик 4 р.-1, 2р. - 1
Устройство монолитной плиты перекрытия толщиной 200 мм на отм. +0,000	100 м <sup>3</sup>	06-08-001-01	806	30,95	1,27	127,95	4,91	Плотник 4 р.-1,3р.-1,2р.-2, Арматурщик 4 р.-1, 2р.-3 Бетонщик 4 р.-1, 2р. - 1
Кладка перегородок из ячеистобетонных блоков толщиной 100 мм в подвале	100 м <sup>2</sup>	08-04-003-02	28,9	1,26	2,78	10,04	0,44	Каменщик 5 р.-1, 3р.-1
Устройство вертикальной оклеечной гидроизоляции фундаментной плиты и стен подвала в 2 слоя	100 м <sup>2</sup>	08-01-003-05	46,8	0,55	6,63	38,79	0,46	Гидроизолировщик 4р.-1, 2р.-1
Утепление стен подвала пенополистиролом толщиной 100 мм	100 м <sup>2</sup>	26-01-036-01	16,06	-	2,54	5,1	-	Термоизолировщик 4 р.-1, 2 р.-1
Устройство защитного слоя из мембраны стен подвала по утеплителю	100 м <sup>2</sup>	08-01-009-02	38,14	0,1	2,54	12,11	0,03	Гидроизолировщик 4р.-1, 2р.-1» [3]

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
IV. Надземная часть								
«Устройство монолитных наружных стен толщиной 200 мм на 1 этаже	100 м <sup>3</sup>	06-06-002-08	1440	104,57	0,83	149,4	10,85	Плотник 4 р.-1,3р.-1,2р.-2, Арматурщик 4 р.-1, 2р.-3 Бетонщик 4 р.-1, 2р. - 1
Устройство монолитных пилонов толщиной 200 мм	100 м <sup>3</sup>	06-06-002-08	1440	104,57	1,77	318,6	23,14	Плотник 4 р.-1,3р.-1,2р.-2, Арматурщик 4 р.-1, 2р.-3 Бетонщик 4 р.-1, 2р. - 1
Устройство монолитных стен шахт лифтов и лестничных клеток толщиной 200 мм	100 м <sup>3</sup>	06-06-002-08	1440	104,57	3,41	613,8	44,57	Плотник 4 р.-1,3р.-1,2р.-2, Арматурщик 4 р.-1, 2р.-3 Бетонщик 4 р.-1, 2р. - 1
Устройство монолитных плит перекрытий и покрытия толщиной 200 мм	100 м <sup>3</sup>	06-08-001-01	806	30,95	8,86	892,65	34,28	Плотник 4 р.-1,3р.-1,2р.- 2, Арматурщик 4 р.-1, 2р.-3 Бетонщик 4 р.-1, 2р. - 1
Устройство монолитных лестничных площадок и маршей	100 м <sup>3</sup>	06-01-119-01	3050,65	235,96	0,3	114,4	8,85	Плотник 4 р.-1,3р.-1,2р.- 2, Арматурщик 4 р.-1, 2р.-3 Бетонщик 4 р.-1, 2р. - 1
Кладка наружных стен из ячеисто-бетонных блоков толщиной 200 мм	м <sup>3</sup>	08-03-004-01	3,65	0,08	243,08	110,91	2,43	Каменщик 5 р.-1, 3р.-1
Кладка внутренних перегородок из ячеистобетонных блоков толщиной 200 мм	100 м <sup>2</sup>	08-04-003-03	80,19	2,5	13,03	130,61	4,07	Каменщик 5 р.-1, 3р.-1
Устройство перегородок из пазогребневых гипсовых плит Кнауф ПГП толщиной 80 мм	100 м <sup>2</sup>	08-04-001-14	85,46	2,15	23,22	248,05	6,24	Каменщик 4 р.-1, 3р.-1» [3]

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«Устройство НВФ с облицовкой керамическими плитами с устройством теплоизоляционного слоя на 1 этаже	100 м <sup>2</sup>	15-01-090-03	369,21	36,88	4,15	191,53	19,13	Термоизолировщик 4 р.-1, 2 р.-1 Монтажник 5 р.-2, 4р.-1, 3р.-1, 2р.-1
Устройство теплоизоляции наружных стен с декоративной штукатуркой со 2 по 7 и тех. этаж	100 м <sup>2</sup>	15-01-080-04	376,33	37,09	20,19	949,76	93,61	Термоизолировщик 4 р.-1, 2 р.-1 Штукатур 4р.-2,3р.-2, 2р.-1
V. Кровля								
Устройство цементно-песчаной стяжки толщиной 50 мм	100 м <sup>2</sup>	12-01-017-01 12-01-017-02	59,3	2,99	6,33	46,92	2,37	Изолировщик 4р -1;2р-1
Огрунтовка поверхности	100 м <sup>2</sup>	12-01-016-01	4,46	0,04	6,33	3,53	0,03	Изолировщик 4р -1;2р-1
Устройство пароизоляции	100 м <sup>2</sup>	12-01-015-03	6,94	0,21	6,33	5,49	0,17	Изолировщик 4р -1;2р-1
Устройство теплоизоляции минераловатными плитами	100 м <sup>2</sup>	12-01-013-01	18,6	0,87	6,33	14,72	0,69	Изолировщик 4р -1;2р-1
Устройство разделительного слоя	100 м <sup>2</sup>	12-01-037-04	6,94	0,21	6,33	5,49	0,17	Изолировщик 4р -1;2р-1
Устройство разуклонки из керамзитобетона толщиной 115 мм	м <sup>3</sup>	12-01-014-02	2,71	0,34	72,78	24,65	3,09	Изолировщик 4р -1;2р-1
Устройство цементно-песчаной стяжки толщиной 40 мм	100 м <sup>2</sup>	12-01-017-01 12-01-017-02	49,3	2,69	6,33	39,01	2,13	Изолировщик 4р -1;2р-1
Огрунтовка поверхности	100 м <sup>2</sup>	12-01-016-01	4,46	0,04	6,33	3,53	0,03	Изолировщик 4р -1;2р-1
Устройство гидроизоляции в два слоя	100 м <sup>2</sup>	12-01-037-01	47,25	0,41	6,33	37,39	0,32	Изолировщик 4р -1» [3]

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
VI. Полы								
«Устройство цементно-песчаной стяжки полов с железнением толщиной 70 мм	100 м <sup>2</sup>	11-01-011-01, 11-01-011-02	40	3,37	6,84	34,2	2,88	Бетонщик 3р – 1, 2р – 1
Устройство полусухой стяжки с фиброволокном полов толщиной 50мм	100 м <sup>2</sup>	11-01-011-12	16,84	0,39	32,14	67,65	1,57	Бетонщик 3р – 1, 2р – 1
Утепление полов плитами пенополистирола	100 м <sup>2</sup>	11-01-009-01	25,8	1,08	31,57	101,81	4,26	Изолировщик 4р -1;2р-1
Устройство пароизоляции полов	100 м <sup>2</sup>	11-01-050-01	3,45	-	36,67	15,81	-	Изолировщик 4р -1;2р-1
Покрытие пола керамической плиткой	100 м <sup>2</sup>	11-01-027-03	106	2,94	6,56	86,92	2,41	Облицовщик-плиточник 4р-1, 3р-1
VII. Окна и двери								
Установка оконных блоков из ПВХ	100 м <sup>2</sup>	10-01-034-03	214,09	5,04	2,62	70,11	1,65	Плотник 4р.-1,2р.-1
Установка дверных блоков	100 м <sup>2</sup>	10-01-039-01	89,53	13,04	5,36	59,99	8,74	Плотник 4р.-1,2р.-1
Установка витражей	т	09-04-010-01	268,8	7,36	9,114	306,23	8,38	Монтажник 5 р.-2, 4р.-1, 3р.-1, 2р.-1
VIII. Отделочные работы								
Оштукатуривание потолков	100 м <sup>2</sup>	15-02-015-02	59,3	4,33	30,41	225,41	16,46	Штукатур 4р.-2,3р.-2, 2р.-1» [3]

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«Окраска потолков	100 м <sup>2</sup>	15-04-007-02	63	0,02	37,5	295,31	0,09	Маляр строительный 3р-1, 2р-1
Звукоизоляция потолков	100 м <sup>2</sup>	26-01-036-02	13,96	0,08	0,36	0,63	0,01	Облицовщик 4р-1,3р-1
Оштукатуривание внутренних стен и пилонов	100 м <sup>2</sup>	15-02-016-03	74	5,54	247,78	2291,97	171,59	Штукатур 4р.-2,3р.-2, 2р.-1
Окраска внутренних стен	100 м <sup>2</sup>	15-04-007-01	43,56	0,17	248,78	1354,61	5,29	Маляр строительный 3р-1, 2р-1
Звукоизоляция внутренних стен	100 м <sup>2</sup>	26-01-036-02	13,96	0,08	1,01	1,76	0,01	Облицовщик 4р-1,3р-1
IX. Благоустройство и озеленение территории								
Устройство асфальтобетонных покрытий дорог	1000 м <sup>2</sup>	27-06-019	56,4	6,6	3,8	26,79	3,14	Дор. раб. 3р.-1, 2р-1
Устройство отмостки из плитки	10 м <sup>2</sup>	27-07-005-02	11,8	0,09	12,72	18,76	0,14	Дор. раб. 3р.-1, 2р-1
Посадка деревьев	10 шт.	47-01-009-02	6,16	0,26	8,4	6,47	0,27	Раб. зел. стр. 4р.-1, 2р-1
Устройство газона	100 м <sup>2</sup>	47-01-045-01	0,12	0,09	52	0,78	0,59	Раб. зел. стр. 3р.-1, 2р-1
ИТОГО ОСНОВНЫХ СМР:						9488,89	538,24	
X. Другие работы								
Подготовительные работы	%	-	-	-	10	948,89	-	Землекоп 3р.-1, 2р.-1
Санитарно-технические работы	%	-	-	-	7	664,22	-	Монт-к сан. тех. систем 5р.-1,4р.-1
Электромонтажные работы	%	-	-	-	5	474,44	-	Электромонтажник 5р.-1, 4р.-1» [3]
Неучтенные работы	%	-	-	-	16	1518,22	-	
ВСЕГО:						13094,66	-	