

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ
И СТРОИТЕЛЬСТВА»

Утверждаю

Зав. кафедрой

Н.Я. Кузин

подпись, инициалы, фамилия

“.....” 2017 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ НА ТЕМУ:

**АНАЛИЗ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА 3-Х
ЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА 36-КВАРТИРНОГО С ТРЕМЯ
НЕЖИЛЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ ПО АДРЕСУ:
ПЕНЗЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ, БЕССОНОВСКИЙ РАЙОН, СЕЛО
БЕССОНОВКА, УЛИЦА КОМПРЕССОРНАЯ 27А**

(полное название работы)

Автор работы _____ **Щеголькова Юлия Владимировна**
подпись, инициалы, фамилия

Обозначение _____ **ВКР-2069059-080301-131139-17** **Группа** _____ **СТР2-46**
номер

Руководитель работы _____ **И.В. Попова**
подпись, дата, инициалы, фамилия

Консультанты по разделам _____
наименование раздела подпись, дата, инициалы, фамилия

Архитектура _____ **Т.В. Толстова**

Конструкции _____ **И.Н. Сегаев**

Экономика _____ **И.В. Попова**

Нормоконтроль _____ **И.В. Попова**

ПЕНЗА 2017 г.

АННОТАЦИЯ

на выпускную квалификационную работу Щегольковой Юлии Владимировны
на тему: **«АНАЛИЗ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА 3-Х
ЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА 36-КВАРТИРНОГО С ТРЕМЯ
НЕЖИЛЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ ПО АДРЕСУ:
ПЕНЗЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ, БЕССОНОВСКИЙ РАЙОН, СЕЛО
БЕССОНОВКА, УЛИЦА КОМПРЕССОРНАЯ 27А»**

В настоящее время существует множество методик и подходов для определения степени привлекательности для потенциального инвестора того или иного проекта, но для строительной отрасли, особенно при строительстве жилья, они носят специфический характер, связанный с особенностями данного вида продукции.

В связи с этим одной из поставленных задач данной работы является исследование методических основ определения эффективности инвестирования средств в строительство жилых домов на основе современных подходов к оценке инвестиционной деятельности на примере строительства многоэтажного жилого дома по адресу: Пензенская область, Бессоновский район, село Бессоновка, улица Компрессорная 27а.

Значимость работы определяется его научно-исследовательским характером - и практической ориентацией на решение проблемных вопросов в процессе инвестиционной деятельности на уровне отдельных объектов недвижимости.

Автор работы / подпись/ _____ Ю.В. Щеголькова
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель работы /подпись/ _____ И.В. Попова
(фамилия, имя, отчество)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	6
1.1 Объемно-планировочные решения жилого дома.....	6
1.2 Конструктивное решение жилого дома	6
1.3 Инженерное оборудование жилого дома.....	10
1.4 Техничко-экономические показатели проекта.....	13
2 ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	15
2.1 Описание местоположения жилого дома	15
2.2 Уровень благоустройства микрорайона строительства	19
2.3 Транспортное обслуживание микрорайона строительства.....	23
2.4 Экология района и инженерная подготовка территории строительства	24
3 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	26
3.1 Общие сведения.....	26
3.2 Расчет многопустотной плиты перекрытия.....	26
3.3 Расчет сборного железобетонного марша	35
3.4 Расчет железобетонной площадочной плиты	38
4 УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	42
4.1 Характеристика компании-застройщика	42
4.2 Анализ рынка жилья Пензенской области	43
5 ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	63
5.1 Оценка экономической эффективности управленческих решений	63
5.2 Расчет вариантов кредитования по проекту.....	66
5.3 Вариантная оценка эффективности инвестиционного проекта	70
5.3 Вывод о возможности реализации инвестиционного проекта строительства.....	76
6 ПРАВОВОЙ РАЗДЕЛ.....	77
6.1 Экспертиза прав собственности на земельный участок.....	77
6.2 Нормативная модель реализации инвестиционного проекта	78
7 ЭКСПЕРТИЗА И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОЕКТА	85
7.1 Охрана труда в строительстве.....	85
7.2 Пожарная безопасность	91
7.3 Экологические требования к проекту	92
7.4 Требования по технике безопасности	92
7.5 Опасные производственные факторы и мероприятия по их устранению	95
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	97
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	98

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность определяется необходимостью рассмотрения и применения различных методов оценки с целью верного выбора вариантов инвестирования средств с позиции получения максимальной прибыли и выгоды, в результате реализации инвестиционного проекта. В настоящее время существует множество методик и подходов для определения степени привлекательности для потенциального инвестора того или иного проекта, но для строительной отрасли, особенно при строительстве жилья, они носят специфический характер, связанный с особенностями данного вида продукции.

Целью выпускной работы является рассмотрение возможности реализации инвестиционного проекта строительства 3-х этажного жилого дома с тремя нежилыми помещениями по адресу: Пензенская область, Бессоновский район, село Бессоновка, улица Компрессорная 27а.

Для реализации поставленной цели были решены следующие **задачи**:

- 1 Разработка генплана объекта, архитектурно-планировочных чертежей, а также инженерных решений по отдельным видам строительных конструкций.
- 2 Техничко-экономическое обоснование строительства 3-этажного жилого дома.
- 3 Разработка и принятие возможных вариантов инвестирования средств в строительство жилого дома, направленных на получение максимальной прибыли, как результата от реализации проекта.

Выпускная работа состоит из вступления, семи разделов и заключения.

В первый раздел включено описание объекта, его местоположение.

Во втором разделе представлен градостроительный анализ микрорайона, в котором располагается исследуемый объект.

В третьем разделе приведен расчет конструкций: многопустотной плиты перекрытия, сборного железобетонного лестничного марша, железобетонной площадочной плиты.

В четвёртом разделе проведена управленческая экспертиза проекта. Дана характеристика застройщика жилого дома, проведен анализ первичного рынка Пензенской области.

Пятый раздел посвящен расчету основных экономических показателей по инвестиционному проекту развития недвижимости.

В правовом разделе рассмотрены экспертиза прав собственности на земельный участок и нормативная модель реализации инвестиционного проекта.

Седьмой раздел был посвящен безопасности и экологичности проектных решений. В этом разделе были рассмотрены вопросы безопасности труда в строительстве, пожарной безопасности, а также рассмотрены мероприятия по устранению опасных производственных факторов.

Информационная база выпускной работы включает нормативные документы, методические указания, научные публикации.

1 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Объемно-планировочные решения жилого дома

Проектируемый кирпичный жилой дом состоит из трёх блок-секций.

Трехэтажное здание, прямоугольное в плане, с размерами по наружным сторонам 57,34 x 15,62 м, высотой этажей до 2,5 м.

Здание оборудуется системами водопровода, канализации, отопления и вентиляции, электроснабжения.

Количественный и качественный состав запроектированных квартир:

1-комнатных: 22 квартир;

2-комнатных: 10 квартиры;

3-комнатных: 4 квартиры.

На первом этаже располагается восемь 1-комнатных, четыре 2-комнатных. На втором этаже семь 1-комнатных, три 2-комнатных и две 3-комнатных квартиры. На третьем этаже семь 1-комнатных, три 2-комнатных и две 3-комнатных.

Всего 36 квартир. Общие площади квартир: от 40,5 м² до 68,1 м².

Высота этажа 2,5 м (от пола до потолка 2,2 метра).

Проект представляет собой размещение на 1 этаже нежилые подсобные помещения общей площадью 24,0 кв.м.

1.2 Конструктивное решение жилого дома

Фундаменты. Под жилой дом запроектировано устройство ж/бетонных фундаментов из монолитной армированной подушки ж/б блоков.

Вокруг здания, по уплотненному грунту, выполняется бетонная отмостка.

Наружные стены. Наружные стены здания кирпичные, толщиной 380 мм, с утеплением плитами из пенополистирола с последующим оштукатуриванием.

Перекрытия и покрытия. Все этажные перекрытия выполнены ж/б плитами, опирающимися на продольные наружные стены. Покрытие – скатное, запроектировано из деревянных стропил, уложенных по наружным стенам по

мауэрлатам. Все изделия из дерева защищены огне-биозащитными составами.

Внутренняя отделка. Отделка квартир стандартная, либо по желанию покупателей по договоренности. Стены на лестничных клетках оштукатурены и окрашены не горючими водоземлюсионными материалами.

Полы. Полы в жилых комнатах удовлетворяют требованиям прочности, сопротивляемости износу, достаточной эластичности, бесшумности, удобству уборки. Покрытие пола в квартирах принято из ламината. Полы в ваннных комнатах и санитарных узлах выполнены из керамической плитки. Стяжка выполняется из цементно-песчаного раствора. Полы на лестничных клетках и коридоре из керамогранита.

Окна и двери. Окна с двойными переплетами из ПВХ профилей. Все жилые комнаты имеют естественное освещение. Комнаты в квартирах имеют отдельные входы. Для обеспечения быстрой эвакуации все двери открываются наружу по направлению движения на улицу исходя из условий эвакуации людей из здания при пожаре. Двери – металлические и деревянные типа «канадка», оборудуются ручками, защелками и врезными замками.

Кухни. Кухни оборудованы вытяжной естественной вентиляцией. Кухни оборудованы газовой плитой и санитарно-техническим прибором – мойкой. В каждой квартире располагается одна кухня.

Ванные комнаты и санитарные узлы. Ванные комнаты и санитарные узлы оборудованы вытяжной естественной вентиляцией. Ванные комнаты и санитарные узлы отделяются керамической плиткой на высоту 2,1 м от уровня пола.

Кровля. Кровля – из металлочерепицы по разреженной обрешетке из досок и брусков. В покрытии расположены слуховые окна. По периметру кровли выполнено ограждение из металлических прокатных профилей.

Конструкция кровли включает в себя следующие слои:

- сборная железобетонная плита толщиной 220 мм.
- утеплитель – минерало-ватная плита $\gamma = 60$ кг/м³ толщиной 150 мм.
- асфальтная стяжка толщиной 20 мм.
- гидроизоляция – 2 слоя рубемаста на битумной мастике

Водоотвод с кровли внутренний.

1.3 Инженерное оборудование жилого дома

Отопление. Источником теплоснабжения являются бытовые газовые котлы. Для систем отопления используется вода с параметрами 90-700С. Приготовление горячей воды на хоз.-бытовые нужды осуществляется в двухконтурных бытовых газовых котлах. Отопление лестничных клеток не предусматривается по заданию заказчика. В качестве отопительных приборов приняты биметаллические секционные радиаторы «Radena Bimetall» h=500мм для квартир.

Трубопроводы систем отопления приняты из полипропиленовых труб армированных стекловолокном PRO AQUA Rubis SPR 7.4 RN25.

Для регулирования теплоотдачи отопительных приборов на подающих подводках предусмотрена установка терморегуляторов типа RA-N компании «Данфосс», для отключения приборов на обратных подводках установлены шаровые краны серии 065В.

Удаление воздуха из системы отопления осуществляется через воздухопускные краны радиаторов.

Трубопроводы системы отопления прокладываются в конструкции пола. Прокладка подводящих трубопроводов к приборам открытая. На ветках перед присоединением к котлам устанавливаются шаровые краны, в нижних точках спускники.

Трубопроводы проложенные в конструкции пола изолируются вспененным полиэтиленом Energoflex Super Protect, толщиной 4мм.

Водоснабжение. Подача холодной воды осуществляется в каждую квартиру. Квартиры комплектуются приборами учета потребляемой воды, раковинами, унитазом и ванной. Водоотведение осуществляется в существующий канализационный коллектор.

Водоотведение. Хозяйственно-бытовая канализация предусматривает отвод стоков от санитарно-технических приборов. Стоки от жилого дома в количестве 13,5 м³/сут самотечной сетью отводятся в существующий канализационный коллектор

Энергоснабжение. Основными потребителями электроэнергии жилой части здания являются:

- электрооборудование и освещение жилых квартир;
- общедомовое электроосвещение;
- наружное освещение.

Расчёт нагрузок жилого дома выполнен согласно СП 31-110-2003 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий»

Согласно СП 31-110-2003 нагрузка жилого дома определяется по удельной нагрузке, по табл. 6.1

Расчет нагрузок потребителей жилого дома выполнен для квартир с газовыми плитами.

– удельная расчетная нагрузка - 49кВт.

Согласно СП 31-110-2003 нагрузка жилого дома определяется по удельной нагрузке, по табл. 6.1

Расчет нагрузок потребителей жилого дома выполнен для квартир с газовыми плитами.

$P=(P_{уд} \times n) + P_{н.о}$, где

n – количество квартир – 36;

$P_{уд}=1,3$;

$P_{н.о}$ -наружное освещение.

Всего нагрузка по дому составляет:

$P_p = (1,3 \times 36) + 2,25 = 49 \text{ кВт}$.

Газоснабжение. Потребителями газа являются:

* навесные двухконтурные газовые котлы для нужд отопления и горячего водоснабжения (20 шт.): типа «THERM 23 TCLN» мощностью 24,0 кВт (36шт.);

* газовые плиты типа ПГ-4 на пищуприготовление (36 шт).

Описание технических решений по обеспечению учета и контроля газа, применяемых систем автоматического регулирования

Для учета расхода газа в каждой кухне устанавливаются бытовые газовые счетчики

G-4 Т максимальной пропускной способностью 6,0 м³/ч, с температурным корректором.

Узел учета монтировать согласно паспорта и инструкции на эксплуатацию данного оборудования.

Регистрация расхода и контролируемых параметров газа, а также порядок выполнения измерения расхода газа должны быть согласованы с газораспределительной организацией

Вентиляция. В жилом здании запроектированы системы вентиляции с естественным побуждением.

Воздухообмены приняты:

- вытяжка из кухонь с газовыми плитами и котлами с закрытыми камерами сгорания – 100+1м³/ч;
- вытяжка из санузлов – 25м³/ч;
- вытяжка из ванных комнат – 25м³/ч;
- вытяжка из совмещенных санузлов – 50м³/ч.

Приток воздуха в помещения квартир осуществляется через форточки, фрамуги и открывающиеся створки окон, оборудованные фиксаторами.

Вентиляция жилой части дома принята приточно-вытяжная с естественным побуждением и удалением воздуха через вертикальные кирпичные каналы и каналы из оцинкованной стали с последующим выводом на кровлю вытяжными шахтами высотой не менее 1 метра считая от верха покрытия.

Удаление воздуха из помещений квартир осуществляется через жалюзийные решетки, с возможностью регулирования и полного закрытия. Решетки устанавливаются на расстоянии 5см от потолка.

Вытяжка осуществляется через подсобные помещения (кухни, ванные, санузлы).

Двери кухонь, ванн и туалетов должны иметь подрезы для обеспечения перетекания воздуха из жилых помещений.

1.4 Техничко-экономические показатели проекта

Экономические показатели жилых зданий определяются их объемно-планировочными и конструктивными решениями, характером и организацией санитарно-технического оборудования. Важную роль играет запроектированное в квартире соотношение жилой и подсобной площадей, высота помещения, расположение санитарных узлов и кухонного оборудования.

Проекты жилых зданий характеризуют следующие показатели:

- строительный объем (м^3);
- площадь застройки (м^2);
- общая площадь (м^2);
- жилая площадь (м^2);

K_1 – отношение жилой площади к общей площади, характеризует рациональность использования площадей;

K_2 – отношение строительного объема к общей площади, характеризует рациональность использования объема.

Таблица 1 – Техничко-экономические показатели

Наименование	Показатель
Этажность	3
Общая площадь квартир, $V_{\text{общ.кв.}}, \text{м}^3$	1738,9
Строительный объем общий, $V_{\text{общ.}}, \text{м}^3$	7196,23
Жилая площадь, $S_{\text{жил.}}, \text{м}^2$	1159,3
Общая площадь, $S_{\text{общ.}}, \text{м}^2$	1956,3
Площадь застройки, $S_{\text{застр.}}, \text{м}^2$	895,6
Площадь здания, $S_{\text{здан.}}, \text{м}^2$	2686,8
$K_1 = S_{\text{жил.}} / S_{\text{общ.}}, \text{м}^2 / \text{м}^2$	0,593
$K_2 = V_{\text{общ.}} / S_{\text{общ.}}, \text{м}^3 / \text{м}^2$	3,68
Количество квартир	36

Строительный объем надземной части жилого дома с неотапливаемым чердаком определяют как произведение площади горизонтального сечения на уровне первого этажа выше цоколя (по внешним граням стен) на высоту, измеренную от уровня пола первого этажа до верхней площади теплоизоляционного слоя чердачного перекрытия.

Строительный объем подземной части здания определяют как произведение

площади горизонтального сечения по внешнему обводу здания на уровне первого этажа, на уровне выше цоколя, на высоту от пола подвала до пола первого этажа. Строительный объем тамбуров, лоджий, размещаемых в габаритах здания, включается в общий объем.

Общий объем здания с подвалом определяется суммой объемов его подземной и надземной частей. Площадь застройки рассчитывают как площадь горизонтального сечения здания на уровне цоколя, включая все выступающие части и имеющие покрытия (крыльцо, веранды, террасы).

Жилую площадь квартиры определяют как сумму площадей жилых комнат плюс площадь кухни свыше 8 м².

Общую площадь квартир рассчитывают как сумму площадей жилых и подсобных помещений, квартир, веранд, встроенных шкафов, лоджий, балконов, и террас, подсчитываемую с понижающими коэффициентами: для лоджий – 0,5; для балконов и террас – 0,3.

Площадь помещений измеряют между поверхностями стен и перегородок в уровне пола. Площадь всего жилого здания определяют как сумму площадей этажей, измеренных в пределах внутренних поверхностей наружных стен, включая балкон и лоджии. Площадь лестничных клеток и различных шахт также входит в площадь этажа. Площадь этажа и хозяйственного подполья в площадь здания не включается.

2 ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Описание местоположения жилого дома

Жилой дом расположен по адресу: Пензенская область, Бессоновский район, село Бессоновка, улица Компрессорная 27а. В непосредственной близости находится остановка общественного транспорта – завод Беском.

Периметр микрорайона – 1,17 км. Площадь микрорайона – 46 978,86 кв.м

Сегодня жилой дом находится рядом с ул. Победная. С западной и юго-западной стороны участка расположен частный жилой сектор, с северной – здание магазина. С восточной стороны располагается территория ЗАО «БЕСКОМ», отделенная от выделенного участка поселковой дорогой.

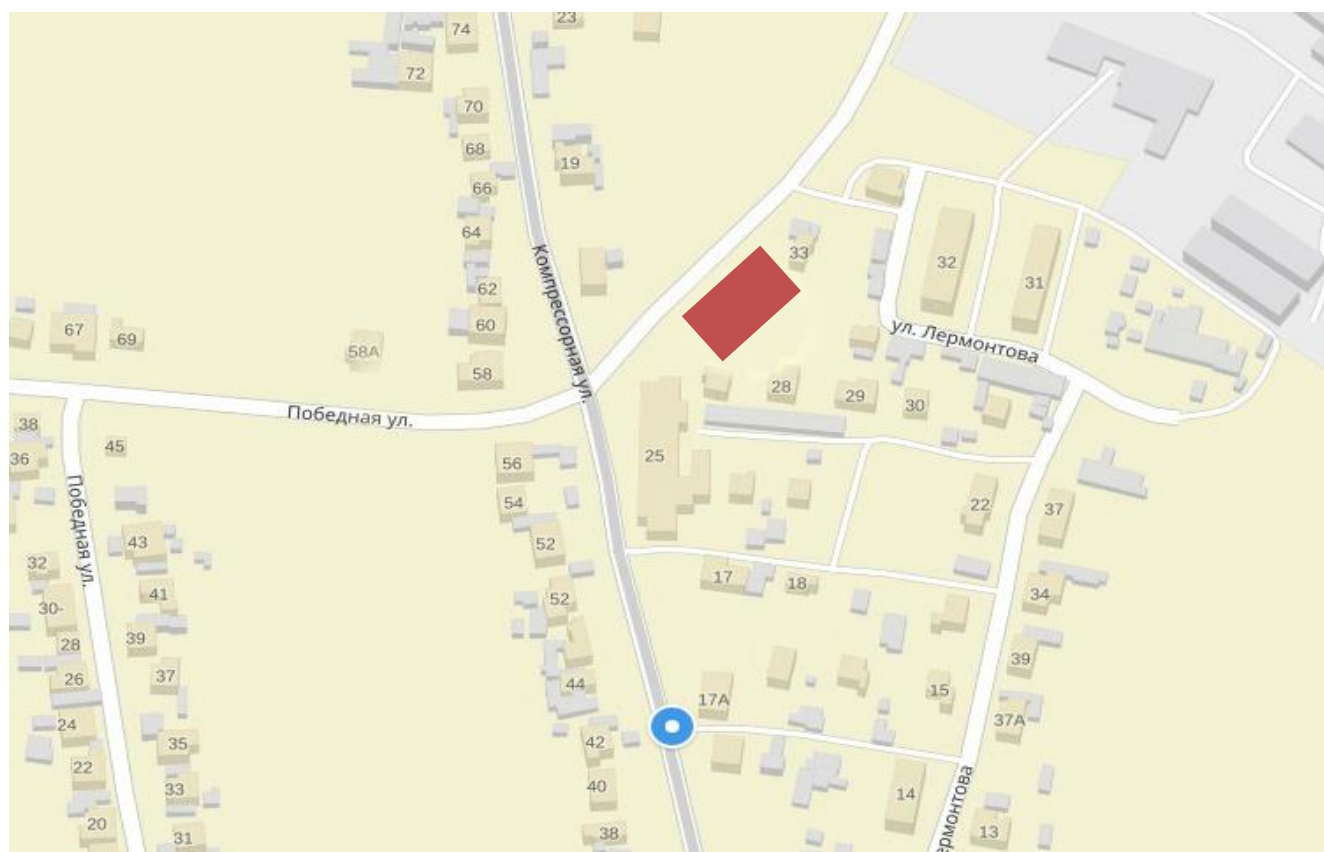


Рисунок 1 – Местоположение объекта

Стоки от жилого дома в количестве 13,5 м³/сут самотечной сетью отводятся в существующий канализационный коллектор.

Для обеспечения необходимых санитарно-гигиенических условий на площадке намечен комплекс мероприятий по благоустройству и озеленению. На участках, свободных от застройки, предусматривается устройство газонов.

В проекте разработан генеральный план жилого здания на основе типового проекта 128-90 с проездами между ними. Генеральный план разработан в соответствии со СП 4813330.2011 «Организация строительства».

Проектом предусматривается следующее благоустройство территории: устройство проездов с твердым покрытием и бордюрным камнем, устройство тротуаров, устройство цветников из многолетников.

Кроме того, проектом предусмотрены также площадка для хозяйственных целей и для удаления мусора.

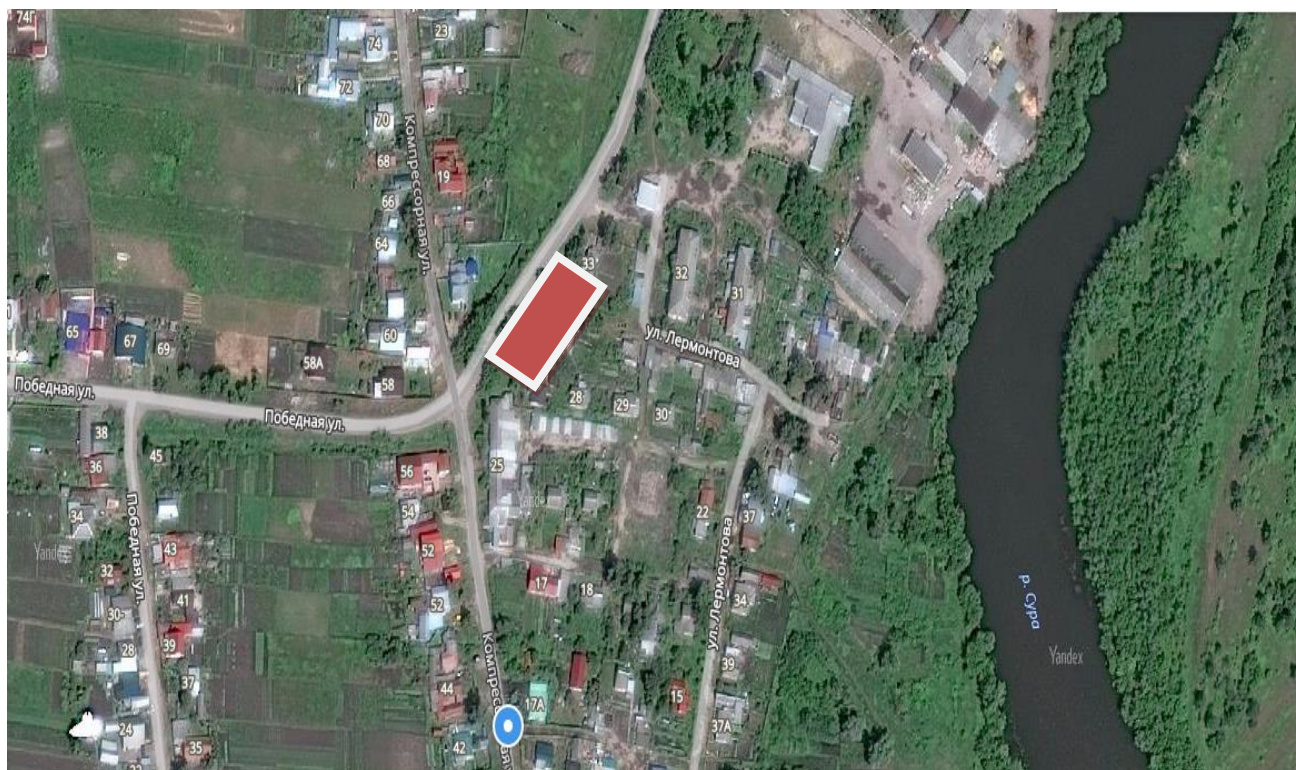


Рисунок 2 – Вид района со спутника

Безусловными преимуществами микрорайона являются благоприятная экологическая среда, относительная удаленность от городского шума и, в то же время, хорошая транспортная доступность.

Инфраструктура района

Сейчас в районе создана современная, соответствующая всем запросам

жителей, инфраструктура – детские сады и школы, поликлиника и больница, автозаправочная станция и станция техобслуживания. В районе несколько небольших торговых центров, таких как «Магнит», «Пятёрочка» и др.

Территория анализируемого микрорайона представляет собой многофункциональную структуру, сочетающую в себе основные формы жизнедеятельности человека.

Жилая застройка проектируется в виде группы блокированных жилых домов со встроенно-пристроенными объектами. Жилые дома расположены частично по периметру микрорайона, частично группами ближе к центру микрорайона, что позволяет создать единую дворовую зону, в которой расположены детские игровые площадки, площадки для отдыха взрослых, площадки для сушки белья. Жилые группы домов запроектированы так, чтобы их дворовые пространства были максимально защищены от воздействия неблагоприятных природных условий. Здания, располагающиеся вдоль транспортных магистралей, служат защитным экраном от ветров.

Озеленение территории общего пользования включает в себя озеленение улиц, дворовых территорий, участков школ и детских садов. Вдоль транспортных магистралей предусмотрена защитная полоса зеленых насаждений для снижения уровня загазованности, вибрации и шума от движения транспорта.

Объекты обслуживания эпизодического пользования размещены на более удаленных участках территории микрорайона.

Гаражи расположены по возможности ближе въездам на территорию микрорайона для обеспечения минимального вредного воздействия транспорта на жилые территории.

По противопожарным требованиям к планировке и застройке микрорайонов требуются противопожарные разрывы между зданиями.

Таблица 2 – Объекты района

Наименование	Характеристика
Инфраструктура образования	Школы, Д/с, Гимназия
Инфраструктура торговли	Продуктовые Магазины Магазины строительные Магазины хозяйственных и бытовой химии

Инфраструктура сервиса	Парикмахерская гаражные комплексы отделение Сбербанка Почта и отделения связи
Инфраструктура культуры и досуга	Спортивные секции
Медицинская и лечебно-диагностическая инфраструктура	Аптека Больница
Транспортная инфраструктура	остановка у маршрутного такси и остановка автобуса

Таблица 3 – Основные показатели микрорайона

Наименование параметра	Ед.изм.	Значение параметра
Площадь микрорайона	м ²	46 978,86
Население	чел.	650
Площадь жилой зоны	м ²	46 978,86
Площадь общественной зоны	м ²	-
Площадь общественной застройки	м ²	-
Площадь жилой застройки	м ²	6 543
Средняя этажность		1-3 этажа
Плотность жилой застройки «нетто»	%	13,92 %
Плотность жилой застройки «брутто»	%	13,92 %
Плотность жилого фонда «нетто»	м ² /га	2 213,8
Плотность жилого фонда «брутто»	м ² /га	2 213,8
Плотность населения «нетто»	чел/га	138,4
Плотность населения «брутто»	чел/га	138,4

Участок под строительство трёхэтажного кирпичного жилого дома находится по адресу: Пензенская область, Бессоновский район, село Бессоновка, улица Компрессорная 27а.

С западной стороны участка расположен жилой сектор. Главный фасад ориентирован на запад с учетом инсоляции и розы ветров. С северной стороны - здание магазина.

Площадка строительства свободная от застройки, имеет уклон в южную сторону, абсолютные отметки поверхности изменяются от 131,89 до 133,82.

Подъезд к дому осуществляется со стороны ул. Компрессорная. Для движения пешеходов проектируются тротуары.

На прилегающем к жилому дому участке размещаются площадки для отдыха, хозяйственных целей и сбора мусора. Покрытия проезда и автостоянок выполняются в асфальтобетоне.

Подземные сети водоснабжения, канализации, электрокабели и тепловые

сети запроектированы в канале. Такая прокладка инженерных сетей обеспечивает удобство их обслуживания в процессе эксплуатации.

2.2 Уровень благоустройства микрорайона строительства

Во дворах жилых групп размещаются площадки детские игровые, для отдыха взрослых, хозяйственные, для бытовых целей. Детские площадки для детей младшего возраста размещены по всей территории в поле видимости из окон прилегающих домов.

Площадки отделяются зелеными насаждениями от остальной территории. Площадки оборудуются качелями, горками, физкультурными устройствами, игровой скульптурой и песочным двориком. Кроме этого, на детских площадках установлены скамейки для взрослых. Размеры детских площадок в сумме составляют 0,0185га.

Площадки для отдыха взрослых размещают на расстоянии не менее 10 м от окон. Эти площадки оборудуются скамьями и столиками для настольных игр. В сумме составляют 0,0031 га. Площадки для хозяйственных целей размещают на расстоянии не менее 20 м от окон и общая их площадь составляет 0,0124 га. Предусмотрены разъездные площадки для поворота автотранспорта на прямом ходу. Предусмотрены разъездные площадки для поворота автотранспорта на прямом ходу.

Для пешеходного движения в микрорайоне проектируются пешеходные аллеи, дорожки и тротуары. Пешеходные аллеи с шириной ходовой части не менее 5 м связывают группы жилых зданий со школами и детскими учреждениями. Для связи выходов из зданий с площадками для отдыха, детскими игровыми и хозяйственными площадками устраиваются пешеходные тропинки шириной 0,75-1,5 м.

Таблица 4 – Площадки благоустройства, входящие в состав дворовых территорий по СП 42.13330.2011*

Площадки	Удельные размеры площадок, м ² /чел.	Общая площадь площадок, га (норматив)	Общая площадь площадок, га (факт)	Расстояния от площадок до окон жилых и общественных зданий, м
Для игр детей дошкольного и младшего школьного возраста	0,7	0,0455	0,0185	12
Для отдыха взрослого населения	0,1	0,0065	0,0031	10
Для занятий физкультурой	2,0	0,13	0	10-40
Для хозяйственных целей и выгула собак	0,3	0,0195	0,0124	20 (для хозяйственных целей) 40 (для выгула собак)
Для стоянки автомашин	0,8	0.052	0,0462	

Как видно из таблицы 4 в настоящий момент фактический уровень благоустройства дворовой территории микрорайона почти на 10% ниже нормативного.

Расчет потребного состава и количества учреждений повседневного обслуживания населения

В условиях города все большее значение приобретают учреждения культурно-бытового назначения: библиотеки, предприятия торговли и бытового обслуживания, автозаправочные станции, поликлиники, учебные заведения и т.д. Их место расположения в городе обусловлено потребностями жителей в этих учреждениях. Подходы к ним и участки, прилегающие к этим учреждениям территории, должны быть озеленены и распланированы для удобства посетителей.

Если учреждение не имеет обособленного участка или встроено в здание другого назначения, то следует предусмотреть подходы и площадку отдыха у основного входа.

Предприятия торговли, общественного питания и бытового обслуживания имеют радиус доступности 500 м. Их вместимость регламентируют нормы.

Торговую площадь магазинов продовольственных товаров на 1000 человек принимают 70-100 м², магазинов непродовольственных товаров – 30-180 м².

Планировка и озеленение магазинов предполагает членение участка на две зоны: зону посетителей и хозяйственную зону, для разгрузки товаров и размещения мусоросборников. Эти зоны должны быть изолированы: мусоросборники должны быть расположены на расстоянии не менее 20 м от окон и входов в здание. Зона посетителей включает площадки отдыха, сезонной торговли, отдельно стоящих витрин и т.д. Хозяйственная зона должна быть расположена у торцевой части здания, имеющей выход из подсобных помещений.

Экспликация по генплану микрорайона представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Экспликация по генплану исследуемого микрорайона

	Адрес	Наименование объекта	Что расположено в здании (магазин, аптека, банк и пр.)	Количество этажей и подъездов, если это ЖД (лучше посмотреть количество квартир)
1.	Ул. Лермонтова 4	Частный дом		
2.	Ул. Лермонтова 6	Частный дом		
3.	Ул. Лермонтова 8	Частный дом		
4.	Ул. Лермонтова 14	Жилой дом		2 этаж. 1 под. 8 кв.
5.	Ул. Лермонтова 15	Частный дом		
6.	Ул. Лермонтова 17А	Частный дом		
7.	Ул. Лермонтова 22	Частный дом		
8.	Ул. Лермонтова 28	Частный дом		
9.	Ул. Лермонтова 29	Частный дом		
10.	Ул. Лермонтова 30	Частный дом		
11.	Ул. Лермонтова 33	Частный дом		
12.	Ул. Компрессорная 17	Частный дом		
13.	Ул. Компрессорная 18	Частный дом		
14.	Ул. Компрессорная 25	Жилой дом		2 этаж. 3 под. 24 кв.

Расчет ведется в соответствии с СП 42.13330.2011 (актуализированная версия СНиП 2.07.01-89* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»).

Учреждения и предприятия обслуживания следует размещать на территории городских и сельских поселений, приближая их к местам жительства и работы, предусматривая, как правило, формирование общественных центров в увязке с сетью общественного пассажирского транспорта.

Радиус обслуживания населения учреждениями и предприятиями,

размещаемыми в жилой застройке, как правило, следует принимать не более указанного в таблице 5* СП 42.13330.2011.

Таблица 6 – Радиусы обслуживания объектов социально бытового и культурного назначения

Учреждения и предприятия обслуживания	Радиус обслуживания, м
Детские дошкольные учреждения:	300
Общеобразовательные школы	750 (500 для начальных классов)
Помещения для физкультурно-оздоровительных занятий	500
Физкультурно-спортивные центры жилых районов	1500
Поликлиники и их филиалы в городах	1000
Раздаточные пункты молочной кухни	500
Аптеки в городах	500
Предприятия торговли, общественного питания и бытового обслуживания местного значения:	500
Отделения связи и филиалы сберегательного банка	500

При расчете учреждений и предприятий обслуживания следует принимать социальные нормативы обеспеченности, разрабатываемые в установленном порядке. Для ориентировочных расчетов число учреждений и предприятий обслуживания и размеры их земельных участков допускается принимать в соответствии с рекомендуемым приложением 7* СП 42.13330.2011.

Таблица 7 – Расчет учреждений и предприятий социально бытового и культурного назначения

№ п/п	Показатели обеспеченности	Единица измерения	Показатель по СНиП	Фактический показатель
1	Детские дошкольные учреждения (1 на 1000 человек)	мест	85	56
2	Школа (1 на 1000 человек)	мест	180	117
3	Магазин продовольственных товаров (1 на 1000 человек)	м ²	100	65
4	Магазинами непродовольственных товаров (1 на 1000 человек)	м ²	180	117
5	Подстанцией скорой помощи (1 на 10000 человек)	Количество	1	-
6	Аптеками (в радиусе доступности 500м)	Количество	1	-
7	Раздаточные пункты молочных кухонь, м ² общей площади на 1 ребенка (до 1 года)	м ²	0,3	-
8	Физкультурно-оздоровительный комплекс (на 1000 человек)	м ²	175	-
9	Прачечная (на 1000 человек)	Кг	10	-
10	Химчистка (на 1000 человек)	Кг	4	-
11	Отделение связи (для микрорайона с населением 9-18 тыс. человек)	Га	0,09	1
12	Отделение сбербанка (1 операционное окно)	операционное	1	1

Смп.

	на 3 тыс. человек)	окно		
13	Жилищно-эксплуатационная организация (1 объект на 20 тыс. человек)	Объект	1	1

2.3 Транспортное обслуживание микрорайона строительства

Жилой дом расположен по ул. Компрессорная. В непосредственной близости от жилого комплекса находится остановка маршрутов общественного транспорта.

При проектировании проездных и пешеходных путей необходимо соблюдать возможность проезда пожарных машин к зданию. Расстояние от края проезда до стены здания 5-8 метров. В этом месте не допускается размещение ограждений, воздушных линий электропередач, осуществлять рядовую посадку деревьев.

Микрорайон расположен в границах магистралей двух полосного движения. Остановки общественного транспорта расположены на расстоянии 500 метров друг от друга. Местная уличная сеть микрорайона представлена основными и местными проездами. Во дворах многоэтажных домов проезды проектируются шириной 6 метров. В конце проезда проектируются разворотные площадки 12 × 12 метров. Все жилые здания обеспечены круговым проездом, служащим для подъезда пожарных машин. Обьезды расположены на расстоянии 8 м от стен зданий. Во дворах зданий расположены автостоянки, такие же автостоянки предусмотрены возле магазинов.

Пешеходное движение в микрорайоне осуществляется по улицам и пешеходным дорожкам.

Проездные и пешеходные дороги увязываются с сетью улиц и дорог, а также устраивается искусственное освещение в ночное время. Ширина пешеходной части магистральной улицы регулируемого движения составляет 3 метра, а полосы движения – 3,5 м, дороги местного значения – 3 м, проезды: основные – 2,75 м; второстепенные – 2,5м.

Расстояние от зданий до автостоянки при числе автомобилей 50-100 - 15м.

Радиус закругления проезжей части улиц и дорог по кромке тротуаров следует принимать 12 м рядом с жилым домом предусмотрены стоянки для автомобилей жильцов проектируемого здания, так и для жильцов существующих.

2.4 Экология района и инженерная подготовка территории строительства

Генеральным планом предусмотрено благоустройство и озеленение прилегающей территории.

План озеленения составлен в соответствии с природными и климатическими условиями данного участка строительства. Основной ассортимент: берёза бородавчатая, рябина обыкновенная, клён остролистный, сирень обыкновенная.

При помощи насаждений на участке создаются благоприятные микроклиматические и санитарно - гигиенические условия. Посадка деревьев и кустарников возле площадок создают необходимую тень, хорошо изолируют их от шума, пыли и ветра. Зелёные насаждения, размещённые у хозяйственных площадок, обеспечивают необходимую функциональную и зрительную их изоляцию, а также способствуют проветриванию, затенению в жаркое время дня.

Ассортимент пород для озеленения данного участка составлен в соответствии с древесными породами, которые имеются в питомнике.

Инженерная подготовка территории представляет собой комплекс инженерных мероприятий и сооружений для оптимальных санитарно-гигиенических и микроклиматических условий жизни населения и улучшения природной среды.

В проектировании данного микрорайона не решаются вопросы организации рельефа и водоотвода, борьбы с коррозией почвы, восстановлением разрушенных территорий, но в реальном проектировании всем этим проблемам уделяется особое внимание.

Для приспособления естественного рельефа к требованиям городского строительства предусматривается организация рельефа с максимальным использованием и сохранением естественного рельефа. В связи с этим преобразование рельефа осуществляется, в основном, на участках, предназначенных для прокладки улиц, проездов, устройства площадей и площадок, отводимых под строительство зданий. На остальных территориях изменение рельефа производится только на бессточных участках. Участки с существующими зелеными насаждениями сохраняются в естественном

состоянии.

Для отвода поверхностных вод используется система лотков проезжей части уличной сети. Уклоны проезжей части назначены с учетом соблюдения условий безопасности для движения транспорта и не превышают предельно допустимых значений – 0,8% (максимальный уклон) и 0,4% (минимальный). Отвод поверхностных вод на участках территории, где отсутствуют лотки, осуществляется системой открытых водоотводных лотков и дренажа с дальнейшим сбросом воды в лотки проезжей части и приемные колодцы сливного коллектора.

Микрорайон обеспечивается всеми видами инженерных коммуникаций: водоснабжение, канализация, газ, тепло и электроснабжение, телефонизация, радиовещание, телевидение.

Водопроводная сеть предназначена для снабжения водой жилых и общественных зданий и обеспечение противопожарных требований. Для поливки зеленых насаждений предусмотрен поливочный водопровод мелкого заложения.

Канализационная сеть размещается в соответствии с планировочным решением жилого дома и уклоном рельефа и выводится в общегородскую канализационную сеть. Теплоснабжение микрорайона осуществляется от ТЭЦ через городские магистральные сети, которые вводятся в микрорайон центральному тепловому пункту, откуда по местной теплосети теплоноситель распределяется по микрорайону.

Газоснабжение идет через магистральный газопровод к газораспределительным установкам (ГРУ), откуда распределяется по жилым зданиям.

Электроснабжение микрорайон получает от районной подстанции через ответвления к подстанции, от которой в жилые дома, общественные здания и рабочие объекты идет линия передачи.

3 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

3.1 Общие сведения

При расчете конструкций нагрузки и воздействия приняты по СП 20.13330.2011 (СНиП 2.01.07-85*) «Нагрузки и воздействия».

Постоянные нагрузки – это нормативные значения нагрузок от массы конструкций определенные по размерам, установленным в процессе проектирования на основе опытов предыдущих проектов и справочных материалов. Нагрузки от грунтов установлены в зависимости от грунта, его вида и плотности.

Переход к расчетным нагрузкам осуществлен путем умножения соответствующих нормативных нагрузок на коэффициент надежности по нагрузке γ_f , который учитывает изменчивость нагрузок, зависящую от ряда факторов. Коэффициенты надежности по нагрузке устанавливаются после обработки статистических данных наблюдений за фактическими нагрузками, которые отмечены во время эксплуатации сооружений. Эти коэффициенты зависят от вида нагрузки, вследствие чего каждая нагрузка имеет свое значение коэффициента надежности.

Приведем некоторые значения коэффициентов надежности по нагрузке для отдельных строительных конструкций:

1,1 – для железобетонных, бетонных (со средней плотностью свыше 1600 кг/м³), деревянных, каменных и армокаменных конструкций;

1,3 – для бетонных (со средней плотностью 1600 кг/м³ и менее), изоляционных, выравнивающих и отделочных слоев (плиты, материалы в рулонах, засыпки, стяжки и т.д.), выполняемые на строительной площадке.

Для равномерно-распределенных временных нагрузок коэффициент γ_f равен:

1,3 – при полном нормативном значении нагрузки менее 2 кПа;

1,2 – при полном нормативном значении нагрузки 2 кПа и более.

3.2 Расчет многопустотной плиты перекрытия

При расчете конструкций нагрузки и воздействия приняты по СП 20.13330.2011.1 Расчет по предельным состояниям первой группы

Расчетный пролет плиты перекрытия $l_0 = 5,98$ м.

Проведем сбор нагрузок на 1 м^2 плиты в таблице 8.

Таблица 8 – Сбор нагрузок на перекрытие на 1 м^2

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, Н/м ²	γ_f	Расчетная нагрузка, Н/м ²
Постоянная нагрузка:			
Собственный вес плиты	3000	1,1	3300
Состав пола:			
Стяжка из цементно-песчаного раствора М150, $\delta=40$ мм	600	1,3	780
Ламинат 10 мм + подложка 3мм	80	1,2	96
Керамзитобетон М75	160	1,3	208
Итого постоянная нагрузка:	3840		4384
Временная в т.ч. длительная: от перегородки	2160	1,2	2592
Полезная нагрузка	2000	1,2	2400
Полная нагрузка	8000		9373

Расчетная нагрузка на 1 м при ширине плиты 1,5 м с учетом коэффициента надежности по назначению здания $\gamma_n=0,95$;

постоянная: $q = 4,384 \times 1,5 \times 0,95 = 7,53 \text{ кН/м}$

полная: $q + v = 9,376 \times 1,5 \times 0,95 = 13,4 \text{ кН/м}$

$v = 4,99 \times 1,5 \times 0,95 = 7,1 \text{ кН/м}$

Нормативная нагрузка на 1 м при ширине плиты 1,5 м с учетом коэффициента надежности по назначению здания $\gamma_n=0,95$;

постоянная: $q = 3,84 \times 1,5 \times 0,95 = 5,47 \text{ кН/м}$

полная: $q + v = 8,00 \times 1,5 \times 0,95 = 11,4 \text{ кН/м}$

Усилия от расчетных и нормативных нагрузок: от расчетной нагрузки:

$$M = \frac{(q + v)l_0^2}{8} = \frac{13,4 \times 5,98^2}{8} = 59,9 \text{ кН}\cdot\text{м}; \quad (1)$$

$$Q = \frac{(q + v)l_0}{2} = \frac{13,4 \times 5,98}{2} = 40,1 \text{ кН}. \quad (2)$$

От полной нормативной нагрузки:

$$M = \frac{(q + v) \ell_0^2}{8} = \frac{11,4 \times 5,98^2}{8} = 50,7 \text{ кН}\cdot\text{м}$$

$$Q = \frac{(q + v) \ell_0}{2} = \frac{11,4 \times 5,98}{2} = 34,1 \text{ кН}$$

От нормативной постоянной и длительной нагрузок:

$$M = \frac{11,4 \times 5,98^2}{8} = 50,7 \text{ кН}\cdot\text{м}$$

Высота сечения многопустотной предварительно напряженной плиты:

$$h \approx \frac{\ell_0}{30} = \frac{598}{30} \approx 20 \text{ см}; \quad (3)$$

рабочая высота сечения:

$$h_0 = h - a = 20 - 3 = 17 \text{ см}. \quad (4)$$

Размеры плиты:

- толщина верхней и нижней полок $(20-16) \times 0,5 = 2$ см;
- ширина ребер: средних 3,5 см, крайних 4,65 см.

В расчетах по предельным состояниям первой группы расчетная толщина сжатой полки таврового сечения $h_f' = 2$ см; отношение $h_f'/h = 2/20 = 0,1 \geq 0,1$, при этом в расчет вводится ширина полки $b_f' = 146$ см; расчетная ширина ребра $b = 146 - 6 \times 15,9 = 51$ см.

Пустотную предварительно напряженную плиту армируют стержневой арматурой класса А800 с электротермическим натяжением на упоры форм. К трещиностойкости плит предъявляют требования третьей категории. Изделие подвергают тепловой обработке при атмосферном давлении. Бетон тяжелый класса В25 соответствующий напрягаемой арматуре. Нормативная призмная прочность $R_{bn} = R_{b, ser} = 18,5$ МПа, расчетная $R_b = 14,5$ МПа, коэффициент условия работы бетона $\gamma_{b2} = 0,9$; нормативное сопротивление при растяжении $R_{bth} = R_{bt, ser} = 1,6$ МПа, расчетное $R_{bt} = 1,05$ МПа, начальный модуль упругости бетона $E_b = 30000$ МПа. Передаточная прочность бетона R_{bp} устанавливается так, чтобы при обжатию отношение напряжений $\sigma_{bp}/R_{bp} \leq 0,75$.

Арматура продольных ребер класса А800, нормативное сопротивление $R_{sn} = 785$ МПа, расчетное сопротивление $R_s = 680$ МПа; модуль упругости

$E_s=190000$ МПа.

Предварительное напряжение арматуры принимаем равным:

$$\sigma_{sp} = 0,6R_{sn} = 0,6 \times 785 = 470 \text{ МПа} . \quad (5)$$

Проверяем выполнение условия:

$$\sigma_{sp} + p \leq R_{sn} , \quad (6)$$

где σ_{sp} – значение предварительного напряжения в арматуре.

При электрохимическом способе натяжения $p=30+360/l$, где l – длина натягиваемого стержня, $p = 30+360/6 = 90$ МПа,

$$\sigma_{sp} + p = 470 + 90 = 560 < R_{sn} = 785 \text{ МПа} , \quad (7)$$

условие выполняется.

Вычисляем предельное отклонение предварительного напряжения по формуле:

$$\Delta\gamma_{sp} = 0,5 \frac{P}{\sigma_{sp}} \left(1 + \frac{1}{\sqrt{n_p}} \right); \quad (8)$$

где n – число напрягаемых стержней плиты $n_p=2$.

$$\Delta\gamma_{sp} = 0,5 \frac{90}{470} \left(1 + \frac{1}{\sqrt{2}} \right) = 0,16 . \quad (9)$$

Коэффициент точности напряжения при благоприятном влиянии предварительного напряжения определяется по формуле:

$$\gamma_{sp} = 1 - \Delta\gamma_{sp} = 1 - 0,16 = 0,84; \quad (10)$$

При проверке по образованию трещин в верхней зоне плиты при обжатии принимают $\gamma_{sp}=1+0,16=1,16$.

Предварительное напряжение с учетом точности натяжения:

$$\sigma_{sp} = \gamma_{sp} \times \sigma_{sp} = 0,84 \times 470 = 385 \text{ МПа} . \quad (11)$$

Рассчитаем прочность плиты по сечению, нормальному к продольной оси ($M=59,9$ МПа).

Сечение тавровое с полкой в сжатой зоне. Подбираем сечение по заданному моменту.

Находим:

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b b_f h_0^2} = \frac{5990000}{[0,9 \times 14,5 \times 146 \times 17^2 \times 100]} = 0,109, \quad (12)$$

по СП находим $\xi=0,125$; $\chi=\xi h_0=0,125 \times 17=2,13$ см < 3 см, нейтральная ось проходит в пределах сжатой полки $\xi=0,938$.

Характеристика сжатой зоны:

$$\omega = 0,85 - 0,008R_b = 0,85 - 0,008 \times 0,9 \times 14,5 = 0,75 \quad (13)$$

Граничная высота сжатой зоны:

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_{sp}}{\sigma_{scu}} \left(1 - \frac{\omega}{1,1}\right)} = \frac{0,75}{1 + \frac{575}{500} \left(1 - \frac{0,75}{1,1}\right)} = 0,548, \quad (14)$$

здесь $\sigma_{sr} = R_s = 560 + 400 - 385 = 575$ МПа .

Коэффициент условий работы, учитывающий сопротивление напрягаемой арматуры выше условного предела текучести, определяют по формуле:

$$\gamma_{s6} = \eta - (\eta - 1) \left(\frac{2\xi}{\xi_R} - 1 \right) = 1,15 - (1,15 - 1) \left(\frac{2 \times 0,125}{0,548} - 1 \right) = 1,23 < \eta \quad (15),$$

где $\eta=1,15$ – для арматуры класса А800; принимают $\gamma_{sb}=\eta=1,15$.

Вычисляем площадь сечения напрягаемой арматуры:

$$A_s = m \gamma_{s6} R_s \xi h_0 = \frac{5990000}{1,15 \times 560 \times 0,938 \times 17} = 5,8 \text{ см}^2 \quad (16)$$

Принимаем 8Ø10А800, $A_s=6,28$ см².

Проведем расчет прочности плиты по сечению, наклонному к продольной оси, $Q=40,1$ кН.

Влияние усилия обжатия $P = 232$ кН:

$$\varphi_n = \frac{0,1N}{R_{br} b h_0} = \frac{0,1 \times 232000}{1,05 \times 48 \times 17} = 0,27 < 0,5, \quad (17)$$

где φ_n – коэффициент, учитывающий влияние продольных сил.

Проверяем, требуется ли поперечная арматура по расчету. Условие:

$$Q_{\max} = 40,1 \times 10^3 \leq 2,5 R_{br} b h_0 = 2,5 \times 0,9 \times 1,05 \times 100 = 236 \times 10^3 \text{ Н} - \text{выполняется при}$$

$$q = q + \frac{v}{2} = 7,53 + \frac{7,1}{2} = 11,1 \text{ кН / м} \text{ и поскольку}$$

$$0,16\varphi_{b4}(1 + \varphi_n)R_{br}b = 0,16 \times 1,5 \times (1 + 0,39) \times 0,9 \times 1,05 \times 48 = 1513,2 \text{ H / см} > 111 \text{ H / см}$$

принимаем $c=2,5h_0=2,5 \times 17=42,5$ см.

Другое условие (поперечная сила в вершине наклонного сечения):

$$Q = Q_{\max} - q_1 c = 40,1 \times 10^3 - 111 \times 42,5 = 35 \times 10^3 \text{ H}, \quad (18)$$

если $\varphi_{b4}(1 + \varphi_n)R_{bt}bh_0 > Q = Q_{\max} - q_1 c$, то поперечная арматура по расчету не требуется:

$$\varphi_{b4}(1 + \varphi_n)R_{br}bh_0^2 = 1,5 \times 1,39 \times 0,9 \times 1,05 \times 48 \times \frac{17^2}{42,5} = 64,3 \times 10^3 \text{ H} < 35 \times 10^3 \text{ H} \quad (19)$$

следовательно, поперечная арматура по расчету не требуется.

На приопорных участках длиной $\ell/4$ арматуру устанавливаем конструктивно, $\varnothing 4$ В500 с шагом $S = h/2 = 20 / 2 = 10$ см, в средней части пролета поперечная арматура не ставится.

2 Расчет многопустотной плиты по предельным состояниям второй группы

Геометрические характеристики приведенного сечения

Круглое очертание пустот заменяем эквивалентным квадратным очертанием со стороной $h = 0,9d = 0,9 \times 16 = 14,4$ см. Толщина полок эквивалентного сечения:

$$h'_f = h_f = (20 - 14) \times 0,5 = 2,8 \text{ см.}$$

Ширина ребра равна: $146 - 7 \times 14,4 = 45,2 \text{ см.}$

Площадь приведенного сечения определим по формуле:

$$A_{\text{red}} = 146 \times 20 - 159 \times 14,4 = 1622 \text{ см}^2.$$

Расстояние от нижней грани до центра тяжести приведенного сечения определим по формуле:

$$y_0 = 0,5 \times h = 0,5 \times 20 = 10 \text{ см.} \quad (20)$$

Момент инерции симметричного сечения равен:

$$I_{\text{red}} = \frac{bh^3}{12} - \frac{((bh)_{\text{пр}})^3}{12} = 136897,3 \text{ см}^4. \quad (21)$$

Момент сопротивления сечения по нижней зоне определим по формуле:

$$W_{\text{red}} = \frac{I_{\text{red}}}{y_0} = \frac{136897,3}{10} = 13689,7 \text{ см}^3; \quad (22)$$

то же, по верхней зоне $W'_{\text{red}}=13689,7 \text{ см}^3$.

Расстояние от ядровой точки, наиболее удаленной от растянутой зоны (верхней), до центра тяжести сечения равно:

$$r = \varphi_n \left(\frac{W_{\text{red}}}{A_{\text{red}}} \right) = 0,85 \left(\frac{13689,7}{1622} \right) = 7,2 \text{ см}, \quad (23)$$

$$\text{где } \varphi_T = 1,6 - \frac{\sigma_{\text{вр}}}{R_{\text{b,ser}}} = 1,6 - 0,75 = 0,85. \quad (24)$$

Отношение напряжения в бетоне от нормативных нагрузок и усилие обжатия к расчетному сопротивлению бетона для предельных состояний второй группы предварительно принимаем равным – 0,75.

Упругопластический момент сопротивления по растянутой зоне согласно формуле:

$$W_{\text{pl}} = \gamma W_{\text{red}} = 1,5 \times 13689,7 = 20535 \text{ см}^3, \quad (25)$$

где γ - коэффициент, учитывающий влияние неупругих деформаций бетона растянутой зоны в зависимости от формы сечения. Для тавровых сечений при $h_f/h < 0,2$; принимают $\gamma=1,5$.

Упругопластический момент сопротивления в растянутой зоне в стадии изготовления и обжатия $W'_{\text{pl}}=20535 \text{ см}^3$.

3 Потери предварительного напряжения арматуры

Коэффициент точности натяжения арматуры принимаем $\gamma_{\text{sp}}=1$. Потери от релаксации напряжений в арматуре при электротермическом способе натяжения $\sigma_1=0,03$; $\sigma_{\text{sp}}=0,03 \times 470=14,1 \text{ МПа}$. Потери от температурного перепада между натянутой арматурой и упорами $\sigma_2=0$, т.к. при пропаривании форма с упорами нагревается вместе с изделием.

Усилие обжатия:

$$P_1 = A_s (\sigma_{\text{sp}} - \sigma_1) = 6,28(470 - 14,1) \times 100 = 286 \text{ кН}. \quad (26)$$

Эксцентриситет этого усилия относительно центра тяжести сечения

$e_{op}=10-3=7$ см. Напряжение в бетоне при обжатии определим по формуле:

$$\sigma_{bp} = \frac{P_1}{A_{red}} + \frac{P_1 \cdot e_{op} \cdot y_0}{I_{red}} = \frac{286 \cdot 10^3}{1622 \cdot 10^{-4}} + \frac{286 \cdot 10^3 \cdot 0,007 \cdot 0,01}{136897 \cdot 10^{-8}} = 1,77 \text{ МПа.} \quad (27)$$

Устанавливаем значение передаточной прочности бетона из условия $\frac{\sigma_{bp}}{R_{bp}} \leq 0,75$. Принимаем $R_{bp}=12,5$ МПа, тогда отношение

$$\frac{\sigma_{bp}}{R_{bp}} = \frac{1,77}{12,5} = 0,14 \quad (28)$$

Вычисляем сжимающие напряжения в бетоне на уровне центра тяжести площади напрягаемой арматуры от усилия обжатия (без учета момента от веса плиты):

Нагрузка от собственной массы плиты

$$q_{gn} = 3,0 \cdot 1,5 = 4,5 \frac{\text{кН}}{\text{м}}$$

Изгибающий момент от собственного веса плиты

$$M_{gn} = \frac{q_{gn} \cdot l_0^2}{8} = \frac{4,5 \cdot 5,98^2}{8} = 20,1 \text{ кН} \cdot \text{м.}$$

Напряжение на уровне центра тяжести продольной арматуры

$$\begin{aligned} \sigma_{bp} &= \frac{P_1}{A_{red}} + \frac{(P_1 \cdot e_{op} - M_{gn}) \cdot e_{op}}{I_{red}} = \\ &= \frac{286 \cdot 10^3}{1622 \cdot 10^{-4}} + \frac{(286 \cdot 10^3 \cdot 0,007 - 201) \cdot 0,007}{13689 \cdot 10^{-8}} = 1,8 \text{ МПа.} \end{aligned}$$

Потери от быстросотекающей текучести при $\frac{\sigma_{bp}}{R_{bp}} = \frac{1,8}{12,5} = 0,14$ и при $\alpha > 0,3 \sigma_{bp} = 40 \times 0,14 = 5,6 \text{ МПа.}$

Первые потери $\sigma_{los} = \sigma_1 + \sigma_B = 14,1 + 12 = 26,1 \text{ МПа, с учетом } \sigma_{los1},$
напряжение $\sigma_{bp}=1,8$ МПа; $\frac{\sigma_{bp}}{R_{bp}} = 0,14$.

Потери от усадки бетона $\sigma_B=14$ МПа.

Потери от ползучести бетона $\sigma_9=150 \times 0,85 \times 0,14=17,85$ МПа.

Вторые потери: $\sigma_{los2} = \sigma_8 + \sigma_9 = 14 + 17,85 = 31,85 \text{ МПа.}$

Полные потери: $\sigma_{los} = \sigma_{los1} + \sigma_{los2} = 26,1 + 31,85 = 57,95 < 100 \text{ МПа}$,

Следовательно, принимаются полные потери $\sigma_{los} = 100 \text{ МПа}$

Усилия обжатия с учетом полных потерь:

$$P_2 = A_s \times (\sigma_{sp} - \sigma_{los}) = 6,28 \times (470 - 100) = 232 \text{ кН}. \quad (29)$$

4 Расчет по образованию трещин, нормальных к продольной оси

Для расчета по трещиностойкости принимаем значения коэффициентов надежности по нагрузке $\gamma_f = 1$, $M = 50,7 \text{ кН}\cdot\text{м}$.

По формуле $M < M_{cr}$, вычисляем момент образования трещин по приближенному способу ядерных моментов, по формуле:

$$M_{cr} = R_{bt,ser} W_{pl} + M_{гр} = 1,6 \times 20535 + 4319640 = 76,1 \text{ кН}\cdot\text{м}. \quad (30)$$

Поскольку $M = 50,7 \text{ кН}\cdot\text{м} < 76,1 \text{ кН}\cdot\text{м}$, трещины в растянутой зоне не образуются.

Проверяем, образуются ли начальные трещины в верхней зоне плиты при ее обжатии, при значении коэффициента точности натяжения $\gamma_{sp} = 1,1$ (момент от веса плиты не учитывается).

Расчетное условие:

$P_1(l_{op} + r_{inf}) = 1,1 \times 286000(7 + 7,2) = 446730 \text{ Н}\cdot\text{см} \leq R_{bt,sp} W_{pl} = 2053500 \text{ Н}\cdot\text{см}$, - условие выполняется, следовательно, начальные трещины не образуются.

5 Расчет прогиба плиты

Прогиб определяется от постоянной и длительной нагрузок и он не должен превышать $\ell/200 = 2,99 \text{ см}$.

Вычисляем параметры, необходимые для определения прогиба плиты с учетом трещин в растянутой зоне.

Момент от постоянной и длительной нагрузок $M = 50,7 \text{ кН}\cdot\text{м}$. Суммарная продольная сила равна усилию предварительного обжатия с учетом всех потерь. Вычисляем φ_m по формуле:

$$\varphi_m = \frac{R_{bt,ser} W_{pl}}{m_z - m_{zp}} = \frac{1,6 \times 20535}{5070000 - 4319640} = 0,044 > 1, \quad (31)$$

принимаем $\varphi_m = 1$.

Коэффициент, характеризующий неравномерность деформации растянутой арматуры на участке между трещинами, определяем по формуле:

$$\psi_s = 1,25 - \varphi_{es} \varphi_m - \frac{1 - \varphi_m^2}{(3,5 - 1,8 \varphi_m) e_{s, tot} / h_0} \leq 1; \quad (32)$$

$$\psi_s = 1,25 - 0,8 \times 1 - \frac{1 - 1,0^2}{(3,5 - 1,8 \times 1,0) \times 0,96} = 0,45 < 1.$$

Вычисляем кривизну оси при изгибе по формуле:

$$\begin{aligned} \frac{1}{r} &= \frac{m}{h_0 z_1} \left(\frac{\psi_s}{E_s A_s} + \frac{\psi_b}{E_b A_b} \right) - \frac{N_{tot} \psi_s}{h_0 E_s A_s} = \\ &= \frac{5070000}{17 \times 16,3} \left(\frac{0,45}{190000 \times 6,28} + \frac{0,9}{0,15 \times 30000 \times 409} \right) - \frac{232000 \times 0,45}{17 \times 19000 \times 6,28} = 7,73 \times 10^5 \end{aligned} \quad (33)$$

Вычисляем прогиб плиты по формуле:

$$f = \frac{5}{48} \ell_{ox}^2 \frac{1}{r} = \frac{5}{48} \times 598^2 \times 6,73 \times 10^5 = 2,5 \text{ см} < 2,94 \text{ см}, \quad (34)$$

следовательно, плита имеет допустимый прогиб.

3.3 Расчет сборного железобетонного марша

Требуется рассчитать железобетонный марш шириной 1,2 м для лестниц жилого дома, высота этажа – 3 м;

- уклон наклона марша $\alpha=30^0$;
- ступени размером 15330 см;
- бетон марки В25;
- арматура каркасов класса А300;
- арматура сеток класса В500;
- расчетные данные для бетона М300:

$$R_{пр} = 13,5 \text{ МПа};$$

$$R_p = 1 \text{ МПа};$$

$$m_{b1} = 0,85$$

$$R_{прII} = 17 \text{ МПа};$$

$$R_{pII} = 1,5 \text{ МПа};$$

$E_b=26000$ МПа;

Для арматуры класса А300

$R_a=270$ МПа;

$R_{a,x}=215$ МПа;

Для планировочной арматуры класса В500 :

$R_a=315$ МПа;

$R_{a,ч}=220$ МПа;

1 Определение нагрузок и усилий

Собственная масса типовых маршей по каталогу промышленных изделий для жилищного и гражданского строительства составляет: $g^H=3,6$ кН/м² в горизонтальной проекции.

Временная нормативная нагрузка согласно СП для лестниц гражданского здания $p^n=3$ кН/м², коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f=1,2$, длительнодействующая временная расчетная нагрузка $p_{ld}^n=1$ кН/м² на 1 м длины марша:

$$Q=(g\gamma_f+p^n\gamma_f)a=(3,6\cdot 1,1+3\cdot 1,2\cdot 1,35)=10,3 \text{ кН/м.} \quad (35)$$

расчетный изгибающий момент в середине пролета марша:

$$M=\frac{ql^2}{8\cos\alpha}=\frac{10,3\cdot 3^2}{8\cdot 0,867}=13,3 \text{ кН.м} \quad (36)$$

поперечная сила на опоре:

$$Q=\frac{ql}{2\cos\alpha}=\frac{10,3\cdot 3}{2\cdot 0,867}=17,8 \text{ кН.} \quad (37)$$

2 Предварительное назначение размеров сечения марша

Применительно к типовым заводским формам назначаем:

- толщину плиты (по сечению между ступенями) $h_f=30$ мм;
- высоту ребер (косоуров) $h=170$ мм;
- толщину ребер $b_r=80$ мм,
- действительное сечение марша заменяем на расчетное тавровое с полкой в сжатой зоне: $b=2\cdot b_r=2\cdot 80=160$ мм;
- ширину полки b_{9p} , при отсутствии поперечных ребер, принимаем не

более: $b_{f9}=2 \cdot (16)+b=2 \cdot (300/6)+16=116$ см или
 $b_{f9}=1+(h_{f9})+b=12.3+16=52$ см,

- принимаем за расчетное меньшее значение $b_{f9}=52$ см.

3 Подбор сечения продольной арматуры

По условию: $M \cdot R_b b x (h_0 - 0.5x) + R_{sc} A_s (h_0 - a_s)$ устанавливаем расчетный случай для таврового сечения при $M \cdot R_B \gamma_{b2} b_f h_f x (h_0 - 0.5h_f)$.

Нейтральная ось проходит в полке, условие удовлетворяется, расчет арматуры выполняем по формулам для прямоугольных сечений шириной $b_n=52$ см. Вычисляем :

$$A_0 = \frac{M \gamma_N}{R_b \gamma_{b2} b_f h_0^2} = \frac{1330000 \cdot 0.95}{14.5 \cdot 100 \cdot 0.9 \cdot 52 \cdot 14.5^2} = 0.089 \text{ см}^2 \quad (38)$$

$\eta=0,953$, $\varphi=0,095$,

$$A_s = \frac{M \gamma_n}{\gamma_1 h_0 R_s} = \frac{1330000 \cdot 0.95}{0.953 \cdot 14.5 \cdot 280 \cdot 100} = 3.26 \text{ см}^2, \quad (39)$$

принимаем: 2&14 A300, $A_s=3,08$ (-4,5%)- допустимое значение.

При 2&16 A300, $A_s=4,02$ см² (+25%)- перерасход. В каждом ребре устанавливаем по 1 плоскому каркасу К-1

4 Расчет наклонного сечения на поперечную силу

Поперечная сила на опоре $Q_{\max}=17,8.0,95=17$ кН. Вычисляем проекцию расчетного наклонного сечения на продольную ось с по формулам:

$$V_b = \omega_{b2} \cdot (1 + \omega_f + \omega_n) = 1 + 0,175 = 1,175 \cdot 1,5 \text{ Н/см}; \quad (40)$$

$$V_b = 2,1,175 \cdot 1,05 \cdot 0,9 \cdot 100 \cdot 16 \cdot 14,5^2 = 7,5 \cdot 10^5 \text{ Н/см}$$

В расчетном наклоне сечении $Q_b = Q_{sw} = Q/2$, а так как по формуле

$$Q_b = [\varphi_{b2} (1 + \varphi_f + \varphi_n) R_{BT} B h_0^2] / c, \quad Q_b = V_b / 2, \text{ то} \quad (41)$$

$C = V_b / 0,5 \cdot Q = 7,5 \cdot 10^5 / 0,5 \cdot 17000 = 88,3$ см, что больше $2 \cdot h_0 = 2,9$ см, тогда

$$Q_b = V_b / c = 7,5 \cdot 10^5 / 29 = 25,9 \cdot 10^3 \text{ Н} = 25,9 \text{ КН}, > Q_{\max} = 17 \text{ кН}, \quad (42)$$

следовательно, поперечная арматура по расчету не требуется.

В $1/4$ пролета назначаем из конструктивных соображений поперечные стержни диаметром 6 мм из стали класса A240, шагом $s=80$ мм (не

более $h/2=170/2=85$ мм),

$A_{sw}=0,283$ см², $R_{sw}=175$ МПа; для двойных каркасов $n=2$, $A_{sw}=0.566$ см²,
 $\mu_w=0,566/16,8=0,0044$

$\alpha=E_s/E_b=2,1 \cdot 10^5/2,7 \cdot 10^4=7,75$. В средней части ребер поперечную арматуру располагаем конструктивно с шагом 200 мм.

Проверяем прочность элемента по наклонной полосе M/g наклонными трещинами по формуле:

$$Q[0,3\omega_{w1}\omega_{b1}R_b\gamma_b b h_0, \quad (43)$$

где $\omega_{w1}=1+5\alpha\mu_w=1+5 \cdot 7,75 \cdot 0,0044=1,17$;

$\omega_{b1}=1-0,01 \cdot 14,5 \cdot 0,9=0,87$;

$Q=17000 \cdot 0,3 \cdot 1,17 \cdot 0,87 \cdot 14,5 \cdot 0,9 \cdot 16 \cdot 14,5 \cdot 100=9300$ Н

Условие соблюдается, прочность марша по наклонному сечению обеспечена

Плиту марша армируют сеткой из стержней диаметром 4-6 мм, расположенных шагом 100-300 мм. Плита монолитно связана со ступенями, которые армируют по конструктивным соображениям и ее несущая способность с учетом работы ступеней вполне обеспечивается. Ступени, укладываемые на косоуры, рассчитывают как свободно опертые балки треугольного сечения. Диаметр рабочей арматуры ступеней с учетом транспортных и монтажных воздействий назначают в зависимости от длины ступеней l_{st} :

при $l_{st}=1-1,4$ м – 6 мм; $l_{st}=1,5-1,9$ – 7-8 мм; $l_{st}=2-2,4$ м – 8-10 мм,

хомуты выполняют из арматуры $d=4-6$ мм, шагом 200 мм.

3.4 Расчет железобетонной площадочной плиты

Требуется рассчитать ребристую плиту лестничной площадки двух маршевой лестницы:

- ширина плиты – 1600 мм;
- толщина плиты – 60 мм;
- временная нормативная нагрузка 3 кН/м²;
- коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f=1$;

Марки материалов приняты те же, что и для лестничного марша.

1 Определение нагрузок

Собственный вес плиты при $h_f=6$ см; $q^n=0,06 \cdot 25000=1500$ Н/м²;

Расчетный вес плиты $q=1500 \cdot 1,1=1650$ Н/м²;

Расчетный вес лобового ребра (за вычетом веса плиты)

$$q=(0,29 \cdot 0,11+0,07) \cdot 1,25000 \cdot 1,1=1000 \text{ Н/м}$$

Расчетный вес крайнего ребра

$$q=0,14 \cdot 0,09 \cdot 1,25000 \cdot 1,1=350 \text{ Н/м}$$

Временная расчетная нагрузка $p=3 \cdot 1,2=3,6$ кН/м².

При расчете площадочной плиты рассчитывают отдельную полку, упруго заделанную в ребрах, на которые опираются марши и пристенное ребро воспринимающее нагрузку от половины пролета полки плиты.

2 Расчет полки плиты

Полку плиты при отсутствии поперечных ребер рассчитывают как балочный элемент с частичным защемлением на опорах. расчетный пролет равен расстоянию между ребрами и равен 1,13 м.

При учете образования пластического шарнира изгибающий момент в пролете и на опоре определяют по формуле, учитывающей выравнивание моментов.

$$M_s=ql^2/16=5250 \cdot 1,13^2/16=420 \text{ Н/м}, \quad (44)$$

где $q=(g+p)b=(1650+3600) \cdot 1=5250$ Н/м, $b=1$.

При $b=100$ см и $h_0=h-a=6-2=4$ см, вычисляем

$$A_s=\frac{M\gamma_n}{R_b\gamma_{bs}bh_0}=\frac{4200 \cdot 0,95}{14,5 \cdot 100 \cdot 0,9 \cdot 100 \cdot 4^2}=0,0192 \text{ см}^2; \quad (45)$$

По таблице 2.12 определяем : $\eta=0,981$, $\varphi=0,019$,

$$A_s=\frac{M\gamma_n}{\eta h_0 R_s}=\frac{4200 \cdot 0,95}{0,981 \cdot 4 \cdot 375 \cdot 100}=0,27 \text{ см}^2; \quad (46)$$

Укладываем сетку С-I из арматуры &3 мм В500 шагом $s=200$ мм на 1 м длины с отгибом на опорах, $A_s=0,36$ см².

3 Расчет лобового ребра

На лобовое ребро действуют следующие нагрузки:

постоянная и временная, равномерно распределенные от половины пролета полки, и от собственного веса:

$$q=(1650+3600) \cdot 1,35/2+1000=4550 \text{ Н/м}$$

Равномерно распределенная нагрузка от опорной реакции маршей, приложенная на выступ лобового ребра и вызывающая ее кручение,

$$q = Q/a=17800/1,35=1320 \text{ Н/м.} \quad (47)$$

Изгибающий момент на выступе от нагрузки q на 1 м:

$$M_1=q_1(10+7)/2=1320 \cdot 8,5=11200 \text{ Н.см}=112 \text{ Н.м}; \quad (48)$$

Определяем расчетный изгибающий момент в середине пролета ребра (считая условно ввиду малых разрывов, что q_1 действует по всему пролету):

$$M=(q+q_1)l_0^2/8=(4550+1320)3,2^2/8=7550 \text{ Н/м.} \quad (49)$$

Расчетное значение поперечной силы с учетом $\gamma_n=0,95$

$$Q=(q+q_1)l\gamma_n/2=(4550+1320)3,2 \cdot 0,95/2=8930 \text{ Н}; \quad (50)$$

Расчетное сечение лобового ребра является тавровым с полкой, в сжатой зоне, шириной $b_f \vartheta = b_f \vartheta + b_2 = 6.6 + 12 = 48$ см. Так как ребро монолитно связано с полкой, способствующей восприятию момента от консольного выступа, то расчет лобового ребра можно выполнить на действие только изгибающего момента, $M=7550 \text{ Н.м.}$

В соответствии с общим порядком расчета изгибающих элементов определяем (с учетом коэффициента надежности $\gamma_n=0,95$).

Расположение центральной оси по условию (2,35) при $x=h_f \vartheta$

$$\begin{aligned} M\gamma_n &= 755000 \cdot 0,95 = 0,72 \cdot 10^6 \text{ Р}_b \gamma_b \gamma_{b2} b_f \vartheta h_f \vartheta (h_0 - 0,5 h_f \vartheta) = \\ &= 14,5 \cdot 100 \cdot 0,9 \cdot 48 \cdot 6 (31,5 - 0,5 \cdot 6) = 10,7 \cdot 10^6 \text{ Н.см}, \end{aligned} \quad (51)$$

условие соблюдается, нейтральная ось проходит в полке,

$$A_0 = \frac{M\gamma_n}{b_f' h_0^2 R_b \gamma_{b2}} = \frac{755000 \cdot 0,95}{48 \cdot 31,5^2 \cdot 14,5 \cdot 100 \cdot 0,9} = 0,0138 \quad (52)$$

$$\eta = 0,993, \varphi = 0,0117$$

$$A_s = \frac{M\gamma_n}{\eta h_0 R_s} = \frac{755000 \cdot 0,95}{0,993 \cdot 31,5 \cdot 280 \cdot 100} = 0,82 \text{ см}^2; \quad (53)$$

принимая из конструктивных соображений 2&10 А300, $A_s=1,570$

см²
Смп.

процент армирования $\mu=(A_s/bh_0) \cdot 100=1,57 \cdot 100/12.31,5=0,42\%$.

4 Расчет наклонного сечения лобового ребра на поперечную силу

$Q=8,93$ кН

Вычисляем проекцию наклонного сечения на продольную ось,

$$V_b = \omega_{b2}(1 + \omega_f + \omega_n) R_{bt} \gamma_{b2} b h_0^2 \quad (54)$$

$V_b = 2.1,214.1,05.100.12.31,5^2 = 27,4 \cdot 10^5$ Н/см,

где $\omega_n = 0$;

$$\omega_f = (0,75 \cdot 3 \cdot h_9) h_9 / b h_0 = 0,75 \cdot 3 \cdot 6^2 / 12.31,5 = 0,214'0,5; \quad (55)$$

$$(1 + \omega_f + \omega_n) = (1 + 0,214 + 0) = 1,214'1.5 \quad (56)$$

в расчетном наклонном сечении $Q_b = Q_{sw} = Q/2$, тогда

$$c = V_b \cdot 0,5 \cdot Q = 27,4 \cdot 10^5 / 0,5 \cdot 8930 = 612 \text{ см}, \quad (57)$$

что больше. $2h_0 = 2 \cdot 31,5 = 63$; принимаем $c = 63$ см.

$$Q_b = V_b / c = 27,4 \cdot 10^5 / 63 = 43,4 \cdot 10^3 \text{ Н} = 43,4 \text{ кН} \approx Q = 8,93 \text{ кН}, \quad (58)$$

Следовательно, поперечная арматура по расчету не требуется по конструктивным требованиям принимаем закрытые хомуты (учитывая изгибающий момент на консольном выступе) из арматуры диаметром 6 мм класса А240 шагом 150 мм.

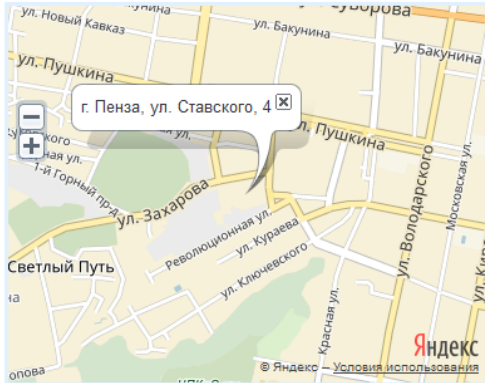
Консольный выступ для опирания свободного марша армируют сеткой С-2 из арматуры диаметром 16 мм, класса А240, поперечные стержни этой сетки скрепляют с хомутами каркаса К-1 ребра.

4 УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

4.1 Характеристика компании-застройщика

Предполагаемым заказчиком, инвестором и застройщиком 3-этажного жилого дома является компания ООО НПП «Экотеп».

Таблица 9 – Характеристика компании

Полное наименование организации	Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «Экотеп»
Регион	Пензенская область
Адрес	440000, Область Пензенская, Город Пенза, ул. Ставского, 4, оф.. 4
Генеральный директор компании	Севитов Михаил Михайлович
Контактные телефоны	293171
	

Компания зарегистрирована 25 декабря 2002 года. Регистратор "Инспекция Федеральной налоговой службы по Октябрьскому району г. Пензы, 440066, г. Пенза, ул. Стасова, д. 14," присвоил компании ИНН 5835002416, ОГРН 1025801221885. Регистрационный номер в ПФР: 068003022193. Регистрационный номер в ФСС: 580300048758021. Основным видом деятельности является: "Архитектурная деятельность". Также осуществляется деятельность по неосновным направлениям: "Разборка и снос зданий; производство земляных работ", "Производство общестроительных работ". Основная отрасль компании: "Проектные, проектно-изыскательские и

изыскательские организации".

4.2 Анализ рынка жилья Пензенской области

В данном разделе проведено исследование первичного рынка жилья Пензенской области. Рассмотрены основные застройщики жилья, их объекты и цены. Результаты представлены в таблицах 10,11,12.

Все новостройки Пензенской области по состоянию на 15.05.2017 года представлены в таблице 10

Таблица 10 – Основные застройщики Пензы

№	Логотип	Застройщик
1.		<u>Группа Компаний ЗАО «Декор-Трейд»</u> Тел.: +7 (8412) 25-25-22; 25-25-21 Адрес: 440007 г.Пенза ул Тарханова 10в
2.		<u>Строительная компания «Доступное жильё»</u> Тел.: 8 (8412) 54-06-31, 8 (987) 524-09-09 Адрес: г. Пенза, ул. Пушкина, 9-37
3.		<u>Строительная компания ООО «Новые технологии»</u> Тел.: (8412) 25-26-26 Адрес: ул. Революционная, 71 (16 этаж)
4.		<u>Строительная компания «Сурский дом»</u> Тел.: (8412) 75-11-01 Адрес: г. Пенза, ул. Советская 2, офис №3
5.		<u>ООО «Бессоновский Домостроительный Комбинат»</u> Тел.: 8 (962) 474-84-82, (8412) 20-57-11, 20-57-12 Адрес: г. Пенза, ул. Богданова, д.22, оф.101
6.		<u>ООО «Пензенская строительная компания»</u> Тел.: 8 (8412) 30-45-23, 54-06-47 Адрес: 440008, г. Пенза, ул. Кулакова, 8/2, офис 50.
7.		<u>ООО «ПСК «Усадьба»</u> Тел.: 306-300, 8 (962) 474-10-30 Адрес: с.Бессоновка, ул. Нагорная-14А Компания производит: дома, бани,





		беседки, детские площадки, гриль-домики, мебель для экстерьера, лестницы, сауны для квартир
8.		<u>ООО «Сурская строительная компания»</u> Тел.: (8412) 76-70-06, 73-53-84, 74-42-95, 53-73-10 Адрес: г. Пенза, ул. Суворова, 46 Компания по строительству малоэтажных домов в Пензенском регионе. Мы строим малоэтажные дома с предчистовой отделкой и отделкой под ключ. Стоимость кв.м.: от 16 000 руб.
9.		<u>ООО «Альянс-строй»</u> Тел.: 8 (8412) 49-30-30; 49-30-40 Адрес: 440000, г. Пенза, ул. Железнодорожная, д.3, оф №. 1 Предложение компании: Строительно-отделочные работы любой сложности. Оптовая торговля строительными материалами, Помощь в комплектации строительных объектов.
10.		<u>ООО «Строительная компания «Доверие»»</u> Тел.: 8 (8412) 23-11-11 Адрес: Пензенская область, г. Заречный, ул. Коммунальная, 6-Б Основной вид деятельности – девелопмент. Компания выступает в работе над проектом в качестве заказчика-застройщика. Основные сферы деятельности компании – разработка проекта, привлечение средств для реализации проекта, привлечение генерального подрядчика, который сможет обеспечить качественное и своевременное выполнение работ.
11.		ООО «Надежда» Тел.: (4152) 2-22-91 Адрес: Пензенская область, п. Пачелма, ул. Победы, 12
12.		ООО «Победа 65» Тел.: (84150) 2-71-31 Адрес: Пензенская область, п. Мокшан, ул. Победы, 30
13.		ООО «Оптима» Тел.: (8412) 20-37-33 Адрес: Пензенская область, п. Колышлей, пл. Ленина, 8
14.		<u>ЖСК «Наука»</u> Тел.: (8412) 25-05-51 Адрес: г. Пенза, ул. Лермонтова, 3
15.		<u>ООО «Строительное управление № 2»</u> Тел.: (8412) 60-40-95 Адрес: г. Заречный, Производственный проезд, ст2
16.		<u>ООО «Засечное»</u> Адрес: Пензенская область, Пензенский район, с. Засечное, ул. Механизаторов, 11б
17.		<u>ООО «Север-Траст»</u>

		Тел.: 8 (8412) 687-050 Адрес: 440000, г. Пенза, ул. Суворова, 111а, оф. 210
18.		<u>ООО «Жилсервис»</u> Тел.: (84155)2-30-99 Адрес: Пензенская область, п. Заметчино, ул.Чкалова, 9
19.		<u>ООО «Стройзаказ»</u> Тел.: 8 (84157) 7-23-11 Адрес: г. Кузнецк, ул. Индустриальная, 7-2
20.		<u>ООО «Росстрой»</u> Тел.: (8412) 84-27-01 Адрес: Пензенская область, п. Чаадаевка, ул. Центральная, 35
21.		<u>ООО «Строй Мастер»</u> Тел. : 8 902-07-99-82 Адрес: Пензенская область, г. Кузнецк, ул. Пензенская, 137г
22.		<u>«Домстрой 53»</u> Тел.: 8 (8162) 60-54-84 Адрес: Пензенская область, г. Нижний Ломов, ул. Московская, 3
23.		<u>«АкваТерм»</u> Тел.: 8 (95023) 1-11-07 Адрес: Пензенская область, Каменка, ул. Космонавтов, 3
24.		<u>ООО «Стройолтек»</u> Тел.: (8412) 68-39-58 Адрес: г. Пенза, ул. Пушкина, д. 3, офис 72
25.		<u>ООО «ИнтерСтрой»</u> Тел.: 8 960 315 21 31 Адрес: Пензенская область, город Пенза, улица Клары Цеткин, дом 44а, офис 33 Вид деятельности: <ul style="list-style-type: none"> • Производство штукатурных работ • Строительство жилых и нежилых зданий • Работы строительные специализированные прочие, не включенные в другие группировки • Производство прочих отделочных и завершающих работ
26.		<u>ООО «ЛигаСтрой»</u> Тел.: 8 (8412) 54-21-32 Адрес: Пензенская область, город Пенза, улица Кулакова, дом 8/2, офис 50
27.		<u>ООО «Солнечный город»</u> Тел.: 8 963 109 05 46 Адрес: Пензенская область, город Пенза, Заводское шоссе, 6
28.		<u>ООО «Засечное»</u> Тел.: (8412) 49-36-05 Адрес: Пензенская область, Пензенский район, село Засечное, улица Механизаторов, 8а
29.		<u>ООО «Жилстрой»</u> Тел.: 8 (8412) 23-77-23 Адрес: г. Пенза, ул. Байдукова, 102б
30.		<u>ООО «Экотеп»</u>

		Тел.: (8412) 293171 Адрес: г.Пенза, ул. Ставского, 4
--	--	---

Таблица 11 – Основные застройщики, работающие в Пензенской области и их объекты

№	Компания-застройщик	Объекты			
1	ООО «Доступное Жилье»				
<p>За последние три года построены ООО «Доступное Жилье» следующие объекты: 5-ти этажные жилые дома № 19а, 20а, 21а, 33а по ул. Фабричная в с. Чемодановка, Бессоновского района, Пензенской области. Сроки сдачи: жилой дом № 19а - планируемый срок сдачи декабрь - 2009 г ., фактический - ноябрь 2009 г ., ж. д. № 20а - декабрь 2010 - сентябрь 2010, ж. д. № 21. д. январь 2012 г . - ноябрь 2011 г ., ж. д. 33а - сентябрь 2012 - сентябрь 2012</p>					
					
ЖК по ул. Зеленодольской					
2	ООО «Пензенская строительная компания»				
<p>ООО «Пензенская Строительная Компания» на строительном рынке города Пензы с 2001 года. За этот период построено несколько девятиэтажных жилых домов в городе Заречном, элитный дом по улице Богданова, несколько четырех и пятиэтажных жилых домов в микрорайоне Арбеково (район Хлебозавода 2), коттеджи для частных лиц в городе Пенза. Кроме того, была произведена реконструкция магазинов Спар, построено здание Арбитражного суда, школа в р.п. Беково, спортзал в р.п. Колышлей, здание центра стандартизации и метрологии, а также принималось участие в строительстве стадиона «Первомайский», гимнастического зала в Арбеково, корпусов психиатрической больницы. Построен цех механического осадка общей производительностью 100 тонн в сутки, три очереди канализации города Пензы.</p>					
					
Коттеджный поселок «Солнечный»		Мини 1 (Коттеджный поселок «Солнечный»)	Мини 2 (Коттеджный поселок «Солнечный»)	Щитовые дома (Коттеджный поселок «Солнечный»)	
3	ООО «Засечное»				
<p>ООО «Засечное» - создана профессионалами в области строительства, компания зарекомендовала себя на рынке недвижимости как стабильный и надежный партнер.</p>					

					
	ЖК «Засечное»				
4	Строительная компания ООО «ЛигаСтрой». г. Пенза, ул. Кулакова, 8/2				
	Компания осуществляет крупный проект индивидуальной застройки в поселке Бессоновка. В течение трех лет в рамках проекта поселка "Солнечный" планируется построить и сдать 167 коттеджей, на площади 25 га.				
					
	Индивидуальное строительство	Щитовые дома			
5	ООО «Сурский квартал»				
	На данный момент ООО «Сурский квартал» ведет строительство на территории микрорайона «Сурский квартал» составляет почти 15 га. Слева он соседствует с «Петровским кварталом» и «Городом-Спутником», а справа имеет общую границу с чертой села Засечного.				
					
	Микрорайон «Сурский квартал»				
6	ООО «Бессоновский Домостроительный Комбинат»				
	Стратегическим направлением нашей компании является участие в совершенствовании строительного комплекса в регионе. Наша цель - повышение качества и снижения себестоимости строительства объектов.				











				
Жилые дома в поселке (Коттеджный поселок «Колоярская слобода»)	Коттеджный поселок «Колоярская слобода»	Проект дома «Вера» (Коттеджный поселок «Колоярская слобода»)	Проект дома «Микрус» (Коттеджный поселок «Колоярская слобода»)	Проект дома «Народный» (Коттеджный поселок «Колоярская слобода»)
				
Проект дома «Поэма» (Коттеджный поселок «Колоярская слобода»)	Проект дома «Престиж» (Коттеджный поселок «Колоярская слобода»)	Проект дома «Соло» (Коттеджный поселок «Колоярская слобода»)		
7 Компания «Промышленное сырьё»				
Компания «Промышленное сырьё» – один из лидеров на строительном рынке Пензы и Пензенской области. Мы предлагаем широкий ассортимент строительных и отделочных материалов, металлопроката, качественных строительных смесей, а также осуществляем капитальное строительство объектов гражданского и промышленного назначения.				
				
ЖК «Радуга»				
8 ООО «ПромСтрой»				
ООО «ПромСтрой» - занимается строительством объектов городской и загородной недвижимости.				
				
Коттеджный поселок «Заповедный»				

Таблица 12 – Анализ новостроек Пензенской области по состоянию на 15.05.2017 года

Организация, реализующая строящиеся объекты	Объект	Количество комнат	Общая площадь, м ²	Стоимость кв. м	Декларируемый срок сдачи объекта	Отделка квартир	Стадия строительства	Источник
ООО «Интерстрой»		1 2 3	40 кв. м. 58 кв. м. 68 кв. м.	33 000 руб. 32 000 руб. 30 000 руб.	ноябрь 2017 г.	черновая, с евроремонтом	не сдан	http://interstroy.i58.ru/ann/28115558/?sid=1b822aa97e5e70d759b895c99a1a9125
ООО «ЛигаСтрой»		2	51 кв. м.	22 550 руб.		черновая	сдан	http://psk.i58.ru/ann/13883997/?sid=389056ddd09297e0e58e959168cc002a
ООО «Строительная компания «Доверие»»		1	36,17 кв. м.	37 980 руб.	4 кв. 2018 г.	черновая	не сдан	http://favorit-art-luxe.i58.ru/ann/29183915/?sid=389056ddd09297e0e58e959168cc002a
ООО «Засечное»		1	33,7 кв. м.	40 976 руб.		черновая	сдан	https://www.avito.ru/zasechnoe/kvartiry/1-k_kvartira_33.8_m_35_et._936289067
ООО «Строительная компания №2»		1	37 кв. м.	40 400 руб.		черновая	сдан	https://www.avito.ru/penzenskaya_oblast_zarechnyy/kvartiry/1-k_kvartira_37_m_717_et._1087421445



Фонд жилья и ипотеки г. Заречный Пензенской области		3	79,1 кв. м.	34 134 руб.		черновая	сдан	https://www.avito.ru/penz-en-skaya-oblast-zarechnyy/kvartiry/3-k-kvartira-79.1-m-1313-et.1019442714
ООО «Жилстрой»		1	49 кв. м.	21 740 руб.	3 кв. 2017 г.	черновая	не сдан	http://zhilstroy.i58.ru/ann/27150276/?sid=3da017e4cc9aa8675f1290f10b71a11c
ООО «Пензенское управление строительства»		2	58,9 кв. м.	42 530 руб.		черновая	сдан	http://pus.i58.ru/ann/26811367/
ООО «Солнечный город»		3	55 кв. м.	25 091 руб.		черновая	сдан	https://www.avito.ru/bogoslovka/kvartiry/3-k-kvartira-85-m-15-et.1134640207

Таблица 13 – Анализ рынка предложений жилья в домах-новостройках по районам Пензенской области

№	Адрес дома	Стадия строительства (дом сдан/не сдан)	Источник информации (сайт)	Характеристика дома (материал стен, этажность, площадь квартир, наличие ремонта)	Застройщик	Стоимость 1 кв. м		
						1-комнатные	2-комнатные	3-комнатные
1.	с. Бессоновка, ул. Компрессорная	Не сдан Сдача дома ноябрь 2017 г.	http://bazarpnz.ru/ann/29141535/	1 комн. (40 кв. м.), 2 комн. (58) кв. м, 3-комн. 68 кв. м. Квартиры с евроремонтом (теплый пол, двухуровневый потолок, кафель, ламинат), хорошие межкомнатные двери и обои. Индивидуальное отопление. Выбор по отделочным материалам.	ООО «Интерстрой»	30 000 руб. за кв. м. – черн. отделка, 33000 руб. за кв. м. – с евроремонтом		
2.	с. Бессоновка, ул. Сиреневая, д. 27д	Не сдан	http://interstroy.i58.ru/ann/28114161/?sid=389056ddd09297e0e58e959168cc002a	Общая площадь 64, 03 м2, в т. ч. лоджия-7, 2 м2. Квартира на 2/3 этаж. дома. Квартира в черновой отделке: стяжка, штукатурка, электроразводка, газ. котел, разводка системы отопления, металл. дверь, счетчики	ООО «Интерстрой»		28 360 руб. за кв. м.- черн. отделка	

				газа, электричества. Стоимость 1815 000 руб.)				
3.	с. Бессоновка, ул. Коммунистическая 2а	Не сдан	http://interstroy.i58.ru/ann/28117823/?sid=389056ddd09297e0e58e959168cc002a	2-х комнатная квартира на 4 этаже 5 этажного дома. Общая площадь 53, 68 кв. м, жилая площадь - 32 кв. м. (1550 000 руб.) 1 комн. квартира на 3 этаже 5 этажного дома. Общая площадь 37, 9 кв. м, жилая площадь - 17, 5 кв. м. (1100 000 руб.)	ООО «Интерстрой»	29 000 руб. за кв. м.	28 870 руб. за кв. м.	
4.	с. Бессоновка, ул. Центральная	Сдан	http://bazarpnz.ru/ann/29184220/	Продаю 3-х комнатную двухуровневую квартиру в новом доме в с. Бессоновка по ул. Центральная от собственника, общая площадь 101 кв. м. Оштукатурена, чистовая отделка, проведено отопление, сделана электрика, полы - стяжка, перегородки. Цена 2 400 000 руб.				23 760 руб. за кв. м.
5.	с. Бессоновка, ул. Центральная, д. 2	Сдан	http://bazarpnz.ru/ann/29184261/	Продам новую 3-х комнатную квартиру в Бессоновке по ул. Центральная, 2 (в шаговой доступности от магазина «Парижанка»), не угловая. Общая площадь 77 кв. м. Оштукатурена, чистовая отделка, проведено отопление, сделана электрика, полы - стяжка, перегородки. Коммуникации все подключены (свет, газ, вода). Рядом остановка и продовольственный магазин. Во дворе - детская площадка, есть место для парковки, планируется постройка гаражей. Цена 1 700 000 руб.				22 000 руб. за кв. м.
6.	с. Бессоновка, мкр. «Звёздный»	Сдан	http://psk.i58.ru/ann/13883997/?sid=389056ddd09297e0e58e959168cc002a	Продаем 3-комнатную квартиру в 3-х этажном доме, с предчистовой отделкой, индивидуальное отопление, установлены счетчики.	ООО «ЛигаСтрой»		22 550 руб. за кв. м.	
7.	с. Бессоновка, мкр. «Солнечный»	Сдан	http://psk.i58.ru/ann/10992216/?sid=389056ddd09297e0e58e959168cc002a	Квартиры в 2-х квартирном доме, в жилом микрорайоне «Солнечный». Черновая отделка, индивидуальное отопление, установлены все приборы учета, все коммуникации в квартире, земельный участок 5 соток, проложены по улицам асфальтовые дороги.	ООО «ЛигаСтрой»		26 660 руб. за кв. м.	
8.	с. Ухтинка, ул. Ухтинка, д. 21	Сдан	http://hirsh.i58.ru/ann/28199071/?sid=389056ddd09297e0e58e959168cc002a	Продам 1-комн. квартиру на ул. Ухтинка, 21. Пл. 23.83/16.96 кв. м, 2/3 эт. панель. дома, 2014 г. п. Однокомнатная квартира-студия в Ухтинке. В квартире индивидуальное отопление: двухконтурный котел, который поможет существенно сэкономить на коммунальных платежах. Пластиковый стеклопакет, железная входная дверь, электроразводка. Черновая отделка. Дом удален от дороги. Рядом остановка общественного транспорта,		34 870 руб. за кв. м.		

				продуктовые магазины. Рядом с домом широкая парковочная зона, детская площадка, насаждения и клумбы.				
9.	с. Ухтинка, ул. Сиреневая, д. 27Б	Сдан	http://avangard.i58.ru/ann/23964384/?sid=389056ddd09297e0e58e959168cc002a	Продаётся 2-х комнатная квартира ул. Сиреневая, д. 27Б. На 3-м этаже 3-х этажного дома. Общая площадь-64, 03 кв. м, в том числе лоджия-7, 2 кв. м. Жилая площадь-38, 7 кв. м. Кухня- 10 кв. м. Стяжка, штукатурка, Индивидуальное отопление.			27 000 руб. за кв. м.	
10.	с. Ухтинка, ул. Ухтинка, д. 21Б	Сдан	http://rn.i58.ru/ann/28299902/?sid=389056ddd09297e0e58e959168cc002a	Квартира в новом жилом доме по адресу с. Ухтинка, ул. Ухтинка, дом 21Б. Этаж – 1. Общая площадь квартиры 29.3 кв. м, жилая площадь квартиры 13.2 кв. м, площадь кухни -7.8 кв. м, несмотря на небольшую площадь в квартире очень удобная планировка, есть возможность сделать тамбур на три квартиры. Дом находится в трех минутах ходьбы от остановки городского транспорта. Рядом школа и детский сад. От центра города 20 минут на маршрутном такси.		27 300 руб. за кв. м.		
11.	г. Заречный, ул. Озёрская	Не сдан. Сдача 4кв. 2018г.	http://favorit-art-luxe.i58.ru/ann/29183915/?sid=389056ddd09297e0e58e959168cc002a	11, 12/15эт. монолитно-кирпичного дома, общей площадью 36, 17кв.м, жилой 14, 28 кв. м, кухня 9, 57кв.м, большая лоджия 4, 68 кв. м. Квартиры сдаются с «черновой» отделкой: штукатурка стен; стяжка полов; эл. разводка; радиаторы отопления; счетчики воды, электроэнергии; пластиковые окна, балкон с витражным остеклением; межкомнатные перегородки; входная дверь. Цена 1 375 000 руб.	ООО «Строительная компания «Доверие»»	37 980 руб. за кв. м.		
12.	г. Заречный, ул. Озёрская, д 21		http://pus.i58.ru/ann/26811367/	Продается 2-х комнатная квартира на 7 этаже во 2-ой блок-секции жилого дома № 21. Площадь 58, 94/30, 66/10, 07 кв. м.	ООО «Пензенское управление строительства»		42 530 руб. за кв. м.	
13.	Бессоновский район, с. Грабово	Сдан	http://bazarpnz.ru/ann/29092861/	Продается 3 комнатная квартира в с. Грабово, Пензенская область, Бессоновский район, в отличном состоянии, 2 этажа, общая площадь 90 кв. м, пласт окно, мет дверь, комнаты изолированные, сан. узел совмещенный.				16 660 руб. за кв. м.
14.	с. Бессоновка, ул. Компрессорная, 180	Сдан	https://www.avito.ru/penzenskaya_oblast_bessonovka/kvartir	На 1 этаже пятиэтажного кирпичного дома. Общая площадь: 58,6 м ² . Площадь кухни: 8,3 м ² . Площадь жилая: 38 м ² . Черновая отделка, 2 балкона, не угловая.			27 304 руб.	

			y/2- k kvartira 58.6 m 15 et. 1204950124					
15.	с. Бессоновка, ул. Тихая, 134	Сдан	https://www.avito.ru/penzenskaya-oblast/bessonovka/kvartiry/3-k kvartira 64 m 23 et. 653850712	3 комнатная квартира площадью 64 кв. м. Балкон из кухни - 2, 19 кв. м, 2/3-этажного кирпичного дома (с утеплением), санузел раздельный, качественная черновая отделка, индивидуальное отопление, окна ПВХ, вода из собственной скважины.				21 719 руб. за кв. м. - черновая отделка, 25 000 руб. за кв. м. – с ремонтом.
16.	с. Богословка, ул. Солнечная, 7	Сдан	https://www.avito.ru/bogoslovka/kvartiry/1-k kvartira 46 m 35 et. 1182858484	1 комнатная квартира площадью 46 кв. м. Располагается на 3 этаже пятиэтажного кирпичного дома. Черновая отделка.	ООО «Солнечный город»	26 283 руб. за кв. м. - черновая отделка		
17.	с. Богословка, ул. Солнечная, 7	Сдан	https://www.avito.ru/bogoslovka/kvartiry/2-k kvartira 55 m 55 et. 1220476906	2 комнатная квартира площадью 55 кв. м. располагается на 5 этаже пятиэтажного жилого дома. Санузел совмещен, черновая отделка	ООО «Солнечный город»		25091 руб за кв. м. – черновая отделка	
18.	с. Богословка, ул. Солнечная, 7	Сдан	https://www.avito.ru/bogoslovka/kvartiry/3-k kvartira 85 m 15 et. 1134640207	3 комнатная квартира площадью 85 кв. м. располагается на 1 этаже пятиэтажного жилого дома. Санузел совмещен, черновая отделка	ООО «Солнечный город»			20071 руб. за кв. м. – черновая отделка
19.	г. Никольск, ул. Кирова, 2Б	Сдан	https://www.avito.ru/penzenskaya-oblast/nikolsk/kvartiry/2-k kvartira 46 m 23 et. 790029646	Продам 2 комн. квартиру на 2 этаже трёхэтажного кирпичного дома. 46 кв. м. Автономное отопление, пластиковые окна, металлическая входная дверь, без отделки.			25 000 руб. за кв. м. – без отделки	
20.	г. Никольск, ул. Кирова, 2Б	Сдан	https://www.avito.ru/penzenskaya-oblast/nikolsk/kvartiry/3-k kvartira 70 m 23 et. 865421441	Продам 3 комн. Квартиру в новом трёхэтажном кирпичном доме на 2 этаже площадью 70 кв. м. Автономное отопление, пластиковые окна, металлическая входная дверь, две лоджии, без отделки.				24 000 руб. за кв. м.- без отделки
21.	г. Каменка, ул. Дружбы, 6	Сдан	https://www.avito.ru/penzenskaya-oblast/kamenka/kvartiry/2-k kvartira 45 m 35	Продам 2-х комн. квартиру в новом пятиэтажном кирпичном доме на 3 этаже, площадь 44,7, ремонт от застройщика, везде натяжные потолки, счётчики на все, комнаты раздельно, балкон выходит с кухни.			29 083 руб. за кв. м. – с ремонтом	

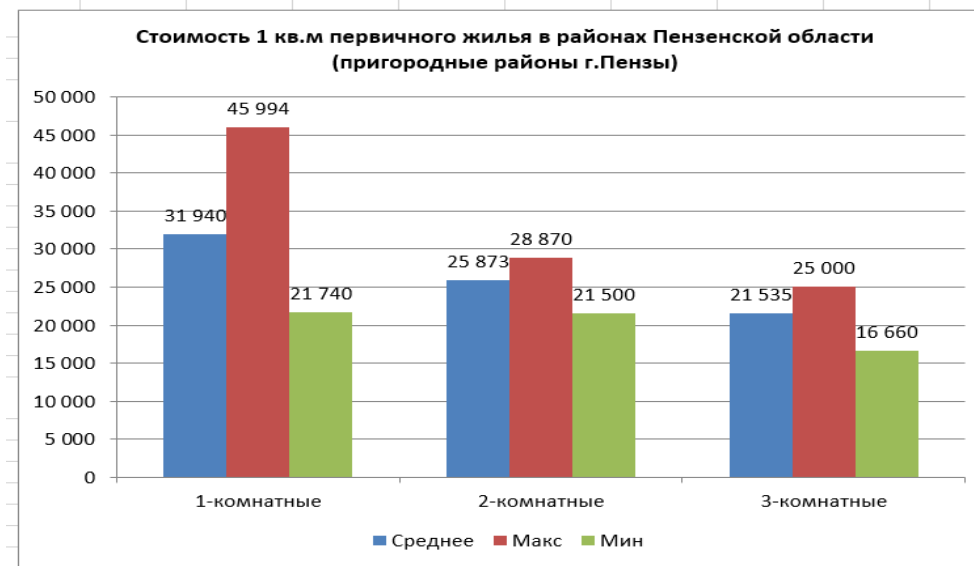
			et. 784154088					
22.	г. Кузнецк, ул. Загородная, 35	Сдан	https://www.avito.ru/kuznetsk/kvartiry/1-k_kvartira_35_m_23_et.824673329	Продам 1 комнатную квартиру площадью 35 кв. м. на 2 этаже трёхэтажного кирпичного дома. Индивидуальное отопление.		22 000 руб. за кв. м. – черновая отделка		
23.	г. Кузнецк, приборостроителей, д. 3, корп. 2	Сдан	https://www.avito.ru/kuznetsk/kvartiry/1-k_kvartira_44_m_69_et.287905142	Продам 1 комнатную квартиру площадью 44 кв. м. на 6 этаже девятиэтажного кирпичного дома, черновая отделка		30 227 руб. за кв. м. - черновая отделка		
24.	г. Кузнецк, ул. Стекловская, 55	Сдан	https://www.avito.ru/kuznetsk/kvartiry/1-k_kvartira_32_m_39_et.805381196	Продам 1 комнатную квартиру площадью 32 кв. м. на 3 этаже девятиэтажного кирпичного дома, подключены все коммуникации.		35 938руб. за кв. м. -		
25.	г. Кузнецк, ул. Тухачевского, 2Б2	Сдан	https://www.avito.ru/kuznetsk/kvartiry/2-k_kvartira_54_m_99_et.901457625	Продам 2х-комнатную квартиру на последнем этаже девятиэтажного панельного дома без ремонта. Площадь 54 кв. м. Санузел раздельный. Отопление индивидуальное.			32 407 руб. за кв. м. – без ремонта	
26.	г. Кузнецк, ул. Стекловская, 55	Сдан	https://www.avito.ru/kuznetsk/kvartiry/1-k_kvartira_39_m_59_et.582947009	Продается однокомнатная квартира в многоквартирном девятиэтажном кирпичном жилом доме на 5 этаже площадью 39 кв. м. Подключены все коммуникации.		32 051 руб. за кв. м.		
27.	с. Засечное, Механизаторов, 31	Сдан	https://www.avito.ru/zasechnoe/kvartiry/1-k_kvartira_33.8_m_35_et.936289067	Продается 1 комнатная квартира площадью 33,8 кв. м. на 3 этаже пятиэтажного кирпичного дома.	ООО «Засечное»	40 976 руб. за кв. м.		
28.	с. Засечное, ул. Лунная, д. 1	Сдан	https://www.avito.ru/zasechnoe/kvartiry/1-k_kvartira_33.7_m_612_et.753414310	Продаю однокомнатную квартиру, общей площадью 33,7 кв. м., жилой площадью 11,7 кв. м., этаж 6. Дом кирпичный, 12 этажей. Квартира новая, без отделки.		45 994 руб. за кв. м.		
29.	г. Заречный, ул. Озёрская, д. 22	Срок сдачи – конец 2017 года	https://www.avito.ru/penzenskaya_oblast_zarechnyy/kvartiry/2-k_kvartira_52_m_47_et.905816588	2 комнатная квартира расположена на 4 этаже в 7-и этажной блок секции, не угловая. Общая площадь 52 кв. м. Тип дома: монолитный	ООО «Строительная компания «Доверие»»		39 503 руб. за кв. м. - черновая отделка	
30.	г. Заречный, ул. Ленина	Сдан	https://www.avito.ru/penzenskaya_oblast	Продается 1 комнатная квартира площадью 37 кв. м. на 7 этаже семнадцатиэтажного кирпичного дома. Отделка	ООО «Строительн	40 400 руб. за кв. м -		

			zarechnyy/kvartiry/1-k_kvartira_37_m_71_7_et._1087421445	черновая.	ая компания № 2»	черновая отделка		
31.	г. Заречный, ул. Ленина	Сдан	https://www.avito.ru/penzenskaya_oblast_zarechnyy/kvartiry/3-k_kvartira_82_m_1017_et._1211775346	Продается 3 комнатная квартира площадью 82 кв. м. на 10 этаже семнадцатизэтажного кирпичного дома. Черновая отделка.	ООО «Строительная компания № 2»			38 310 руб. за кв. м. - черновая отделка
32.	г. Заречный, ул. Ахунская, д. 21.	Сдан	https://www.avito.ru/penzenskaya_oblast_zarechnyy/kvartiry/2-k_kvartira_57_m_26_et._1134447071	Продается 2 комнатная квартира на втором этаже шестизэтажного дома. Площадь 57 кв. м. Тип дома Монолит. Черновая отделка.	ООО «Строительная компания «Доверие»»		40 421 руб. за кв. м. - черновая отделка	
33.	г. Заречный, ул. Ленина	Сдан	https://www.avito.ru/penzenskaya_oblast_zarechnyy/kvartiry/3-k_kvartira_79.1_m_1313_et._1019442714	Продается 3 комнатная квартира площадью 79,1 кв. м. на последнем этаже 13-этажного кирпичного дома. Черновая отделка	Фонд жилья и ипотеки г. Заречный Пензенской области			34 134 руб. за кв. м. - черновая отделка
34.	с. Бессоновка, ул. Коммунистическая, д. 2а	Сдан	http://bazarpnz.ru/ann/29227867/	Продаю 2-комнатную квартиру в Бессоновке в новом доме на Коммунистической 2а, 4/5 этаж, материал постройки кирпич, не угловая, жилая площадь 32, кухня 10, общая 57			28 070 руб. за кв. м.	
35.	с. Богословка, ЖК «Солнечный город»	Не сдан. Срок сдачи 3 кв. 2017 г.	http://zhilstroy.i58.ru/ann/27150276/?sid=3da017e4cc9aa8675f1290f10b71a11c	Качественная черновая отделка(штукатурка стен, электроснабжение, горячее и холодное водоснабжение, отопление, канализация, газ; установка входной металлической двери, газовое оборудование - газовая поверхность, газовый счетчик, газовый котел, отопительное оборудование - радиаторы отопления, электрическое оборудование - счетчик электрический; пластиковые окна и подоконники; приборы учета на воду	ООО «Жилстрой»	21 740 руб. за кв. м.		
36.	г. Заречный, ул. Братская, д. 20а	Сдан	http://bazarpnz.ru/ann/29216103/	Продаётся 2-х комнатная квартира, в новом доме. Дом кирпичный, утеплен + декоративная штукатурка, своя автономная котельная чердачного типа, коммунальные платежи небольшие. Квартира расположена на 5-ом этаже.		60 833 руб. за кв. м.		

				Площадь 59.7 кв. м. Ремонт во всех комнатах и на балконе. Используются только качественные дорогие материалы.				
37.	с. Ухтинка, ул. Сиреневая, д. 10	Не сдан. Сдача дома в июне 2017 г.	http://bazarpnz.ru/ann/29196011/	Продаю 2 комнатную квартиру в Ухтинке по ул. Сиреневая, 10. Строящийся 3-х этажный дом, близкое расположение к Пензе, рядом конечная остановка 5 маршрутки, магазины, квартира 54 кв. м, индивидуальное отопление, лоджия, утепленные фасады, стяжка, штукатурка, котел, подводка воды и слива. Цена 1 470 000			27 222 руб. за кв. м.	
38.	с. Ухтинка, ул. Сиреневая, д. 10	Не сдан, сдача дома в июне 2017 г.	http://bazarpnz.ru/ann/29151716/	Продаю 1 комнатную квартиру в Ухтинке по ул. Сиреневая, 10. Строящийся 3-х этажный блочный дом, близкое расположение к Пензе, рядом конечная остановка 5 маршрутки, магазины, квартира 29 кв. м. Цена 877 000		30 241 руб. за кв. м.		
39.	с. Богословка, ЖК «Солнечный город»	Не сдан. Срок сдачи дома 3 кв. 2017 г.	http://zhilstroy.i58.ru/ann/27148881/?sid=3da017e4cc9aa8675f1290f10b71a11c	Квартира расположена на 4 этаже 5 этажного кирпичного дома. Квартира общей площадью 60, 1 кв. м. большая кухня 11, 1 кв. м. комнаты 14, 7+18, 3 кв. м. отдельный санузел 3, 1+1, 7 кв. м. Лоджия 3, 4 кв. м. Качественная черновая отделка	ООО «Жилстрой»		21 500 руб. за кв. м.	
40.	с. Богословка, ЖК «Солнечный город» стр. 7	Не сдан. Сдача дома 4 кв. 2017 г.	http://for-you.i58.ru/ann/29232302/?sid=3da017e4cc9aa8675f1290f10b71a11c	2-ком. квартира, 56, 8 кв. м, 3-этажного кирпичного дома, пласт. окна, стяжка, штукатурка, электроразводка, все приборы учёта. Цена 1250000 руб.			22 242 руб. за кв. м.	

Таблица 14 – Стоимость 1 кв. м первичного жилья в районах Пензенской области (пригородные районы г. Пензы)

№	Адрес дома	Стадия строительства (дом сдан/не сдан)	Характеристика дома	Стоимость 1 кв. м, руб.		
				1-комнатные	2-комнатные	3-комнатные
1	с. Бессоновка, мкр. «Звёздный»	Сдан	Черновая отделка		22 550	
2	с. Бессоновка, мкр. «Солнечный»	Сдан	Черновая отделка		26 660	
3	с. Бессоновка, ул. Коммунистическая 2а	Не сдан	Черновая отделка	29 000	28 870	
4	с. Бессоновка, ул. Коммунистическая, д. 2а	Сдан	Черновая отделка		28 070	
5	с. Бессоновка, ул. Компрессорная, 180	Сдан	Черновая отделка		27 034	
6	с. Бессоновка, ул. Сиреневая, д. 27д	Не сдан	Черновая отделка		28 360	
7	с. Бессоновка, ул. Тихая, 134	Сдан	Черновая отделка			21 719
8	с. Бессоновка, ул. Тихая, 134	Сдан	С ремонтом			25 000
9	с. Бессоновка, ул. Центральная	Сдан	Черновая отделка			23 760
10	с. Бессоновка, ул. Центральная, д. 2	Сдан	Черновая отделка			22 000
11	с. Бессоновка, ул. Компрессорная	ноябрь 2017 г.	Черновая отделка	30 000		
12	с. Бессоновка, ул. Компрессорная	ноябрь 2017 г.	Евроремонт	33 000		
13	с. Богословка, ЖК «Солнечный город»	3 кв. 2017 г.	Черновая отделка	21 740		
14	с. Богословка, ЖК «Солнечный город»	3 кв. 2017 г.	Черновая отделка		21 500	
15	с. Богословка, ЖК «Солнечный город» стр. 7	4 кв. 2017 г.	Черновая отделка		22 242	
16	с. Богословка, ул. Солнечная, 7	Сдан	Черновая отделка	26 283		
17	с. Богословка, ул. Солнечная, 7	Сдан	Черновая отделка		25 091	
18	с. Богословка, ул. Солнечная, 7	Сдан	Черновая отделка			20 071
19	с. Грабово	Сдан	Черновая отделка			16 660
20	с. Засечное, Механизаторов, 31	Сдан	Черновая отделка	40 976		
21	с. Засечное, ул. Лунная, д. 1	Сдан	Черновая отделка	45 994		
22	с. Ухтинка, ул. Сиреневая, д. 10	июнь 2017 г.	Черновая отделка		27 222	
23	с. Ухтинка, ул. Сиреневая, д. 10	июнь 2017 г.	Черновая отделка	30 241		
24	с. Ухтинка, ул. Сиреневая, д. 27Б	Сдан	Черновая отделка		27 000	
25	с. Ухтинка, ул. Ухтинка, д. 21	Сдан	Черновая отделка	34 870		
26	с. Ухтинка, ул. Ухтинка, д. 21Б	Сдан	Черновая отделка	27 300		
	Среднее значение			31 940	25 873	21 535
	Максимальное значение			45 994	28 870	25 000
	Минимальное значение			21 740	21 500	16 660



*Рисунок 3 – Стоимость 1 кв. м. первичного жилья в районах Пензенской области
(пригородные районы г. Пензы)*

Таблица 15 – Стоимость 1 кв. м первичного жилья в районах Пензенской области (г. Каменка, г. Кузнецк, г. Никольск)

№	Адрес дома	Стадия строительства (дом сдан/не сдан)	Характеристика дома	Стоимость 1 кв. м, руб.		
				1-комнатные	2-комнатные	3-комнатные
1	г. Каменка, ул. Дружбы, 6	Сдан	С ремонтом		29 083	
2	г. Кузнецк, приборостроителей, д. 3, корп. 2	Сдан	Черновая отделка	30 227		
3	г. Кузнецк, ул. Загородная, 35	Сдан	Черновая отделка	22 000		
4	г. Кузнецк, ул. Стекловская, 55	Сдан	Черновая отделка	35 938		
5	г. Кузнецк, ул. Стекловская, 55	Сдан	Черновая отделка	32 051		
6	г. Кузнецк, ул. Тухачевского, 2Б2	Сдан	Черновая отделка		32 407	
7	г. Никольск, ул. Кирова, 2Б	Сдан	Черновая отделка		25 000	
8	г. Никольск, ул. Кирова, 2Б	Сдан	Черновая отделка			24 000
	Среднее значение			31 723	26 549	21 641
	Максимальное значение			45 994	32 407	25 000
	Минимальное значение			21 740	21 500	16 660

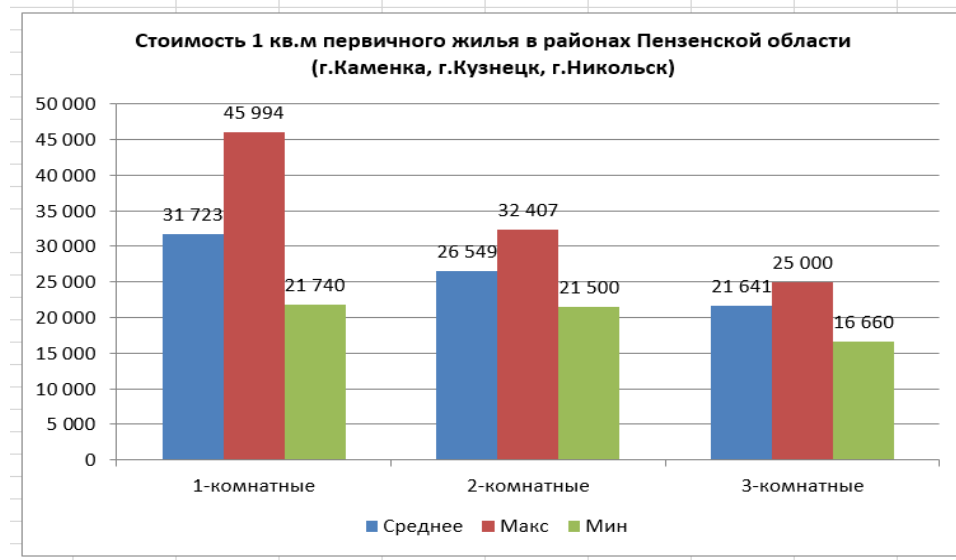
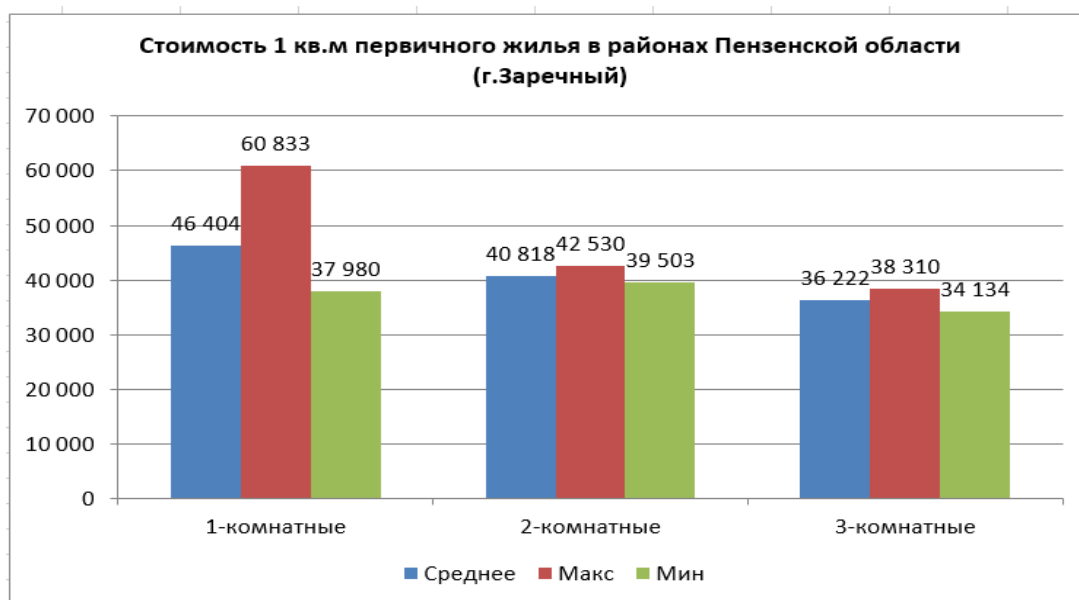


Рисунок 4 – Стоимость 1 кв. м. первичного жилья в районах Пензенской области
(г. Каменка, г. Кузнецк, г. Никольск)

Таблица 16 – Стоимость 1 кв. м первичного жилья в районах Пензенской области (г. Заречный)

№	Адрес дома	Стадия строительства (дом сдан/не сдан)	Характеристика дома	Стоимость 1 кв. м, руб.		
				1-комнатные	2-комнатные	3-комнатные
1	г. Заречный, ул. Озёрская, д. 22	конец 2017	Черновая отделка		39 503	
2	г. Заречный, ул. Ленина	Сдан	Черновая отделка	40 400		
3	г. Заречный, ул. Ленина	Сдан	Черновая отделка			38 310
4	г. Заречный, ул. Ахунская, д. 21.	Сдан	Черновая отделка		40 421	
5	г. Заречный, ул. Ленина	Сдан	Черновая отделка			34 134
6	г. Заречный, ул. Братская, д. 20а	Сдан	С ремонтом	60 833		
7	г. Заречный, ул. Озёрская	4кв. 2018г.	Черновая отделка	37 980		
8	г. Заречный, ул. Озёрская, д. 21		Черновая отделка		42 530	
	Среднее значение			46 404	40 818	36 222
	Максимальное значение			60 833	42 530	38 310
	Минимальное значение			37 980	39 503	34 134



*Рисунок 5 – Стоимость 1 кв. м. первичного жилья в районах Пензенской области
(г. Заречный)*

*Стоимость 1 кв. м первичного жилья в районах Пензенской области
(пригородные районы г. Пензы):*

Минимальная стоимость 1 кв. м однокомнатной квартиры - 21 740 руб.,
двухкомнатной квартиры – 21 500 руб., трёхкомнатной квартиры – 16 660 руб.

Средняя стоимость 1 кв. м однокомнатной квартиры – 31 940 руб.,
двухкомнатной квартиры – 25 873 руб., трёхкомнатной квартиры – 21 535 руб.

Максимальная стоимость 1 кв. м однокомнатной квартиры – 45 994 руб.,
двухкомнатной квартиры – 28 870 руб., трёхкомнатной квартиры – 25 000 руб.

*Стоимость 1 кв. м первичного жилья в районах Пензенской области (г.
Каменка, г. Кузнецк, г. Никольск):*

Минимальная стоимость 1 кв. м однокомнатной квартиры – 21 740 руб.,
двухкомнатной квартиры – 21 500 руб., трёхкомнатной квартиры – 16 660 руб.

Средняя стоимость 1 кв. м однокомнатной квартиры – 31 723 руб.,
двухкомнатной квартиры – 26 549 руб., трёхкомнатной квартиры – 21 641 руб.

Максимальная стоимость 1 кв. м однокомнатной квартиры – 45 994 руб.,
двухкомнатной квартиры – 32 407 руб., трёхкомнатной квартиры – 25 000 руб.

*Стоимость 1 кв. м первичного жилья в районах Пензенской области (г.
Заречный):*

Минимальная стоимость 1 кв. м однокомнатной квартиры – 37 980 руб., двухкомнатной квартиры – 39 503 руб., трёхкомнатной квартиры – 34 134 руб.

Средняя стоимость 1 кв. м однокомнатной квартиры – 46 404 руб., двухкомнатной квартиры – 40 818 руб., трёхкомнатной квартиры – 36 222 руб.

Максимальная стоимость 1 кв. м однокомнатной квартиры – 60 833 руб., двухкомнатной квартиры – 42 530 руб., трёхкомнатной квартиры – 38 310 руб.

Таким образом, проведённый анализ рынка показал, что разброс цен на рынке новостроек в районах Пензенской области достаточно большой. Уровень цен находится в зависимости от удалённости от областного центра, класса дома, уровня отделки и срока сдачи.

Дальнейшее развитие рынка будет определяться экономической ситуацией в стране и регионе. Возможен рост предложений жилья в районах, связанный с реализацией различных программ поддержки села.

5 ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

5.1 Оценка экономической эффективности управленческих решений

В жилом доме общей площадью 1 956,3 м² размещаются преимущественно одноуровневые квартиры общей площадью 1 738,9 м². В здании расположено 36 квартир, общие площади квартир: от 40,5 м² до 68,1 м².

Задачей данного расчета является оценка экономической эффективности вариантов с учетом доходов от продажи, затрат на строительство, а также затрат на содержание и использование жилого дома. Все эти затраты возникают в период, определяемый 2017-2022 годами.

Реализация проекта включает инвестиционные затраты, а использование объекта эксплуатационные затраты. Доходы образуются от продажи результатов строительных работ. Доходы определяются на весь жизненный цикл функционирования объекта или на весь предполагаемый срок владения этим объектом.

Основные параметры проекта, расчет его эффективности приведены далее.

Рассмотрим вариант А, при котором вся площадь здания продается в 2017 году на этапе строительства.

Таблица 17 – Подсчет стоимости продажи жилых помещений на 2017 год

Количество комнат	Кол-во квартир, шт	Стоимость 1 м ² , руб.	Площадь 1 квартиры, кв.м	Площадь всех квартир, кв.м	Стоимость продажи жилья, руб.
1 к. кв.	22	32 000	40,5	891,36	28 523 520
2 к. кв.	10	31 000	57,5	575,02	17 825 620
3 к. кв.	4	30 000	68,1	272,48	8 174 400
ИТОГО квартиры	36			1 738,9	54 523 540
Сметная стоимость		22 000		1 738,9	38 255 800
Прибыль					16 267 740

Доход при продаже всей площади на 2017 год равен: 54 523 540 руб.
 Прибыль равна: $54\,523\,540 - 38\,255\,800 = 16\,267\,740$ руб.

Расчет варианта В ведется из условия, что жилые площади (квартиры) продаются в кредит (ипотечный) на 5 лет.

Подсчет прибыли при продаже площадей в кредит под 14% годовых:

- Первоначальный взнос равен 20% = $54\,523\,540 \times 0,2 = 10\,904\,708$ руб.
- Кредит равен 80% = $54\,523\,540 \times 0,8 = 43\,618\,832$ руб.

Таблица 18 – Расчет финансового потока от продажи в кредит жилых помещений

Год платежа	Тело кредита, руб.	% (0,12), руб.	Платеж (денежный поток), руб.	Остаток долга, руб.
2017	8 723 766	5 234 560	13 958 326	34 895 066
2018	8 723 766	4 187 708	12 911 474	26 171 300
2019	8 723 766	3 140 556	11 864 322	17 447 534
2020	8 723 766	2 093 704	10 817 470	8 723 766
2021	8 723 766	1 046 852	9 770 618	0
	43 618 832	15 703 380	59 322 210	

Проведем расчет ставки дисконтирования для дальнейшей оценки эффективности проекта.

Таблица 19 – Расчет ставки дисконтирования

Наименование	Значение	Обоснование
Безрисковая ставка дохода	9,25%	Учётная ставка ЦРБ
Премия за суверенный риск инвестиций в РФ	2,50%	Расчет в таблице 20
Премия за ликвидность недвижимости	3,08%	Поправка на длительную экспозицию при продаже. Срок экспозиции может составить пределах 1-12 месяцев, на основе безрисковой ставки поправка составит: $4 \text{ мес.} \times 9,25\%/12 \text{ мес.} = 3,08\%$
Премия за инвестиционный менеджмент	1,50%	Чем более рискованны и сложны инвестиции, тем более компетентного управления они требуют. Данный риск оценить достаточно трудно, и для объектов аналогичных рассматриваемому в практике оценочной деятельности принимается от 0,5% до 5%. В данном случае принимаем премию в следующем размер: 1,5%
Ставка дисконтирования, %	16,33%	Ставка дисконтирования определяется методом суммирования

Таблица 20 – Премия за суверенный риск инвестиций в РФ

Факторы риска, влияющие на объект недвижимости											
Вид и наименование риска	Категория риска	Балл риска									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Систематический риск</i>											
Ухудшение общей экономической ситуации	динамичный		1			1					
Увеличение числа конкурирующих объектов	динамичный			1							
Изменение законодательства	динамичный					1					
<i>Несистематический риск</i>											
Природные и антропогенные чрезвычай. Ситуации	статичный	1									
Ускоренный износ объекта	статичный		1								
Неполучение арендных платежей	динамичный				1						
Неэффективный менеджмент	динамичный			1							
Криминогенные факторы	динамичный	1									
Финансовые проверки	динамичный		1								
Неправильное оформление договоров аренды	динамичный		1								
Количество наблюдений		1	6	3	0	0	0	0	0	0	0
Взвешенный итог (балл x количество наблюдений)		1	12	9	0	0	0	0	0	0	0
Сумма (сумма по строке «взвешенный итог»)		25									
Количество факторов (количество видов риска)		10									
Средневзвешенное значение (сумма: количество факторов)		2,5									

С учетом дисконтирования, текущая стоимость доходов составит:

Таблица 21 – Текущая стоимость доходов от продажи квартир в кредит

Год	Денежный поток	Коэффициент дисконтирования, 16,33%	ЧДД
2017	13 958 326	0,8596	11 998 577
2018	12 911 474	0,7380	9 528 668
2019	11 864 322	0,6352	7 536 217
2020	10 817 470	0,5461	5 907 420
2021	9 770 618	0,4694	4 586 328
ИТОГО	59 322 210		39 557 210
Первоначальный взнос			10 904 708
ИТОГО			50 461 918

Таким образом, разница между текущей стоимостью платежей при продаже в кредит и в течение первого года составляет $54\,523\,540 - 50\,461\,918 = 4\,061\,622$ руб. в пользу обычной продажи.

Для инвестора-застройщика выгоднее получить отдачу как можно быстрее, не прибегая к отсрочкам выплат. С другой стороны, отсутствие платежеспособного спроса на недвижимость не позволит быстро реализовать ее. Следовательно, если запас финансовой прочности инвестора-застройщика еще на должном уровне - целесообразнее и вероятнее получать возвратные средства как поток платежей по кредиту.

5.2 Расчет вариантов кредитования по проекту

В условиях финансового риска особое внимание необходимо уделять поиску дополнительных инвестиций. Если до кризиса вопрос ликвидности не возникал, то в настоящих условиях проблема нехватки денежных средств на завершение строительства особенно актуальна, впрочем, как и возврат денежных средств.

Рассмотрим варианты привлечения заемных средств в коммерческом банке. Сумма кредита – 10 000 000 руб. Процент по кредиту – 11,8% годовых. Срок – 5 лет.

Кредитное предложение «Бизнес-Проект» от Сбербанка поможет не искать возможности для своего бизнеса, а создавать их. Кредит «Бизнес-Проект», позволит расширить свой бизнес, модернизировать производство или начать деятельность в новой сфере. Срок кредитования от 2 до 120 месяцев. Процентная ставка – 11,8%. Валюта кредита – рубли РФ. Собственные средства клиента – от 10% от стоимости проекта. Отсрочка по основному долгу – до 12 месяцев. Сумма кредита от 2 500 000 до 200 000 000 рублей. Комиссия на выдачу кредита отсутствует. Комиссия на досрочное погашение отсутствует. Обеспечение – поручительство физического или юридического лица. Залог имеющегося и приобретаемого имущества, гарантий субъектов поддержки малого бизнеса. Страхование – залоговое имущество подлежит обязательному страхованию. Неустойка за несвоевременное погашение кредита – 0,1% от суммы просроченной задолженности. Начисляется на сумму просроченного платежа за каждый день просрочки платежа.

Таблица 22 – Расчет кредита (аннуитетные платежи)

	Период выплаты	Размер кредита	Проценты (11,8 % годовых)	Платежи	Остаток долга
Год	Месяц				
1	1	166 667	54 768	221 435	9 833 333
	2	166 667	54 768	221 435	9 666 667
	3	166 667	54 768	221 435	9 500 000
	4	166 667	54 768	221 435	9 333 333

	5	166 667	54 768	221 435	9 166 667
--	---	---------	--------	---------	-----------

Продолжение таблицы 22

	6	166 667	54 768	221 435	9 000 000
	7	166 667	54 768	221 435	8 833 333
	8	166 667	54 768	221 435	8 666 667
	9	166 667	54 768	221 435	8 500 000
	10	166 667	54 768	221 435	8 333 333
	11	166 667	54 768	221 435	8 166 667
	12	166 667	54 768	221 435	8 000 000
ИТОГО за 1 год		2 000 000	657 216	2 657 220	8 000 000
2	13	166 667	54 768	221 435	7 833 333
	14	166 667	54 768	221 435	7 666 667
	15	166 667	54 768	221 435	7 500 000
	16	166 667	54 768	221 435	7 333 333
	17	166 667	54 768	221 435	7 166 67
	18	166 667	54 768	221 435	7 000 000
	19	166 667	54 768	221 435	6 833 333
	20	166 667	54 768	221 435	6 666 667
	21	166 667	54 768	221 435	6 500 000
	22	166 667	54 768	221 435	6 333 333
	23	166 667	54 768	221 435	6 166 667
	24	166 667	54 768	221 435	6 000 000
ИТОГО за 2 год		2 000 000	657 216	2 657 220	6 000 000
3	25	166 667	54 768	221 435	5 833 333
	26	166 667	54 768	221 435	5 666 667
	27	166 667	54 768	221 435	5 500 000
	28	166 667	54 768	221 435	5 333 333
	29	166 667	54 768	221 435	5 166 667
	30	166 667	54 768	221 435	5 000 000
	31	166 667	54 768	221 435	4 833 333
	32	166 667	54 768	221 435	4 666 667
	33	166 667	54 768	221 435	4 500 000
	34	166 667	54 768	221 435	4 333 333
	35	166 667	54 768	221 435	4 166 667
	36	166 667	54 768	221 435	4 000 000
ИТОГО за 3 год		2 000 000	657 216	2 657 220	4 000 000
4	37	166 667	54 768	221 435	3 833 333
	38	166 667	54 768	221 435	3 666 667
	39	166 667	54 768	221 435	3 500 000
	40	166 667	54 768	221 435	3 333 333
	41	166 667	54 768	221 435	3 166 667
	42	166 667	54 768	221 435	3 000 000
	43	166 667	54 768	221 435	2 833 333
	44	166 667	54 768	221 435	2 666 667
	45	166 667	54 768	221 435	2 500 000
	46	166 667	54 768	221 435	2 333 333
	47	166 667	54 768	221 435	2 166 667
	48	166 667	54 768	221 435	2 000 000
ИТОГО за 4 год		2 000 000	657 216	2 657 220	2 000 000
5	49	166 667	54 768	221 435	1 833 333

Продолжение таблицы 22

	50	166 667	54 768	221 435	1 666 667
	51	166 667	54 768	221 435	1 500 000
	52	166 667	54 768	221 435	1 333 333
	53	166 667	54 768	221 435	1 166 667
	54	166 667	54 768	221 435	1 000 000
	55	166 667	54 768	221 435	833 333
	56	166 667	54 768	221 435	666 667
	57	166 667	54 768	221 435	500 000
	58	166 667	54 768	221 435	333 333
	59	166 667	54 768	221 435	166 667
	60	166 667	54 768	221 435	0
ИТОГО за 5 год		2 000 000	657 216	2 657 220	0
ИТОГО		10 000 000	3 286 080	13 286 100	

Таблица 23 – Итоговые выплаты по кредиту

Период выплаты	Размер кредита	Проценты	Общая выплата	Остаток долга
1	2 000 000	657 216	2 657 220	8 000 000
2	2 000 000	657 216	2 657 220	6 000 000
3	2 000 000	657 216	2 657 220	4 000 000
4	2 000 000	657 216	2 657 220	2 000 000
5	2 000 000	657 216	2 657 220	0
ИТОГО	10 000 000	3 286 080	13 286 100	

Выплата кредита

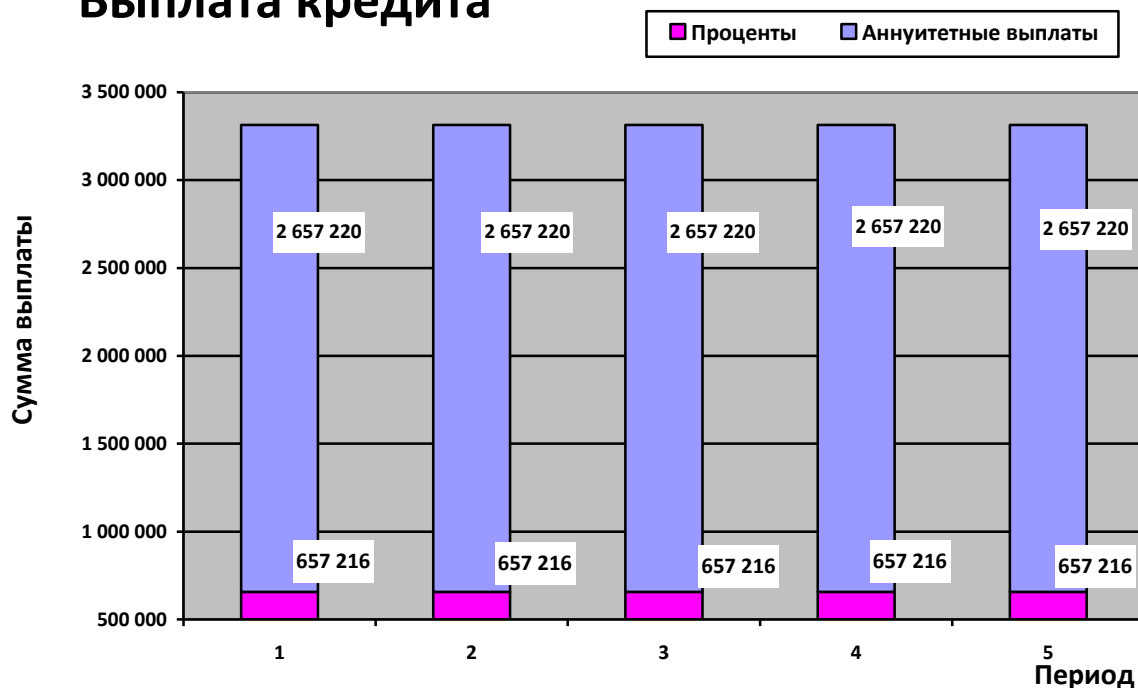


Рисунок 6 – Сравнение выплат кредита

Итак, если инвестор предпочтет завершить проект с привлечением заемных средств банка – то лучше воспользоваться кредитом с дифференцированными платежами. Разница в видах платежа (дифференцированные или аннуитетные) и дополнительно хорошая кредитная история позволит без проблем завершить проект.

5.3 Вариантная оценка эффективности инвестиционного проекта

Рассмотрим инвестиционный проект управления недвижимостью. Суть проекта заключается в том, что инвестор сравнивает следующие варианты управления:

1 вариант – воспользовавшись кредитными ресурсами банка, инвестор завершает проект и затем продает недвижимость по рыночным ценам без рассрочек платежей за 2 года.

2 вариант – воспользовавшись кредитными ресурсами банка, инвестор завершает проект и затем продает недвижимость по рыночным ценам с рассрочкой платежей.

Проекты характеризуются следующими показателями:

- 1) Общий финансовый итог от реализации проекта простой бухгалтерский и финансовый с учетом дисконтирования (ЧДД);
- 2) Индекс рентабельности инвестиций или индекс доходности ИД (PI);
- 3) Внутреннюю норму доходности проекта ВНД (IRR);
- 4) Срок окупаемости проекта простой и с дисконтированием ($T_{ок}$);
- 5) Построить график жизненного цикла проекта;

При расчетах принять требуемый уровень доходности капитала для инвестора равным $i = 16,33\%$.

1. Расчет по варианту 1

Спрогнозируем цены на квартиры на 2017-2018 годы.

Таблица 24 – Расчет стоимости продажи жилых помещений на 2017-2018 гг.

Количество комнат	Кол-во квартир, шт	Стоимость 1 м ² , руб.	Площадь всех квартир, кв.м	Стоимость продажи жилья, руб.
<i>1-комнатные квартиры</i>	22		891,36	
2017 год	11	32 000	445,68	14 261 760
2018 год	11	33 000	445,68	14 707 440
<i>2-комнатные квартиры</i>	10		575,02	
2017 год	5	31 000	263,51	7 905 300
2018 год	5	32 000	263,51	8 432 320
<i>3-комнатные квартиры</i>	4		272,48	
2017 год	2	30 000	136,24	4 087 200
2018 год	2	31 000	136,24	4 223 440
ИТОГО квартиры	36		1 738,9	53 617 460
2017 год				26 254 260
2018 год				27 363 200

Таблица 25 – Расчет эффективности инвестиционного проекта (1 вариант)

Год	Денежные оттоки		Денежные притоки	Финансовые результаты		К-нт диск.	Финансовые дисконтированные результаты	
	Затраты на строительство	Затраты по кредиту		Ежегодный	Накопительный		ЧДД	ΣЧДД
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
2017	28 255 800	2 657 220	27 126 770	-3 786 250	-3 786 250	0,8596	-3 254 661	-3 254 661
2018		2 657 220	27 126 770	24 469 550	20 683 300	0,7380	18 058 528	14 803 867
2019		2 657 220		-2 657 220	18 026 080	0,6352	-1 687 866	13 116 001
2020		2 657 220		-2 657 220	15 368 860	0,5461	-1 451 108	11 664 893
2021		2 657 220		-2 657 220	12 711 640	0,4694	-1 247 299	10 417 594

ЧДД проекта = 10 417 594 руб.

Жизненный цикл финансовых результатов инвестиционного проекта развития недвижимости строится по интегральным значениям ЧДД (простому и дисконтированному) для каждого расчетного года по полученным данным из таблицы 25.

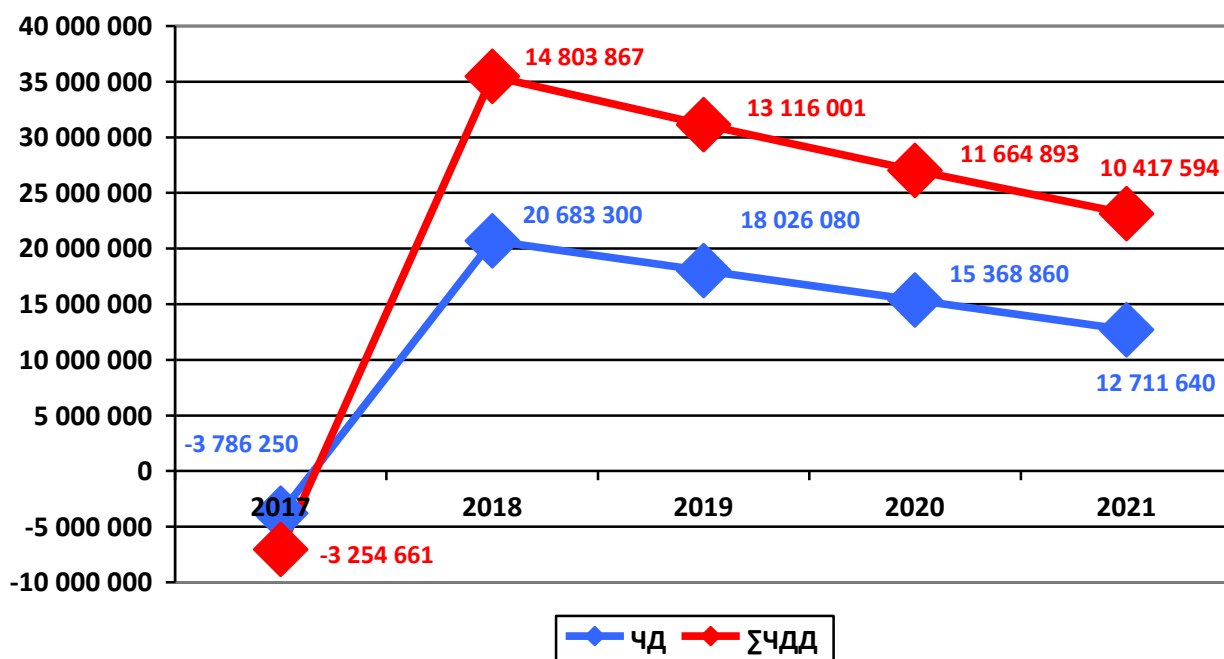


Рисунок 7 – Жизненный цикл инвестиционного проекта (вариант 1)

А. Расчет сроков окупаемости проекта (нормативного, простого и с дисконтированием)

Ток прост = $1 + 3\,254\,661/24\,469\,550 = 1,13$ года

Ток диск = $1 + 3\,254\,661/18\,058\,528 = 1,18$ года

Ток норм = $100\%/16,33\% = 6,12$ года (рассчитан по ставке дисконтирования 0,1633)

Ток прост, Ток диск < Ток норм, следовательно, проект принимается к реализации

Б. Расчет уровня рентабельности (индекса доходности) инвестиций и внутренней нормы доходности

1. Расчет уровня рентабельности инвестиций без дисконтирования

ИД прост = $54\,253\,540/41\,541\,900 = 1,31$ года >1, следовательно, проект принимается к реализации

2. Расчет уровня рентабельности инвестиций с дисконтированием финансовых потоков

ИД диск = $18\,058\,528/7\,640\,934 = 2,36$ года >1, следовательно, проект принимается к реализации.

В. Расчет внутренней нормы доходности (поверочного дисконта)

Используем метод последовательных подстановок, подбирая значение дисконта близкого к нулевому значению ЧДД.

Таблица 26 – Расчет внутренней нормы доходности

К-нт диск. №1 $i=16,33\%$	Финансовые дисконтированные результаты №1		К-нт диск. №2 $i=600\%$	Финансовые дисконтир. результаты №2	
	ЧДД	ΣЧДД		ЧДД	ΣЧДД
0,8596	-3 254 661	-3 254 661	0,1429	-541 055	-541 055
0,7380	18 058 528	14 803 867	0,0204	499 179	-41 876
0,6352	-1 687 866	13 116 001	0,0029	-7 706	-49 582
0,5461	-1 451 108	11 664 893	0,0004	-1 063	-50 645
0,4694	-1 247 299	10 417 594	0,0001	-266	-50 911

$$\text{ВНД} = (600\% - 16,33\%) * 10\,417\,594 / (10\,417\,594 + 50\,911) = 580,83\%.$$

Вывод по варианту 1

В данном варианте мы получили следующие показатели эффективности проекта:

1. ЧДД проекта – 10 417 594 руб.
2. Период окупаемости простой Ток прост = 1,13 года и период окупаемости дисконтированный Ток диск = 1,18 года, что меньше нормативного (6,12 года).
3. Индекс доходности простой ИД прост = 1,31 >1, индекс доходности дисконтированный ИД диск = 2,36 года >1, следовательно, проект принимается к реализации.
4. ВНД данного проекта равен 580,83%, то есть выше требуемого, равного 16,33%.

Следовательно, проект можно принять к реализации.

2. Расчет по варианту 2

Таблица 27 – Расчет эффективности инвестиционного проекта (2 вариант)

Год	Денежные оттоки		Денежные притоки	Финансовые результаты		К-нт диск.	Финансовые дисконтир. Результаты	
	Затраты на строительство	Затраты по кредиту		Ежегодный	Накопительный		ЧДД	ΣЧДД
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2017	28 255 800	2 657 220	24 863 034	-6 049 986	- 6 049 986	0,8596	-5 200 568	-5 200 568
2018		2 657 220	12 911 474	10 254 254	4 204 268	0,7380	7 567 639	2 367 071
2019		2 657 220	11 864 322	9 207 102	13 411 370	0,6352	5 848 351	8 215 422
2020		2 657 220	10 817 470	8 160 250	21 571 620	0,5461	4 456 313	12 671 735

ЧДД проекта = 16 010 764 руб.

Жизненный цикл финансовых результатов инвестиционного проекта развития недвижимости строится по интегральным значениям ЧДД (простому и дисконтированному) для каждого расчетного года по полученным данным из таблицы 27.

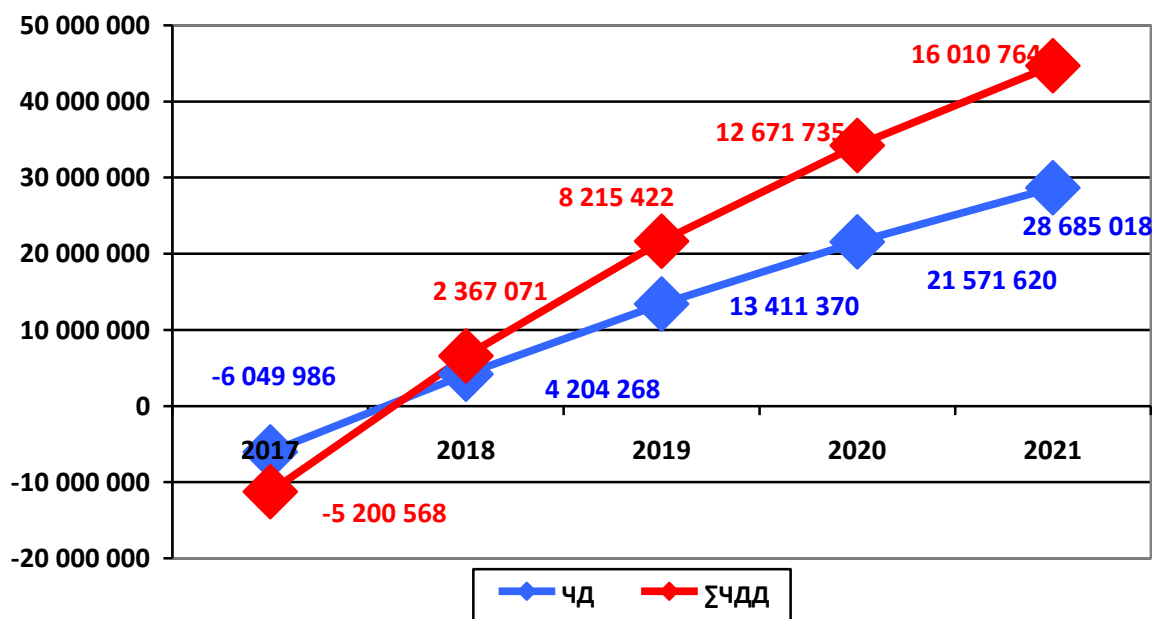


Рисунок 8 – Жизненный цикл инвестиционного проекта (вариант 2)

А. Расчет сроков окупаемости проекта (нормативного, простого и с дисконтированием)

Ток прост = $1 + 5\,200\,568 / 10\,254\,254 = 1,51$ года

Ток диск = $1 + 5\,200\,568 / 7\,567\,639 = 1,69$ года

Ток норм = $100\% / 16,33\% = 6,12$ года (рассчитан по ставке дисконтирования 0,1633)

Ток прост, Ток диск < Ток норм, следовательно, проект принимается к реализации

Б. Расчет уровня рентабельности (индекса доходности) инвестиций и внутренней нормы доходности

1. Расчет уровня рентабельности инвестиций без дисконтирования

ИД прост = $70\,226\,918 / 41\,541\,900 = 1,69$ года > 1, следовательно, проект

принимается к реализации

2. Расчет уровня рентабельности инвестиций с дисконтированием финансовых потоков

ИД диск = $21\,211\,223 / 5\,200\,568 = 4,08$ года >1 , следовательно, проект принимается к реализации.

В. Расчет внутренней нормы доходности (поверочного дисконта)

Используем метод последовательных подстановок, подбирая значение дисконта близкого к нулевому значению ЧДД.

Таблица 28 – Расчет внутренней нормы доходности

К-нт диск. $i=16,33\%$	Финансовые дисконтированные результаты		К-нт диск. $i=160\%$	Финансовые дисконтир. результаты 2	
	ЧДД	Σ ЧДД		ЧДД	Σ ЧДД
0,8596	-5 200 568	-5 200 568	0,3846	-2 326 916	-2 326 916
0,7380	7 567 639	2 367 071	0,1479	1 516 902	-810 014
0,6352	5 848 351	8 215 422	0,0569	523 845	-286 169
0,5461	4 456 313	12 671 735	0,0219	178 571	-107 598
0,4694	3 339 029	16 010 764	0,0084	59 870	-47 728

$$\text{ВНД} = (160\% - 16,33\%) * 16\,010\,764 / (16\,010\,764 + 47\,728) = 143,24\%.$$

Вывод по варианту 2

В данном варианте мы получили следующие показатели эффективности проекта:

1. ЧДД проекта – 16 010 764 руб.
2. Период окупаемости простой Ток прост = 1,51 года и период окупаемости дисконтированный Ток диск = 1,69 года, что меньше нормативного (6,12 года).
3. Индекс доходности простой ИД прост = 1,69 >1 , индекс доходности дисконтированный ИД диск = 4,08 года >1 , следовательно, проект принимается к реализации.
4. ВНД данного проекта равен 19,08%, то есть выше требуемого, равного 16,33%.

Следовательно, проект можно принять к реализации.

5.3 Вывод о возможности реализации инвестиционного проекта строительства

Рассмотрены варианты привлечения заемных средств. Сумма кредита – 10 млн. руб. Данные средства планировалось взять в кредит на 5 лет под 11,8% годовых, учитывая положительную кредитную историю в банке.

Расчеты показали, что если инвестор предпочтет завершить проект с привлечением заемных средств банка – то лучше воспользоваться кредитом с дифференцированными платежами. Разница в видах платежа (дифференцированные или аннуитетные) и дополнительно хорошая кредитная история делает сотрудничество с банком особенно выгодным.

Далее мы провели сравнение, следующих вариантов управления:

1 вариант – воспользовавшись кредитными ресурсами банка, инвестор завершает проект и затем продает недвижимость по рыночным ценам без рассрочек платежей за 2 года.

2 вариант – воспользовавшись кредитными ресурсами банка, инвестор завершает проект и затем продает недвижимость по рыночным ценам с рассрочкой платежей.

Расчет эффективности проекта в двух вариантах управления недвижимостью показал, что из рассмотренных вариантов все два являются инвестиционно-привлекательны

Таблица 29 – Сравнение результатов

	Вариант 1	Вариант 2	
ЧДД	10 417 594	16 010 764	Вар. 2
Ток прост	1,13	1,51	Вар. 1
Ток диск	1,18	1,69	Вар. 1
ИД прост	1,31	1,69	Вар. 2
ИД диск	2,36	4,08	Вар. 2
ВНД	580,83	143,24	Вар. 1

Сравнивая итоговый ЧДД и рентабельность, делаем вывод, что вариант 2 наиболее предпочтителен по показателям.

6 ПРАВОВОЙ РАЗДЕЛ

6.1 Экспертиза прав собственности на земельный участок

Правовая обоснованность стратегии управления объектом недвижимости заключается в его экспертизе с точки зрения:

- действующего законодательства;
- градостроительных нормативов (зонирования, охраны окружающей среды, пожаробезопасности, энергопотребления и т.д.);
- перспективных решений по районной планировке земельного участка, на котором расположен данный объект недвижимости;
- ограничений местной администрации и требований местного населения.

В ходе проведения юридической экспертизы были проанализированы следующие документы:

- Постановление о предоставлении ЗУ из состава земель для строительства;
- Договор аренды ЗУ, представленный для строительства;
- Акт приема – передачи ЗУ, сдаваемого в аренду;
- Кадастровый план ЗУ;
- Акт выбора ЗУ для строительства, согласование проектных решений, технических условий на подключение инженерных коммуникаций.

Решение о предварительном согласовании места размещения объекта и проект границ земельного участка являются основанием установления в соответствии с заявками граждан или юридических лиц, заинтересованных в предоставлении земельного участка для строительства, и за их счет границ такого земельного участка на местности и его государственного кадастрового учета в порядке, установленном федеральными законами.

Исполнительный орган государственной власти или орган местного самоуправления на основании заявления гражданина или юридического лица, заинтересованных в предоставлении земельного участка для строительства, и приложенной к нему кадастровой карты (плана) земельного участка в двухнедельный срок принимает решение о предоставлении земельного участка для строительства.

При предоставлении испрашиваемого земельного участка в результате его изъятия, в том числе путем выкупа, для государственных или муниципальных нужд одновременно с решением о предоставлении земельного участка принимается решение о соответствующей форме изъятия такого земельного участка.

Условия предоставления земельных участков для государственных или муниципальных нужд должны предусматривать возмещение всех убытков, связанных с изъятием этих земельных участков у землепользователей, землевладельцев, расторжением или прекращением договоров их аренды, а также возмещение в соответствии с правилами, предусмотренными законом, потерь сельскохозяйственного производства или потерь лесного хозяйства. Условия могут также предусматривать права других лиц, обременяющие предоставляемые земельные участки, или предусмотренные ограничения использования земельных участков.

6.2 Нормативная модель реализации инвестиционного проекта

Рассмотрим более детально модель реализации инвестиционного девелоперского проекта строительства на инвестиционной (строительной) фазе.

Инвестиционная (строительная) стадия заключается в:

- Получение разрешения на строительство;
- Определение типа контракта на строительный тендер. Выбор Генподрядчика;
- Разработка планов (графиков) поставки ресурсов и производства работ;
- Разработка ППР. Разработка Программы и Плана обеспечения качества.

Разработка Методов безопасного производства работ;

- Мобилизация персонала, машин и механизмов Генподрядчика;
- Начало строительства;
- Производство СМР;
- Ведение исполнительно-технической документации;
- Сдача исполнительно-технической документации «Как построено»;
- Авторский надзор;
- Технический надзор Заказчика;
- Планирование и контроль графика производства работ, определение потребности ресурсов, контроль исполнения и стоимости работ;
- Пуско-наладочные работы;
- Сдача объекта рабочей комиссии;
- Паспорт объекта;
- Сдача объекта Государственной комиссии;
- Закрытие контракта и анализ результатов;
- Гарантийный период.

Порядок выдачи разрешений на строительство определяет основные требования, предъявляемые при выдаче разрешений на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства на территории Пензенской области.

Разрешение на строительство представляет собой документ, дающий застройщику право осуществлять строительство, реконструкцию объектов капитального строительства, а также их капитальный ремонт. Подготовка разрешения на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства и строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов индивидуального жилищного строительства в г. Пензенской области (далее разрешение на строительство) осуществляется отделом муниципального контроля за градостроительной деятельностью Главного управления градостроительства и архитектуры Пензенской области (далее ОМК) на основании заявления застройщика при наличии правоустанавливающих

документов на земельный участок и представлении предусмотренных Градостроительным кодексом РФ документов.

Для получения разрешения в целях строительства, реконструкции, капитального ремонта объекта капитального строительства застройщик направляет в ОМК (уполномоченный на выдачу разрешений на строительство) заявление о выдаче разрешения на строительство. К указанному заявлению прилагаются следующие документы:

- 1) правоустанавливающие документы на земельный участок;
- 2) материалы, содержащиеся в проектной документации;
- 3) пояснительная записка;
- 4) схема планировочной организации земельного участка, выполненная в соответствии с обозначением места размещения объекта капитального строительства, подъездов и проходов к нему, границ зон действия публичных сервитутов, объектов археологического наследия;
- 5) схема планировочной организации земельного участка, подтверждающая расположение линейного объекта в пределах красных линий, утвержденных в составе документации по планировке территории применительно к линейным объектам;
- 6) схемы, отображающие архитектурные решения;
- 7) сведения об инженерном оборудовании, сводный план сетей инженерно-технического обеспечения с обозначением мест подключения проектируемого объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения;
- 8) проект организации строительства объекта капитального строительства;
- 9) проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства, их частей;
- 10) положительное заключение государственной экспертизы проектной документации (применительно к проектной документации объектов, предусмотренных статьей 49 Градостроительного кодекса РФ);
- 11) согласие всех правообладателей объекта капитального строительства в

случае реконструкции такого объекта.

К указанному заявлению может прилагаться положительное заключение негосударственной экспертизы проектной документации.

Выданное разрешение на строительство является основанием для выноса осей здания в натуру геодезической службой органа архитектуры Пензенской области с составлением соответствующего акта. *(Постановление главы администрации города Пензы от 09.06.2005 N 759.)*

Организационно-технологическая схема возведения здания

Организация строительного производства должна обеспечивать целенаправленность всех организационных, технических и технологических решений на достижение конечного результата – ввода в действие объекта с необходимым качеством и в установленные сроки.

Строительство каждого объекта допускается осуществлять только на основе предварительно разработанных решений по организации строительства и технологии производства работ, которые должны быть приняты в проекте организации строительства и проектах производства работ. Состав и содержание проектных решений и документации в проекте организации строительства и проектах производства работ определяются в зависимости от вида строительства и сложности объекта строительства в соответствии с указаниями. Организация строительного производства регулируется СП 50.13330.2012 «Организация строительного производства».

В соответствии со СП 50.13330.2012 ПОС является составной частью проекта на строительство предприятий, зданий и сооружений. Он разрабатывается как самостоятельная часть проекта, в которой находят наибольшее отражение организационные условия осуществления строительства.

Проект организации строительства служит основой для распределения капитальных вложений по объектам, по срокам строительства и обоснованием сметной стоимости строительства.

Возведение фундаментной плиты и других конструкций из монолитного бетона принято в летнее время. Работы в зимнее время вести согласно

разработанному проекту производства работ подрядной организацией. В зимних условиях необходимо предусмотреть следующие основные мероприятия согласно СП 45.13330.2012 и СП 70.13330.2012, обеспечивающие качественное выполнение строительно-монтажных работ в зимний период:

- грунт, подлежащий разработке в зимних условиях, должен быть предохранен от промерзания вспахиванием и боронованием;

- в случае вынужденных перерывов в работе необходимо утеплить вскрытый грунт теплоизоляционными материалами;

- при минимальной суточной температуре наружного воздуха 0°C открытые части забетонированных конструкций должны укрываться немедленно вслед за окончанием бетонирования;

- заполнение бетонной смесью или раствором зазоров и швов между монолитными конструкциями должно производиться смесями, приготовленными на подогретых материалах с применением быстротвердеющих или высокоэкзотермических цементов с противоморозными и пластифицирующими добавками или электропрогревом;

- в бетоне заполнения и прилегающей к нему части конструкции должна поддерживаться положительная температура до достижения материалом заполнения 70 % или 100 % проектной прочности в зависимости от сроков загрузки конструкций;

- замоноличивание швов конструкций бетонами с противоморозными добавками должно производиться с соблюдением требований СП 70.13330.2012.

Продольные и поперечные стены должны возводиться одновременно с тщательной перевязкой кладки в местах пересечения стен. Толщина швов кладки должна быть не более 10-12 мм. Из раствора М 100.

Марка раствора для зимней кладки должна назначаться в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 в зависимости от среднесуточной температуры воздуха.

Все перечисленные выше требования к производству строительно-монтажных работ в зимний период являются основными и должны быть разбиты

и конкретизированы при разработке проекта производства работ, выполняемого подрядной организацией.

Перечень видов работ, для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ.

При производстве работ обязательному освидетельствованию с составлением актов на скрытые работы в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012 "Организация строительного производства" подлежат следующие виды работ:

- подготовка естественного основания;
- выполнение наружной гидроизоляции элементов фундамента;
- засыпка пазух;
- устройство бетонных и железобетонных конструкций;
- армирование железобетонных конструкций;
- установка закладных деталей;
- сварка выпусков арматуры, закладных деталей;
- защита закладных деталей от коррозии до сварки и после нее;
- соблюдение требуемого качества (вид, марка и т.д.) применяемых

материалов, изделий и строительных смесей, регулярное проведение испытаний на прочность бетона, хранение образцов испытываемого бетона не должно отличаться от реальных условий твердения бетона основных конструкций.

Освидетельствование скрытых работ с составлением акта в случаях, когда последующие работы должна начаться после перерыва, следует производить непосредственно перед производством последующих работ.

7 ЭКСКАРТИЗА И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОЕКТА

7.1 Охрана труда в строительстве

Действующая система охраны труда (трудовое законодательство, производственная санитария и техника безопасности) обеспечивает надлежащие условия труда рабочим - строителям, повышение культуры производства, безопасность работ и их облегчение, что способствует повышению производительности труда. Создание безопасных условий труда в строительстве тесно связано с технологией и организацией производства.

В строительстве руководствуются СП, который содержит перечень мероприятий, обеспечивающих безопасные методы производства строительных и монтажных работ. Допуск к работе вновь принятых рабочих осуществляется после прохождения ими общего инструктажа по технике безопасности, а также инструктажа непосредственно на рабочем месте. Кроме этого, рабочие обучаются безопасным методам работ в течение трех месяцев со дня поступления, после чего получают соответствующие удостоверения. Проверка знаний рабочих техники безопасности проводится ежегодно.

Ответственность за безопасность работ возложена в законодательном порядке на технических руководителей строек - главных инженеров и инженеров по охране труда, производителей работ и строительных мастеров. Руководители строительства обязаны организовать планирование мероприятий по охране труда и противопожарной технике и обеспечить проведение этих мероприятий в установленные сроки.

Все мероприятия по охране труда осуществляются под непосредственным государственным надзором специальных инспекций (котлонадзора, госгортехнадзора, горной, газовой, санитарной и технической, пожарной).

Для обеспечения безопасных условий производства земляных работ необходимо соблюдать следующие основные условия безопасного производства работ.

Земляные работы в зоне расположения действующих подземных коммуникаций могут производиться только с письменного разрешения организаций, ответственных за эксплуатацию. Техническое состояние землеройных машин должно регулярно проверяться с своевременным устранением обнаруженных неисправностей. Экскаватор во время работы необходимо располагать на спланированном месте. Во время работы экскаватора запрещается пребывание людей в пределах призмы обрушения и в зоне разворота стрелы экскаватора. Получающиеся в работе «kozyрки» необходимо немедленно срезать.

Загрузка автомобилей экскаватором производится так, чтобы ковш подавался с боковой или задней стороны кузова, а не через кабину водителя. Передвижение экскаватора с загруженным ковшом запрещается.

При свайных работах наибольшее внимание должно обращать на прочность и устойчивость копров, кранов, правильность и безопасность подвеса молота, надежность тросов и растяжек.

Перед работой копер должен быть закреплен противоугонными устройствами. На каждом копре указываются предельные веса молота и сваи. На копрах с механическим приводом должны устанавливаться ограничители подъема. Перед пуском молота в работу дается предупредительный звуковой сигнал; на время перерыва в работе молот следует опустить и закрепить.

Сборка, передвижка и разборка копра производится под руководством ИТР. К работе на копрах допускаются только рабочие, прошедшие специальное обучение.

К монтажу сборных конструкций и производству вспомогательных такелажных работ допускаются рабочие, прошедшие специальное обучение и достигшие 18-летнего возраста. Не реже одного раза в год должна проводиться проверка знаний безопасности методов работ у рабочих и инженерно-технических работников администрацией строительства. Основные решения по охране труда, предусмотренные в проекте организации работ, должны быть доведены до сведения монтажников.

К монтажным работам на высоте допускаются монтажники, прошедшие один раз в году специальное медицинское освидетельствование. При работе на высоте монтажники оснащаются предохранительными поясами. Под местами производства монтажных работ движение транспорта и людей запрещается. На всей территории монтажной площадки должны быть установлены указатели рабочих проходов и проездов и определены зоны, опасные для прохода и проезда. При работе в ночное время монтажная площадка освещается прожекторами. До начала работ должна быть проверена исправность монтажного и подъемного оборудования, а также захватных приспособлений. Грузоподъемные механизмы перед пуском их в эксплуатацию испытывают ответственными лицами технического персонала стройки с составлением акта в соответствии с правилами инспекции Госгортехнадзора. Такелажные и монтажные приспособления для подъема грузов надлежит испытывать грузом, превышающим на 10% расчетный, и снабжать бирками с указанием их грузоподъемности. Все захватные приспособления систематически проверяют в процессе их использования с записью в журнале.

Оставлять поднятые элементы на весу на крюке крана на время обеденных и других перерывов категорически запрещается.

При производстве электросварочных работ следует строго соблюдать действующие правила электробезопасности и выполнять требования по защите людей от вредного воздействия электрической дуги сварки.

Вновь поступающие рабочие - каменщики помимо вводного инструктажа и инструктажа на рабочем месте должны пройти обучение безопасным способам работы по соответствующей программе.

Рабочие места каменщиков оборудуются необходимыми защитными и предохранительными устройствами и приспособлениями, в том числе ограждениями. Открытые проемы в стенах и перекрытиях ограждаются на высоту не менее одного метра. Одновременно производство работ в двух и более ярусах по одной вертикали без соответствующих защитных устройств недопустимо. Кладка каждого яруса стены выполняется с расчетом, чтобы уровень кладки после

каждого перемещения был на один - два ряда выше рабочего настила. При кладке стен с внутренних подмостей надлежит по всему периметру здания устанавливать наружные защитные козырьки. Первый ряд козырьков устанавливают не выше 6 метров от уровня земли и не снимают до окончания кладки всей стены. Второй ряд козырьков устанавливают на 6-7 метров выше первого и переставляют через этаж, то есть через 6-7 метров. Ширина защитного козырька должна быть не менее 1,5 м. Плоскость козырька должна составлять с плоскостью стены угол 70 градусов. Хранить материалы и ходить на козырьках запрещается. Леса и подмости необходимо делать прочными и устойчивыми. Настилы лесов и подмостей, а также стремянки ограждают прочными перилами высотой не менее 1 метра и бортовой доской высотой не менее 15 см. Настилы лесов и подмостей надо регулярно очищать от строительного мусора, а в зимнее время от снега и льда и посыпать песком. Металлические леса оборудуются грозозащитными устройствами, состоящими из молниеприемников, токопроводников и заземлителей.

При устройстве кровли из рулонных материалов и варке мастики необходимо соблюдать особую осторожность во избежание ожогов горячим вязущим раствором (битум, мастика). Котлы для варки мастик следует устанавливать на особо отведенных для этого и огражденных площадках, удаленных от ближайших сгораемых зданий не менее чем на 25 метров. Запас сырья и топлива должен находиться на расстоянии не менее 5 метров от котла. Все проходы и стремянки, по которым производится подноска мастик, а также рабочие места, оборудование, механизмы, инструмент и т.д. следует непосредственно перед работой осмотреть и очистить от остатков мастики, битума, бетона, мусора и грязи, а зимой от снега и наледи и посыпать дорожки песком. Рабочие, занятые подноской мастики, должны надевать плотные рукавицы, брезентовые костюмы и кожаную обувь. При гололеде, густом тумане, ветре свыше 6 баллов, ливневом дожде или сильном снегопаде ведение кровельных работ не разрешается.

Работа по оштукатуриванию внутри помещения как непосредственно с пола, так и с инвентарных подмостей или передвижных станков. Подмости должны

быть прочными и устойчивыми. Все рабочие, имеющие дело со штукатурными растворами, обеспечиваются спецодеждой и защитными приспособлениями (респираторами, очками и т.д.). Место растворонасосов и рабочее место оператора должны быть связаны исправно действующей сигнализацией. Растворонасосы, компрессоры и трубопроводы подвергаются испытанию на полуторкратное рабочее давление. Исправность оборудования проверяют ежедневно до начала работ. Временная переносная электропроводка для внутренних штукатурных работ должна быть пониженного напряжения - не более 36 вольт.

При производстве малярных и обойных работ необходимо выполнять следующие требования по охране труда.

Окраска методом пневматического распыления, а также быстросохнущими лакокрасочными материалами, содержащими вредные летучие растворители, выполняется с применением респираторов и защитных очков. Необходимо следить, чтобы при работе с применением сиккативов, быстросохнущих лаков и масляных красок помещения хорошо проветривались. При применении нитрокрасок должно быть обеспечено сквозное проветривание. Пребывание рабочих в помещении, свежеекрашенном масляными и нитрокрасками, более 4-х часов недопустимо. Все аппараты и механизмы, работающие под давлением, должны быть испытаны и иметь исправные манометры и предохранительные клапаны.

Улучшение организации производства, создание на строительной площадке условий труда, устраняющих производственный травматизм, профессиональные заболевания и обеспечивающих нормальные санитарно-бытовые условия – одна из важнейших задач, от успешного решения которой зависит дальнейшее повышение производительности труда на стройках.

В обязанности администрации строительных организаций по охране труда входят:

- соблюдение правил по охране труда, осуществление мероприятий по технике безопасности и производственной санитарии,

- разработка перспективных планов и соглашений коллективных договоров по улучшению и оздоровлению условий труда,
- обеспечение работающих спецодеждой, спецобувью, средствами индивидуальной защиты,
- проведение инструктажей и обучение рабочих правилам техники безопасности,
- организация пропаганды безопасных методов труда, обеспечение строительных объектов плакатами, предупредительными надписями и т.п.,
- организация обучения и ежегодной проверки знаний, правил и норм охраны труда инженерно-технического персонала,
- проведение медицинских осмотров лиц, занятых на работах с повышенной опасностью и вредными условиями,
- расследование всех несчастных случаев и профзаболеваний, происшедших на производстве, а также их учет и анализ,
- ведение документации и проверка установленной отчетности по охране труда,
- издание приказов и распоряжений по вопросам охраны труда.

Общее руководство работ по технике безопасности и производственной санитарии, а также ответственность за ее состояние возлагается на руководителей (начальников и главных инженеров) строительных организаций.

Вводный (общий) инструктаж по безопасным методам работ проводится со всеми рабочими и служащими, поступающими в строительную организацию (независимо от профессии, должности, общего стажа и характера будущей работы).

Цель вводного инструктажа – ознакомить новых работников с общими правилами техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии, оказания доврачебной помощи и поведения на территории стройки, с вопросами профилактики производственного травматизма, а также со специфическими особенностями работы на строительной площадке.

Вводный инструктаж, как правило, проводится инженером по технике

безопасности. Программа вводного инструктажа разрабатывается с учетом местных условий и специфики работы на строительстве и утверждается главным инженером строительной организации.

Инструктаж на рабочем месте проводят со всеми рабочими, принятыми в строительную организацию, а также переведенными с других участков или строительных управлений, перед допуском к самостоятельной работе по безопасным методам и приемам работ и пожарной безопасности непосредственно на рабочем месте.

Первичный инструктаж проводится руководителем работ (мастером, производителем работ, начальником участка), в подчинение которому направлен рабочий.

Цель инструктажа - ознакомить рабочего с производственной обстановкой и требованиями безопасности при выполнении полученной работы.

Для строительных организаций может быть рекомендована приведенная схема оперативного контроля охраны труда и техники безопасности (см.схему).

7.2 Пожарная безопасность

В качестве руководства по противопожарной защите объектов строительства разработаны «Правила пожарной безопасности при производстве строительномонтажных работ». В них изложены требования к проектированию и осуществлению строительных генеральных планов с указанием размеров безопасных проездов и разрывов между сооружениями, пользованию огнеопасными материалами, средствами пожаротушения и связи, правила их содержания и эксплуатации. Ответственные за пожарную безопасность должны контролировать соблюдение правил и своевременно устранять малейшие недостатки.

В случае угрозы возникновения пожара органы государственного пожарного надзора имеют право приостановить строительство.

В данном проекте предусмотрены следующие мероприятия по пожарной безопасности.

Кислородные баллоны хранят в ящиках, исключающих попадание на них прямого солнечного света. На строительной площадке предусмотрена телефонная связь с пожарной охраной города. К первичным средствам пожаротушения относятся огнетушители, песок, камни.

Предотвращение пожара должно достигаться:

- предотвращением образования горючей среды;
- предотвращением возникновения источников зажигания.

Битумоплавильные установки для приготовления мастик располагаются на прочном основании и оборудованы термометрами до 300°C, указателем уровня жидкости, трубой для отводов продуктов горения высотой 2,5 м.

Гидроизоляционные и огневые работы ведутся в разные дни в связи с возможной опасностью воспламенения горючих материалов.

7.3 Экологические требования к проекту

Для охраны окружающей среды предусмотрены следующие мероприятия:

- все бытовые стоки выбрасываются в городские сети канализации, с последующим сбросом в городские очистные сооружения;
- проектом предусматривается максимальное озеленение территории и её благоустройство;
- важнейшим мероприятием по охране водного бассейна является центральное водоснабжение;
- для сбора мусора предусматривается площадка, оборудованная мусоросборниками с последующей вывозкой на городскую свалку;

В связи с отсутствием источником загрязнения природы специальных мероприятий не предусматривается.

7.4 Требования по технике безопасности

Погрузочно-разгрузочные работы.

Выполняются механизированным способом. Строповку грузов производят инвентарными стропами или специальными грузозахватными устройствами.

Способы строповки должны исключать кручение застропованного груза. Установка грузов на транспортные средства должна обеспечивать устойчивое положение груза при транспортировании и разгрузке.

Перед погрузкой и разгрузкой сборных железобетонных конструкций монтажные петли осматривают и очищают от раствора.

При загрузке автомобилей экскаватором или краном шофёру и другим лицам запрещается находиться в кабине автомобиля не защищенной козырьком.

Земляные работы

До начала производства земляных работ в местах расположения действующих подземных коммуникаций должны быть разработаны и согласованы с организациями, эксплуатирующие эти коммуникации, мероприятия по безопасным условиям труда, а места расположения коммуникаций на местности обозначить знаками.

Котлованы должны быть ограждены обноской. Места прохода людей через траншеи должны быть оборудованы переходными мостами, освещены в ночное время.

Монтажные работы

На участках где ведутся монтажные работы не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц. Способы строповки должны обеспечивать подачу материалов к месту установки в положение, близкое к проектному. Запрещается подъем сборных железобетонных конструкций, не имеющих монтажные петли или метки, обеспечивающие их правильную строповку и монтаж. Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи следует производить до их подъема. Элементы монтируемых конструкций во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками. При работе с краном вблизи подмостей не разрешается поворачивать стрелу крана одновременно с подъемом груза, чтобы избежать удара по подмостям.

Эти операции проводят отдельно: сначала подъем и передвижение, затем поворот стрелы. Стрелу можно поворачивать тогда, когда груз находится на 1

метр выше верхнего элемента подмостей, груз опускается на настил при наименьшей скорости, плавно без толчков.

Не допускается пребывание людей на элементах конструкций во время их подъема и перемещения. Во время перерывов в рабочее время не допускается оставлять поднятые элементы на весу. Для перехода монтажников с одной стороны на другую следует применять приставные лестницы, переходные мостики и трапы, имеющие ограждения.

Кирпич и мелкие блоки следует подавать к рабочему месту каменщика пакетами на поддонах при помощи подхватов с ограждениями, исключающих выпадение отдельных камней.

Каждый ярус стены следует выкладывать так, чтобы после укладки настила подмостей он был выше уровня рабочего места каменщика на 2-3 ряда кладки. Настилы подмостей следует регулярно очищать от мусора.

Установленные в проектном положении элементы конструкции должны быть закреплены так, чтобы обеспечивать их устойчивость и геометрическую неизменяемость.

Растроповку элементов конструкций, устанавливаемых в проектное положение, следует производить после постоянного или временного закрепления.

Монтаж конструкций каждого ряда здания следует производить только после надёжного закрепления всех элементов предыдущего яруса, согласно проекту.

Кровельные работы

Допуск рабочих к выполнению кровельных работ разрешается после осмотра прорабом или мастером неисправностей несущих конструкций крыши и ограждений. При выполнении работ на крыше рабочие должны быть обеспечены предохранительными поясами, спецодеждой и спецобувью.

Не допускается выполнение кровельных работ во время тумана, грозы и ветра со скоростью более $15 \frac{м}{с}$. Запрещается сбрасывать с крыши материалы и инструменты. Зону возможного падения материалов и инструментов ограждают. По окончании смены материалы и инструменты убирают или надёжно закрепляют.

Отделочные работы

Наружные штукатурные работы производят с инвентарных лесов.

Запрещается работа растворонасосов при давлении превышающем указанные в их паспортах.

К работе с машинами для транспортирования раствора по трубопроводам могут быть допущены рабочие, прошедшие подготовку по изучению конструкций, схеме управления, инструктаж техники безопасности и получившие разрешение медицинской комиссии. Запрещается перегибать шланги, по которым подается раствор.

При подаче раствора под давлением на выходе из трубопровода следует устанавливать гаситель струи. Запрещается пребывание людей более 3 часов в просушиваемом помещении.

Рабочие, применяющие краски с вредными, ядовитыми веществами должны периодически проходить медосмотр. Тару со взрывоопасными материалами во время перерывов в работе следует закрывать пробками или крышками.

7.5 Опасные производственные факторы и мероприятия по их устранению

Для предотвращения опасных факторов предусматривается освещение рабочих мест, проездов и проходов к ним в тёмное время суток. Производство работ в неосвещенных местах не допускается. Разъездные пути и дороги к строительной площадке должны быть сооружены до начала строительных работ. Проезды, проходы и рабочие места необходимо регулярно очищать и не загромождать.

Мероприятия по профилактике травматизма в строительстве предусматривают создание безопасной техники, т.е условий труда, исключающих аварии и несчастные случаи; внедрение мер, предупреждающих профессиональные заболевания и обеспечивающих личную безопасность и профессиональную гигиену рабочих.

Причинами травматизма при возведении каменных конструкций являются невыполнение предусмотренных технологическими картами инженерных

мероприятий, обеспечивающих безопасное транспортирование материалов к рабочим местам, установку и эксплуатацию, нарушение установки и эксплуатации инвентарных подмостей, нарушение требований техники безопасности о защитных зонах, неправильные приёмы работы, допускающие падения с высоты материалов и инструмента.

Кирпич и мелкие блоки следует подавать к рабочему месту пакетами на поддонах при помощи подхватов с ограждениями, исключающими выпадение отдельных камней. При монтаже плит захватные приспособления следует снимать после окончательного установления в проектное положение.

Подмости должны быть прочными и устойчивыми. Жесткость и неизменяемость подмостей должна быть обеспечена установкой диагональных связей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основной задачей при формировании плана инвестиционной деятельности является определение экономической эффективности вложения средств в объект. По каждому объекту целесообразно составлять отдельный проект.

Эффективность инвестиционной деятельности связана с оценкой и выбором наиболее привлекательных инвестиционных проектов из ряда альтернативных, которые обеспечивали бы в будущем максимальную прибыль.

В реальных условиях хозяйствования инвестору приходится решать множество вопросов инвестиционного характера связанных, например, с разделом ограниченных инвестиционных ресурсов, оценкой инвестиционных проектов как с одинаковым, так и разным сроком реализации. Но приемлемые условия выполнения инвестиционных проектов прежде всего выбирает сама фирма, основываясь на собственном финансовом менеджменте, перспективном финансовом планировании и общей финансовой политике.

Главной задачей данного проекта являлась оценка экономической эффективности строительства жилого дома на основе рассмотрения основных разделов проекта – технического, градостроительного, управленческого, экономического, правового, экологического.

В ходе анализа было выявлено, что реализация проекта экономически и технически обоснованная. Конструктивное и объемно-планировочное решения жилого дома отвечают современным требованиям строительства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Антошвили М.Е. Оптимизация размещения городских центров культурно-бытового обслуживания. - М.: МАРХИ, 2011. – 175 с.
2. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции: Общий курс; Учебник для вузов. –5-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 2010.
3. Беддингтон Н. Строительство торговых центров. Пер. с англ. ред. И. Федосеева. М., Стойиздат, 2011. – 215 с.
4. Боков А.Д. Предпринимательство. – М.: Инфра, 2011. – 345 с.
5. Бондаренко В.М. Расчёт железобетонных и каменных конструкций/ А.И. Судницын, В.Г. Назаренко. – М.: Высшая школа, 2010. – 303 с.
6. Бородачёв Н.А. Автоматизированное проектирование железобетонных и каменных конструкций. – М.: Стройиздат, 2010. – 211 с.
7. Буров В.П., Мирошкин О.К., Новиков О.К. Бизнес-план. Методика составления. Реальный пример. – М.: Изд-во ЦИПКК АП - Отраслевая библиотека «Технический прогресс и повышение квалификации кадров в авиационной промышленности», 2011.- 88 с.
8. Валдайцев С.В. Оценка бизнеса. Управление стоимостью предприятия: Учеб. пособие.- М.: Юнити, 2012.
9. Васильева И.П. Размещение предприятий торгового обслуживания в подземном пространстве. - М.: ЦНТ по гражданскому строительству и архитектуре, 2011 – 345 с.
10. Волочков Н.Г. Справочник по недвижимости. – М.: Инфра-М, 2012
11. Высоковский А.А. Формирование комплексов общественных центров/ Привалов И.Т. - М.: Академия, 2011 – 214 с.
12. Гаврилина А.А. Особенности пространственного проектирования многофункциональных комплексов массового строительства. - М.: Инфра, 2012 – 186 с.

13. Гражданский кодекс РФ – Официальный текст. – М.: Элит, 2012 – 384с.
14. Грязнова А.Г., Федотова М.А. и др. Оценка бизнеса. М.: Финансы и статистика, 2012.
15. Кустов Ю.В. Экономические характеристики территории города – основа его планировки. - М.: Высшая школа, 2013. – 131 с.
16. Кузнецов В.С. Железобетонные конструкции многоэтажных зданий: Учебное пособие. – М.: Издательство АСВ, 2013. – 200 с.
17. Липсиц И.В. Бизнес-план – основа успеха. Изд. 2-е, перераб. и дополненное.- М.: «Дело ЛТД», 2012.- 112 с.
18. Мандриков А. П. «Примеры расчёта железобетонных конструкций». Москва, 2008.
19. Маховикова Г.А. Экономика недвижимости (для бакалавров). Учебное пособие, 2014
20. Методические указания и справочные материалы к курсовому проекту №1 по дисциплине «Железобетонные конструкции» для студентов специальности 270115 «Промышленное и гражданское строительство». М.: МГСУ, 2010.
21. Микков У.Э. Оценка эффективности капитальных вложений. – М.: Наука, 2010. – 205 с.
22. Норткотт Д. Принятие инвестиционных решений: Перевод с англ./ Под ред. А.Н. Шохина – М.: Юнити, 2016. – 219 с.
23. Николаевская И.А. Благоустройство территорий. – М.: Академия, 2011 – 268 с.
24. Новиков Б.Д. Рынок и оценка недвижимости в России. – М.: «Экзамен», 2014.
25. Нормы накопления ТБО от организаций и предприятий г. Пензы. – Пенза, 2007.
26. Ободовский А.А. Проектирование свайных фундаментов. – М.: Стройиздат, 2011 – 288 с.
27. Павлова Л.И. Город: модели и реальность. – М.: Стройиздат, 2012. – 196 с.

28. Перечень кадастровых кварталов Пензенского городского кадастрового района Пензенского государственного кадастрового округа и описание границ кадастровых кварталов – Пенза, 2011. - 13 с.
29. Попов Г.В., Морина Н.А. Повествовательный отчет об оценке: М, Российская академия оценки «Оценка-Консалтинг», 2012.
30. Попов Н.Н., Забегаев А.В. Проектирование и расчет железобетонных конструкций: Учебное пособие для строит. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 2011.
31. Порывай Г.А. Техническая эксплуатация зданий. – М.: Стройиздат, 2010. – 127 с.
32. Пособие для работников госархстройнадзора по осуществлению контроля за качеством строительно-монтажных работ – М., 2012.
33. Прыкин Б.В. Общий курс менеджмента. – М.: Банки и биржи, Юнити, 2013. – 278 с.
34. Рабинович Б.М. Экономическая оценка земельных ресурсов и эффективности инвестиций. – М.: Филинь, 2010. – 256 с.
35. Рекламно-информационные еженедельники: «Из первых рук», «Счастливый случай».
36. Рутгайзер В.М. Оценка рыночной стоимости недвижимости. - М.: Юнити, 2012. – 342 с.
37. Савельева Е.А. Экономика и управление недвижимостью. Учебное пособие. – М., 2017. – 140 с
38. Сафонов А.А. Теория экономического анализа / редактор: Моисеев Л.В., 2016. – 64 с.
39. Сборник УПВС, книга 18, Госстроя СССР, Москва, 1970.
40. СНиП 01-01-82 Климатология и геофизика./ Госстрой СССР–М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1982 (*действующий*).
41. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1». – М., 2001 (*действующий*).
42. СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции

- (актуализированная редакция СНиП II-22-81*) (взамен СНиП II-В.2-71) – М., 2012.
43. СП 16.13330.2011 Стальные конструкции (актуализированная редакция СНиП II-23-81*) (взамен СНиП II-В.3-72, СНиП II-И.9-62, СН 376-67) – М., 2011.
44. СП 17.13330.2011 Кровли (актуализированная редакция СНиП II-26-76) (взамен СН 394-74) – М., 2011.
45. СП 20.13330.2011 (СНиП 2.01.07-85*). Нагрузки и воздействия. – М., 2011.
46. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений (актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*) (взамен СНиП II-15-74 и СН 475-75) – М., 2011.
47. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты (актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85) (взамен СНиП II-17-77) – М., 2011.
48. СП 28.13330.2012 (СНиП 2.03.11-85*) «Защита строительных конструкций от коррозии». – М., 2012.
49. СП 29.13330.2011 (СНиП 2.03.13-88) «Полы». – М., 2011.
50. СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий (актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*) (взамен СНиП II-30-76, СНиП II-34-76) – М., 2012.
51. СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения (актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*) (взамен СНиП II-31-74) – М., 2012.
52. СП 32.13330.2012 Канализация. Наружные сети и сооружения (актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85) (взамен СНиП II-32-74) – М., 2012.
53. СНиП 2.04.01-85* «Внутренний водопровод и канализация зданий». – М., 1985 (*действующий*).
54. СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений (актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*) (взамен СНиП II-60-75) – М., 2011.

55. СП 44.13330.2011 (СНиП 2.09.04-87) «Административные и бытовые здания». – М., 2011.
56. СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения (актуализированная редакция СНиП 11-02-96) (взамен СНиП 1.02.07-87, СНиП II-9-78, СН 211-62, СН 212-62, СН 212-73, СН 225-79, СН 234-62, СН 448-72) (вводится с 01.07.2013) – М., 2012.
57. СП 48.13330.2011 Организация строительства (актуализированная редакция СНиП 12-01-2004) (взамен СНиП 3.01.01-85, СНиП III-1-76, СН 47-74, СН 370-78) – М., 2011.
58. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий (актуализированная редакция СНиП 23-02-2003) (взамен СНиП II-3-79) – М., 2012.
59. СП 51.13330.2011 (СНиП 23-02-2003) «Защита от шума». – М., 2011.
60. СП 52.13330.2011 (СНиП 23-05-95*) «Естественное и искусственное освещение». – М., 2011.
61. СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные (актуализированная редакция СНиП 31-01-2003) (взамен СНиП 2.08.01-89) – М., 2011.
62. СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения (актуализированная редакция СНиП 35-01-2001) (взамен ВСН 62-91, кроме требований к специализированным зданиям) – М., 2012.
63. СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха (актуализированная редакция СНиП 41-01-2003) (взамен СНиП 2.04.05-91) – М., 2012.
64. СП 61.13330.2012 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов (актуализированная редакция СНиП 41-03-2003) (взамен СНиП 2.04.14-88) – М., 2012.
65. СП 62.13330.2011 (с изм. 1 2012) Газораспределительные системы (актуализированная редакция СНиП 42-01-2002) (взамен СНиП 2.04.08-87 и СНиП 3.05.02-88) – М., 2011.
66. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения (актуализированная редакция СНиП 52-01-2003) (взамен СНиП

- 2.03.01-84, СТ СЭВ 1406-78, СНиП II-21-75, СН 511-78) – М., 2012.
67. СП 64.13330.2011 Деревянные конструкции (актуализированная редакция СНиП II-25-80) (взамен СНиП II-В.4-71) – М., 2011.
68. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции (актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87) (взамен СНиП III-15-76, СНиП III-16-80, СНиП III-17-78, СНиП III-18-75, СНиП III-19-76, СН 383-67, СН 393-78, СН 420-71) – М., 2012.
69. СП 73.13330.2012 Внутренние санитарно-технические системы (актуализированная редакция СНиП 3.05.01-85) (взамен СНиП III-28-75) – М., 2012.
70. СП 89.13330.2012 Котельные установки (актуализированная редакция СНиП II-35-76) (взамен СНиП II-Г.9-65, СН 350-66) – М., 2012.
71. СП 113.13330.2012 Стоянки автомобилей (актуализированная редакция СНиП 21-02-99*) – М., 2012.
72. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения (актуализированная редакция СНиП 31-06-2009) (взамен СНиП 2.08.02-89, СНиП 2.08.02-85, СНиП II-69-78, СНиП II-70-74, СНиП II-71-79, СНиП II-79-78, СНиП II-80-75, СНиП II-83-78, СНиП II-84-78, СНиП II-85-80, СНиП II-Л.8-71, СНиП II-Л.2-72) – М., 2012.
73. СП 131.13330.2012 (СНиП 23-01-99) Строительная климатология. – М., 2012.
74. СП 141.13330.2012 Учреждения социального обслуживания маломобильных групп населения. Правила расчета и размещения (актуализированная редакция СП 35-106-2003) – М., 2012.
75. Суворкин Д.Г. Железобетонные и каменные конструкции. – М.: Стройиздат, 2011. – 532 с.
76. Ухов С.Б. Механика грунтов, основания и фундаменты / В.В. Семёнов, В.В. Знаменский, З.Г. Тер-Мартirosян, С.Н. Чернышев. – М.: АСВ, 2010. – 524 с.
77. Федеральный закон РФ. «Об оценочной деятельности в РФ». Принят

Государственной Думой 16 июля 1998 г.

78. Цытович Н.А. Механика грунтов. – М., 2013.
79. Шапиро В.Д. и др. Управление проектами. – СПб.; «Два ТриИ», 2011. – 610 с.
80. Шабалин В. И др. Сделки с недвижимостью. – М., 2016.
81. Экономика и управление недвижимостью. Примеры, задачи, упражнения: Учебник для вузов: В 2-х частях. / Под общ. ред. П.Г. Грабового. Части 1,2. – Смоленск: Изд-во «ИНФРА-М», 2013. – 328 с., 440 с.
82. Экономика и управление недвижимостью: Учебник для вузов /Под ред. П.Г. Грабового. – М.: 2013.