

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И
СТРОИТЕЛЬСТВА»

КАФЕДРА «ЭКСПЕРТИЗА И УПРАВЛЕНИЕ НЕДВИЖИМОСТЬЮ»

Утверждаю:

Зав. кафедрой



С.А. Баронин

подпись, инициалы, фамилия

“.....” 2020 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ НА ТЕМУ:

Технико-экономическое обоснование проекта строительства 18-ти

этажного жилого дома площадью 21 972 кв. м. по адресу:

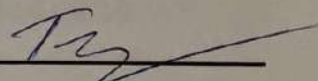
г. Пенза, улица Ладожская, 180

наименование темы

Автор работы _____

подпись, инициалы, фамилия

Титов Алексей Алексеевич



Обозначение _____

номер, наименование

ВКР-2069059-08.03.01-160405-20

Группа _____

16Ст16

Руководитель работы _____

подпись, дата, инициалы, фамилия

Сегаев И.Н.

Консультанты по разделам _____

наименование раздела

подпись, дата, инициалы, фамилия

Архитектура _____

Сегаев И.Н.

Конструкции _____

Сегаев И.Н.

Экономика _____

Сегаев И.Н.

Нормоконтроль _____

Сегаев И.Н.

ПЕНЗА, 2020 г.

Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

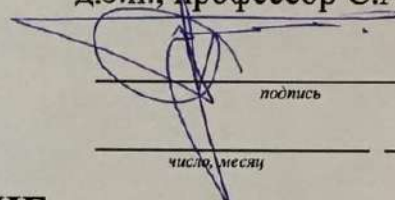
Институт Инженерно-строительный институт
Кафедра «Экспертиза и управление недвижимостью»

Первая ступень многоуровневой системы высшего образования
Направление – 08.03.01 «Строительство»
Направленность – «Экспертиза и управление недвижимостью»

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой ЭиУН

д.э.н., профессор С.А. Баронин


_____ подпись
_____ число, месяц _____ год

ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Студент _____ Титов Алексей Алексеевич _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Тема работы _____ Технико-экономическое обоснование проекта строительства 18-ти
этажного жилого дома площадью 21 972 кв. м. по адресу: г. Пенза, улица Ладожская, 180

_____ (в соответствии с приказом)

утверждена приказом по университету от _____ № _____
дата

Срок предоставления работы к защите _____
дата

I. Исходные данные к работе

1. Район застройки _____ Октябрьский _____
2. Назначение объекта _____ Жилой дом _____
3. Площадь объекта _____ 21 972 кв.м. _____

II. Содержание работы (перечень подлежащих разработке вопросов по разделам)

1. Экспертиза архитектурно-планировочных решений _____
2. Экспертиза конструктивных решений _____
3. Экспертиза технологии строительного производства _____
4. Оценка рыночной стоимости жилого здания _____
5. Экономическая экспертиза проекта _____
6. Ипотечное кредитование при заключении договоров участия в долевом строительстве _____
7. Экспертиза экологии и безопасности жизнедеятельности _____

III. Перечень графического материала

№ п/п	Наименование	Количество листов
1.	Градостроительный анализ размещения объекта исследования (карты, схемы благоустройства территории, ситуационный план, схема пешеходной доступности)	3
2.	Архитектурно-строительная часть (фасады, планы и разрезы здания)	2
3.	Расчетно-конструктивная часть (основные узлы, чертежи рассчитываемых конструкций)	3
4.	Экономическая часть (графики, таблицы, диаграммы)	3

Объем графической части должен составлять 7-10 листов формата А-1, объем пояснительной записки 80-120 страниц машинописного текста формата А-4 (без учета приложений)

IV. Консультации по работе (с указанием относящихся к ним разделов работы)

Этапы работы	Разделы	Руководитель и консультанты (ф.и.о., должность, уч.степень, звание)	Срок выполнения разделов	Подпись, дата	
				Задание выдал (руководитель, консультант)	Задание принял (студент)
	Введение	И.Н. Сегаев	25.03.2020		<i>TS</i>
1.	Техническая экспертиза				<i>TS</i>
	1.1. Градостроительный анализ размещения объекта исследования	И.Н. Сегаев	15.04.2020		<i>TS</i>
	1.2. Архитектурно-строительная часть	И.Н. Сегаев	15.04.2020		<i>TS</i>
	1.3. Расчетно-конструктивная часть	И.Н. Сегаев	15.04.2020		<i>TS</i>
	1.4. Организация и технология строительного производства	И.Н. Сегаев	25.04.2020		<i>TS</i>
2	Правовая экспертиза	И.Н. Сегаев	15.04.2020		<i>TS</i>
3.	Экономическая экспертиза	И.Н. Сегаев	15.04.2020		<i>TS</i>
	3.1. Расчет стоимостных показателей объекта	И.Н. Сегаев	20.04.2020		<i>TS</i>
	3.2. Финансово-экономический анализ стоимостных показателей	И.Н. Сегаев	01.05.2020		<i>TS</i>
	3.3. Экономическая эффективность	И.Н. Сегаев	25.04.2020		<i>TS</i>
4.	Экологическая экспертиза проектных решений	И.Н. Сегаев	25.04.2020		<i>TS</i>
5.	Управленческая экспертиза	И.Н. Сегаев	15.04.2020		<i>TS</i>
	Заключение и представление к защите (тезисы выступления, реферат работы, резюме, иллюстрированный материал для комиссии, дискета)	И.Н. Сегаев	01.05.2020		<i>TS</i>

Руководитель работы _____ *И.Н. Сегаев*
подпись, дата инициалы, фамилия

Задание принял _____ *А.А. Титов*
подпись, дата инициалы, фамилия

АННОТАЦИЯ

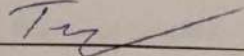
на выпускную квалификационную работу Титова Алексея Алексеевича

на тему: Технико-экономическое обоснование проекта строительства 18-ти этажного жилого дома площадью 21 972 кв. м. по адресу: г. Пенза, улица Ладожская, 180

Значимость вопросов создания и управления недвижимостью в современных условиях развития экономики РФ определяется тем, что недвижимость формирует основное звено во всей системе рыночных отношений, а в конечном итоге - облик нашей цивилизации. Только при наличии объектов недвижимости и эффективном управлении ими в России может быть создан надлежащий рынок, без которого не могут быть сформированы рыночные институты и налажены требуемые для рыночных условий отношения между хозяйствующими субъектами. Российский рынок строительства относится к числу ключевых отраслей экономики России.

Актуальность темы ВКР определяется необходимостью рассмотрения и применения различных методов оценки с целью выбора наиболее эффективного варианта инвестирования средств с позиции получения максимальной прибыли в результате реализации инвестиционного проекта. В настоящее время возникает необходимость исследования экономической целесообразности проекта с целью обеспечения его доходности для возможных участников и поиска источников финансирования.

Значимость данной ВКР определяется практической направленностью на решение проблем реализации инвестиционных проектов многоэтажного жилищного строительства.

Автор ВКР бакалавра /подпись/ _____  _____ Титов А.А.

Руководитель ВКР бакалавра /подпись/ _____ _____ Сегаев И.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 ЭКСПЕРТИЗА АРХИТЕКТУРНО – ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ... 8	8
1.1 Исходные данные	8
1.2 Природно-климатическое описание района строительства.....	8
1.3 Объемно-планировочное решение	9
1.4 Противопожарные меры	12
1.5 Конструктивное решение	14
1.6 Инженерное оборудование здания	15
1.7 Генеральный план и благоустройство.....	16
1.8 Теплотехнический расчет ограждающей конструкции.....	16
2. ЭКСПЕРТИЗА КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИИ.....	19
2.1 Описание расчетной модели и методики расчета.....	19
2.2 Расчет перекрытий	20
2.3 Расчет системы «здание-основание» на динамическое воздействие ветра.....	26
3 ЭКСПЕРТИЗА ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬНОГО	
ПРОИЗВОДСТВА	35
3.1 Стройгенплан.....	35
3.2 Расчет временных зданий и сооружений	42
3.3 Расчет площадей складов	44
3.4 Расчет временного водоснабжения	47
3.5 Расчет теплоснабжения.....	48
3.6 Расчет потребности мощностей электроэнергии	50
3.7 Расчет прожекторного освещения	51
4 ОЦЕНКА РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ ЖИЛОГО ЗДАНИЯ ПО	
АДРЕСУ: Г. ПЕНЗА, УЛ. ЛАДОЖСКАЯ, 170	52
4.1 Описание объекта оценки.....	52
4.2 Обзор ситуации на земельном рынке г. Пензы и Пензенской области	57
4.3 Анализ рынка нежилых зданий г. Пензы.....	61
4.4 Анализ наилучшего и наиболее эффективного использования.....	62
4.4.1 Анализ наилучшего использования земельного участка как свободного	63
4.4.2 Анализ наилучшего использования земельного участка с улучшениями	64

4.5	Процесс оценки	64
4.5.1	Оценка при затратном подходе.....	65
4.5.2	Оценка по сравнимым продажам.....	71
4.5.3	Оценка доходным походом.....	79
4.5.4	Итоговое заключение	87
5	ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТА	89
5.1	Определение основных показателей инвестиционного проекта.....	89
5.1.1	Расчет инвестиционного проекта в табличной форме.....	89
5.2.2	Построение графика жизненного цикла финансовых результатов проекта	91
5.2.3	Расчет сроков окупаемости проекта (нормативного, простого и с дисконтированием), уровня рентабельности инвестиций и внутренней нормы доходности.....	91
6	ИПОТЕЧНОЕ КРЕДИТОВАНИЕ ПРИ ДОЛЕВОМ УЧАСТИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	94
7	ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	98
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	105
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	107

ВВЕДЕНИЕ

Значимость вопросов создания и управления недвижимостью в современных условиях развития экономики РФ определяется тем, что недвижимость формирует основное звено во всей системе рыночных отношений, а в конечном итоге - облик нашей цивилизации. Недвижимость - первооснова, сущность всех вещей и явлений материального мира, представляет самую крупную часть мирового богатства, главная составляющая национального богатства государства. Только при наличии объектов недвижимости и эффективном управлении ими в России может быть создан надлежащий рынок, без которого не могут быть сформированы рыночные институты и налажены требуемые для рыночных условий отношения между хозяйствующими субъектами. Российский рынок строительства относится к числу ключевых отраслей экономики России.

Актуальность темы выпускной работы определяется необходимостью рассмотрения и применения различных методов оценки с целью выбора наиболее эффективного варианта инвестирования средств с позиции получения максимальной прибыли в результате реализации инвестиционного проекта. В настоящее время возникает необходимость исследования инвестиционной привлекательности проекта с целью обеспечения его доходности для возможных участников и поиска источников финансирования. Любые объекты инвестирования требуют планирования и верных инженерных и технико-экономических решений.

Целью ВКР является проведение технико-экономического обоснования проекта строительства 18-ти этажного жилого дома по адресу: г. Пенза, улица Ладожская, 180.

Для реализации поставленной цели был решен комплекс задач:

- произведена экспертиза архитектурно-планировочных решений;
- исследованы конструктивные решения;

- разработана технология строительного производства;
- произведена оценка рыночной стоимости объекта;
- выполнена экономическая экспертиза реализуемости проекта с выявлением основных показателей экономической эффективности;
- проведена правовая экспертиза сделки по приобретению земельного участка под строительство;
- разработаны мероприятия по экологии и безопасности жизнедеятельности.

Значимость данного дипломного проекта определяется практической направленностью на решение проблем реализации инвестиционных проектов многоэтажного жилищного строительства.

1 ЭКСПЕРТИЗА АРХИТЕКТУРНО – ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ

1.1 Исходные данные

Участок, отведенный под строительство жилого дома, расположен в районе Арбеково, ул. Ладожская в г. Пензы.

Класс здания – I, степень огнестойкости – II.

Проектируемое здание – монолитный 18-ти этажный жилой дом, двухсекционный точечного типа. Высота типового этажа принимается равной 3,3 м. Сбоку расположен встроенный административный блок на 3 этажа, высота этажа 4,5 м.

1.2 Природно-климатическое описание района строительства

Строительная площадка проектируемого жилого 18-ми этажного дома относится по своим физико-географическим и геологическим характеристикам к III климатическому району, зона влажности в соответствии с [1] – сухая.

Исходные данные района строительства:

- температура наиболее холодных суток $t_{н.х.с.} = -33^{\circ}C$;
- температура наиболее холодной пятидневки $t_{н.х.п.} = -29^{\circ}C$;
- абсолютная минимальная температура $-36^{\circ}C$;
- абсолютная максимальная температура $+42^{\circ}C$;
- период со средней суточной температурой воздуха менее $8^{\circ}C$ 182 сут, средняя температура $-3,4^{\circ}C$;
- среднемесячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца 83%;
- -среднемесячная относительная влажность воздуха наиболее жаркого месяца 33%;
- количество осадков за год 403 мм;

- в январе преобладают северо-восточные, восточные ветра;
- в июле преобладают северо-восточные и северо-западные ветра;
- нормативная глубина промерзания грунтов – 1,5м;
- нормативная снеговая нагрузка (согласно [3]) - 70,0 кг/м²;
- нормативное давление ветра – 38 кг/м².

1.3 Объемно-планировочное решение

Проектируемое 18-ти этажное жилое здание представляет собой двухсекционный дом точечного типа с выступающими в плане наружными стенами по периметру (эркеры и балконы), с перепадами высот и нерегулярной системой поэтажных планов.

Планы, разрезы

Ввиду того, что здание в целом представляет собой пирамиду, поэтому с ростом высоты конфигурация планов постепенно сужается (особенно в секции 1). Высота этажа принимается равной 3,3 м.

В секции 2 на каждом этаже запроектировано две двухкомнатные и три трехкомнатные квартиры. Все квартиры имеют передние со встроенными шкафами или прилегающими прихожими, кухни, оборудованные электроплитами и мойками, совмещенные санитарные узлы-ванны и отдельный дополнительный туалет. Гостиная всех квартир выступает в плане в виде эркера трапециевидной формы с преломляющимся остеклением. Примыкающий к ним балкон (также трапециевидной формы), как бы повторяя форму эркера, еще более выдается наружу и образует целый выступающий комплекс. Выход на балкон осуществляется через боковую сторону эркера в гостиной. Во всех квартирах гостиная соединяется с кухней в целях использования ее как кухни-столовой. В трехкомнатных квартирах с торца дома также имеются балконы. Состав ванных комнат следующий: ванна-джакузи, раковина, унитаз и биде. Кроме того во всех квартирах имеется второй отдельный туалет.

Каждая квартира через переднюю выходит на поэтажный лестнично-лифтовой узел, в центре которого расположена лифтовая площадка, выходящая

непосредственно к наружной стене со сквозным по высоте остеклением. Количество лифтов – по два грузовых и пассажирских. С обеих сторон лифтовой площадки запроектирована незадымляемая лестница, дополнительная лестница с разбиением на противопожарные уровни. Выход на незадымляемую лестницу осуществляется по обводному коридору через лоджию. Также на лестнично-лифтовом узле расположены отдельные отсеки для мусоропровода и инженерного оборудования.

За отметку 0,000 принят уровень пола первого этажа. Первый этаж дома имеет выступающий в плане холл (отметка –1,650 м) с постом охраны. Ввиду того, что уровень первого этажа приподнят на пол-этажа, то доступ осуществляется по боковой лестнице, а лифт останавливается на уровне холла и второго этажа.

Планировочное решение см. графическую часть проекта.

Секция 1 проектируемого здания в плане совпадает со второй, за исключением крайних элементов, где расположена административная часть, художественная мастерская с зимним садом (18 этаж). Жилая часть второй секции имеет аналогичные планировочные показатели.

С правой стороны дома расположен трехэтажный административный блок, выступающий в плане за пределы основного здания (выступающие второй и третий этажи по периметру опираются на колонны). Первый этаж имеет регулярную систему очертания всего здания. Вход в административный корпус осуществляется с торца здания через пост охраны. Отметка пола первого этажа – 0,300 м. Связь между этажами осуществляется через две лестницы, расположенные по наружным сторонам здания. Второй этаж имеет отметку 4,200 м. В центральной части здания расположен холл и туалеты, а по периметру – приемные и кабинеты. В торце расположен зал совещаний. Внешняя граница третьего этажа пропорционально сужается. Над залом заседания второго этажа расположен зимний сад под остеклением в виде купола с выходом на крышу. Отметка верха купола 17,000 м.

Планировочная отметка земли –1,800 м, отметка заложения плиты фундамента принимается из конструктивных требований и равна –7,000м.

Экспликация помещений

2-х комнатная

Кухня	15,50
Гостиная	25,76
Спальня	16,12
Ванная комната	7,43
Туалет	2,04
Прихожая	16,24
Балкон	8,45
Полезная	41,88
Общая	100,40

3-х комнатная, 1 тип

Кухня	13,64
Гостиная	25,76
Спальня	24,60
Детская	13,30
Ванная комната	7,80
Туалет	2,04
Прихожая	13,80
Балконы	13,65
Кладовка	2,70
Полезная	63,66
Общая	124,50

3-х комнатная, 2 тип

Кухня	17,98
Гостиная	28,96
Спальня	18,60
Детская	18,52
Ванная	4,90
Туалет 1	4,90
Туалет 2	2,50
Прихожая	13,80
Балкон	8,50
Кладовки	8,60
Полезная	66,08
Общая	137,30

Фасады

Проектируемое здание выполнено в современном стиле с использованием передовых технологий и материалов. Главный фасад представляет собой высотный дом пирамидального очертания. Ступени пирамиды с торца венчаются стеклянными куполами со смотровыми площадками и зимними садами. Крыша дома – двускатная на всем протяжении со сплошным остеклением. В правой части крыша переходит в трехскатную “на нет”. Выдающиеся в плане эркеры и застекленные на всем протяжении балконы придают дополнительную выразительность и объемность фасаду в целом. Это как бы еще раз подчеркивает стремление всего архитектурного ансамбля к небу.

Вместе с этим балконы и сквозное остекление лестнично-лифтового комплекса прорезают по высоте все здание, западая в плане и выдаваясь отдельным блоком над крышей. Сверху здания проходит сквозное ребро, на котором размещаются рекламные проспекты.

В левой нижней части выдается административный блок, опоясывающий часть здания и как бы висящий над землей на колоннах. Он окаймляется по периметру системой вертикальных ребер. С торца выступ также венчает большой купол и смотровая площадка.

Торцевой фасад представляет собой симметричный, постепенно сужающийся с высотой и расширяющийся с отдалением массив, опирающийся на ребристое кольцо административного блока. Под ним расположен парадный вход. На протяжении всей высоты здания по центру проходит сплошное остекление балконов, куполов и окон.

Основные стены здания отделяются защитными экранами сизого цвета, остекление и стекла окон – тонированное стекло.

1.4 Противопожарные меры

Планировочные решения отвечают требованиям пожарной безопасности согласно [2].

Проектом обеспечена возможность проезда пожарных машин к зданию, в том числе со встроенно-пристроенными помещениями, и доступ пожарных автолестниц или автоподъемников в любую квартиру и помещение.

Дороги и подъезды предусмотрены с твердым покрытием.

Цокольный этаж и подвал разделены на отсеки с наличием окон или люков размерами 0,9x1,2 м. Двери в противопожарных перегородках выполняются трудностгораемыми с уплотнением в притворах. Цокольный этаж занимает административная часть, в подвале расположены инженерные коммуникации.

На кровлю (остекление) выполнен выход через верхний короб. Ограждение на кровле предусмотрено в соответствии с ГОСТ 25772-83.

Из каждой квартиры, расположенной на 6-25 этажах здания предусмотрен выход на наружную лестницу, имеющую уклон не более 80° и поэтапно соединяющую балконы до отметки пола 5 этажа.

Проектом предусмотрено устройство в каждой квартире балкона с простенком шириной не менее 1,2 м или простенком между оконными проемами 1,5 м, выходящими на балкон (п. 1.25. [2]).

Для жилых домов повышенной этажности предусмотрена незадымляемая лестничная клетка I типа. Жилые помещения и центр отдыха и спорта также имеют выход на незадымляемую лестничную клетку.

Проектом предусмотрены шахты дымоудаления с искусственной вытяжкой и клапанами на каждом этаже. Стены шахты дымоудаления выполнены из негоряемых материалов с пределом огнестойкости 1 час. Проектом предусматривается подпор воздуха в шахту лифтов от систем ПП1, расположенных в лестнично-лифтовых узлах. Вентустановки подпора в самостоятельных венткамерах, выгороженных противопожарными перегородками. Открывание клапанов и включение вентиляторов предусматривается автоматически от извещателей пожарной сигнализации.

Во всех помещениях здания установлена система пожарной сигнализации. Наружное пожаротушение от 2-х пожарных гидрантов кольцевой водопроводной сети.

1.5 Конструктивное решение

Конструктивная система здания – стеновая, с поперечными и продольными несущими стенами. Наружные стены – несущие, из монолитного бетона. Внутренние стены, покрытие и перекрытия – монолитные. В остеклении, куполах и покрытии используются металлоконструкции.

Высокая пространственная жесткость многоячейковой системы, образованной перекрытиями, поперечными и продольными стенами, способствует перераспределению в ней усилий и уменьшению напряжений в отдельных элементах. Поэтому, здания такой конструктивной системы могут проектироваться высотой до 25-30 этажей.

Внутренние и наружные стены, перекрытия выполнены из керамзитобетона на керамзитовом песке плотностью $\gamma = 1800 \text{ кг / м}^3$, класса В15.

Внутренние и наружные стены толщиной 200 мм, перекрытия толщиной 160 мм. В качестве утеплителя приняты полужесткие плиты из перлитопластобетона толщиной 100 мм (по теплотехническому расчету).

Перегородки – гипсобетонные толщиной 80 мм.

Фундаменты – сплошная плита под все здание. Грунты основания сложены из песчано-алевритовых пород.

Все лестницы выполнены в монолитном железобетоне, состоят из маршей и площадок.

Полы – в комнатах мозаичный дубовый паркет; на кухнях и в ванных комнатах, туалетах керамические плитки. Последние прочны на истираемость, гигиеничны, химически инертны и водостойки. Плитку укладывают по жесткому подстилающему слою на жирном цементном растворе.

Двери деревянные и пластиковые, окна – пластиковые, металлические с двойным остеклением.

Тип водостока – наружный.

Наружная облицовка – защитными экранами из полимербетона.

Внутренняя отделка – полный спектр современных возможностей строительной отделочной индустрии.

Технико-экономические показатели

1. количество этажей – 18 шт;
2. общее количество квартир – 147 шт;
3. общее количество административных кабинетов – 67 шт;
4. общая площадь квартир – 18228 м²;
5. общая площадь административного сектора – 3744 м².

1.6 Инженерное оборудование здания

В здании запроектированы водоснабжение, канализация, вентиляция, телефон и телевизионный центр.

Система отопления запроектирована однотрубная с верхней разводкой. Теплоноситель – вода с параметрами 105°-70°С при расчетной зимней температуре наружного воздуха –25°С и скорости ветра 8,1 м/с. В качестве нагревательных приборов используются радиаторы.

Внутренний водопровод. Проектируется единый ввод с водомерным узлом, оборудованным счетчиком холодной воды. Магистральные сети прокладываются из стальных водо-газопроводных оцинкованных легких труб и изолируются.

Горячее водоснабжение. Разводящие сети горячей воды монтируются из стальных оцинкованных водо-газопроводных легких труб и изолируются аналогично трубопроводам холодного водоснабжения.

Вентиляция проектируется общеобменная с принудительным побуждением вытяжки. Вытяжки из кухонь и санузлов осуществляется вертикальными каналами, выполненными в специальных бетонных блоках. Вентблоки выводятся до уровня 25 этажа, где объединяются в районе лестнично-лифтового узла и заканчиваются в верхнем коробе диффузорами. Выпуск воздуха из “теплого” короба в атмосферу осуществляется вытяжными шахтами. Приток происходит через окна жилых помещений.

Проектом предусматривается телефонизация с установкой телефонного шкафа в цокольном этаже. Система охраны жилья выведена на пост охраны на первом этаже.

1.7 Генеральный план и благоустройство

За основу горизонтальной привязки здания и разбивки элементов планировки приняты существующие жилые дома.

Разработка генерального плана с размещением различных площадок и оборудования малыми архитектурными формами выполнена по нормам СНиП 2.07.01-89.

Проезды и тротуары на участке запроектированы с асфальтовым покрытием.

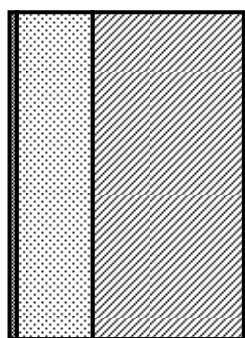
Свободная от застройки территория озеленяется декоративными деревьями, однорядными и групповыми кустарниками, посевами многолетних трав и устройством. Организуется система площадок и дорожек со скамейками

1.8 Теплотехнический расчет ограждающей конструкции

Расчет производится согласно [6].

Ограждающая конструкция – наружная стена жилого дома из керамзитобетона. Место строительства – г. Пенза.

Расчетная схема ограждающей конструкции:



δ_1 δ_2 δ_3

1. Фактурный слой (в расчете не учитывается);
2. Теплоизоляционный слой – принимаем перлитопластобетон (ТУ 480-1-145-74) плотностью $\gamma_2 = 200 \text{ кг/м}^3$, коэффициент теплопроводности $\lambda_2 = 0,041 \text{ Вт/м} \cdot \text{°C}$, толщина $\delta_2 = 0,10 \text{ м}$ (по предварительным расчетам);
3. Несущая конструкция – керамзитобетон на керамзитовом песке плотностью $\gamma_3 = 1800 \text{ кг/м}^3$,

коэффициент теплопроводности $\lambda_3 = 0,66$ Вт/м·°С,

толщина $\delta_3 = 0,20$ м ;

Определение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции:

$$R_o^{mp} = \frac{n \cdot (t_B - t_H)}{\Delta t^H \cdot \alpha_g}, \text{ (м}^2 \cdot \text{°С/Вт)}.$$

где t_B - расчетная температура внутреннего воздуха, принимается согласно ГОСТ 12.1.005-76; $t_B = 18^\circ\text{C}$.

t_H - расчетная температура наружного воздуха, равная средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по [1]; $t_H = -25^\circ\text{C}$.

Δt^H - нормируемый температурный перепад между температурами внутреннего воздуха и внутренней поверхности ограждающей конструкции; $\Delta t^H = 4^\circ\text{C}$; (табл.2 [6]);

n - коэффициент, учитывающий положение наружной поверхности ограждающей поверхности по отношению к наружному воздуху; $n = 1$;

α_g - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций (табл. 4 [6]); $\alpha_g = 8,7$ Вт/(м²·°С).

$$R_o^{mp} = \frac{1 \cdot (18^\circ - (-25^\circ))}{4 \cdot 8,7} = 1,24 \text{ (м}^2 \cdot \text{°С/Вт)}.$$

Градусо-сутки отопительного периода (ГСОП), определяется по формуле:

$$ГСОП = (t_B - t_{оп}) \cdot z_{оп}$$

где $t_{оп}$, $z_{оп}$ - средняя температура, °С и продолжительность, сут периода со средней суточной температурой менее 8°C по [1];

$$t_{оп} = -3,4^\circ\text{C}; z_{оп} = 182 \text{ сут}.$$

$$ГСОП = (18^\circ - (-3,4^\circ)) \cdot 182 = 3895^\circ\text{C} \cdot \text{сут};$$

$$R_o^{mp} = 2,8 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт (согласно табл. 1б [6])}$$

Таким образом, расчет ведем по градусо-суткам отопительного периода.

Термическое сопротивление ограждающей конструкции:

$$R = \frac{1}{\alpha_n} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_v} = \frac{1}{23} + \frac{0,1}{0,041} + \frac{0,20}{0,66} + \frac{1}{8,7} = 2,90 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт};$$

где α_n - коэффициент теплоотдачи (для зимних условий) наружной поверхности ограждающей конструкции (табл. 6 [6]);

$$\alpha_n = 23 \text{ Вт/ м}^2 \cdot \text{°C};$$

$$R > R_o^{mp};$$

Так как требуемое условие выполняется, то принимаем ограждающую конструкцию с теплоизоляционным слоем из перлитопластобетона толщиной 100 мм с фактурным слоем из керамических облицовочных плит.

2. ЭКСПЕРТИЗА КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИИ

2.1 Описание расчетной модели и методики расчета

Конструктивной системой здания называется совокупность взаимосвязанных конструкций здания, обеспечивающих его прочность, жесткость и устойчивость. Принятая конструктивная система здания должна обеспечивать прочность, жесткость и устойчивость здания на стадии возведения и в период эксплуатации при действии всех расчетных нагрузок и воздействий. Жилые здания рекомендуется проектировать на основе стеновых конструктивных систем с поперечными и (или) продольными несущими стенами.

Конструктивная система здания принята перекрестно-стенная с поперечными и продольными несущими стенами. Наружные стены запроектированы несущими. Несущие стены вместе с перекрытиями и покрытием образуют пространственную систему, воспринимающую все действующие на здание нагрузки.

Расчет данного здания производится по так называемой жесткой конструктивной схеме, учитывающей пространственную работу консольной системы двутаврового поперечного сечения, заделанной в фундаменты. Высокая пространственная жесткость многоячейковой системы, образованной перекрытиями, поперечными и продольными стенами, способствует перераспределению в ней усилий и уменьшению напряжений в отдельных элементах.

Так как в инженерной практике широкое распространение получил пакет прикладных программ АП ЖБК “Ли́ра”, рассматриваемая схема реализуется в пределах возможностей данного пакета. В силу симметричности расчет производится для правой секции здания. Ввиду ограниченности порядка решаемой системы линейных уравнений по методу перемещений, были приняты следующие основные принципы расчета:

1. Расчет производится для выделенного блока, ограниченного по высоте плоскостями, проходящими через уровень пола первого этажа (жесткая заделка) и середину второго (предполагается, что эпюра моментов стойки меняет свой знак в данной точке – наличие шарнира);
2. Данный блок разбивается на подблоки, которые загружаются в отдельности пропорционально грузовым площадям и жесткостям. Данное утверждение было предварительно опробовано на пробном примере. Полученные результаты для подблоков в достаточной степени совпадали с расчетом целой конструкции.
3. Перекрытие рассматривается также отдельно от подблоков. В плане выделяются типовые участки перекрытий, ограниченные наружным контуром плана и линиями, проходящими посередине пролетов прилегающих комнат. Предполагается, что в середине пролета угол поворота оси перекрытия вокруг данной линии равен нулю. Для учета влияния стен дополнительно рассматривается часть стен, заключенная между плоскостями, проходящими через середины верхнего и нижнего этажей (предполагается наличие шарнира (см. п.1)).

Последовательность расчета:

1. В плане выбирается три типовых перекрытия, производится расчет.
2. По полученным результатам принимается армирование перекрытия первого этажа.
3. Производится расчет здания совместно с плитой основания на действие ветровой нагрузки (определяется средняя и пульсационная составляющие) с учетом прочностных свойств грунта.
4. Секция разрезается на 5 блоков, к каждому из которых прикладываются постоянные нагрузки с учетом ветрового воздействия, определенного в п.3.

2.2 Расчет перекрытий

КОДИРОВОЧНЫЕ СХЕМЫ

Рассматриваемые перекрытия рассчитываются совместно со стенами (половина этажа). Для расчета используются 41-й КЭ (прямоугольный плоский конечный элемент оболочки) и 42-й КЭ (треугольный плоский конечный элемент оболочки).

Прямоугольный конечный элемент оболочки предназначен для прочностного расчета оболочек. Он расположен в плоскости X_1OY_1 , произвольно ориентированной относительно общей системы координат. Местная система координат образуется следующим образом:

- ось X_1 направлена от первого узла ко второму;
- ось Y_1 направлена от первого узла к третьему;
- ось Z_1 образует с осями X_1, Y_1 правую тройку.

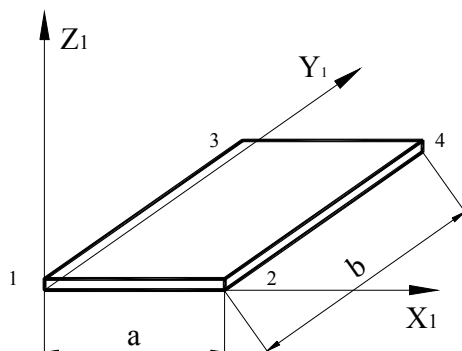


Рисунок 1

Узлы следует нумеровать так, чтобы ось X_1 совмещения с осью Y_1 следовало бы вращать против часовой стрелки на угол $\pi/2$, если смотреть с конца оси Z_1 .

В каждом узле имеется пять степеней свободы:

- горизонтальное перемещение, положительное направление которого совпадает с направлением оси X_1 ;
- горизонтальное перемещение, положительное направление которого совпадает с направлением оси Y_1 ;
- горизонтальное перемещение, положительное направление которого совпадает с направлением оси Z_1 ;
- угол поворота относительно оси X_1 , положительное направление которого противоположно направлению вращения часовой стрелки, если смотреть с конца оси X_1 ;

- угол поворота относительно оси Y_1 , положительное направление которого противоположно направлению вращения часовой стрелки, если смотреть с конца оси Y_1 .

Допускаются следующие виды местных нагрузок: 5 1, 5 2, 5 3, 5 4, 5 5, 6 1, 6 2, 6 3, 6 4, 6 5, 8 0.

В результате расчета вычисляются узловые усилия (R_{xi} , R_{yi} , R_{zi} , R_{uxi} , R_{uyi}), соответствующие введенным степеням свободы, усилия (M_x , M_y , M_{xy} , Q_x , Q_y) и напряжения в центре КЭ (N_x , N_y , T_{xz}).

Треугольный плоский конечный элемент оболочки предназначен для прочностного расчета оболочек и расположен в плоскости X_1OY_1 , произвольно ориентированный относительно общей системы координат.

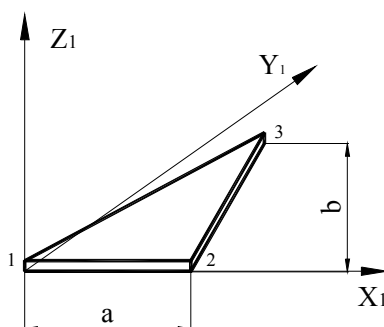


Рисунок 2

Местная система координат образуется следующим образом:

- ось X_1 направлена от первого узла ко второму;
- ось Y_1 проходит через узел 1 и направлена к узлу 3, т.е. образует со стороной 1-3 угол меньше 90° ;
- ось Z_1 образует с осями X_1 , Y_1 правую тройку.

Нумерацию узлов необходимо производить в направлении, противоположном вращению часовой стрелки.

В каждом узле имеется пять степеней свободы:

- горизонтальное перемещение, положительное направление которого совпадает с направлением оси X_1 ;

- горизонтальное перемещение, положительное перемещение которого совпадает с направлением оси Y_1 ;
- вертикальное перемещение, положительное направление которого совпадает с направлением оси Z_1 ;
- угол поворота относительно оси X_1 , положительное направление которого противоположно направлению вращения часовой стрелки, если смотреть с конца оси X_1 ;
- угол поворота относительно оси Y_1 , положительное направление которого противоположно направлению вращения часовой стрелки, если смотреть с конца оси Y_1 ;

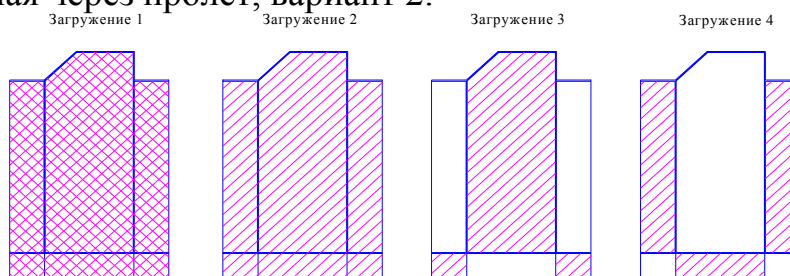
Допускаются следующие виды местных нагрузок: 6 1, 6 3, 8 0.

В результате расчета вычисляются узловые усилия (R_{xi} , R_{yi} , R_{zi} , R_{uxi} , R_{uyi}), соответствующие введенным степеням свободы, усилия (M_x , M_y , M_{xy} , Q_x , Q_y) и напряжения в центре КЭ (N_x , N_y , T_{xz}).

На рассчитываемые блоки накладываются связи: в местах разреза блока посередине пролета запрещается поворот вокруг соответствующей оси (4 или 5); в местах разреза стен предполагается наличие шарнира – запрещается линейное смещение по направлению, перпендикулярному плоскости стены (1 или 2); ввиду малых деформаций стен в горизонтальном направлении в ее плоскости (сдвигом можно пренебречь) – дополнительно накладываются связи для поперечных стен 2 и 4, для продольных – 1 и 5. На плоскость перекрытия дополнительно накладываются следующие связи 1, 2 и 6. С мест пересечения плоскостей перекрытия и стен налагаемые связи объединяются.

Схема приложения нагрузок: рассматривается 4 загрузки:

1. постоянная во всех пролетах;
2. полезная во всех пролетах;
3. полезная через пролет, вариант 1;
4. полезная через пролет, вариант 2.



СБОР НАГРУЗОК

Таблица 1 - Сбор нагрузок на 1 м² перекрытия комнат.

Наименование	Нормативная нагрузка	γ	Расчетная нагрузка
а. Постоянная			
- Собственный вес плиты толщиной 160 мм из керамзитобетона, $\gamma=1800\text{кг/м}^3$;	2,825	1,1	3,108
- слой звукоизоляционный толщиной 50 мм, $\gamma=800\text{кг/м}^3$;	0,392	1,3	0,510
- цементно-песчаная стяжка толщиной 50 мм, $\gamma=1800\text{кг/м}^3$;	0,883	1,3	1,148
- мозаичный наборный паркет толщиной 20 мм, $\gamma=700\text{кг/м}^3$;	0,137	1,3	0,178
- нагрузка от перегородок и санитарно-технического оборудования (п.3.6 [2]);	0,738	1,3	0,956
Итого	4,975	-	5,900
б. Полезная (п.1 табл 3 [2])	1,472	1,3	1,914
Всего	6,447	-	7,814

Таблица 2 - Сбор нагрузок на 1 м² коридоров, лестниц, фойе,

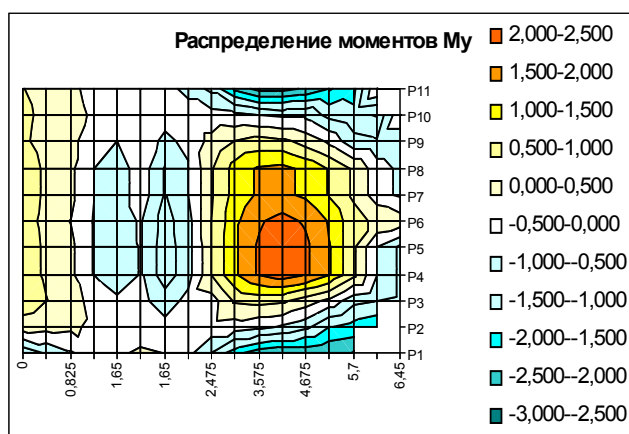
Наименование	Нормативная нагрузка	γ	Расчетная нагрузка
а. Постоянная			
- собственный вес плиты толщиной 160 мм из керамзитобетона, $\gamma=1800\text{кг/м}^3$;	2,825	1,1	3,108
- цементно-песчаная стяжка толщиной 50 мм, $\gamma=1800\text{кг/м}^3$;	0,883	1,3	1,148
Итого	3,708	-	4,256
б. Полезная (п.11 табл.3 [2])	2,943	1,3	3,826
Всего	6,651	-	8,082

Таблица 3 - Сбор нагрузок на 1 м² балконов

Наименование	Нормативная нагрузка	γ	Расчетная нагрузка
а. Постоянная			
- собственный вес плиты толщиной 160 мм из керамзитобетона, $\gamma=1800\text{кг/м}^3$;	2,825	1,1	3,108
- цементно-песчаная стяжка толщиной 50 мм, $\gamma=1800\text{кг/м}^3$;	0,883	1,3	1,148
- приведенная нагрузка от остекления и ограждения;	0,400	1,3	0,520
Итого	4,108	-	4,776
б. Полезная (п.9 табл.3 [2])			
	3,924	1,3	5,101
Всего	8,032	-	9,877

Схема приложения нагрузок: рассматривается 4 загрузки:

5. постоянная во всех пролетах;
6. полезная во всех пролетах;
7. полезная через пролет, вариант 1;
8. полезная через пролет, вариант 2.



2.3 Расчет системы «здание-основание» на динамическое воздействие ветра

КОДИРОВОЧНАЯ СХЕМА

Для комплексного расчета системы типа «здание-основание» применена следующая расчетная модель. Каждый блок рассматривается как пространственный рамный стержень (5 КЭ) с геометрическими характеристиками реального блока (момент инерции относительно главных осей инерции сечения I_x и I_y , площадь поперечного сечения), по длине которого сконцентрированы массы этажей (ввиду ограничения на количество масс – принимается не более 50). Данные стержни опираются на сплошную плиту основания (13 КЭ – прямоугольный конечный элемент плиты на упругом основании). Так как опирающиеся на плиту стены придают ей дополнительную жесткость, то действие стен заменяется посредством устройства по месту опирания стен балок с жесткостью стен подвала. Через эти балки передается нагрузка от данного блока. Для включения в общую работу стержней с массами, они соединяются между собой в уровне каждого перекрытия дополнительными стержнями (5 КЭ).

На узлы плиты наложены связи: 1,2 и 6. Так как число степеней свободных колебаний ограничено, то в узлах концентраций масс этажей наложены связи: 2, 3, 4, 6.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕТРОВЫХ НАГРУЗОК НА МНОГОЭТАЖНОЕ ЗДАНИЕ

Расчет производится с использованием программы VETER. Высота здания принимается 61,4 м. Здание расположено на достаточно открытой местности, выбирается усл. эксплуатации А (открытый). Нормативное давление ветра для г. Пенза $0,38 \text{ кг/м}^2$.

Тип местности (1 - А, 2- Б, 3 - В): 1.

Количество этажей: 10.

Блок №1.

Таблица 4

№№ точек	Уровни средин этажей, м	Интенсивности нагрузок на уровне середины этажа и верха парапета, кН/м			Сосредоточенные силы на уровне ригеля, кН		
		Полная	Активная	Пассивная	Полная	Активная	Пассивная
		3.603	2.059	1.544			
1	4.200				40.302	23.030	17.272
		5.206	2.975	2.231			
2	13.350				56.462	32.264	24.198
		6.200	3.543	2.657			
3	23.250				64.324	36.756	27.567
		6.795	3.883	2.912			
4	33.150				70.028	40.016	30.012
		7.352	4.201	3.151			
5	43.050				75.144	42.939	32.204
		7.828	4.473	3.355			
6	52.950				79.682	45.533	34.150
		8.269	4.725	3.544			
7	62.850				83.633	47.790	35.843
		8.626	4.929	3.697			
8	72.750				87.164	49.808	37.356
		8.983	5.133	3.850			
9	82.650				75.334	43.048	32.286
		9.280	5.303	3.977			
10	90.900				74.437	42.535	31.901
		9.565	5.466	4.099			
Суммарный изгибающий момент на уровне 1 этажа, кН·м							40128.5
Суммарная горизонтальная сила на уровне 1 этажа, кН							706.5

Блок №2.

Таблица 5

№№ точек	Уровни средин этажей, м	Интенсивности нагрузок на уровне середины этажа и верха парапета, кН/м			Сосредоточенные силы на уровне ригеля, кН		
		Полная	Активная	Пассивная	Полная	Активная	Пассивная
		5.111	2.921	2.191			
1	4.200				57.173	32.670	24.503
		7.386	4.220	3.165			
2	13.350				80.097	45.770	34.327
		8.796	5.026	3.770			
3	23.250				91.250	52.143	39.107
		9.639	5.508	4.131			

4	33.150				99.342	56.767	42.575
		10.430	5.960	4.470			
5	43.050				106.599	60.914	45.685
		11.105	6.346	4.759			
6	52.950				113.038	64.593	48.445
		11.731	6.703	5.028			
7	62.850				118.642	67.795	50.847
		12.237	6.993	5.244			
8	72.750				123.651	70.658	52.993
		12.743	7.282	5.461			
9	82.650				106.870	61.068	45.801
		13.165	7.523	5.642			
10	90.900				105.596	60.341	45.256
		13.569	7.753	5.815			
Суммарный изгибающий момент на уровне 1 этажа, кН·м							56926.4
Суммарная горизонтальная сила на уровне 1 этажа, кН							1002.3

Блок №3.

Таблица 6

№№ точек	Уровни средин этажей, м	Интенсивности нагрузок на уровне середины этажа и верха парапета, кН/м			Сосредоточенные силы на уровне ригеля, кН		
		Полная	Активная	Пассивная	Полная	Активная	Пассивная
		4.050	2.314	1.736			
1	4.200				45.301	25.886	19.415
		5.852	3.344	2.508			
2	13.350				63.465	36.266	27.199
		6.969	3.982	2.987			
3	23.250				72.302	41.315	30.987
		7.637	4.364	3.273			
4	33.150				78.714	44.979	33.734
		8.264	4.723	3.542			
5	43.050				84.464	48.265	36.199
		8.799	5.028	3.771			
6	52.950				89.566	51.180	38.385
		9.295	5.311	3.984			
7	62.850				94.006	53.718	40.288
		9.696	5.541	4.155			
8	72.750				97.975	55.986	41.989
		10.097	5.770	4.327			
9	82.650				84.678	48.387	36.291
		10.431	5.961	4.470			
10	90.900				83.669	47.811	35.858

		10.751	6.143	4.608			
Суммарный изгибающий момент на уровне 1 этажа, кН·м						45105.6	
Суммарная горизонтальная сила на уровне 1 этажа, кН						794.1	

Блок №4

Таблица 7

№№ точек	Уровни средин этажей, м	Интенсивности нагрузок на уровне середины этажа и верха парапета, кН/м			Сосредоточенные силы на уровне ригеля, кН		
		Полная	Активная	Пассивная	Полная	Активная	Пассивная
		1.452	0.830	0.622			
1	4.200				16.246	9.283	6.963
		2.099	1.199	0.899			
2	13.350				22.760	13.006	9.754
		2.499	1.428	1.071			
3	23.250				25.929	14.817	11.112
		2.739	1.565	1.174			
4	33.150				28.228	16.130	12.098
		2.964	1.694	1.270			
5	43.050				30.290	17.309	12.982
		3.155	1.803	1.352			
6	52.950				32.120	18.354	13.766
		3.333	1.905	1.429			
7	62.850				33.712	19.264	14.448
		3.477	1.987	1.490			
8	72.750				35.136	20.078	15.058
		3.621	2.069	1.552			
9	82.650				30.367	17.353	13.015
		3.741	2.138	1.603			
10	90.900				30.005	17.146	12.859
		3.856	2.203	1.652			
Суммарный изгибающий момент на уровне 1 этажа, кН·м						16175.8	
Суммарная горизонтальная сила на уровне 1 этажа, кН						284.8	

Блок №5

Таблица 8

№№ точек	Уровни средин этажей, м	Интенсивности нагрузок на уровне середины этажа и верха парапета, кН/м			Сосредоточенные силы на уровне ригеля, кН		
		Полная	Активная	Пассивная	Полная	Активная	Пассивная
		6.564	3.751	2.813			
1	4.200				73.419	41.954	31.465
		9.484	5.420	4.065			
2	13.350				102.857	58.775	44.081
		11.295	6.454	4.841			
3	23.250				117.179	66.959	50.220
		12.378	7.073	5.305			
4	33.150				127.570	72.897	54.673
		13.394	7.654	5.740			
5	43.050				136.889	78.223	58.667
		14.260	8.149	6.112			
6	52.950				145.158	82.947	62.211
		15.064	8.608	6.456			
7	62.850				152.354	87.060	65.295
		15.714	8.980	6.735			
8	72.750				158.787	90.736	68.052
		16.364	9.351	7.013			
9	82.650				137.237	78.421	58.816
		16.906	9.660	7.245			
10	90.900				135.602	77.487	58.115
		17.424	9.957	7.467			
Суммарный изгибающий момент на уровне 1 этажа, кН·м							73102.2
Суммарная горизонтальная сила на уровне 1 этажа, кН							1287.1

По найденным средним значениям ветровой нагрузки и массам этажей производим расчет здания на динамическое воздействие ветра. При этом рассматривается 2 варианта:

1. с учетом деформационных свойств основания (коэффициент постели для песков средней плотности принят $C=3 \cdot 10^5$ т/м³);
2. без учета деформационных свойств грунта (при этом стержни жестко закреплены).

Таблица 9 - Пульсационная составляющая ветровой нагрузки. 1 форма колебаний

1-10	1	1.99	3.50	5.01	6.53	8.05	9.57	11.09	12.62	4.82	0.26
	2	0.01	0.29	0.56	0.89	1.26	1.67	2.11	2.55	1.00	0.06
11-20	1	0.95	1.69	2.43	3.18	3.94	4.70	5.46	6.23	3.40	0.12
	2	0.19	0.54	1.05	1.67	2.38	3.15	3.95	4.77	2.72	0.09
21-30	1	2.56	4.50	6.45	8.42	10.37	12.33	14.30	16.27	14.48	0.42
	2	0.53	1.53	2.97	4.73	6.75	8.94	11.25	13.61	12.69	0.38
31-40	1	1.64	2.88	4.13	5.39	6.64	7.91	9.17	10.43	8.75	0.29
	2	0.10	0.29	0.57	0.91	1.29	1.72	2.16	2.62	2.30	0.08
41-50	1	1.34	2.36	3.38	4.41	5.47	6.47	7.50	8.54	7.33	0.32
	2	0.04	0.11	0.22	0.35	0.50	0.66	0.83	1.01	0.91	0.04
Максимальное ускорение									0.10182	0.13675	

Таблица 10 - Пульсационная составляющая ветровой нагрузки. 2 форма колебаний

1-10	1	.00415	.00728	.01042	.01357	.01673	.01988	.02304	.02619	.00999	.00054
	2	-.02057	-.05970	-.11518	-.18352	-.26144	-.34594	-.43445	-.52496	-.20974	-.01161
11-20	1	.00124	.00219	.00315	.00412	.00510	.00608	.00706	.00805	.00440	.00015
	2	-.02521	-.07303	-.14059	-.22348	-.31757	-.41910	-.52492	-.63262	-.36047	-.01254
21-30	1	.00267	.00469	.00672	.00875	.01079	.01284	.01488	.01692	.01505	.00044
	2	-.05710	-.16581	-.32002	-.51013	-.72704	-.96247	-1.2092	-1.4617	-1.3619	-.04085
31-40	1	-.00354	-.00622	-.00891	-.01161	-.01432	-.01703	-.01975	-.02246	-.01884	-.00062
	2	.20360	.59167	1.14284	1.82327	2.60084	3.44615	4.33365	5.24291	4.60918	1.5518
41-50	1	-.00411	-.00721	-.01034	-.01348	-.01662	-.01978	-.02293	-.02609	-.02240	-.00098
	2	.16151	.46959	.90756	1.44880	2.06802	2.74201	3.45054	4.17726	3.76136	1.6893
Максимальное ускорение									0.00035	0.08167	

Таблица 11 - Пульсационная составляющая ветровой нагрузки. 3 форма колебаний

1-10	1	.20431	.35825	.51247	.66666	.82060	.97414	1.12720	1.27979	.48747	.02629
	2	.04968	.14400	.27734	.44111	.62719	.82825	1.03808	1.25193	.49933	.02761
11-20	1	-.04026	-.07107	-.10224	-.13361	-.16507	-.19652	-.22789	-.25915	-.14128	-.00480
	2	.00674	.01949	.03743	.05935	.08410	.11066	.13820	.16607	.09439	.00328
21-30	1	-.17928	-.31458	-.45028	-.58614	-.72194	-.85751	-.99276	-1.1277	-1.0018	-.02929
	2	-.00351	-.01020	-.01968	-.03135	-.04464	-.05904	-.07411	-.08948	-.08329	-.00250
31-40	1	-.00621	-.01091	-.01562	-.02035	-.02507	-.02980	-.03451	-.03922	-.03286	-.00108
	2	-.08094	-.23493	-.45319	-.72200	-1.0284	-1.3605	-1.7082	-2.0635	-1.8116	-.06095
41-50	1	.04856	.08528	.12217	.15916	.19619	.23322	.27021	.30715	.26351	.01153
	2	.08723	.25336	.48913	.77993	1.11189	1.47236	1.85040	2.23728	2.01223	.09032
Максимальное ускорение									0.01330	0.04277	

По полученным значениям средних и пульсационных (расчет производится для 1 формы колебаний) составляющих сил ветра, определяются суммарные характеристики.

Таблица 12 - Определение суммарного воздействия ветра

	Расстояния, м										М, т·м	Сумма, т·м
	6,2	12,4	18,6	24,8	31,0	37,2	43,4	49,6	55,8	61,4		
Блок №2	м1	м2	м3	м4	м5	м6	м7	м8	м9	м10	М, т·м	Сумма, т·м
Динамическая составляющая	2,13	3,73	5,34	6,94	8,55	10,16	11,77	13,38	5,1	0,28	3811,509	9504,15
Статическая составляющая	5,72	8,01	9,13	9,93	10,66	11,33	11,86	12,37	10,69	10,56	5692,64	
Блок №4	м11	м12	м13	м14	м15	м16	м17	м18	м19	м20	М, т·м	Сумма, т·м
Динамическая составляющая	1,03	1,81	2,59	3,38	4,17	4,96	5,75	6,55	3,57	0,12	1954,152	3571,73
Статическая составляющая	1,62	2,28	2,59	2,82	3,03	3,21	3,37	3,51	3,04	3	1617,58	
Блок №5	м21	м22	м23	м24	м25	м26	м27	м28	м29	м30	М, т·м	Сумма, т·м
Динамическая составляющая	2,71	4,75	6,8	8,84	10,89	12,94	14,99	17,04	7,5	0,44	4950,429	12260,66
Статическая составляющая	7,34	10,28	11,72	12,76	13,69	14,52	15,24	15,88	13,72	13,56	7310,23	
Блок №3	м31	м32	м33	м34	м35	м36	м37	м38	м39	м40	М, т·м	Сумма, т·м
Динамическая составляющая	2,71	4,75	6,8	8,84	10,89	12,94	14,99	17,04	0	0,44	4293,429	11603,66
Статическая составляющая	7,34	10,28	11,72	12,76	13,69	14,52	15,24	15,88	13,72	13,56	7310,23	
Блок №1	м41	м42	м43	м44	м45	м46	м47	м48	м49	м50	М, т·м	Сумма, т·м
Динамическая составляющая	1,46	2,55	3,65	8,84	10,89	12,94	14,99	17,04	12	0,44	5205,039	9217,89
Статическая составляющая	4,03	5,65	6,43	7,01	7,51	7,97	8,36	8,72	7,53	7,44	4012,85	

Для определения геометрических характеристик блоков в процессе проектирования была разработана программа:

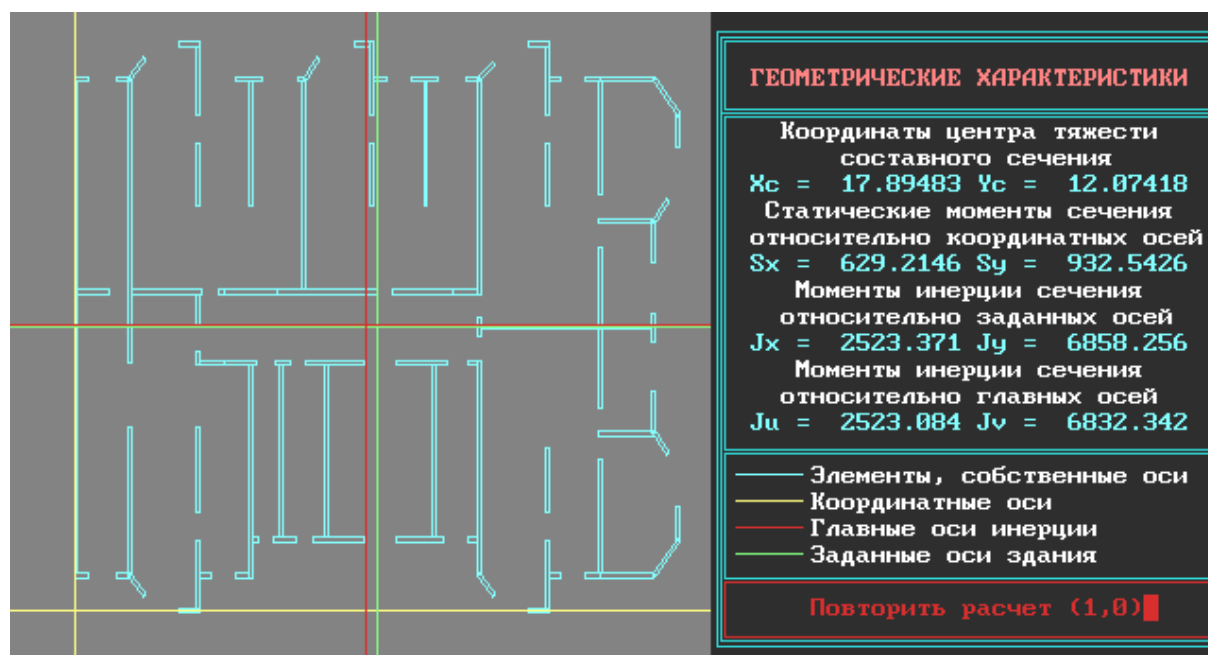
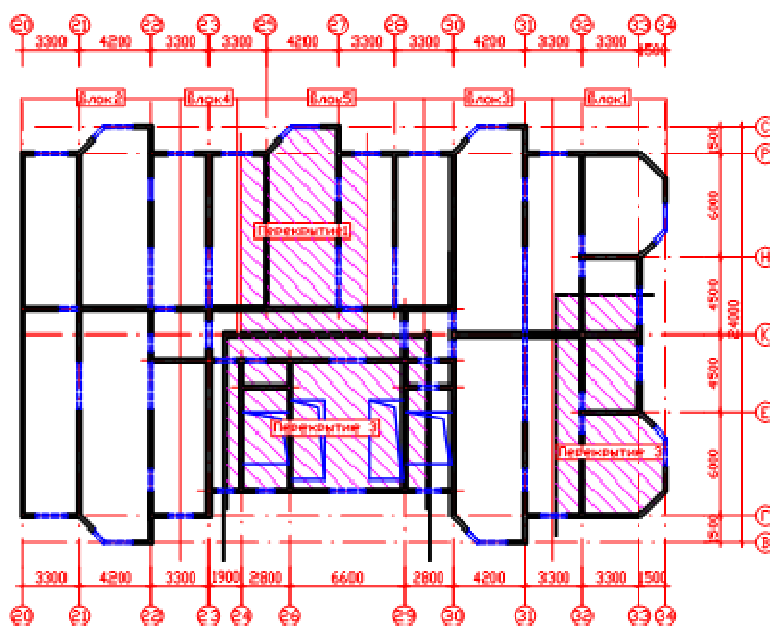


Рисунок 3

Таблица 13 - Геометрические характеристики блоков

№№ блоков	A_2 M^2	S_{x_3} M^3	S_{y_3} M^3	J_{x_4} M^4	J_{y_4} M^4	$J_{x_{a_4}}$ M^4	$J_{y_{a_4}}$ M^4
1	10,11	121,3	343,5	485,5	30,9	485,5	2423,8
2	14,23	173,0	50,5	713,5	129,5	713,8	3350,7
3	9,13	110,1	243,2	512,0	39,4	512,1	629,6
4	4,48	52,5	48,0	207,0	1,0	207,4	279,0
5	14,33	175,9	248,6	621,2	170,5	622,3	193,1
Сумма	52,11	629,2	932,5	2523,4	6858,3	2523,1	6832,3



3 ЭКСПЕРТИЗА ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Проект организации строительства монолитного жилого дома составлен на основании:

- задания на проектирование;
- данных инженерных изысканий;
- технических решений, принятых в других частях проекта;
- исходных данных.

Проект организации строительства выполнен в соответствии со следующими нормативами:

- СНиП 3.01.01-85 «Организация строительного производства»;
- СНиП 1.04.03-85 «Нормы продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- «Расчетные нормативы для составления проекта организации строительства».

3.1 Стройгенплан

Учитывая, что проектируемое многоэтажное здание состоит из помещений с нечетко выраженной поэтажной повторяемостью, (не позволяет организовывать выполнение повторяющихся строительных процессов), то настоящий объект может быть отнесен к объектам повышенной сложности.

Возведение коробки здания разбито на два периода:

- выполнение работ нулевого цикла;
- возведение надземной части.

К началу работ по возведению коробки здания должны быть выполнены все подготовительные работы, а также выполнена подземная часть здания.

К внутриплощадочным подготовительным работам относятся:

- создание геодезической разбивочной основы для строительства;

- расчистка территории строительной площадки;
- инженерная подготовка территории строительной площадки с первоочередными работами по планировке территории и обеспечению временных стоков поверхностных вод;
- устройство постоянных или временных внутривозрадных дорог;
- прокладка сетей водо-, тепло- и энергоснабжения;
- создание общеплощадочного складского хозяйства и площадок укрупнительной сборки, а также подготовки опалубки к новому обороту;
- монтаж инвентарных зданий и временных сооружений;
- обеспечение строительной площадки противопожарным водоснабжением и инвентарем, средствами связи и сигнализации;

Завершение подготовительных работ должно фиксироваться в общем журнале работ.

Работы по возведению стен подвала, цокольного и жилых этажей, помещений центра отдыха и спорта и надстроек над крышей ведутся с применением крупнощитовой опалубки .

Цикл работ по возведению железобетонной коробки здания включает в себя следующие операции:

- установка на захватке панелей опалубки;
- армирование стен с установкой закладных деталей, т.к. доступ к ним будет закрыт после последующей установки панелей второй стороны стены;
- бетонирование внутренних и наружных стен керамзитобетоном;
- выдерживание бетона в опалубке для приобретения к моменту распалубки не менее 50% проектной прочности;
- распалубка вручную, отрыв опалубки от поверхности бетона;
- демонтаж опалубки с помощью башенного крана и перестановка на пост очистки и смазки;
- доводка поверхностей бетона – ликвидация мелких дефектов бетонирования, срубка неровностей и затирка раковин.

Расположение башенного крана выбрано с учетом возможности его работы у стен здания при их возведении в крупнощитовой опалубке.

В качестве подъездных путей следует максимально использовать существующие дорожные покрытия.

Ограждение территории строительства во избежание доступа посторонних лиц следует осуществлять на весь период строительства из железобетонных плит.

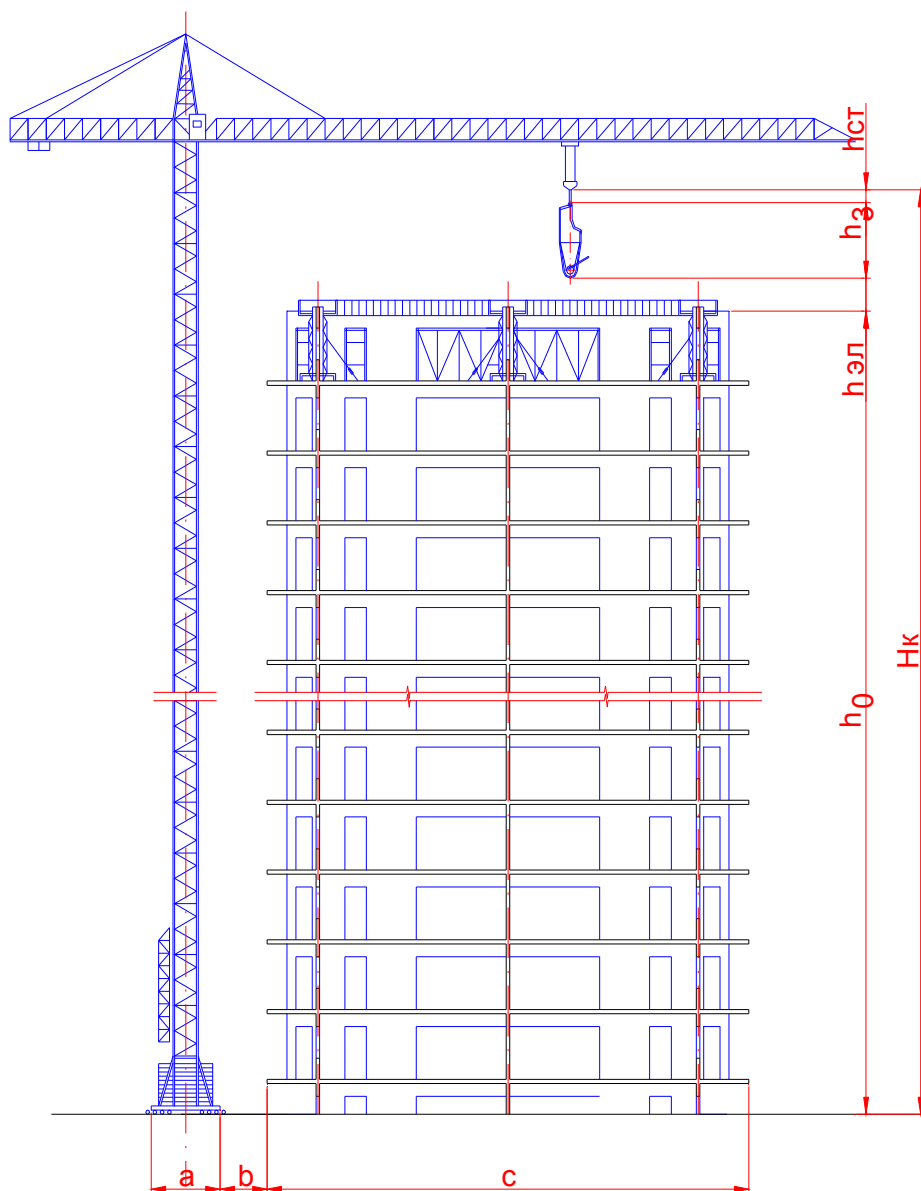


Рисунок 4

Существенное влияние на выбор монтажного крана в данном проекте оказывает объемно-планировочное и конструктивное решения строящегося объекта; расположение в плане элементов здания; метод организации строительства; методы и способы монтажа; формы организации труда и технико-экономические характеристики крана.

По предварительным данным принимаем кран башенный КБ-675-0 со следующими характеристиками.

Таблица 14 - Характеристики крана башенного КБ-675-0

Показатель	Величина
Максимальный грузовой момент, кН·м	3200
Грузоподъемность, т:	
- при наибольшем вылете стрелы	5,6
- при наименьшем вылете стрелы	12,5
Вылет, м:	
- при наибольшем вылете стрелы	40,0
- при наименьшем вылете стрелы	3,5
- при наибольшей грузоподъемности	25,6
Высота подъема, м:	
- при наибольшем вылете стрелы	114,0
- при наименьшем вылете стрелы	114,0
Масса крана в рабочем состоянии	229,0
Ширина кранового пути, м	4,2

Высота подъема крюка крана

$$h_k = h_0 + h_z + h_{эл} + h_{см} = 98,8 + 1,0 + 3,5 + 2 = 105,3 м, \text{ где}$$

h_0 - превышение опоры монтируемого элемента над уровнем стоянки крана;

h_z - запас по высоте, требующийся по условиям безопасности ;

$h_{эл}$ - высота элемента в монтируемом положении (бадьа, плиты опалубки);

$h_{см}$ - высота строповки в рабочем положении от верха монтируемого элемента до низа крюка крана.

$$h_0 = 98,8\text{ м}; h_3 = 1,0\text{ м}; h_{эл} = 3,5\text{ м}; h_{см} = 2\text{ м}.$$

Монтажный вылет крюка для башенного крана:

$$l_{м.б.к.} = a/2 + b + c = 4,2/2 + 0,7 + 30,0 = 32,7\text{ м}, \text{ где}$$

a - ширина кранового пути;

b - расстояние от кранового пути до проекции наиболее выступающей части стены;

c - расстояние от центра тяжести наиболее удаленного от крана элемента;

$$a = 4,2\text{ м}; b = 0,7\text{ м}; c = 30\text{ м}.$$

Максимальная грузоподъемность:

$$Q = Q_{бет} + Q_{бад} + Q_{см} = 1,8 + 0,5 + 0,12 = 2,42\text{ т}, \text{ где}$$

$Q_{бет}$ - масса бетона в бадье;

$Q_{бад}$ - масса бадьи; -

$Q_{см}$ - масса строповочных элементов;

$$Q_{бет} = 1,8\text{ т}; Q_{бад} = 0,5\text{ т}; Q_{см} = 0,12\text{ т}$$

Сравнение различных монтажных кранов производят по величине удельных приведенных затрат на 1 т смонтированных конструкций.

$$C_{пр.уд.} = C_e + E_n \cdot k_{уд} = 9,48 + 0,15 \cdot 40 = 15,48\text{ руб / т}, \text{ где}$$

C_e - себестоимость монтажа 1т конструкции, руб/т

E_n - нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений ($E_n = 0,15$);

$k_{уд.}$ - удельные капитальные вложения, руб/т;

$$C_e = \frac{1,08 \cdot C_{маш-см} + 1,5 \cdot \sum 3_{ср}}{\Pi_{н.см.}} + \frac{1,08 \cdot C_n \cdot m}{P} =$$
$$= \frac{1,08 \cdot 32,82 + 1,5 \cdot 31,0}{9,8} + \frac{1,08 \cdot 500 \cdot 7}{2970} = 9,48\text{ руб / т}, \text{ где}$$

1,08 и 1,5 – коэффициенты накладных расходов соответственно на эксплуатацию машин и заработную плату монтажников;

$C_{\text{маш}\cdot\text{см}}$ - себестоимость машино-смены крана для данного потока (принимается бетонирование стен в крупнощитовой опалубке – см. раздел 4), 32,82 руб;

$\sum Z_{\text{ср}}$ - средняя заработная плата рабочих в смену, занятых на монтаже конструкций данного потока, 31,0 руб;

$\Pi_{\text{н.см.}}$ - нормативная сменная эксплуатационная производительность крана на монтаже,

C_n - затраты на подготовительные работы,

m - число звеньев подкрановых путей длиной 12,5 м (7 звеньев);

P - общая масса элементов в рассматриваемом потоке, 2970 т.

$$\Pi_{\text{н.см.}} = \frac{P}{n_{\text{маш.см.}}} = \frac{2970}{303,5} = 9,8 \text{ т} / \text{маш}\cdot\text{см};, \text{ где}$$

$n_{\text{маш.см.}}$ - количество машино-смен крана для монтажа конструкций данного потока, 303,5 маш-см .

$$k_{\text{уд.}} = \frac{C_{\text{пр.}} \cdot t_{\text{см}}}{\Pi_{\text{н.см.}} \cdot T_{\text{год}}} = \frac{109,7 \cdot 8}{9,8 \cdot 2100} = 42,64 \text{ руб} / \text{т}\cdot\text{см}, \text{ где}$$

$C_{\text{пр.}}$ - инвентарно-расчетная стоимость крана, 109,7 тыс. руб;

$t_{\text{см}}$ - число часов работы крана в смену, 8 час;

$T_{\text{год}}$ - нормативное число часов работы крана в год (2100 час).

Поперечная привязка подкрановых путей башенного крана

Установку башенного крана у здания производим исходя из необходимости обеспечения безопасного расстояния между зданием и краном. Ось подкрановых путей располагается на расстоянии от строящегося здания:

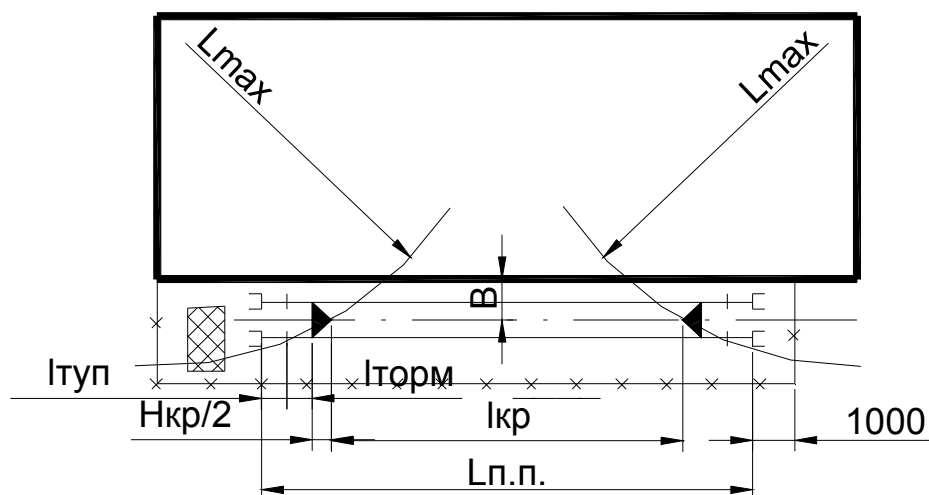
$$B = R + l_{\text{без}} = 2,1 + 0,7 = 2,8 \text{ м, где}$$

R - радиус поворотной платформы;

$l_{\text{без}}$ - безопасное расстояние, принимается 0,7 м.

Продольная привязка подкрановых путей башенного крана

Последовательно с помощью засечек определяются крайние стоянки крана. По найденным крайним стоянкам крана определяется длина подкрановых путей.



$$L_{\text{п.п.}} = l_{\text{кр}} + H_{\text{кр}} + 2 \cdot l_{\text{торм}} + 2 \cdot l_{\text{тун}} = 40 + 5,3 + 4 \cdot 1 = 49,3 \text{ м;}$$

Вычисленную длину подкрановых путей корректируется в сторону увеличения с учетом кратности длины полузвена $L_{\text{п.п.}} = 50 \text{ м}$.

3.2 Расчет временных зданий и сооружений

Определяется расчетное количество рабочих, ИТР и служащих:

$$C = O + H + И + M, \text{ где}$$

C – общесписочное число рабочих и служащих для подбора временных зданий и сооружений;

O – число рабочих основного состава согласно графика движения рабочих (берется для наиболее многочисленного периода 172 чел);

H – число рабочих неосновного состава, принимается равным 30-40% от рабочих основного состава ;

$И$ – численность ИТР и служащих, принимается равным 8% от суммы ($O+H$);

M – численность младшего обслуживающего персонала, принимается равным 3,5% от ($O+H$).

Для проектирования здания согласно графика движения рабочих $O=172$ чел, тогда:

$$H=0,3 \cdot 172=52 \text{ чел};$$

$$И=0,08 \cdot (172+52)=18 \text{ чел};$$

$$M=0,035 \cdot (172+52)=8 \text{ чел};$$

$$C=172+52+18+8=250 \text{ чел},$$

$$\text{- из них мужчин } 250 \cdot 80\%=200 \text{ чел};$$

$$\text{- из них женщин } 250 \cdot 20\%=50 \text{ чел}.$$

Определяем количество работающих в наиболее многочисленную смену. Исходя из того, что строительные работы выполняются в две смены, расчетная численность работающих определяется по формуле:

$$\begin{aligned} N_{\max}^p &= 1,05 \cdot (C \cdot 0,7 + (И + H + M) \cdot 0,8 \cdot 0,5) = \\ &= 1,05 \cdot (250 \cdot 0,7 + (18 + 52 + 8) \cdot 0,8 \cdot 0,5) = \\ &= 217 \text{ чел}; \end{aligned}$$

Для расчета временных зданий и сооружений принимается следующая формула определения потребности в м²:

$$P_{тр} = N_{max}^P \cdot P_n$$

Таблица 15

№№ п/п	Наименование зданий	Ед.норм. площади, м ² /чел	Расчетн. кол-во человек	Площадь, м ²	Тип здания	Принятые размеры, м
Санитарно-бытовые помещения						
1	Гардеробные	0,8	217	174,0	Конт.	18x6, 12x6
2	Помещения для обогрева	1,0	217	217,0	Передв.	18x6, 18x6
3	Умывальная	0,05	217	10,9	Конт.	6x3
4	Помещения для личной гигиены женщин	0,18	65	11,7	Конт.	6x3
5	Душевые					
	- мужские	0,43	106	45,6	Конт.	12x6,
	- женские	0,43	46	20,0	Конт.	12x3
6	Уборные					
	- мужские	0,07	106	7,4	Конт.	6x3,
	- женские	0,07	46	3,2	Конт.	6x3
7	Сушильная	0,2	152	30,4	Конт.	12x6
8	Столовая	0,6	163	97,8	Передв.	18x6
9	Медпункт	20м ² 500 чел	-	20,0	Передв.	12x3
Служебные помещения						
10	Прорабская	24 м ² на 5 чел	8	48,0	Конт.	12x6
11	Диспетчерская	7	1	7,0	Передв.	6x3
12	Кабинет по охране труда	20 м ²	-	20,0	Конт.	6x3
Общественные помещения						
13	Красный уголок	36 м ² на 100..400 чел	-	36,0	Конт.	12x6

3.3 Расчет площадей складов

Площадь склада зависит от вида, способа хранения материалов и его количества. Площадь склада складывается из полезной площади, занятой непосредственно под хранящимися материалами; вспомогательной площади приемочных и отпускных площадок; проездов, проходов и служебных помещений.

Для основных материалов и изделий расчет полезной площади склада производится по удельным нагрузкам:

$$S_{пр} = P_{скл} \cdot q, \text{ где}$$

$P_{скл}$ - расчетный запас материала в натуральных измерителях;

q - норма складирования на 1м^2 пола площади склада с учетом проездов и проходов, принятая по расчетным нормативам.

Таблица 16 - Ведомость потребности в основных материалах

№№ п/п	Наименование	Ед. изм-я	Кол-во
1	Керамзитобетон	м^3	21420
2	Арматура и закладные детали	т	1800
3	Кирпич	шт.	17100
4	Вентблоки	шт.	720
5	Сантехкабины	шт.	540
6	Керамзитовый гравий	м^3	2520
7	Керамическая плитка	тыс. шт.	950
8	Опалубка	м^2	4300
10	Щебень, песок	т	120
11	Кабель	т	5,2

Таблица 17 - Расчет площадей складов открытого типа

№№ п/п	Наименование материалов и изделий	Продолжительность потребления, дн	Потребность		Коэффициенты		Запас материалов, дн		Расчетный запас материалов	Площадь склада, м ²		Фактическая складская площадь, м ²
			Общая на расчетный период	Суточная	Поступления материалов	Потребления материалов	Норма	Расчетный		Норма	Расчетная	
1	Сталь арматурная	620	1800т	2,90	1,1	1,3	12	17,16	49,8	1,4	69,72	70,0
2	Вентблоки	620	720шт	1,16	1,1	1,3	5	7,15	8,3	2,5	20,75	21,0
3	Сантехкабины	620	540шт	0,87	1,1	1,3	5	7,15	6,2	2,5	15,5	16,0
4	Кирпич	124	17,0 тыс.шт	0,13	1,1	1,3	5	7,15	0,9	2,5	2,25	5,0
5	Керамзитовый гравий	620	2520 м ³	4,06	1,1	1,3	5	7,15	29,0	0,4	11,6	12,0
6	Опалубка	620	4300 м ²	6,94	1,1	1,3	5	7,15	49,6	2,5	124	125
7	Кабель	63	5,2т	0,08	1,1	1,3	5	7,15	0,57	0,4	0,3	2,0
8	Щебень, песок	620	120т	0,19	1,1	1,3	8	11,44	2,17	0,7	1,5	2,0
9	Утеплитель плитный	32	6,4 тыс.шт	0,2	1,1	1,3	8	11,44	2,3	2,5	5,75	6,0
10	Трубы	43	20т	0,47	1,1	1,3	5	7,15	3,36	2,5	8,4	10,0
Итого:										259,77	269,0	

Таблица 18 - Расчет площадей складов под навесом

№№ п/п	Наименование материалов и изделий	S _п	C	k	S _{пр}	Принятая площадь
1	Рубероид	48	0,623	1	29,9	30
2	Гидроизоляционные материалы	48	0,623	1	29,9	30
3	Плитка керамическая	48	0,623	1	29,9	30
4	Столярные и плотницкие изделия	13	0,623	1	8,1	8
5	Гипсовые перегородки	48	0,623	1	29,9	30
					Σ	128 м ²

Таблица 19 - Расчет площадей закрытых складов

№№ п/п	Наименование материалов и изделий	S _п	C	k	S _{пр}	Принятая площадь
1	Краска	24	0,623	1	14,95	15
2	Пакля	29	0,623	1	18,06	18
3	Теплоизоляционные материалы	29	0,623	1	18,06	18
4	Скобяные изделия	29	0,623	1	18,06	18
					Σ	70 м ²

Арматура складировается под навесом S=45м².

3.4 Расчет временного водоснабжения

Временное водоснабжение на строительстве предназначено для обеспечения производственных, хозяйственно-питьевых и противопожарных нужд.

1. Определяем расчетный расход воды на производственные нужды:

$$Q_{пр} = 1,2 \cdot \frac{q_{уд} \cdot V \cdot k_{час}}{n \cdot 3600}, \text{ где}$$

$q_{уд}$ - удельный расход воды на единицу объема работ;

V - объем строительных работ данного вида, выполняемых в смену с максимальным водопотреблением;

$k_{час}$ - коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

n - число часов работы в смену, $n=8$ час.

Потребители воды на производственные нужды:

- 1) поливка бетона и опалубки – 350 л;
- 2) штукатурка обычная - 8 л;
- 3) компрессоры – 40 л;
- 4) автомашины грузовые – 700 л;
- 5) бульдозеры – 600 л.

$$Q_{пр} = 1,2 \cdot \frac{8 \cdot 1698 \cdot 1,5}{8 \cdot 3600} = 2,26 \text{ л / сек}; \quad d = 45 \text{ мм}$$

2. Определяем расчетный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды (кроме душа):

$$Q_{хоз} = \frac{P_n \cdot N_{\max}^P \cdot k_{час}}{8 \cdot 3600}, \text{ где}$$

P_n - норма водопотребления на одного рабочего в смену, $P_n = 25 \text{ л / сек}$;

$k_{час}$ - коэффициент часовой неравномерности водопотребления для данного типа нужд, $k_{час} = 2$;

$N_{см}^P$ - число работающих в наиболее многочисленную смену.

$$Q_{хоз} = \frac{250 \cdot 217 \cdot 2}{8 \cdot 3600} = 0,38 \text{ л/с}; \quad d = 45 \text{ мм}$$

3. Определяем расход на душ:

$$Q_{душ} = \frac{P'_n \cdot N_{max}^{P'}}{t \cdot 60}, \text{ где}$$

P'_n - норма расхода воды на одного работника;

$N_{max}^{P'}$ - число работников, принимающих душ в максимально загруженную смену (40%);

t - продолжительность работы душевой установки (45 мин).

$$Q_{душ} = \frac{40 \cdot 87}{45 \cdot 60} = 1,29 \text{ л/сек}; \quad d = 45 \text{ мм}$$

4. Определяем расход воды на противопожарные нужды:

Минимальный расход воды на противопожарные нужды зависит от величины строительной площадки:

$$Q_{пож} = 20 + 5 \cdot 2 = 30 \text{ л/с}; \quad d = 159 \text{ мм}$$

5. Определяем общий расход воды:

$$Q_{расч} = Q_{пож} + 0,5 \cdot \sum (Q_{пр} + Q_{хоз} + Q_{душ})$$

$$Q_{расч} = 30 + 0,5(2,26 + 0,38 + 1,29) = 31,97 \text{ л / сек};$$

6. Определяем диаметр трубопровода:

$$D = 2 \cdot \sqrt{\frac{Q_{расч} \cdot 1000}{3,14 \cdot V_g}}, \text{ где}$$

V_g - скорость движения воды по трубам, $V_g = 1,5 \text{ м / с}$

$$D = 2 \cdot \sqrt{\frac{31,97 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,5}} = 164 \text{ мм} - \text{принимаем по ГОСТ } D = 168 \text{ мм}.$$

3.5 Расчет теплоснабжения

Временное теплоснабжение на строительных площадках осуществляется в целях обеспечения теплом технологических процессов (подогрев воды и заполнителей на бетонно-растворных узлах, отопление тепляков, прогрев бетона

и пр.); отопление и сушка строящихся объектов; отопление, вентиляция и горячее водоснабжение временных санитарно-бытовых и административно-хозяйственных строений. В состав временного теплоснабжения входят источники теплоснабжения, сети временного теплоснабжения и концевые устройства (отопительные приборы, агрегаты и бойлеры).

$$Q_o = a \cdot q_o \cdot (t_B - t_H) \cdot V, \text{ где}$$

$$a = 0,95;$$

$$q = \frac{1,6}{853,71 \cdot 0,167} = 0,52;$$

$$V = 79,58 + 580,79 + 139,93 + 53,41 = 853,71 \text{ м}^3;$$

$$t_B = 18^\circ \text{C};$$

$$t_H = -25^\circ \text{C};$$

$$Q_o = 0,95 \cdot 0,52 \cdot (18 - (-25)) \cdot 853,71 = 18134,5 \text{ ккал / час.}$$

Отопление водяное от основного трубопровода $d=80\text{мм}$.

3.6 Расчет потребности мощностей электроэнергии

Таблица 20 - Расчёт потребностей электроэнергии

№№ п/п	Наименование Потребителя	Единицы Измер-я	Кол-во W	Норма на ед. изм-я P _{уд} , кВт	Коэф-нт спроса, K _c	Общие запросы, W·P _{уд} , кВт	Коэф-нт мощности, cosφ	Потребл-ая мощность, N
А. Производственные нужды								
1	Башенный кран	шт.	1	321	0,2	321	0,5	128
2	Сварочный аппарат	шт.	1	30	0,5	30	0,4	75,0
3	Штукатурно-строительный аппарат	шт.	1	32	0,45	32	0,65	49,9
4	Передвижная станция	шт.	1	10	0,5	10	0,6	16,7
5	Электрокраскопульт	шт.	1	5	0,15	5	0,6	8,33
6	Растворонасос	шт.	1	10	0,5	10	0,65	15,4
7	Затирочная машина	шт.	1	3	0,15	3	0,6	5
8	Компрессор	шт.	5	70	0,7	280	0,8	350
9	Подъемник	шт.	1	5	0,15	5	0,5	10
Σ							298,0	
Б. Технологические нужды								
1	Вибратор для укладки бетонной смеси	шт.	1	1	0,15	1	0,6	3,33
2	Установка электропрогрева бетона	шт.	1	30	0,7	30	0,8	37,5
Σ							40,8	
В. Внутреннее освещение								
1	Административно-бытовые помещения	м ²	622	0,015	0,8	9,33	1	9,33
2	Отделочные работы	м ²	40000	0,015	0,8	600	1	600
Σ							487,5	
Г. Внешнее освещение								
1	Монтаж строительных конструкций	м ²	650	0,003	1	1,95	1	1,95
2	Такелажные работы	м ²	622	0,003	1	1,98	1	1,98
3	Территория строительства	м ²	2400	0,004	1	0,96	1	0,96
4	Главные проходы и проезды	м ²	500	0,005	1	2,5	1	2,5
Σ							7,39	

Суммарная потребная мощность:

$$P = 1.1(298,0 + 40,8 + 487,5 + 7,39) = 833,7 \text{ кВт}.$$

По полученной мощности принимаем трансформаторную подстанцию СКТП-750 (размерами 3,20x2,50м).

3.7 Расчет прожекторного освещения

Число прожекторов:

$$n = \frac{P \cdot E \cdot S}{P_n}, \text{ где}$$

P - удельная мощность при освещении прожекторами ПЗС-35, $P = 0,4 \text{ Вт}$;

E - освещенность, $E = 2 \text{ лк}$;

S - площадь территории, подлежащая освещению, $S = 2400 \text{ м}^2$;

P_n - мощность лампы прожектора, $P = 500 \text{ Вт}$;

$$n = \frac{0,4 \cdot 2 \cdot 2400}{500} = 3,8 = 4 \text{ шт}$$

4 ОЦЕНКА РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ ЖИЛОГО ЗДАНИЯ ПО АДРЕСУ: Г. ПЕНЗА, УЛ. ЛАДОЖСКАЯ, 180

4.1 Описание объекта оценки

Субъект Федерации	Пензенская область
Город	г. Пенза
Район	Октябрьский
Адрес	ул. 65 лет Победы

Таблица 21 - Анализ местоположения объекта и участка

Фактический адрес объекта	г. Пенза, ул. Ладожская
Описание местоположения	Оцениваемое здание расположено в восточной части города
Границы	Общественно жилая застройка
Типы землепользования	Земли населенных пунктов.
Площадь участка, м²	7763 (земельный участок находится в собственности)
Форма участка	Форма участка прямоугольная
Развитость инженерной инфраструктуры	К земельному участку подходят необходимые инженерные коммуникации: водоснабжение, электроснабжение, канализация, теплоснабжение
Подъезд, транспортная доступность	Расстояние по прямой: - до географического центра ≈ 9,2 км. - до автовокзала ≈ 8,2 км. - до трассы Москва - Самара ≈ 1 км. Транспортная доступность хорошая
Экономическое местоположение	Экономическое местоположение удачное, в непосредственной близости к автодороге. Хорошая транспортная доступность
Застроенность окружения	Застройка окружающей территории плотная, рядом общественная застройка
Типичное использование окружающей недвижимости	Вокруг оцениваемого объекта расположены административные и жилые объекты
Рельеф и почвы	Рельеф участка с уклоном, геология, физико-механические характеристики грунта позволяют возводить на нем капитальные здания
Состояние окружающей среды (локальное)	Загрязненность воздуха и уровень шума, чистота и освещенность территории, соответствуют санитарно-экологическим нормам
Социальная репутация	Социальная репутация объекта удовлетворительная
Социальная инфраструктура	Социальная инфраструктура удовлетворительная
Внешнее благоустройство:	-
Вид права	Право собственности

Основные параметры объекта представлены в таблица 22.

Для расчетов принимаем данные объекта

Таблица 22 – Основные параметры объекта оценки

Общая характеристика	Жилой дом с коммерческими площадями
Архитектурное своеобразие	Здание 18-ти этажное архитектурно выразительное
Год постройки	2020
Площадь общая, м²	Квартир -18228 кв.м., коммерческой недвижимости - 3744 кв.м. Итого - 21 972 кв.м.
Площадь оцениваемая, м²	Квартир -18228 кв.м., коммерческой недвижимости - 3744 кв.м.
Строительный объем, м³	80 703 жилого дома; коммерческой недвижимости - 16 587 кв.м.
Количество этажей	18
Группа капитальности	II
Балансовая стоимость, руб.	-

Результаты оценки технического состояния здания представлены в табл. 23.

Таблица 23 - Результаты оценки технического состояния здания

Строительные характеристики:		Техническое состояние строительных конструкций
1	2	3
Фундамент	монолитный	Отличное
Стены и перегородки	Несущие бетонные, кирпичные	Отличное
Перекрытия	Монолитные	Отличное
Кровля	Плоская, наплавленный материал	Отличное
Полы	Плиточные, линолеумные	Отличное
Проемы оконные	Пластиковые	Отличное
Двери	Деревянные	Отличное
Внутренняя отделка	Покраска	Отличное
Качество строительства	Хорошее	Отличное
Привлекательность /внешний вид	Внешне привлекательное здание	
Требуемый ремонт	Ремонт в здании не требуется	
Фактический возраст здания, лет	-	
Нормативный срок службы, лет	100	
Остаточный срок службы, лет	100	
Системы инженерного обеспечения:		
Водопровод	Есть	
Электросети	Есть	

Продолжение табл. 23

1	2	3
Канализационная сеть	Есть	
Система отопления и охлаждения	Есть	
Системы инженерного обеспечения:		
Газ	Нет	
Лифт	Есть	
Телефон	Есть	

Общая для существующего и строящегося фонда классификация жилья по качеству приведена в таблице 24.

Таблица 24 – Общая для существующего и строящегося фонда классификация жилья по качеству

Категория и тип (класс)	Параметры	Характеристики средней квартиры
1	2	3
I категория – Сборно-панельные строения		
Класс Е. Строения периода массового строительства пятиэтажных домов. Низкие потребительские качества, большой срок износа. Не подлежат реконструкции. Альтернативное название: <i>хрущевки панельные</i>	Хрущевки панельные	
	Материал стен	Панель, блок
	Этажность здания	5 этажей без лифта
	Год постройки	1955-1965гг.
	Высота потолка	2,50м
Типовые представители: I-510, K-7	<i>Общая площадь средней квартиры:</i>	
	1-комн.	31,52 кв.м
	2-комн.	44,40 кв. м
	3-комн.	57,08 кв. м
	<i>Площадь кухни средней квартиры:</i>	
	1-комн.	5,75 кв. м
	2-комн.	5,86 кв. м
3-комн.	5,83 кв. м	
Класс Д. Строения «постхрущевского периода». По потребительским качествам отличимы от пятиэтажных «хрущевок» разве что наличием лифта, мусоропровода. Изношенные коммуникации, требующие регулярной обработки межплиточные соединения. Альтернативное название: <i>панель с малой кухней.</i>	Панель с малой кухней	
	Материал стен	Панель, блок
	Этажность здания	9-12
	Год постройки	1965 – конец 70-х гг.
	Высота потолка	2,60м
Типовые представители: I-515, I-605	<i>Общая площадь средней квартиры:</i>	
	1-комн.	32,69 кв. м
	2-комн. 3-комн.	44,27 кв. м 58,40 кв. м
	<i>Площадь кухни средней квартиры:</i>	
	1-комн.	6,02 кв. м
	2-комн.	6,10 кв. м
	3-комн.	6,11 кв. м
Класс С. Строения серийного производства 70 — 80-х годов. Улучшенная планировка, большая кухня, два лифта (возможен грузопассажирский). Альтернативное название: <i>типовая панель.</i>	Типовая панель	
	Материал стен	Панель, блок
	Этажность здания	14-16
	Год постройки	конец 70 – 1990 гг.
	Высота потолка	2,64м
Типовые представители: II-68, II-522А	<i>Общая площадь средней квартиры</i>	
	1-комн.	37,52 кв. м
	2-комн.	51,05 кв.м
	3-комн.	69,71 кв. м
	<i>Площадь кухни средней квартиры</i>	
	1-комн.	9,23 кв. м
	2-комн.	9,05 кв. м
3-комн.	9,39 кв. м	
Класс В. Строения рыночно-ориентированного периода. Новые, улучшенные серии 90-х годов.	Улучшенная панель	
	Материал стен	Панель
	Этажность здания	17-22

Продолжение таблицы 24

1	2	3
Типовые представители: П-44, КОПЭ и др.	Год постройки	1990-е гг.
	Высота потолка	2,64-2,70 м
	<i>Общая площадь средней квартиры</i>	
	1-комн.	39,62 кв. м
	2-комн.	57,45 кв. м
	3-комн.	73,77 кв. м
	<i>Площадь кухни средней квартиры</i>	
	1-комн.	9,90 кв. м
	2-комн.	9,86 кв. м
	3-комн.	9,90 кв. м
<p>Класс А. Строения рыночно-ориентированного периода. Современные планировочные решения, увеличенный шаг, тепло-энергосберегающие материалы, возможность сочетания панель-кирпич, возможность объединения в блоки и перепланировок.</p> <p>Альтернативное название: <i>современная панель</i>.</p> <p>Типовые представители: П-44Т, ПЗ-М, КОПЭ-М, П-111, В-2000, И-417.</p>	Современная панель	
	Материал стен	Панель,
	Этажность здания	панель/кирпич 17-22
	Год постройки	С 1999г.
	Высота потолка	2,64-2,70 м
	<i>Общая площадь средней квартиры</i>	
	1-комн.	38,31 кв. м
	2-комн.	55,29 кв. м
	3-комн.	75,38 кв. м
	<i>Площадь кухни средней квартиры:</i>	
	1-комн.	9,16 кв. м
	2-комн.	9,78 кв. м
	3-комн.	10,16 кв. м
II категория – Кирпичные строения		
Общие черты – кирпичный несущий каркас, утолщенные кирпичные наружные стены, кирпичные межквартирные перегородки, деревянные или железобетонные перекрытия		
<p>Класс Е. Строения 50-60-х гг., квартиры с малой кухней, совмещенным санузлом, без лифта, с изношенными коммуникациями, но более привлекательны, чем аналогичное панельное жилье.</p> <p>Альтернативное название: <i>хрущевки кирпичные</i></p>	Хрущевки кирпичные	
	Материал стен	Кирпич
	Этажность здания	5 без лифта
	Год постройки	1950-1965гг.
	Высота потолка	2,50м
	<i>Общая площадь средней квартиры</i>	
	1-комн.	30,44 кв. м
	2-комн.	43,78 кв. м
	3-комн.	56,94 кв. м
	<i>Площадь кухни средней квартиры</i>	
1-комн.	5,67 кв. м	
2-комн.	5,90 кв. м	
3-комн.	5,89 кв. м	
<p>Класс Д. Строения 70-х гг., наружные стены кирпичные толщиной 510 мм, лифт грузоподъемностью 400 кг, квартиры с малой кухней. Альтернативное название: <i>кирпич с малой кухней</i>.</p>	Кирпич с малой кухней	
	Материал постройки	Кирпич
	Этажность здания:	6 – 12 без лифта
	Год постройки:	1970-1985гг.
	Высота потолка:	2,50м
	<i>Общая площадь средней квартиры</i>	
Типовые представители: Н-29	1-комн.	32,10 кв. м
	2-комн.	45,79 кв. м
	3-комн.	63,31 кв. м
	<i>Площадь кухни средней квартиры</i>	
	1-комн.	6,08 кв. м
	2-комн.	6,27 кв. м
	3-комн.	6,36 кв. м
	Сталинские дома	
	Материал стен:	Кирпич
	Этажность здания:	5-10
Год постройки:	1930- 1960гг.	
Высота потолка:	От 3,2 м	
<i>Общая площадь средней квартиры</i>		
Типовые представители: дома построенные в начале 60-х годов.	1-комн.	40,99 кв. м
	2-комн.	59,61 кв. м
	3-комн.	80,13 кв.м
	<i>Площадь кухни средней квартиры</i>	
	1-комн.	9,96 кв. м
	2-комн.	9,49 кв. м
	3-комн.	9,60 кв. м

Продолжение таблицы 24

1	2	3	
<p>Класс В. Строения-башни штучной постройки, с комфортными условиями проживания, большим метражом жилой и подсобной площади, широкими лоджиями. Альтернативное название: <i>высотный кирпич</i>.</p>	Высотный кирпич		
	Материал стен	Кирпич	
	Этажность здания	12-16	
	Год постройки	1970- серед. 1980-х гг.	
	Высота потолка	2,70 м.	
	<i>Общая площадь средней квартиры</i>		
	1-комн.	39,64 кв. м	
	2-комн.	59,86 кв. м	
	3-комн.	87,16 кв. м	
	<i>Площадь кухни средней квартиры</i>		
1-комн.	9,72 кв. м		
2-комн.	10,02 кв.м		
3-комн.	11,14 кв. м		
<p>Класс А: Новые кирпичные малоэтажные дома, а также дореволюционные и «сталинские» дома после реконструкции. В этом классе наиболее интересны т.н. «клубные дома» — суперэлитные строения с ограниченным числом тщательно подобранных семей и предельно высоким уровнем оборудования, инфраструктуры и сервиса. Но в связи с ограниченностью земельных участков в центре, а также площади реконструируемых особняков часто инфраструктура и сервис, в частности паркинг, в доме практически отсутствует, и такие дома могут быть отнесены только к категории В. Альтернативное название: <i>современный кирпич</i>.</p>	Современный кирпич		
	Материал стен	Кирпич	
	Высота потолка	от 3,00 м	
	<i>Общая площадь средней квартиры</i>		
	1-комн. 2-комн. 3-комн. <i>Площадь кухни средней квартиры</i>	Общая площадь от 60 до 350 кв. м и более. Свободная планировка под требования покупателя.	
	1-комн.		
	2-комн.		
	3-комн.		
	III категория — Монолитно-каркасные строения		
	<p>Общие черты — монолитный железобетонный каркас, наружные стены выполнены из железобетона или по принципу сэндвича (кирпич — утеплитель — кирпич, пеноблоки — утеплитель — облицовочный кирпич), монолитные железобетонные или кирпичные межквартирные перегородки, монолитные железобетонные перекрытия. Использование технологии «скользящей» опалубки помогает придавать строению самые разнообразным формы. Т.к. использование данной технологии нашло применение только в последнее время, достаточно сложив в настоящий момент выделить какие-либо конструктивные категории в этом секторе. Скорее, большую роль в определении комфортности жилья играют внутренняя отделка мест общего пользования, современные инженерно-коммуникационные системы, наличие развитой придомовой инфраструктуры (детские площадки, гаражи).</p>		
<p>Класс Е. Наружные ограждения и внутренние перегородки — монолитно-бетонные, жесткая планировка, без инфраструктуры. Альтернативное название: <i>типовой монолит</i>.</p>	Типовой монолит		
	Материал стен:	Монолитный железобетон	
	Этажность здания:	Переменная	
	Год постройки:	с середины 90-х гг.	
	Высота потолка:	От 3,00 м	
	<i>Общая площадь средней квартиры</i>		
	1-комн.	42,87 кв. м	
	2-комн.	68,47 кв. м	
	3-комн.	102,67 кв.м	
	<i>Площадь кухни средней квартиры</i>		
1-комн.	10,00 кв.м		
2-комн.	11,38 кв.м		
3-комн.	13,08 кв.м		
<p>Класс Д. Жесткая планировка, минимальная инфраструктура подземные гаражи, два санузда) Альтернативное название: <i>монолит</i></p>	Монолитно-кирпич		
	Материал стен	Монолитный железобетон, облицованный кирпичом	
	Этажность здания	Переменная	
	Год постройки	С конца 90-х гг.	
	Высота потолка	От 3,00 м	
	<i>Общая площадь средней квартиры</i>		
	1-комн.	42,87 кв. м	
	2-комн.	68,47 кв. м	
	3-комн.	102,67 кв. м	
	<i>Площадь кухни средней квартиры</i>		
1-комн.	10,00 кв. м		
2-комн.	11,38 кв.м		
3-комн.	13,08 кв. м		

Окончание таблицы 24

1	2	3
<p>Класс С. Современное, комфортное жилье с возможностью перепланировки, стеклопакеты, видеодомофоны, развитая инфраструктура (подземный гараж или парковка, наличие площадей коммерческого назначения), с возможностью образования ТСЖ - товарищества собственников жилья. Альтернативное название: <i>современный</i></p>	Современный монолит	
	Материал стен:	Монолитный железобетон + кирпич
	Этажность здания:	Переменная
	Год постройки:	С конца 90-х гг.
	Высота потолка:	От 3,00 м.
	<i>Общая площадь средней квартиры</i>	
	1-комн.	42,87 кв. м
	2-комн.	68,47 кв. м
	3-комн.	102,67 кв. м
	<i>Площадь кухни средней квартиры</i>	
	1-комн.	10,00 кв. м
	2-комн.	11,38 кв. м
3-комн.	13,08 кв. м	
<p>Класс В. Индивидуальный проект высокого класса, деревянные стеклопакеты, кондиционирование, развитая инфраструктура, высококачественная отделка, современные телекоммуникации, консьерж, видеонаблюдение, управляющая компания, охрана. Альтернативное название: <i>бизнес-класс.</i></p>	Бизнес-класс	
	Материал стен:	Монолитный железобетон + кирпич
	Этажность здания:	Переменная
	Год постройки:	С конца 90-х гг.
	Высота потолка:	От 3,00 м
	Общая площадь квартиры, кв. м	От 100 кв. м
Площадь кухни	От 12 кв. м	
<p>Класс А. Индивидуальный проект высокого архитектурного класса, наличие двухуровневых квартир, обогрев полов, деревянные стеклопакеты, центральное кондиционирование, эксклюзивная инфраструктура и отделка, индивидуальные лифты, зимний сад, каминный зал, система климат-контроля, очистка воды на входе в дом, автономное отопление, спортивно-оздоровительный комплекс (тренажерные залы, сауна, турецкая баня, бассейн, крытый теннисный корт), бойлерная, уборка квартир, современные телекоммуникации, охрана контура, консьерж, видеонаблюдение, управляющая компания. Альтернативное название: <i>элита.</i></p>	Элита	
	Материал стен	Кирпич
	Этажность здания	Переменная
	Год постройки	С конца 90-х гг.
	Высота потолка	От 3,00 м
	Общая площадь квартиры, кв. м	От 150 кв. м
	Площадь кухни	От 15 кв. м

Рассматриваемый объект недвижимости принадлежит к 3 категории, классу Е– бизнес класс.

4.2 Обзор ситуации на земельном рынке г. Пензы и Пензенской области

Для анализа ситуации сложившейся на земельном участке и оценке рыночной стоимости земельных участков необходимо обратить внимание на ряд действующих федеральных и муниципальных законодательных актов.

Платное использование земли в Российской Федерации законодательно закреплено в Законе РФ от 28.04.93 № 4888-1; Указом Президента РФ от 16.12.93 № 2162, от 24.12.93 №2287. В Земельном кодексе Российской Федерации, принятый Государственной думой 28.09.01г. подписанный президентом 25.10.01г., за земельные участки, находящиеся в собственности, взимается

земельный налог. В Пензенской области закон о цене на землю принят законодательным собранием области 18.01.02г. и утвержден губернатором 24.01.02г. № 335-ЗПО. Об аренде земли принят закон Пензенской области 23.05.2002г. №364-ЗПО, и 23.12.2002г № 431-ЗПО. Платежи за землю поступают на специальные бюджетные счета муниципальных образований на территории, на которых находятся земельные участки. Платежи за землю направляются на цели связанные с финансированием мероприятий по землеустройству, ведению земельного кадастра и мониторинга.

Основными документами по земельному законодательству являются:

- Постановление главы администрации Пензенской области № 321, от 30.03.98 года «О порядке организации проведения торгов (аукционов, конкурсов) по продаже гражданам и юридическим лицам земельных участков или права их аренды», основанное на Постановлении Правительства Российской Федерации №2, от 5.01. 1998 года, от 14.12.2001г. № 163-ФЗ

- Решение городской думы № 293/27 от 29.01.1999г. «О порядке предоставления гражданам и юридическим лицам земельных участков, предназначенных под застройку», а также Приложение к указанному Постановлению.

При назначении платы за землю Пензенская дума в своем решении №367/31 от 28.05.1999 г. руководствовалась ст. 39 Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ», Законом Пензенской области «О местном самоуправлении в пензенской области», Законом Российской Федерации «О плате за землю».

Налог на земли, занятые жилищным Фондом (государственным, муниципальным и индивидуальным), а также личным подсобным хозяйством, дачными участками, индивидуальными и кооперативными гаражами, взимается со всей площади земельного участка в размере установленном решением Пензенской городской думы, №238-16/4 от 25.10.2005г.

Рынком земли называют механизм перераспределения земли между собственниками на конкурентной основе с помощью экономических регуляторов

(спроса, предложения, цены). Переход земельных участков из государственной собственности в частную собственность характерен для первичного рынка, где принимаются нормативные цены на земли.

На вторичном рынке, при переходе прав собственности, цены свободные, но очень часто они согласуются с нормативными ценами и определяют эластичность рынка. Права собственности на землю: владение, пользование, распоряжение, наследование, ограничения использования и т.д. изложены в ст. 209, 266, 267, 270, 274 ГК РФ.

В связи с развитием рынка недвижимости в России в ближайшем будущем виды землепользования, вероятно, существенно изменятся. Рост городов привел к тому, что промышленность, находившаяся некогда на окраинах города, оказалась в окружении районов с жилой или коммерческой застройкой. Из такого гармоничного соседства различных видов землепользования вытекает возможность использования промышленных земель более эффективным, приносящим большую отдачу, способом.

По мере того, как частный рынок земли будет развиваться, и застройщики предприниматели и покупатели смогут конкурировать за участки земли, находящиеся в частной собственности, промышленные предприятия, занимающие ценные участки земли, будут стараться продать их и перенести основную деятельность на менее дорогостоящие площадки. Местные администрации весьма заинтересованы в переводе промышленности из городских районов в менее освоенные зоны. Эта тенденция будет поддерживаться тем, что комитеты по земельным ресурсам и землеустройству будут вводить поправочные коэффициенты к ставкам местных земельных налогов для активизации процесса вывода промышленных предприятий из центра города в целях повышения эффективности использования городских земель.

Руководители предприятий, мыслящие прогрессивно, осознают необходимость эффективного распоряжения земельными ресурсами. В свободной и конкурентной экономике предприятия стремятся добиваться наивысшей отдачи от использования своих активов, включая землю. В силу вышеперечисленных

причин предприятия будут рассматривать варианты сдачи в аренду или продажи всей приватизированной земли или какой-то ее части.

Предприятие, собирающиеся продать земельный участок либо сдать его в аренду, должно внимательно изучить условия рынка, сложившиеся в районе, соотнести их с целями предприятия, его финансовыми возможностями и потребностями, имеющимися земельными участками и их метаположением, а также индивидуальными характеристиками объектов недвижимости.

При переходе прав собственности на объекты недвижимости посредством купли-продажи, участки земли находящиеся в бессрочном (постоянном) пользовании подлежат изъятию у прежнего владельца и переоформлению в собственность нового владельца. Выкуп земельного участка производится согласно действующей методике городского фонда имущества.

Утверждать, что земельный рынок надлежащим образом функционирует в г. Пензе и области нельзя. Рынок проходит период становления. Вместе с тем размеры, местоположение, землепользование, престижность земельного участка уже сейчас оказывают существенное влияние на стоимость недвижимости.

Земельный участок как элемент недвижимости

В соответствии со статьей 130 ГК РФ к недвижимым вещам относят земельные участки, участки недр, обособленные водные объекты и все, что прочно связано с землей. Это объекты, перемещение которых без соразмерного ущерба их назначению невозможно, в том числе леса, многолетние насаждения, здания, сооружения, подлежащие государственной регистрации воздушные и морские суда, суда внутреннего плавания, космические объекты, а также иное имущество, отнесенное законом к недвижимым вещам.

Таким образом, с юридической точки зрения земля с улучшениями - зданиями и сооружениями, находящимися на ней, представляет собой сложную вещь, образуя единое целое и являясь единым объектом недвижимости. Даже без видимых улучшений, земля представляет собой сложный природный объект и является единым объектом недвижимости. Роль улучшений выполняет почва, без которой невозможно использование земельного участка, например, для целей

сельского хозяйства.

С экономической точки зрения объектами оценки являются различные имущественные права на земельный участок. Такими правами могут быть: права собственности на земельный участок, права аренды земельного участка, право собственности или аренды земельной доли, не выделенной в натуре и другие права. Земельный участок 7763 кв.м. находится в собственности.

4.3 Анализ рынка нежилых зданий г. Пензы

Анализ рынка нежилых помещений в г. Пензе выполнен с целью определения общего состояния по спросу и предложению, подобного рода недвижимость. Поэтому весьма полезно знать общую картину по рынку недвижимости.

Купля-продажа торговых помещений

В основном отмечается купля-продажа торговых помещений второй группы. Из-за конфиденциальности реальные цены продажи магазинов не известны, но цены предложений позволяют сделать вывод, что они находятся в пределах 24,0-100 тыс. руб. за кв. м. На цены существенное влияние оказывает текущее техническое состояние, местоположение объекта. Стоимость кв. м. офисного помещения близка к стоимости торгового помещения.

Первая и третья группа зданий позволяет их владельцам не продавать, а сдавать в аренду, что экономически более выгодно.

Аренда торговых помещений

Ставки аренды торговых площадей для первой группы зданий оказались самыми высокими. Во многих случаях они регулируются положениями договоров о совместной деятельности устанавливающие часть оплаты от торгового оборота. В отдельных случаях часть арендной ставки является не официальной. В Пензе, в рассматриваемом районе города, ставка арендной платы в магазинах составляет 300 -2500 руб./кв. м.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в Пензе рынок нежилых

помещений (зданий) находится на ранней стадии своего развития. Это связано с экономическими условиями в регионе, налоговой политикой, условиями регистрации недвижимости, земли и ряда других обстоятельств, которые влияют на его функционирование.

Рынок складских помещений

Рынок складских помещений г. Пенза находится на стадии становления. Наибольшим спросом пользуются небольшие складские помещения площадью до 600 кв. м городской черте. Крупные складские помещения не пользуются спросом. Средний срок экспозиции составляет 6 месяцев.

Владельцы складских помещений, не сумев продать их, предлагают в аренду и аренду с выкупом. Большинство крупных складских помещений, располагаются на окраинах города, из-за чего возникают, проблемы с доставкой товара, материалов, рабочих. Как правило, помещения требуют значительных капитальных вложений на реконструкцию, ремонт, переустройство.

Хотя в промышленности и наметились определенные положительные сдвиги, которые способствуют использованию складских помещений, тем не менее, предложения превышают спрос.

В настоящее время на рынке сложились довольно низкие цены на складские помещения. Порою они даже ниже восстановительной стоимости. В зависимости от местоположения, наличия подъездных автомобильных железнодорожных путей, платформ, цены составляют от 3 000-28 500 руб./кв.м.

4.4 Анализ наилучшего и наиболее эффективного использования

Недвижимость – это имущество, которое можно использовать несколькими способами. Каждому способу использования объекта недвижимости будет соответствовать своя стоимость. Следовательно, перед оценкой недвижимости следует выбрать один самый наилучший и наиболее эффективный способ ее использования.

Наилучшее и наиболее эффективное использование – это наиболее вероятное, разумное использование свободной земли или улучшенной

собственности, законодательно разрешенной, физически возможной, финансово целесообразной и максимально продуктивной. Наилучшее и наиболее эффективное использование предполагает, что с выгодами собственника эти действия принесут и пользу обществу.

Для того чтобы дать ответ о дальнейшем использовании улучшений на земельном участке и определить степень наилучшего и наиболее эффективного использования земельного участка необходимо рассмотреть:

- земельный участок как свободный;
- земельный участок с имеющимися улучшениями.

4.4.1 Анализ наилучшего использования земельного участка как свободного

Анализ предполагает, что участок земли является незастроенным или может быть освобожден путем сноса имеющегося здания. Оценка земельного участка, в этом случае, имеет смысл для применения затратного метода. В нашем случае земельный участок имеет достаточно большие размеры для эффективного строительства. Рельеф участка относительно ровный, форма участка неправильная, геология, физико-механические характеристики грунта позволяют возводить на нем капитальные здания. К земельному участку подходят необходимые инженерные коммуникации. Физические характеристики земельного участка позволяют использовать его без существенных ограничений.

Очевидно, следует рассмотреть возможный вариант использования земельного участка, при котором доход от его эксплуатации превысит величину необходимых инвестиций и эксплуатационных расходов.

Учитывая сложившуюся архитектуру в ближайших окрестностях и плотную застройку в данной черте города, можно сделать вывод о том, что наиболее перспективным будет использование земельного участка под объектом по назначению близкого к рассматриваемому.

Для того чтобы построить новые здания, существующие необходимо снести, что экономически нецелесообразно. Рядом имеются свободные земельные участки. Поэтому вариант использования земельного участка, как свободного, на

данном этапе, не имеет смысла.

4.4.2 Анализ наилучшего использования земельного участка с улучшениями

Предпринимательский подход рекомендует определять наиболее эффективное использование объекта недвижимости как земельного участка с улучшениями.

Снос существующего здания является не целесообразным и экономически не выгодным в силу выявленной рыночной ситуации и текущего состояния объекта. При анализе наилучшего и наиболее эффективного использования земельного участка с улучшениями учитывались следующие критерии анализа:

Законодательно разрешенное использование

Законодательно установленных и документально подтвержденных ограничений на использование оцениваемого объекта не выявлено.

Физически возможное использование

Объемно-планировочные решения, наличие инженерных коммуникаций позволяют физически осуществить надлежащую эксплуатацию оцениваемого объекта.

Финансово целесообразное и максимально продуктивное использование

Финансово возможным считаются возможные варианты позволяющие приносить доход. Максимальная продуктивность данной собственности, как улучшенной, выполняется сравнением будущих выгод, которые могут быть получены от ее использования в будущем, приведенной к текущей стоимости.

Анализ нежилой недвижимости в г. Пензе показал, что на рынке города наблюдается инвестиционная активность в сфере торговли.

В данном случае возможно использование существующих помещений как офисного помещения.

4.5 Процесс оценки

Данный отчет является повествовательным отчетом об оценке, отвечающим требованиям стандартов, с применением существующих методов оценки. В

процессе работы были собраны необходимые данные по помещениям функционального различного назначения. Мы провели анализ всей необходимой информации для того, чтобы прийти к заключению о стоимости, применяя метод оценки по затратам, по сравнимым продажам и доходу.

4.5.1 Оценка при затратном подходе

Затратный подход - совокупность методов оценки стоимости объекта оценки, основанных на определении затрат, необходимых для воспроизводства либо замещения объекта оценки с учетом износа и устареваний. Затратами на воспроизводство объекта оценки являются затраты, необходимые для создания точной копии объекта оценки с использованием применявшихся при создании объекта оценки материалов и технологий. Затратами на замещение объекта оценки являются затраты, необходимые для создания аналогичного объекта с использованием материалов и технологий, применяющихся на дату оценки. (Приказ Минэкономразвития России от 25 мая 2015 г. №297- ФСО №1)

Основным принципом, на котором основывается затратный подход к оценке, является принцип замещения, который гласит, что осведомленный покупатель никогда не заплатит за какой-либо объект недвижимости больше, чем сумма денег, которую нужно будет потратить на приобретение земельного участка и строительства на нем здания, аналогичного по своим потребительским характеристикам оцениваемому зданию.

Основные шаги при применении данного подхода к определению стоимости:

- определение стоимости земельного участка и его улучшений;
- определение полной восстановительной стоимости воспроизводства объекта;
- оценка стоимости износа компонентов объекта;
- определение дополнительных предпринимательских затрат, необходимых для доведения здания до состояния рыночных требований и уровня загрузки помещений;
- оценка реальной стоимости объекта путем уменьшения стоимости воспроизводства на сумму износа и дополнительных предпринимательских

затрат;

добавление к реальной стоимости объекта стоимости земли.

Под полной стоимостью воспроизводства понимается стоимость строительства в текущих ценах точной копии здания, с использованием таких же материалов, дизайна и с тем же качеством работ. Стоимость воспроизводства можно определить по величине стоимости кв. м. точно такого или близкого по техническим характеристикам здания, с учетом поправок.

Расчет полной стоимости воспроизводства предпочтительнее применять с использованием укрупненных показателей восстановительной стоимости зданий и сооружений и коэффициентов индексации стоимости в строительстве.

Расчёт восстановительной стоимости жилого здания приведён в таблице 25.

Таблица 25 – Расчёт восстановительной стоимости жилого здания

Обозначение		Характеристика	Значение
$C = C \times V \times K1 \times K2 \times K3 \times K4 \times K5 \times K6 \times K7 \times K8 \times K9 \times K10$			
Ц, руб./м ³	–	удельная восстановительная стоимость 1 м ³ здания, сборник УПВС №28 табл.89 УПВС, 1970 г.;	27,9
V, м ³	–	строительный объем	80703
K1	–	K1 = 1,20 – коэффициент учитывающий удорожание в строительстве с 1970 к 1984 г. (постановление Госстроя СССР №83 от 10.05.83 г.)	1,2
K2	–	K2 = 1,02 – территориальный коэффициент (постановление Госстроя СССР №83 от 10.05.83 г.);	1,02
K3	–	1,59 – коэффициент учитывающий удорожание в строительстве с 1984 к 1991 г. (постановление Госстроя СССР №162 от 15.01.90 г.)	1,51
K4	–	0,95 – территориальный коэффициент (постановление Госстроя СССР №162 от 15.01.90 г.)	

Продолжение таблицы 25

Обозначение		Характеристика	Значение
К5	–	коэффициент, учитывающий удорожание в строительстве с 1991 к 2020 г.; $14,23 \times 5,23 = 74,22$, где	74,22
		коэффициент, учитывающий удорожание в строительстве с 1991 к 2001 г., для Пензенской области (Письмо Координационного центра по ценообразованию и сметному нормированию в строительстве от 18.11.02 г. N КЦ/П27);	14,23
		5,23 – индекс изменения сметной стоимости (без НДС) на 1 квартал 2020 года к уровню баз 1991 и 2001 годов по Пензенской области (Письмо Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 07 апреля 2020 г. №13436-ИФ/09 О рекомендуемых к применению в I квартале 2020 г. индексах изменения сметной стоимости строительства)	5,23
К8	–	коэффициент, учитывающий предпринимательскую прибыль	1,4
К7	-	коэффициент, местоположение строительства	1,2
К8	–	коэффициент, учитывающий качество отделки	1,2
Сн	-	Восстановительная стоимость здания, руб.	624 356 218
Сз	-	Стоимость земельного участка, руб.	40 000 000
Сик	-	Имущественного комплекса, руб.	664 356 218

Расчёт восстановительной стоимости не жилого здания (коммерческие помещения) приведён в таблице 26.

Таблица 26 – Расчёт восстановительной стоимости не жилого здания

Обозначение		Характеристика	Значение
$S = C \times V \times K1 \times K2 \times K3 \times K4 \times K5 \times K6 \times K7 \times K8 \times K9 \times K10$			
Ц, руб./м ³	–	удельная восстановительная стоимость 1 м ³ здания, сборник УПВС №28 табл.89 УПВС, 1970 г.;	27,9
V, м ³	–	строительный объем	16587
K1	–	K1 = 1,20 – коэффициент учитывающий удорожание в строительстве с 1970 к 1984 г. (постановление Госстроя СССР №83 от 10.05.83 г.)	1,2
K2	–	K2 = 1,02 – территориальный коэффициент (постановление Госстроя СССР №83 от 10.05.83 г.);	1,02
K3	–	1,59 – коэффициент учитывающий удорожание в строительстве с 1984 к 1991 г. (постановление Госстроя СССР №162 от 15.01.90 г.)	1,51
K4	–	0,95 – территориальный коэффициент (постановление Госстроя СССР №162 от 15.01.90 г.)	
K5	–	коэффициент, учитывающий удорожание в строительстве с 1991 к 2020 г.; $14,23 \times 5,23 = 74,22$, где	74,42
		коэффициент, учитывающий удорожание в строительстве с 1991 к 2001 г., для Пензенской области (Письмо Координационного центра по ценообразованию и сметному нормированию в строительстве от 18.11.02 г. N КЦ/П27);	14,23
		5,23 – индекс изменения сметной стоимости (без НДС) на 1 квартал 2020 года к уровню баз 1991 и 2001 годов по Пензенской области (Письмо Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 07 апреля 2020 г. №13436-ИФ/09 О рекомендуемых к применению в I квартале 2020 г. индексах изменения сметной стоимости строительства)	5,23

Продолжение таблицы 26

Обозначение		Характеристика	Значение
К6	–	коэффициент, учитывающий предпринимательскую прибыль	1,4
К7	-	коэффициент, местоположение строительства	1,2
К8	–	коэффициент, учитывающий качество отделки	1,2
Сн	-	Восстановительная стоимость здания, руб.	128 324 803
Сз	-	Стоимость земельного участка, руб.	12 000 000
Сик	-	Имущественного комплекса, руб.	140 324 803

Общая стоимость земельного участка для строительства составляет 52 000 000 руб.

Общая стоимость строительных работ по возведению здания (магазина и жилого дома), рассчитанная по укрупнённым показателям без учёта предпринимательской прибыли и местоположения составит 370 641 840 (для дома)+76 178 533 (для коммерческих помещений) = 466 820 373 руб.

Определение износа

Износ имущества – снижение стоимости имущества под действием различных причин.

Износ определяют на основании фактического состояния имущества или по данным бухгалтерского и статистического отчета.

В теории оценки различают три вида износа – физический, функциональный, внешний.

По характеру состояния износ подразделяют на устранимый и неустранимый.

Физический износ имущества - износ имущества связанный со снижением его работоспособности в результате, как естественного физического старения, так и влияния внешних неблагоприятных факторов.

Функциональный износ имущества – износ имущества, возникающий из-за несоответствия современным требованиям, предъявляемым к данному имуществу.

Внешний износ имущества - износ имущества, возникает в результате

неблагоприятного изменения экономической, политической, экологической обстановки, внешней по отношению к объекту.

Устранимый износ имущества – износ имущества, затраты на устранение которого меньше, чем добавляемая при этом стоимость.

Учёт износа не производим, т.к. здание новое.

Расчёт стоимости имущественного комплекса рассчитывается исходя из восстановительной стоимости и стоимости земельного участка приведён в таблице 16.

Таблица 16 – Расчёт стоимости имущественного комплекса

<i>Обозначение</i>		<i>Характеристика</i>	<i>Значение</i>
<i>Сжд</i>	-	<i>Восстановительная стоимость жилого дома, руб.</i>	<i>624 356 218</i>
<i>См</i>	-	<i>Восстановительная стоимость магазина, руб.</i>	<i>128 324 803</i>
<i>Сз</i>	-	<i>Стоимость земельного участка, руб.</i>	<i>52 000 000</i>
<i>Собщ</i>	-	<i>Стоимость имущественного комплекса, руб.</i>	<i>804 681 021</i>

**Рыночная стоимость, определенная с использованием затратного подхода
составит:**

804 681 021 руб.

4.5.2 Оценка по сравнимым продажам

Метод прямого сравнительного анализа продаж является наиболее "рыночным" из трех основных методов оценки недвижимости. Использование этого метода позволяет определить наиболее вероятную цену объекта на основании его сравнения с другими объектами недвижимости, которые были проданы за сопоставимый период времени.

Сравнительный подход применяется, когда существует достоверная и доступная для анализа информация о ценах и характеристиках объектов-аналогов.

Сравнительный подход предполагает использование данных о тех объектах, которые можно сравнить между собой, то есть, о сопоставимых объектах. Количество этих объектов должно быть достаточным (как правило, не менее трех) для того, чтобы использовать известные способы внесения поправок при корректировке продажных цен сравнимых объектов. Любое отличие условий продажи сравнимого объекта от типичных рыночных условий на дату оценки должно быть учтено при анализе.

Применение метода сравнения продаж заключается в последовательном выполнении следующих действий:

Подробное исследование рынка с целью получения достоверной информации о всех факторах, имеющих отношение к объектам сравнимой полезности.

Выбрать единицы сравнения и провести сравнительный анализ объекта оценки и каждого объекта-аналога по всем элементам сравнения. По каждому объекту-аналогу может быть выбрано несколько единиц сравнения. Выбор единиц сравнения должен быть обоснован оценщиком. Оценщик должен обосновать отказ от использования других единиц сравнения, принятых при проведении оценки и связанных с факторами спроса и предложения;

Скорректировать значения единицы сравнения для объектов-аналогов по каждому элементу сравнения в зависимости от соотношения характеристик объекта оценки и объекта-аналога по данному элементу сравнения. При внесении корректировок оценщик должен ввести и обосновать шкалу корректировок и

привести объяснение того, при каких условиях значения введенных корректировок будут иными. Шкала и процедура корректирования единицы сравнения не должны меняться от одного объекта-аналога к другому;

Согласовать результаты корректирования значений единиц сравнения по выбранным объектам-аналогам. Оценщик должен обосновать схему согласования скорректированных значений единиц сравнения и скорректированных цен объектов-аналогов.

При корректировке продажных цен объектов сравнения все поправки делаются от объекта сравнения к объекту оценки.

В оценочной практике принято выделять девять основных элементов сравнения, которые должны анализироваться в обязательном порядке: права собственности на недвижимость, условия финансирования, условия продажи, состояние рынка, местоположение, физические характеристики, экономические характеристики, характер использования, компоненты, не связанные с недвижимостью.

Первые четыре корректировки определяют цену продажи объекта сравнения при нормальных рыночных условиях на дату оценки и являются базой для остальных корректировок. Из-за конфиденциальности сделок купли-продажи объектов нет достаточной информации по продажам. Для анализа используем данные, опубликованные в открытой печати, средние цены реализации и цены предложений, по производственным и зданиям, на дату оценки.

Основополагающим принципом сравнительного подхода является принцип замещения. Он гласит, что при наличии на рынке нескольких схожих объектов рациональный покупатель, инвестор не заплатит больше суммы, в которую обойдется приобретение недвижимости аналогичной полезности.

К дате проведения оценки нами выявлено достаточное количество проданных объектов, которые могли бы быть сопоставимыми с оцениваемым. Следовательно, в данном случае применение сравнительного подхода целесообразно.

Данные об отобранных для сравнения жилых объектов приведены в таблице

Таблица 28 – Определение стоимости жилых помещений

Источник информации	Объекты-аналоги				
	№ 1	№ 2	№ 3	№4	№5
	http://express-realty.i58.ru/ann/6587126/?sid=405940191f9eb9ff7357b1c017964983	http://gorodskoe.i58.ru/ann/6586820/?sid=405940191f9eb9ff7357b1c017964983	http://netproblem.i58.ru/ann/6579282/?sid=405940191f9eb9ff7357b1c017964983	http://bazarpnz.ru/ann/6578866/215-044	http://bazarpnz.ru/ann/6576724/25-54-21
983 25-25-33	8-987-525-07-77	83 29-93-38			
Адрес	Ул. Ладожская, ЖК «Эко-квартал»	Ул. Ладожская, ЖК «Эко-квартал»	Ул. Ладожская, ЖК «Эко-квартал», стр. 27	Ул. Ладожская, ЖК «Эко-квартал», стр. 14	Ул. Ладожская, ЖК «Эко-квартал»
Совершенная сделка или предложение	цена предложения	цена предложения	цена предложения	цена предложения	цена предложения
Цена, в руб.	2200000	2050000	228000	2187000	2105200
Переданные имущественные права	право собственности	право собственности и	право собственности	право собственности	право собственности и
Рыночные условия = время	Март 2020 г.	Март 2020 г.	Март 2020 г.	Март 2020 г.	Март 2020 г.
Местоположение	Запрудный Эко квартал	Арбековская застава	Запрудный Эко квартал	Запрудный Эко квартал	Запрудный
Физические характеристики, кв. м.	55,7	56,89	59	55,5	55,5
Состояние объекта	Без отделки	Без отделки	Без отделки	Без отделки	Без отделки
Дополнительная информация	7/10к	15/16мон	2/10к	4/10к	6/15мон
Компоненты, не связанные с недвижимостью	-	-	-	-	-

Таблица 29 – Таблица корректировок для жилья по сравнимым продажам

Элемент сравнения	Ед. изм.	Объект оценки	Объекты сравнения				
			№ 1	№ 2	№ 3	№4	№5
Цена продажи/предложения	руб.		2 200 000	2050000	2280000	2187000	2105200
Общая площадь	м ²	18228	55,7	56,89	59	55,5	55,5
2. Цена 1 м ² общей площади	руб/м ²		39 497	36 034	38 644	39 405	37 932
Совершенная сделка или предложение							
Корректировка			0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Скорректированная цена	руб/м ²		38707,4	35313,8	37871,2	38617,3	37172,9
Переданные имущественные права собственности							
Корректировка			1	1	1	1	1
Скорректированная цена	руб/м ²		38707,4	35313,8	37871,2	38617,3	37172,9
Условия рынка							
Корректировка			1	1	1	1	1
Скорректированная цена	руб/м ²		38707,4	35313,8	37871,2	38617,3	37172,9
Местоположение							
Корректировка			1	1	1	1	1
Скорректированная цена	руб/м ²		38707,4	35313,8	37871,2	38617,3	37172,9
Площадь объекта							
Корректировка			0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Скорректированная цена	руб/м ²		38320,3	34960,6	37492,5	38231,1	36801,2
Объем объекта							
Корректировка			1,01	1,01	1,01	1,01	1,01
Скорректированная цена	руб/м ²		38703,5	35310,2	37867,4	38613,4	37169,2
Состояние объекта							
Корректировка			1	1	1	1	1
Скорректированная цена	руб/м ²		38703,5	35310,2	37867,4	38613,4	37169,2
Прочие корректировки							
Корректировка			1	1	1	1	1
Скорректированная цена	руб/м ²		38703,5	35310,2	37867,4	38613,4	37169,2
Компоненты, не связанные с недвижимостью							
Корректировка			1	1	1	1	1
Скорректированная цена	руб./м ²		38703,5	35310,2	37867,4	38613,4	37169,2
Весовой коэффициент			0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Стоимость 1 кв.м. объекта анализа	руб./м ²		37 533				
Объект оценки, расположенный по адресу: г. Пенза, ул. Ладожская, 180							
Стоимость жилых площадей объекта анализа	руб.		684 146 933				

Обоснование корректировок, примененных в таблице 29.

Таблица 30 – Обоснование корректировок

№ п/п	Корректировка по элементу сравнения	Объект сравнени я		Обоснование корректировки
		таб л.	объек т	
1.	Совершенная сделка или предложение	29	1-5	Сложившаяся практика показывает, что скидка от цены предложения до цены совершенной сделки может быть 2-5%
2.	Площадь объекта	29	1-5	Оцениваемый объект отличается по площади от рассматриваемых объектов в большую. Чем больше площадь здания, тем дешевле стоимость 1 кв.м. площади.
3.	Объём объекта	29	1-5	Разница в объёме объекта (высота потолков)

Данные об отобранных для сравнения коммерческих объектов приведены в
таблице 31.

Таблица 31 – Определение стоимости нежилых помещений

Источник информации	Объекты-аналоги				
	№ 1	№ 2	№ 3	№4	№5
	http://rn.i58.ru/ann/11163284/?sid=d5c9922e299faa5380236a9bf86e671c Объявление №11163284 8-967-701-99-24	http://bazarpnz.ru/ann/11080511/ Объявление №11080511 89273600098	http://skmg.i58.ru/ann/7000944/?sid=db163815431728353890f4acd8748132 Объявление №7000944 25-84-83	http://autoliga.i58.ru/ann/11066521/?sid=db163815431728353890f4acd8748132 Объявление №11066521 54-36-82	http://skmg.i58.ru/ann/6042173/?sid=db163815431728353890f4acd8748132 Объявление №6042173 203-000
1	2	3	4	5	6
Адрес	г. Пенза3-й проезд Рахманинова	г. Пенза3-й проезд Рахманинова, 3	г. Пенза, ул. Ладожская, 154	г. Пенза, пр. Строителей	г. Пенза, ул. Лядова, 24
Совершенная сделка или предложение	цена предложения	цена предложения	цена предложения	цена предложения	цена предложения
Цена, в руб.	11000000	4200000	15785000	6000000	9135000
Переданные имущественные права	право собственности	право собственности	право собственности	право собственности	право собственности
Рыночные условия = время	март 2020 г.	март 2020 г.	март 2020 г.	март 2020 г.	март 2020 г.
Местоположение	Арбеково	Арбеково	Арбеково	Арбеково	Арбеково
Физические характеристики, кв. м.	220	81,9	385	104	203
Состояние объекта	Без отделки	Без отделки	Без отделки	С отделкой	Без отделки
Дополнительная информация	Свободная планировка, рядом с магазином «Моя родня»	1-й этаж, вход со двора	Свободная планировка	С действующим и арендаторами	Все коммуникации
Компоненты, не связанные с недвижимостью	-	-	-	-	-

Таблица 32 - Таблица корректировок по сравнимым продажам

Элемент сравнения	Ед. изм.	Объект оценки	Объекты сравнения				
			№ 1	№ 2	№ 3	№4	№5
Цена продажи/предложения	руб.		11000000	4200000	16555000	6000000	9135000
Общая площадь	м ²	3744	220	81,9	385	104	203
2. Цена 1 м ² общей площади	руб/м ²		50 000	51 282	43 000	57 692	45 000
Совершенная сделка или предложение							
Корректировка			0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Скорректированная цена	руб/м ²		49000,0	50256,4	42140,0	56538,5	44100,0
Переданные имущественные права собственности							
Корректировка			1	1	1	1	1
Скорректированная цена	руб/м ²		49000,0	50256,4	42140,0	56538,5	44100,0
Условия рынка (время продажи)							
Корректировка			1	1	1	1	1
Скорректированная цена	руб/м ²		49000,0	50256,4	42140,0	56538,5	44100,0
Местоположение							
Корректировка			1	1	1	1	1
Скорректированная цена	руб/м ²		49000,0	50256,4	42140,0	56538,5	44100,0
Площадь объекта							
Корректировка			0,99	0,92	1,07	0,95	0,98
Скорректированная цена	руб/м ²		48510,0	46235,9	45089,8	53711,5	43218,0
Объем объекта							
Корректировка			1	1	1	1	1
Скорректированная цена	руб/м ²		48510,0	46235,9	45089,8	53711,5	43218,0
Состояние объекта							
Корректировка			1	1	1	0,95	1
Скорректированная цена	руб/м ²		48510,0	46235,9	45089,8	51026,0	43218,0
Прочие корректировки							
Корректировка			1	1	1	1	1
Скорректированная цена	руб/м ²		48510,0	46235,9	45089,8	51026,0	43218,0
Весовой коэффициент			0,2	0,2	0,19	0,19	0,21
Стоимость 1 кв.м. объекта анализа	руб./м ²		46287,0				
Объект оценки, расположенный по адресу: г. Пенза, ул. Ладожская, 180							
Стоимость коммерческих площадей объекта анализа	руб.		173 298 356				

Обоснование корректировок, примененных в таблице 32.

Таблица 33 – Обоснование корректировок

№ п/п	Корректировка по элементу сравнения	Объект сравнени я		Обоснование корректировки
		таб л.	объек т	
1	Совершенная сделка или предложение	32	1-5	Сложившаяся практика показывает, что скидка от цены предложения до цены совершенной сделки может быть 2-5%
3	Площадь объекта	32	1-5	Рассматриваемый объект отличается по площади от рассматриваемых объектов в большую. Чем больше площадь здания, тем дешевле стоимость 1 кв.м..
5	Состояние объекта	32	1-5	Разница в стоимости строительных материалов и работ по отделке помещений различного уровня качества.

Общая стоимость объекта оценки будет складываться из стоимости жилых помещений и стоимости коммерческой недвижимости. Таким образом, рыночная стоимость здания, рассчитанная методом сравнимых продаж, составила:

857 445 289 рублей.

4.5.3 Оценка доходным подходом

Доходный подход основывается на принципе ожидания, который гласит, что все стоимости сегодня являются отражением будущих преимуществ (дохода) (20,21).

Доходный подход применяется, когда существует достоверная информация, позволяющая прогнозировать будущие доходы, которые объект оценки способен приносить, а также связанные с объектом оценки расходы. При применении доходного подхода оценщик определяет величину будущих доходов и расходов и моменты их получения.

Применяя доходный подход к оценке, оценщик должен:

а) установить период прогнозирования. Под периодом прогнозирования понимается период в будущем, на который от даты оценки производится прогнозирование количественных характеристик факторов, влияющих на величину будущих доходов;

б) исследовать способность объекта оценки приносить поток доходов в течение периода прогнозирования, а также сделать заключение о способности объекта приносить поток доходов в период после периода прогнозирования;

в) определить ставку дисконтирования, отражающую доходность вложений в сопоставимые с объектом оценки по уровню риска объекты инвестирования, используемую для приведения будущих потоков доходов к дате оценки;

г) осуществить процедуру приведения потока ожидаемых доходов в период прогнозирования, а также доходов после периода прогнозирования в стоимость на дату оценки.

Метод прямой капитализации в рамках доходного подхода позволяет на основании данных о годовом доходе и ставке капитализации на момент оценки или в перспективе сделать вывод о стоимости объекта.

Процедура оценки по методу прямой капитализации включает в себя следующие последовательные шаги:

- 1 этап – определение ожидаемого дохода от всех источников для

определения потенциального валового дохода (ПВД);

- 2 этап – определение возможных потерь от простоя (незагруженности) помещений и потери при сборе платы для определения эффективного действительного валового дохода (ЭВД);

- 3 этап – определение всех эксплуатационных расходов и вычитание их из эффективного валового дохода для получения чистого эксплуатационного дохода (ЧЭД);

- 4 этап – определение рыночной ставки капитализации для рассчитанного ЧЭД;

- 5 этап – определение стоимости объекта преобразованием ежегодного дохода (ЧЭД) в его стоимость по формуле:

$$C = \text{ЧЭД} / R, \text{ где:}$$

ЧЭД – чистый эксплуатационный доход;

R – ставка капитализации, рассчитанная для данного ЧЭД.

Доходный подход будет применяться только лишь для определения стоимости коммерческой недвижимости. Для жилой части дома доходный подход не применяется.

Определение потенциального валового дохода

Одним из способов получения ПВД может быть использование информации, предоставленной владельцем объекта оценки. На основании фактических данных о полученных от эксплуатации объекта доходах за прошедший период и применяемых на момент анализа арендных ставок можно сделать прогноз о доходе за рассматриваемый предстоящий период.

Определение ПВД от коммерческой недвижимости при сдаче его в аренду.

Принимаем ежемесячную ставку арендной платы для магазина в размере 600 руб./кв.м.

Полученная в результате анализа арендная плата заносится в таблицу 38.

Определение поправок на возможную недозагрузку площадей

На основании анализа рыночных данных по уже построенным и сданным в

аренду складским площадям обычной практикой является поиск арендаторов в течение 1-4 месяцев. Для оцениваемого объекта с учетом очень хорошего местоположения период простоя принимается в размере 1-5 месяцев. Потери от недозагрузки определяются следующим образом:

$$\text{Потери} = (1/12) \times 100\% \times 0,5 = 4 \%$$

Значение оценки загрузки помещения (коэффициент загрузки) заносится в Таблицу 21.

Определение эксплуатационных расходов и чистого эксплуатационного дохода

Эксплуатационные расходы представляют собой периодические затраты необходимые для поддержания функциональной пригодности объекта, обеспечивающие получение валового дохода. Существуют 3 основные группы расходов:

- фиксированные (постоянные) – расходы, не зависящие по величине от степени эксплуатации объекта. Сюда относятся, прежде всего, имущественные налоги и страховые взносы, охрана.
- переменные – расходы, изменяющиеся в зависимости от степени загрузки объекта, включают в себя плату за коммунальные услуги, уборку, вывоз мусора.
- резервы на восстановление – расходы по замене на протяжении экономической жизни объекта отдельных его элементов, подверженных более быстрому износу, чем основная конструкция (кровли, ковровые покрытия, сантехника, лифтовое оборудование, наружная покраска и пр.).

Для рассматриваемого объекта недвижимости эксплуатационные расходы включают:

Таблица 34 – Расчет эксплуатационных затрат

Наименование	Обоснование реальности	
Затраты на страхование	62 984	0,007 % от рыночной стоимости (практика страховых компаний)
Электроэнергия	-	при чистой аренде уплачивается арендатором
Холодная вода	-	

Продолжение таблицы 34

Наименование	Обоснование реальности	
Канализация	-	
Горячая вода	-	
Отопление	-	
Охрана	-	
Вывоз мусора	-	
Уборка	-	
Обслуживание кабельных сетей	-	
Расходы на управление	1 035 141	4 % от ДВД
Прочие расходы	517 571	2 % от ДВД
Итого:	1 615 696	

Для получения ЧЭД (чистого эксплуатационного дохода) необходимо из эффективного валового дохода вычесть эксплуатационные расходы. Данные по этим расчетам представлены в таблице 38.

Определение рыночной ставки капитализации

Ставка дисконтирования определялась методом суммирования или построения

Суть метода кумулятивного построения заключается в том, что общая ставка дисконтирования определяется по следующей формуле:

$$\text{общая ставка капитализации} = \text{ставка дохода на капитал} + \text{норма возврата капитала}$$

Ставка дохода на капитал, используемая применительно к недвижимости, включает четыре составляющие: безрисковый доход на капитал, премию за общий риск инвестиций в недвижимость, премию за низкую ликвидность недвижимости и премию за инвестиционный менеджмент. Расчет итоговой ставки капитализации приведен в таблице 38.

Расчет базовой "условно-безрисковой" ставки

В качестве возможных базовых ставок в пределах РФ принято рассматривать следующие инструменты:

депозиты Сбербанка РФ и других надежных российских банков;

западные финансовые инструменты "государственные облигации других стран;

ставка рефинансирования ЦБ РФ;

государственные облигации РФ.

В качестве расчетной принимаем ключевую ставку в размере 6,00 %. (данные ЦБ РФ с 10.02.2020 г.)

Суммарный инвестиционный риск определяем по методике МБРР аналитическим способом. Результаты расчёта представлены в таблице 35.

Таблица 35 – Суммарный инвестиционный риск по методике МБРР аналитическим способом

Факторы риска, влияющие на объект недвижимости											
Вид и наименование риска	Категория риска	Балл риска									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Систематический риск											
Ухудшение общей экономической ситуации	динамичный		0	1	1						
Увеличение числа конкурирующих объектов	динамичный				1						
Изменение законодательства	динамичный		1								
Несистематический риск											
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		4	3	0	2	0	0	0	0	1	
Взвешенный итог (балл x количество наблюдений)		4	6	0	8	0	0	0	0	10	
Сумма (сумма по строке "взвешенный итог")						30					
Количество факторов (количество видов риска)						10					
Средневзвешенное значение (сумма : количество факторов)						3,0					

Таблица 36 – Классификация рисков по вероятности возникновения

Виды рисков	Вероятность возникновения (P)		
	Количественный подход		Качественный подход
	P _б (баллы)	P (в долях единиц)	
Слабовероятные	1	0,0 < P ≤ 0,1	Событие может произойти в исключительных случаях
Маловероятные	2	0,1 < P ≤ 0,4	Редкое событие, но, как известно, уже имело место
Вероятные	3	0,4 < P ≤ 0,6	Наличие достаточных свидетельств для предположения о возможности события
Весьма вероятные	4	0,6 < P ≤ 0,9	Событие может произойти
Почти возможные	5	0,9 < P < 1,0	Событие, как ожидается, произойдёт

В зависимости от вероятности события каждому фактору присваивается свой ранг.

Таким образом, инвестиционный риск составляет 3,0%.

Премия за низкую ликвидность недвижимости

Поправка на длительную экспозицию при продаже и время по поиску нового арендатора в случае банкротства или отказа от аренды существующего арендатора.

Учитывая невозможность немедленного возврата вложенных в объект недвижимости инвестиций, надбавка за низкую ликвидность может быть принята на уровне той прибыли, которую получит потенциальный инвестор при альтернативном вложении капитала с гарантированным получением дохода за время экспонирования объекта.

В данном случае срок экспозиции может составить пределах 1-12 месяцев, на основе безрисковой ставки поправка составит: $2,0 \text{ мес.} \times 6,0\% / 12 \text{ мес.} = 1,0\%$

Премия за инвестиционный менеджмент

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: 2,5%

Норма возврата капитала

Норма возврата капитала - это та ставка, которая компенсирует возврат всей суммы вложенных инвестиций при перепродаже объекта недвижимости. Норма возврата капитала определяется различными методами:

Метод Инвуда построен так, что норма возврата капитала определяется как величина фактора фондовозмещения по ставке дохода на инвестиции. При этом величина нормы возврата капитала получается меньше величины, определенной методом Ринга. Это более точный метод расчет нормы возврата капитала.

Метод Хоскольда является самым точным методом. Тем не менее метод Инвуда получил наибольшее распространение. По методу Хоскольда норма

возврата капитала определяется как величина фактора фондовозмещения по безрисковой ставке, так как существует риск невозврата средств.

Метод Ринга является наиболее простым. Он формализуется в следующем виде:

$$\text{норма возврата капитала} = 100\% / \text{срок финансирования инвестиций}$$

Срок экономической жизни представляет собой временной отрезок, в течение которого объект можно использовать, извлекая прибыль. Это полный период времени, в течение которого улучшения вносят вклад в стоимость недвижимости. Улучшения достигают конца своей экономической жизни, когда их вклад становится равным нулю, вследствие их старения. Как уже было упомянуто выше, возмещение инвестиций в здание и сооружения будет вестись по прямолинейному методу. Продолжительность экономической жизни, с учетом физических и функциональных характеристик, Оценщиками принята равной 50 годам.

$$\text{норма возврата капитала} = 100\% / 50 = 2\%$$

Расчет ставки капитализации приведен в таблице 37.

Таблица 37– Расчет величины ставки капитализации кумулятивным методом

Наименование	Значение
Безрисковая ставка дохода	6,00%
Премия за риск инвестиций в РФ	3,00%
Премия за ликвидность недвижимости	1,0%
Премия за инвестиционный менеджмент	4,50%
Норма возврата капитала	2,00%
Ставка капитализации, %	16,5%

Окончательный расчет рыночной стоимости по методу прямой капитализации

Для определения рыночной стоимости объекта необходимо величину чистого эксплуатационного дохода поделить на ставку капитализации в долевом выражении. Расчет представлен в таблице 38.

Таблица 38 – Расчет рыночной стоимости помещений коммерческих помещений

Параметры	Расчетная формула	Значение
1. Расчет величины эффективного валового дохода		
Объект оценки расположенный по адресу: г. Пенза, ул. Ладожская, 180		
Арендная плата за нежилое помещение	АП	600
Количество периодов	N	12
Площадь под сдачу в аренду, кв. м.:	S	3744
Потенциальный валовой доход, руб.:	ПВД=АП*N*S	26956800,0
Коэффициент загрузки	Кз	0,96
Действительный валовой доход, руб.:	ДВД _i =ПВД*Кз	25878528
Итого эффективный валовой доход, руб.	ДВД=ЭВД _i	25878528
2. Годовые эксплуатационные расходы, руб.:		
1. Коммерческая недвижимость		1 615 696
3. Расчет величины ставки капитализации кумулятивным методом		
Фактор риска		Значение, %
Безрисковая ставка дохода		6,00%
Суммарный инвестиционный риск		3,00%
Премия за низкую ликвидность		1,00%
Премия за инвестиционный менеджмент		4,50%
Ставка возврата капитала		2,00%
Ставка капитализации, %		16,50%
4. Окончательный расчет стоимости		
Чистый эксплуатационный доход, руб.:	ЧЭД=ДВД-Эр	24262832,37
Рыночная стоимость, руб.:	С=ЧЭД/R	147 047 469

**Стоимость коммерческой недвижимости, полученная доходным
подходом, составляет:**

147 047 469 руб.

4.5.4 *Итоговое заключение*

Анализируя применимость каждого метода для оценки нашего объекта, мы пришли к следующим выводам:

- затратный подход полезен в основном для оценки объектов, уникальных по своему назначению, для которых не существует рынка, либо для объектов с незначительным износом. Информация, предоставляемая методом затрат, безусловно, имеет значение для нашего анализа, особенно если учитывать цель проводимой оценки;

- оценка по доходности отражает ту предельную стоимость, больше которой не будет платить потенциальный инвестор, рассчитывающий на типичное использование объекта и принятые нами ставки доходности.

- метод прямого сравнительного анализа продаж является наиболее "рыночным" из трех основных методов оценки недвижимости. Использование этого метода позволяет определить наиболее вероятную цену объекта на основании его сравнения с другими объектами недвижимости, которые были проданы за сопоставимый период времени. Оценка методом прямого сравнительного анализа продаж является, пожалуй, наиболее объективной, но лишь в том случае, когда имеется достаточно сопоставимой информации по прошедшим на рынке сделкам.

Учитывая вышеизложенное, были применены следующие весовые коэффициенты, указанные в таблице 39.

Таблица 39 – Расчёт стоимости объекта оценки

Метод оценки	Величина стоимости объекта, руб.	Весовой коэффициент
Затратный метод жилая часть	664 356 218	0,20
Метод сравнимых продаж жилая часть	684 146 933	0,80
Доходный подход жилая часть	0	0,00
Итоговая стоимость жилой части	680 188 790	
Затратный метод нежилой части	140 324 803	0,20
Метод сравнимых продаж нежилая часть	173 298 356	0,40
Доходный подход нежилая часть	147 047 469	0,40
Итоговая стоимость нежилой части	156 203 291	
Итоговая стоимость здания	836 392 081	

Итоговая величина стоимости объекта оценки есть величина стоимости объекта оценки, полученная как итог обоснованного оценщиком обобщения результатов расчета стоимости объекта при использовании различных подходов к оценке и методов оценки. Она может быть признана рекомендуемой для целей совершения сделки с объектом оценки, если с даты составления отчета об оценке до даты совершения сделки с объектом оценки или даты представления публичной оферты прошло не более 6 месяцев.

По результатам оценки можно сделать следующее заключение:

рыночная стоимость Объекта, расположенного по адресу: г. Пенза, ул. Ладожская, 180 по состоянию на 10 марта 2020 года составляет:

№	Наименование объекта	Рыночная стоимость
1	Рыночная стоимость объекта оценки, состоящего из магазина и жилого дома, расположенного по адресу: г. Пенза, ул. Ладожская, 180	836 392 081
	Итого	836 392 081

5 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТА

5.1 Определение основных показателей инвестиционного проекта

Финансовые проектировки показывают, что для реализации проекта строительства 18-ти этажного монолитного жилого дома необходимо освоить средства в размере 466 820 373 руб.- столько составляет сметная стоимость строительства и 52 000 000 руб. на покупку земельного участка.

5.1.1 Расчет инвестиционного проекта в табличной форме

Расчет денежных потоков проекта выполняем через нижеследующую вспомогательную таблицу:

Таблица 40 – Расчет денежных потоков

T _i	Денежные притоки (CF _{in})		Денежные отметки (CF _{of}), в том числе		Финансовые результаты простые бухгалтерские		Коэффициент дисконтирования	Финансовые результаты дисконтированные	
	От продажи площадей	От аренды площадей	Капитальные вложения (C _o)	Прочие эксплуатационные затраты	Финансовый итог, доход CF=CF _{in} -CF _{of}	Накопительный доход (ΣCF)		ЧДД _i	ΣЧДД
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	181022874	0	-207606791	0	-26583917	-26583917	0,932	-24776211	-24776211
2	188263789	0	-155606791	0	32656998	6073081	0,869	28378931	3602720
3	181022875	0	-155606791	0	25416084	31489165	0,811	20612444	24215164
4	188263790	26956800	0	-1617408	213603182	245092347	0,756	161484006	185699170
5		28035072	0	-1682104	26352968	271445315	0,705	18578842	204278012
6		29156475	0	-1749389	27407086	298852401	0,657	18006456	222284468
7		30322734	0	-1819364	28503370	327355771	0,613	17472566	239757034
8		31535643	0	-1892139	29643504	356999275	0,571	16926441	256683475
9		32797069	0	-1967824	30829245	387828520	0,533	16431988	273115463
10		34108952	0	-2046537	32062415	419890935	0,497	15935020	289050483
11		35473310	0	-2128399	33344911	453235846	0,463	15438694	304489177
12		36892242	0	-2213535	34678707	487914553	0,432	14981201	319470378
13		38367932	0	-2302076	36065856	523980409	0,403	14534540	334004918
14		39902649	0	-2394159	37508490	561488899	0,375	14065684	348070602
15		41498755	0	-2489925	39008830	600497729	0,35	13653091	361723693
16		43158705	0	-2589522	40569183	641066912	0,326	13225554	374949247
17		44885053	0	-2693103	42191950	683258862	0,304	12826353	387775600
18		46680455	0	-2800827	43879628	727138490	0,284	12461814	400237414
19		48547673	0	-2912860	45634813	772773303	0,265	12093225	412330639
20	228507639	50489580	0	-3029375	275967844,4	1048741147	0,247	68164058	480494697

Годовой уровень доходности капитала равен 14,5%. В первое полугодие капитальные вложения исчисляются исходя из стоимости земельного участка и начальной стадии строительства.

Шаг планирования принимаем равным 6 месяцам. Продажа площадей осуществляется равномерно по 25% в каждые 6 месяцев с удорожанием на 8% в год. Коммерческие помещения сдаём в аренды по ставке 600 руб. за 1 кв. метр в месяц. Размер эксплуатационных расходов равен 6% от ДВД.

5.2.2 Построение графика жизненного цикла финансовых результатов проекта

Жизненный цикл финансовых результатов инвестиционного проекта развития недвижимости строится по интегральным значениям ЧДД (простому и дисконтированному) для каждого расчетного года по полученным данным из табл. 40.

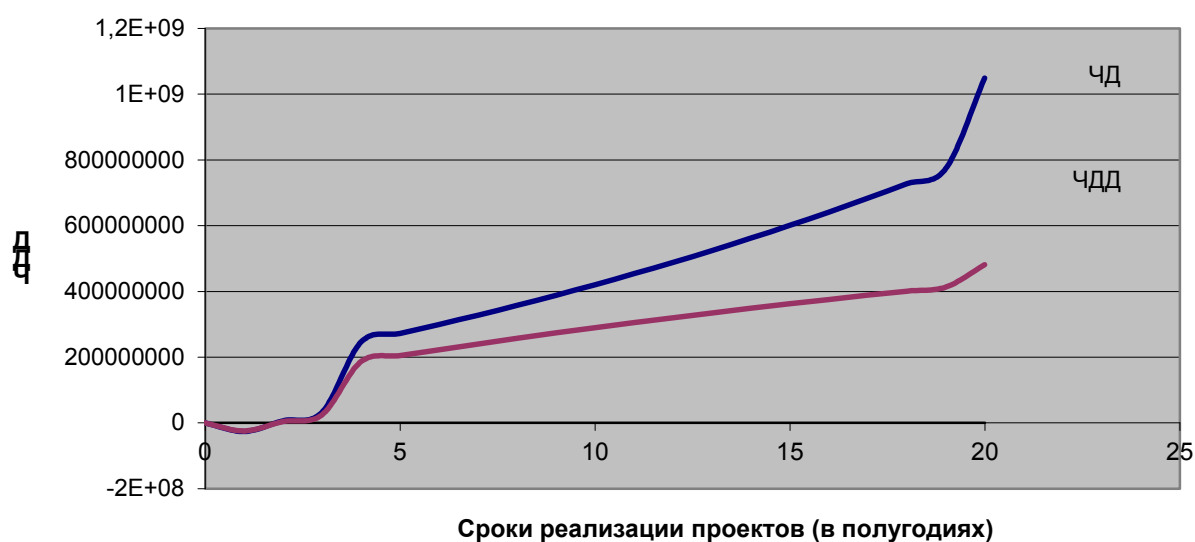


Рисунок 7 – Финансовые результаты реализации инвестиционного проекта

5.2.3 Расчет сроков окупаемости проекта (нормативного, простого и с дисконтированием), уровня рентабельности инвестиций и внутренней нормы доходности

$$T_{ок}^{прост} = 1 + \frac{26583998}{32656998} = 1 + 0,82 = 1,82 \text{ полугодия};$$

$$T_{ок}^{диск} = 1 + \frac{24776211}{28378931} = 1 + 0,87 = 1,87 \text{ полугодия};$$

$$T_{ок}^{норм} = \frac{100\%}{7,25\%} = \frac{1}{0,0725} = 13,8 \text{ полугодия} \quad (\text{рассчитан по коэффициенту})$$

доходности проекта 0,145 в год)

$$T_{ок диск=1,89}^{прост=1,82} \leq T_{ок}^{норм} = 13,8$$

Расчет уровня рентабельности инвестиций без дисконтирования

$$ИД n \quad 2,88 > 1 \quad \text{проект принимается к реализации}$$

$$PI^n = \frac{1605890066}{557148919} = 2,88 > 1$$

Уровень рентабельности инвестиций с дисконтированием финансовых потоков составит:

$$ИД \delta \quad 2,83 > 1 \quad \text{проект принимается к реализации}$$

$$PI^\delta = \frac{951840488}{336123491} = 2,83 > 1$$

Внутренняя норма доходности (поверочного дисконта) проекта составит:

Таблица 41 – Расчет ВНД

К-нт диск.	ЧДД	ΣЧДД	К-нт диск.	ЧДД	ΣЧДД
1	2	3	4	5	6
<i>Ставка дисконта – 7,25%</i>			<i>Ставка дисконта – 175%</i>		
0,932	-24776211	-24776211	0,364	-9676546	-9676546
0,869	28378931	3602720	0,132	4310724	-5365822
0,811	20612444	24215164	0,048	1219972	-4145850
0,756	161484006	185699170	0,017	3631254	-514596
0,705	18578842	204278012	0,006	158118	-356478
0,657	18006456	222284468	0,002	54814	-301664
0,613	17472566	239757034	0,001	28503	-273161
0,571	16926441	256683475	0	0	-273161
0,533	16431988	273115463	0	0	-273161
0,497	15935020	289050483	0	0	-273161
0,463	15438694	304489177	0	0	-273161
0,432	14981201	319470378	0	0	-273161
0,403	14534540	334004918	0	0	-273161
0,375	14065684	348070602	0	0	-273161
0,35	13653091	361723693	0	0	-273161
0,326	13225554	374949247	0	0	-273161
0,304	12826353	387775600	0	0	-273161

Окончание таблицы 41

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
0,284	12461814	400237414	<i>0</i>	<i>0</i>	-273161
0,265	12093225	412330639	<i>0</i>	<i>0</i>	-273161
0,247	68164058	480494697	<i>0</i>	<i>0</i>	-273161
$\text{ВНД} = 7,25 + (175 - 7,25) \times 480494697 / (480494697 + 273161) = 174,90\%$					

Таким образом, инвестиционный проект является рентабельным. Денежный поток проекта рассчитан на 10 лет.

6 ИПОТЕЧНОЕ КРЕДИТОВАНИЕ ПРИ ДОЛЕВОМ УЧАСТИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Возможность получения кредита на долевое строительство появилась в 2008 году с поправкой «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ». Согласно нового закона банки стали выдавать кредиты на покупку квартир в новостройках, люди получили возможность участвовать в долевом строительстве, чтобы купить квартиру с улучшенной планировкой в новом доме. Интерес к данному мероприятию велик, ведь жилье на стадии строительства стоит намного дешевле. В зависимости от срока сдачи проекта разница в стоимости недостроенного и готового жилья может достигать 30%.

Особенности процедуры оформления долевого участия

Договор долевого участия с застройщиком должен содержать:

данные об объекте долевого строительства;
на объект гарантийный срок (не менее 5 лет);
стоимость квартиры, порядок уплаты и сроки;
срок передачи квартиры дольщику;
согласие мужа или жены, нотариально заверенное, на совершение сделки;
план квартиры с месторасположением и предполагаемой площадью;
согласие органов попечительства и опеки, если совершается сделка с имуществом несовершеннолетних.

Следующий этап: регистрация в органах федеральной службы регистрации, кадастра и картографии. Ранее сложность в получении ипотеки долевого строительства заключалась в невозможности оформления квартиры в залог ввиду отсутствия статуса собственности. Современная законодательная норма позволяет получать ипотеку, долевое строительство которой обеспечивается договором залога прав на квартиру.

Для регистрации договора долевого участия стороны должны написать заявления и предоставить договор. Регистрация первого дольщика происходит в

течение месяца, последующих – в течение 10 дней. После регистрации можно идти в банк для перечисления денег на застройщика.

Возможности долевого участия

Получение ипотеки долевого строительства пользуется успехом в России. Схема проста и действенна: строительные и инвестиционные компании привлекают средства дольщиков, которые часто берут кредит в банке. За счет дольщиков возводят новые дома. По завершению строительства квартиры переходят в собственность дольщиков. Покупка несет немало рисков, но позволяет значительно сэкономить. Готовые квартиры по стоимости выше на 30%, поэтому желающих получить ипотеку долевого строительства много.

Чтобы воспользоваться ипотечной программой банка, нужно собрать пакет документов: о застройщике, о предстоящем строительстве (договор долевого участия). В них должна быть указана стоимость покупаемой квартиры, гарантийный талон, срок сдачи в эксплуатацию. Особенность ипотеки долевого строительства: покупаемая квартира переходит в залог к банку после завершения строительства, с момента сдачи дома в эксплуатацию. До этапа выполнения застройщиком обязательств банк в качестве залога получает право собственности заемщика на будущую квартиру. Это рискованнее для банка, чем ипотека с залогом готовой недвижимости, поэтому ставки по процентам выше на 5%. Ставки зависят и от срока кредита, размера первоначального взноса заемщика, страховки. После получения дольщиком прав собственности на квартиру, процентные ставки снижают. Ипотека долевого строительства имеет много общего со стандартными ипотечными программами банков. Важно учитывать предусмотренные договором комиссии, платежи и условия досрочного погашения. Заемщик имеет право на расторжение договора в одностороннем порядке в случае, если застройщик не выполняет условия договора. В этом случае банк возвращает деньги с выплаченными процентами и своими силами разбирается с застройщиком.

Плюсы долевого участия для заемщиков:

возможность покупки новой квартиры улучшенной планировки;

цена жилья на этапе строительства значительно ниже;
поручители не требуются, залогом выступают права на недвижимое имущество.

Минусы долевого участия для заемщиков:

нет возможности вселиться сразу в квартиру;
повышенные процентные ставки по кредиту;
риски – задержка сроков ввода объекта в эксплуатацию, непредусмотренные договором доплаты, недоделки и дефекты, проблемы с регистрацией прав собственности.

Избежать рисков невозможно. Можно их свести к минимуму, выбрав поверенного застройщика.

Для выдачи ипотеки долевого строительства используются две схемы:

Под залог имеющейся квартиры можно получить кредит в сумме до 80% от стоимости квартиры.

Получение ипотеки под залог прав по долевого участию.

Ипотека долевого строительства с государственной поддержкой

Основное условие программы – покупка квартиры в строящемся доме, в таунхаусах или строящихся отдельных домов у юридических лиц-инвесторов, застройщиков. Заемщик на 30 лет может получить ипотеку долевого строительства с фиксированной процентной ставкой 13,5% годовых в период строительства и 11% годовых после сдачи дома в эксплуатацию. Процентная ставка не зависит от способа подтверждения дохода и от размера первоначального взноса (не меньше 15% стоимости квартиры). Застройщик должен иметь аккредитацию в конкретном банке и предоставить всю информацию о разрешении на строительство объекта.

Классическая ипотека долевого строительства

Заемщик может купить квартиру у застройщика (юридического лица) и у физического лица (договор об уступке прав требований). На этапе строительства поручители не требуются. Обеспечением возврата кредитных средств является залог прав на будущую квартиру. Большинство банковских учреждений дают

возможность оформить кредит на 30 лет с процентной ставкой от 6% до 11,5% на этапе строительства и после сдачи в эксплуатацию – 8% до 12% годовых. Первоначальный взнос — не меньше 10% стоимости квартиры. Досрочное погашение кредита возможно с момента получения без штрафов.

Важно найти надежного застройщика, выбрать жилье и выгодную кредитную программу банка, чтобы стать счастливым обладателем квартиры улучшенной планировки.

7 ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Охрана труда, система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности должны учитывать целый спектр правовых, социально-экономических, организационно-технических, санитарно-гигиенических, лечебно-профилактических и других факторов.

Организация строительной площадки, участка работ и рабочих мест должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения работ.

При организации строительной площадки, размещении участков работ, рабочих мест, проездов строительных машин и транспортных средств, проходов для людей следует установить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют опасные производственные фактора. Эти зоны (вблизи от неизолированных токоведущих частей электроустановок, вблизи от неогражденных перепадов по высоте на 1.3 м и более, в местах перемещений машин и оборудования или их частей и рабочих органов, в местах, где содержатся вредные вещества в концентрациях выше ПДК или воздействует шум интенсивностью выше предельно-допустимой и т.д.) должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

Перед началом строительства необходимо огородить территорию строительства забором с навесами. На весь период строительства объект обеспечивается необходимыми санитарно-бытовыми помещениями (душевой, туалетом, местом для отдыха, гардеробной, сушилкой для одежды и др.). Размещение объектов, движение строительных механизмов и проводимые процессы на строительной площадке производятся в соответствии с [2] и [10]. Подробнее см. раздел «Организация строительства».

Проектом предусмотрены инженерные решения по технике безопасности строительного-монтажных и сопутствующих им вспомогательных работ.

Техника безопасности при производстве земляных работ. При подготовительной планировке территории участка необходимо по возможности

сохранить верхний плодородный слой почвы и существующие деревья. С этой целью верхний срезанный грунт сгребается в накопители. При производстве земляных работ необходимо руководствоваться указаниями СП. Особое внимание следует обратить на следующее. Экскаватор во время работы должен быть установлен на спланированной площадке, и во избежание самопроизвольного перемещения закрепляется инвентарными упорами. При работе экскаватора не разрешается производить какие-либо другие работы со стороны забоя и находиться в радиусе действия экскаватора плюс 5м.

Погрузка грунта в автосамосвалы при помощи экскаватора должна производиться со стороны заднего или бокового борта автомобиля. Запрещается находиться людям между землеройной машиной и транспортным средством во время погрузки грунта.

При производстве земляных работ наряду с общими должны соблюдаться специальные требования по технике безопасности. Вблизи подземных коммуникаций земляные работы должны производиться вручную или механизированным инструментом только под наблюдением мастера-прораба. В тех случаях, когда такие коммуникации, как газопроводы и электрокабели, являются действующими, при производстве земляных работ обязательно присутствие работников газового или энергетического хозяйства. К разрешению должен быть приложен план с указанием расположения и глубины залегания коммуникаций, составленный на основании исполнительных чертежей.

При обнаружении на месте производства работ не обозначенных в документации коммуникаций и наличия взрывчатых веществ работы следует немедленно прекратить до получения официального разрешения соответствующих организаций.

Основным технологическим процессом данного строительства является бетонирование стен, перекрытий и сопутствующие им работы (сварочные работы монтаж и демонтаж опалубки и др.).

Опалубку, применяемую для возведения монолитных железобетонных конструкций, необходимо изготавливать и применять в соответствии с проектом

производства работ, утвержденном в соответствующем порядке. При установке элементов опалубки в несколько ярусов каждый последующий ярус следует устанавливать только после закрепления нижнего яруса.

Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных проектом производства работ, а также пребывание людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на настиле опалубки, не допускается. Разработка опалубки должна производиться (после достижения бетоном заданной прочности) с разрешения производителя работ, а особо ответственных конструкций (по перечню, установленному проектом) – с разрешения главного инженера.

При производстве опалубочных, арматурных, бетонных и распалубочных работ необходимо следить за креплением лесов и подмостей, их устойчивостью, правильным устройством настилов, лестниц, перил и ограждений. Щитовую опалубку колонн, ригелей, перекрытий и стен с передвижных лестниц-стремянки допускается устанавливать при высоте над уровнем земли или нижележащим перекрытием не более 5,5 м. Работать на высоте от 5,5 до 8 м разрешается только с передвижных подмостей, имеющих наверху площадку с ограждениями.

При возведении железобетонных стен для безопасной работы строителей-опалубочников с обеих сторон необходимо установить настилы с ограждениями через каждые 1,8 м по высоте.

Заготовка и обработка арматуры должна выполняться в специально предназначенных для этого и соответственно оборудованных местах. При выполнении работ по заготовке арматуры необходимо:

- ограждать места, предназначенные для разматывания бухт и выпрямления арматуры;
- при резке станками стержней арматуры на отрезки длиной менее 0.3 м применять приспособления, предупреждающие их разлет;
- ограждать рабочее место при обработке стержней арматуры, выступающих за габариты верстака, а у двусторонних верстаков, кроме

этого, разделять верстак посередине продольной металлической предохранительной сеткой высотой не менее 1 м.;

- складывать заготовленную арматуру в специально отведенные для этого места;
- закрывать щитами торцовые части стержней арматуры в местах общих проходов, имеющих ширину менее 1 м.

Элементы каркасов арматуры необходимо пакетировать с учетом условий их подъема, складирования и транспортирования к месту монтажа.

К выполнению сварочных работ допускаются лица, имеющие соответствующую квалификацию сварщика и разрешение на производство сварочных работ. Все части электросварочных установок, находящиеся под напряжением, должны быть закрыты кожухами. Металлические части установок, не находящиеся под напряжением во время работы (корпуса сварочных трансформаторов, генераторов и др.), а также свариваемые конструкции и изделия необходимо заземлять. Производство электросварочных работ во время дождя или снегопада при отсутствии навесов над электросварочным оборудованием и рабочим местом электросварщика не допускается.

Наладку и настройку электросварочных установок до начала работы выполняют электромонтеры. Рабочие места сварщиков в помещении при сварке открытой дугой должны быть отделены от смежных рабочих мест и проходов негорючими экранами (щитами, ширмами) высотой 1.8м. При сварке на открытом воздухе такие ограждения следует ставить в случае одновременной работы нескольких сварщиков вблизи друг от друга и на участках интенсивного движения людей.

При производстве опалубочных работ и армировании конструкций следует руководствоваться требованиями СНиП, а также соблюдать санитарно-технические нормы, выполнять правила техники безопасности Госгортехнадзора и Госэнергонадзора. К работе с опалубкой допускаются монтажники, прошедшие медицинское освидетельствование, обученные безопасным методам и приемам труда и обслуживания опалубки, знающие ее устройство и прошедшие

инструктаж по технике безопасности с учетом особенностей труда на конкретном рабочем месте и имеющие допуск к работе на высоте.

Состояние собранных панелей и блоков опалубки, рабочих настилов, навесных площадок и лестниц на захватках ежедневно перед началом работ проверяет лицо, ответственное за производство работ и делает соответствующую запись в журнале охраны труда и противопожарной охраны.

Все рабочие настилы и переходные лестницы должны быть надёжно закреплены в соответствии с проектом. Работы на незакреплённых подмостках строго запрещены. К монтажу не допускается опалубка с неисправными замками, петлями, захватами, большими люфтами в шарнирах и замках. Обнаруженные неисправности следует устранять немедленно.

Грузозахватные приспособления должны быть оборудованы устройствами, исключающими произвольную расстроповку элементов опалубки. К началу монтажа опалубки прочность нижележащих несущих монолитных конструкций должна быть не ниже 70% проектной. Все проёмы должны быть закрыты инвентарными щитами или ограждены. До начала монтажа опалубки необходимо проверить надёжность соединения элементов опалубки, входящих в состав поднимаемого узла, убедиться в отсутствии незакреплённых предметов на переносимом элементе опалубки.

Подъем и перемещение к месту установки элементов опалубки необходимо выполнять плавно, без вращения, корректировку положения элемента выполнять на оттяжках.

Не допускается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололедице, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ. Работы по перемещению и установке вертикальных панелей и подобных им конструкций с большой парусностью следует прекращать при скорости ветра 10 м/с и более.

Расстроповку элементов опалубки производить только после надлежащего их закрепления или установки, исключающей самопроизвольное перемещение.

Во избежании падения крепёжных деталей и ручного инструмента, необходимо пользоваться специальными ящиками-контейнерами. После монтажа опалубки должна быть обеспечена надёжная электрическая связь металлоконструкций опалубки с каркасом здания. Сопротивление заземления не должно превышать 15 Ом. Производить отрыв опалубки от бетона ударами запрещается (за исключением перебивки крыльев стойки).

Панели и блоки поднимать только после их полного освобождения от крепежных элементов и отрыва от бетона. Отдельно стоящие панели, кроме подкосов, должны укрепляться цепными оттяжками для предотвращения опрокидывания. Особое внимание обратить на строповку и подъем блоков опалубки. Во избежание заклинивания блока при извлечении его из ячейки, блок при подъеме должен быть строго вертикальным.

Рабочие места должны быть ограждены инвентарными ограждениями. В случае отсутствия ограждения рабочие должны пользоваться предохранительными поясами. Места прикрепления поясов указываются производителем работ и ярко окрашиваются.

Находиться при монтаже под элементами опалубки запрещено.

Во время грозы и при ветре силой 6 баллов и более (т.е. при скорости ветра свыше 9,9 м/с) выполнять бетонные и железобетонные работы с наружных лесов запрещается.

Арматурные изделия следует перемещать и устанавливать только в рукавицах. Армированные участки, которые могут оказаться под током, необходимо заземлить. Не разрешается оставлять без закрепления установленную арматуру.

При приготовлении бетонной смеси с использованием химических добавок необходимо принять меры к предупреждению ожогов кожи и повреждения глаз работающих.

Бункера (бадью) для бетонной смеси должны удовлетворять ГОСТ 21807-76. Перемещение загруженного или порожнего бункера разрешается только при закрытом затворе.

Бетоносмесительные и другие установки можно чистить и исправлять только при выключенном рубильнике. В случае подачи бетонной смеси к месту укладки при помощи кранов, бетононасосов и других механизмов необходимо выполнять требования СНиП «Установка и эксплуатация строительных машин и механизмов». До начала подачи смеси бетононасосами бетоновод проверяют гидравлическим давлением не менее 3 МПа.

При укладке бетонной смеси в конструкции с уклоном 20° и более рабочих-бетонщиков снабжают предохранительными поясами.

Корпус вибратора необходимо заземлять до начала работ. Вибраторы подключаются к сети через понижающие трансформаторы, преобразующие напряжения с 220 или 380 до 36 В. Рукоятки вибраторов должны иметь амортизаторы. Работать с вибраторами разрешается только в резиновых перчатках и резиновых сапогах. Вибраторы надо выключать при перерывах в работе, а также при переходах бетонщиков с одного места на другое.

Техника безопасности при работах, связанных с перемещением грузов с помощью башенного крана. При строповке конструкции необходимо проверять качество стропов, наличие инвентарных подкладок на острых кромках и перегибах стропов и увязку пеньковых или капроновых оттяжек. Для соблюдения мер безопасности при разгрузке конструкций и материалов с автотранспорта, подъема и спуска людей стропальщики должны иметь инвентарную площадку с хорошо видимой надписью «Площадка для стропальщиков», «Место разгрузки автотранспорта». При подаче конструкции применяют оттяжки из пеньковых или капроновых канатов согласно ГОСТ.

Вывод: предложенные решения по охране труда и окружающей среды способствуют созданию здоровых и безопасных условий труда на рабочих местах, сохранению экологической обстановки в районе строительства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современных рыночных условиях возможны различные варианты инвестирования денежных средств и капитала, в целях получения прибыли, от самых рискованных, приносящих огромные прибыли, до максимально надежных с незначительной рентабельностью. Именно соотношение риска и надежности, максимальной и минимальной прибыли, заставляет каждого инвестора выбирать тот или иной вариант вложения средств.

В данной работе был предложен вариант вложения денежных средств в строительство 18-ти этажного жилого дома в г. Пензе по ул. Ладожская, 180. Этот вариант был предложен не случайно, т. к. вложение денежных средств в недвижимость имеет ряд преимуществ по сравнению с другими вариантами:

- сохранность денежных средств;
- возможность получать от недвижимости доход в денежном выражении или иной полезный эффект престижности владения определенным объектом;
- инвестиции в недвижимость имеют такие положительные черты как, возможность многолетнего использования объекта и сохранения капитала.

В дипломном проекте была проведена оценка рыночной стоимости объекта затратным, сравнительным и доходным методами жилой части здания и коммерческих площадей. Стоимость здания составит более 800 млн. руб. Был рассмотрен вариант предоставления части строящихся жилых площадей в рассрочку до окончания строительства по ставке доходности 14,5%. Так же были произведены расчеты основных показателей инвестиционного проекта. При расчетах мы исходили из требуемого уровня доходности капитала, равного 14,5%. Был построен график жизненного цикла финансовых результатов инвестиционного проекта по значениям ЧД (простому и дисконтированному) для каждого расчетного периода. Из графиков видно, что проект является эффективным. Период окупаемости составляет 1 год.

Не остались без внимания вопросы организации строительного

производства. Построен календарный график строительства, график движения рабочей силы и основных машин механизмов, а также разработан строительный генеральный план.

После всестороннего комплексного анализа экономической целесообразности строительства 18-ти этажного жилого дома в г. Пензе по ул. Ладожская, 180 можно сделать вывод о том, что инвестирование в данный объект недвижимости является целесообразным, обоснованным и принесет инвестору желаемый результат.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Баронин С.А., и др. Ипотечно-инвестиционный анализ. Учебное пособие - Издательство: Инфра-М, 2014 - 176 с.
2. Баронин С.А. Теория стоимости денег в экономике недвижимости. Учебное пособие - Издательство: Инфра-М, 2013 - 135 с.
3. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов. Михайлов А.Л., Михайлов Л.А., Соломин В. П.. 2-е изд. – Издательский дом «Питер», 2010. – 461 с.
4. Бородачев Н.А. Автоматизированное проектирование железобетонных и каменных конструкций: Учебное пособие для вузов, 2-е изд. – М.: Стройиздат, 2002. – 211 с.: ил.
5. Горемыкин В.А. Экономика недвижимости. Учебник - 6 изд. – Юрайт, Высшее образование, 2010. – 896 с.
6. Гражданский кодекс РФ.– М.: Юридическая литература - 412 с.
7. Девелопмент в недвижимости: монография / М.А. Федотова, Т.В. Тазихина, А.А. Бакулина. – М.: КНОРУС, 2010. – 264 с.
8. Есипов В.Е. Оценка недвижимости. Учебное пособие. М.: Кнорус, 2010. – 752 с.
9. Иванов Ю.Г. Реконструкция зданий и сооружений: усиление, восстановление, ремонт - М.: Ассоциация строительных вузов (АСВ), 2013 - 312 с.
10. Ильина О.Н. Методология управления проектами. Становление, современное состояние и развитие – М.: «Инфра-М», 2011 – 208 с.
11. Калмыкова Е.Ю. Экономика недвижимости: учебное пособие / Е.Ю. Калмыкова; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. - 139 с.
12. Маклакова Т. Г., Нанасова С. М. «Конструкции гражданских зданий» – М.: Издательство АСВ, 2010 – 296 с.

13. Никитин В. М. и др. Схемы операционного контроля качества строительных, ремонтно-строительных и монтажных работ – СПб.:, 2012. – 218 с.
14. Николаевская И. А. и др. Инженерные сети и оборудование территорий, зданий и стройплощадок – М.: Издательский центр «Академия», 2008 г.
15. Оценка недвижимости: учебное пособие. Тепман Л.Н., под ред. В.А. Швандара. - Юнити-Дана.:, 2012 г. - 461 с.
16. Оценка стоимости имущества: учебное пособие/О.М. Винданимаева, П.В. Дронов, Н.Н. Ивлиева и др; под ред. И.В. Косоруковой. – М.: Московский финансово промышленный университет «Синергия», 2012. – 736 с.
17. Оценка стоимости ценных бумаг и бизнеса: учебное пособие/И.В. Косорукова, С.А. Секачев, М.А. Шуклина; под ред. И.В. Косоруковой. – М.: Московский финансово-промышленная академия, 2011. – 672 с.
18. Примеры расчета конструкции железобетонных инженерных сооружения, Справочное пособие, Добромыслов А.Н., 2010
19. Пособие по проектированию предварительно-напряженных железобетонных конструкций из тяжелого бетона, утверждён ЦНИИ промзданий 01.01.2005, дата актуализации 01.12.2013.
20. Решение Пензенской городской Думы от 26 февраля 1999 г. №310/28 «О плате за землю в г. Пензе».
21. Решение Пензенской городской Думы от 28 ноября 2003 г. № 563/42 «Об утверждении Положения о порядке предоставления земельных участков находящихся в ведении органов местного самоуправления города Пензы, гражданам и юридическим лицам»
22. СП 59.13330.2012 "Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001", утверждён приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 27 декабря 2011 г. №605 и введен в действие с 01 января 2013 г.
23. СП 113.13330.2012 "Стоянки автомобилей. Актуализированная редакция СНиП 21-02-99", утверждён Приказом Минрегиона России от 29.12.2011 №635/9

24. СП 50.13330.2012 "Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003", утверждён приказом Министерства регионального развития РФ от 30 июня 2012 года №65

25. СП 48.13330.2011 "Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004" утверждён приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 27 декабря 2010 г. №781 и введен в действие с 20 мая 2011 г.

26. СП 23-101-2004 "Проектирование тепловой защиты", утверждён и введен в действие с 1 июня 2004 г. совместным приказом ОАО «ЦНИИпромзданий» и ФГУП ЦНС № 01 от 23 апреля 2004 г.

27. СП 131.13330.2012 "Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*", утверждён приказом Министерства регионального развития РФ от 30 июня 2012 года №275

28. СП 73.13330.2012 "Внутренние санитарно-технические системы зданий", утверждён приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 29 декабря 2011 г. №635/17

29. СП 16.13330.2011 «СНиП II-23-81* Стальные конструкции», утвержден Приказом Минрегиона России от 27 декабря 2010 г. №791

30. СП 17.13330.2011 «СНиП II-26-76 Кровли», утвержден Приказом Минрегиона России от 27 декабря 2010 г. №784

31. СП 20.13330.2011 «СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия», утвержден Приказом Минрегиона России от 27 декабря 2010 г. №787

32. СП 22.13330.2011 «СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений», утвержден Приказом Минрегиона России от 28 декабря 2010 г. №823

33. СП 31.13330.2012 «СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», утвержден Приказом Минрегиона России от 29 декабря 2011 года №635/14

34. СП 54.13330.2011 «СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные», утвержден Приказом Минрегиона России от 24 декабря 2010 г. №778

35. СП 63.13330.2012 «СНиП 52-01-2003. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения», утвержден Приказом Минрегиона России от 29 декабря 2011 г. №635/8

36. СП 70.13330.2012 «СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции», утвержден приказом Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству от 25 декабря 2012 г. № 109/ГС

37. СП 113.13330.2012 «СНиП 21-02-99* Стоянки автомобилей», утвержден Приказом Минрегиона России от 29 декабря 2011 г. N 635/9

38. Создание рыночной стоимости и инвестиционной привлекательности / А. Волков, М. Куликов, А. Марченко. – М.: Вершина, 2008. – 304 с. – ил., табл.

39. Соколов Г. К. «Технология и организация строительного производства» - М.: Издательский центр «Академия», 2008 г.

40. Оценка объектов недвижимости: Варламов А. А., Комаров С. И. Издательство: Форум.: 2010. - 289 с.

41. Оценка стоимости имущества : учеб. пособие / О.М. Ванданимаева, П.В. Дронов, Н.Н. Ивлиева и др; под ред. И.В. Косоруковой. - М.: Московский финансово-промышленный университет "Синергия", 2012. - 736 с.

42. Оценка стоимости ценных бумаг и бизнеса : учеб. пособие / И.В. Косорукова, С.А. Секачев, М.А. Шуклина; под ред. И.В. Косоруковой. - М.: Московский финансово-промышленный академия, 2011. - 672 с.

43. Сигатова Н.А. Управление государственными закупками, Учебное пособие — Челябинск: ЮУрГУ, 2011. — 122 с.

44. Ценообразование в строительстве и оценка недвижимости: Ардзинов В., Александров В. Издательство: Питер, 2013. – 384 с.

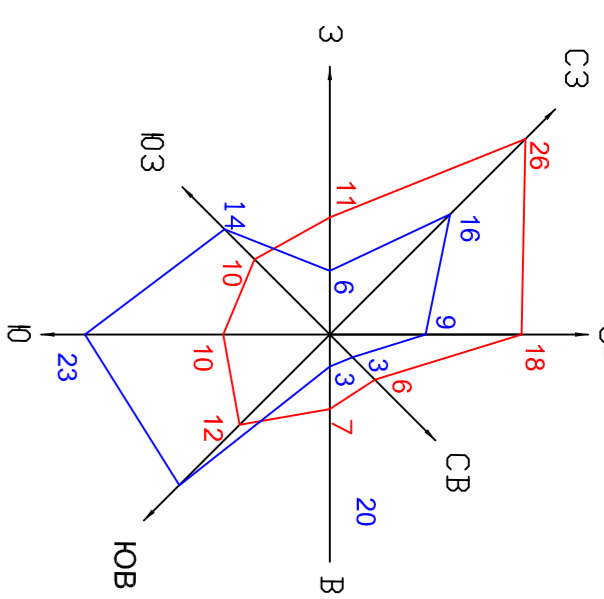
45. Экономика недвижимости: Учебник для ВУЗов. 2-е изд. Асаул А.Н., СПб, Питер, 2010. – 624 с.

46. Экономика недвижимости : методические указания по выполнению курсовой работы/ Ю.О. Толстых; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 20 с.

47. Экспертиза и инспектирование инвестиционного процесса и эксплуатации недвижимости: учебник / под общ. научн. ред. П.Г. Грабового. - 2-е изд., перераб. и доп. - Часть I. - Москва: Проспект, 2012. -368 с.

48. Экспертиза и инспектирование инвестиционного процесса и эксплуатации недвижимости: учебник / под общ. научн. ред. П.Г. Грабового. - 2-е изд., перераб. и доп. - Часть II. - Москва: Проспект, 2012. -416 с.

РОЗА ВЕТРОВ



— в зимний период
— в летний период

СХЕМА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЗОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ МИКРОРАЙОНА М 1:6000

Условные обозначения

- Жилая зона
- Общественно-деловая зона районного значения

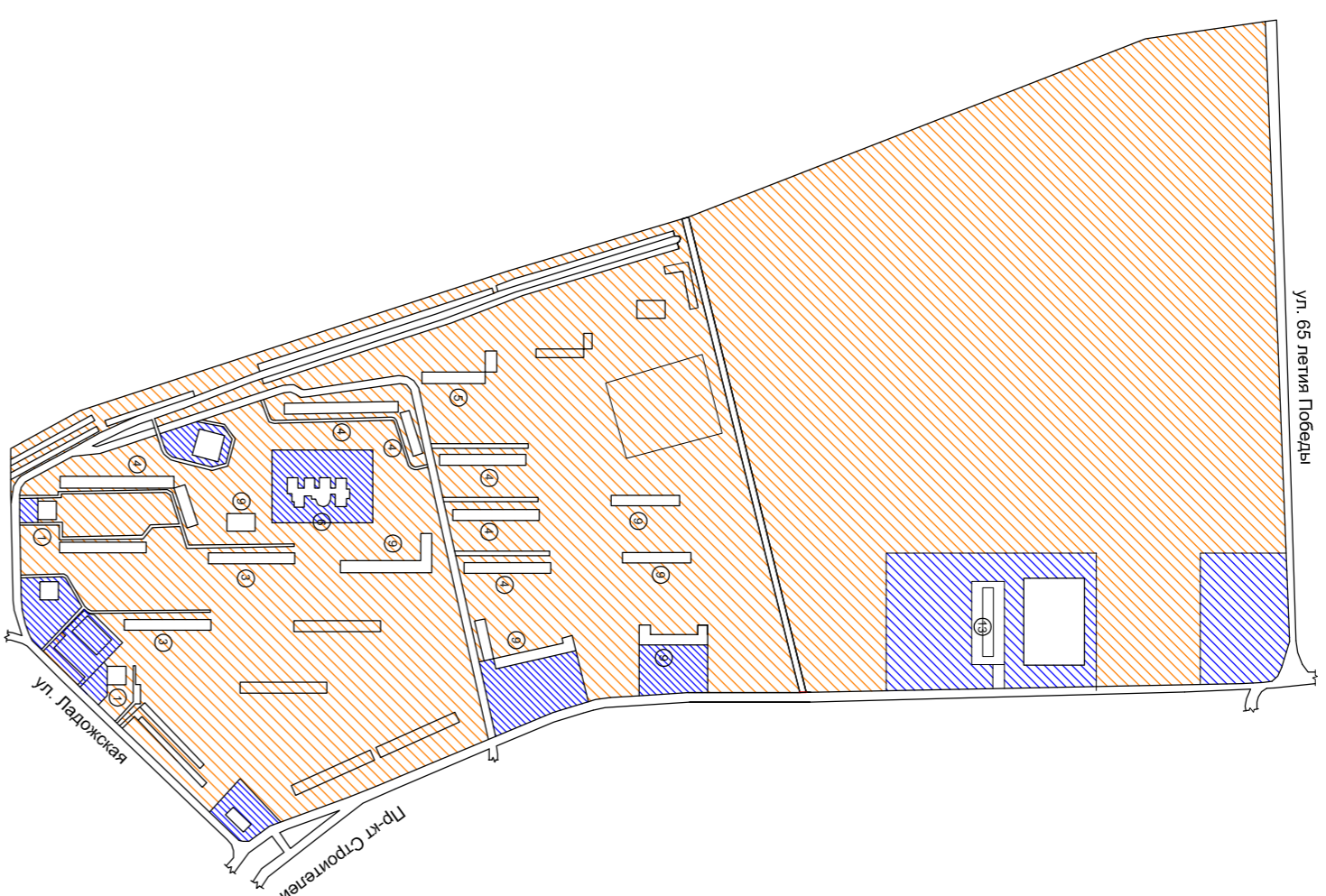
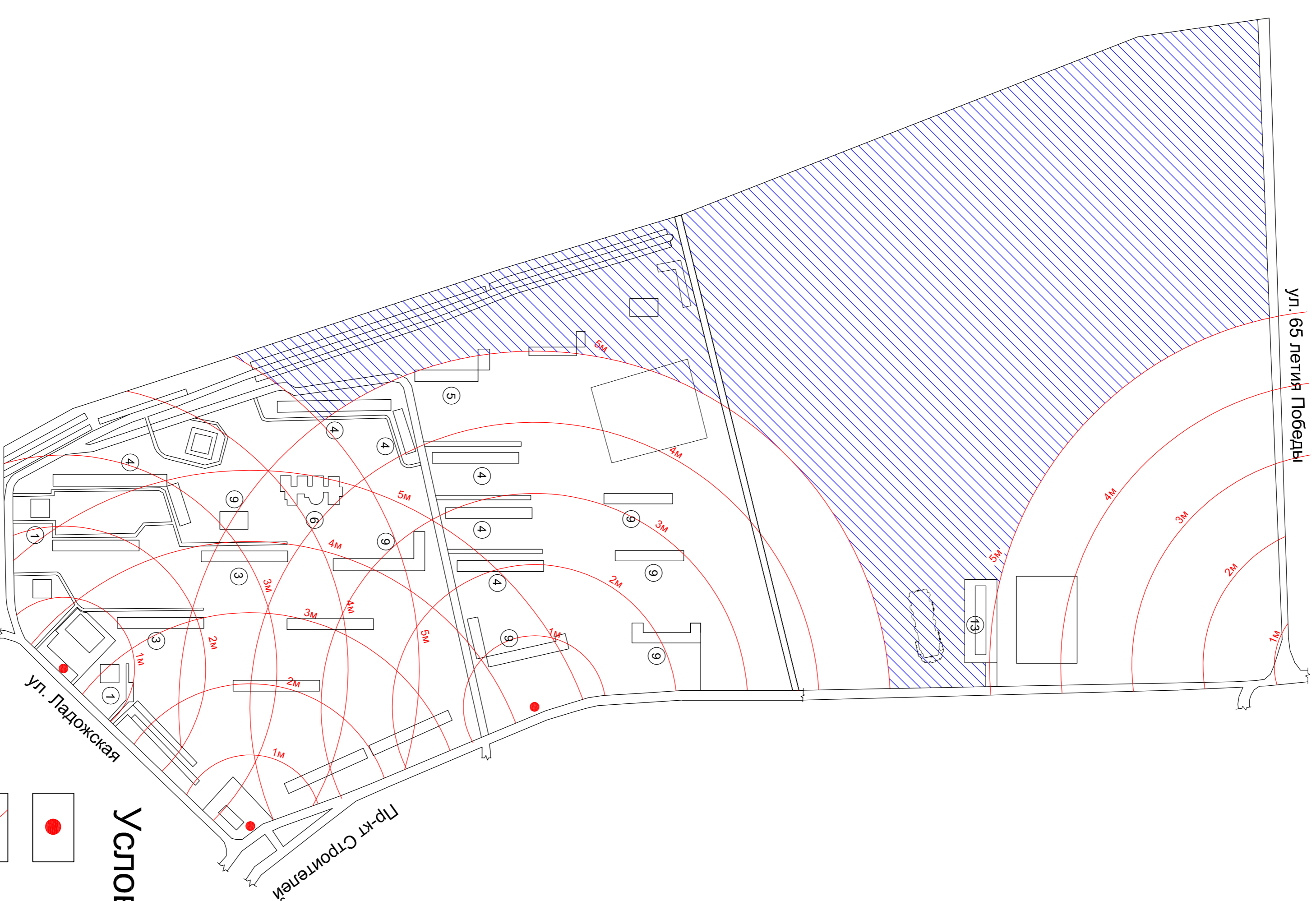


СХЕМА ПЕШЕХОДНОЙ ДОСТУПНОСТИ ДО ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНО-БЫТОВОГО И КУЛЬТУРНОГО НАЗНАЧЕНИЯ М 1:6000

↓ Аптека
↓ Магазин
↓ Касса банка
↓ Парикмахерская
↓ Детский сад
↓ Поликлиника



КАРТОГРАММА ДОСТУПНОСТИ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСТАНОВОЧНЫХ ПУНКТОВ М 1:3000



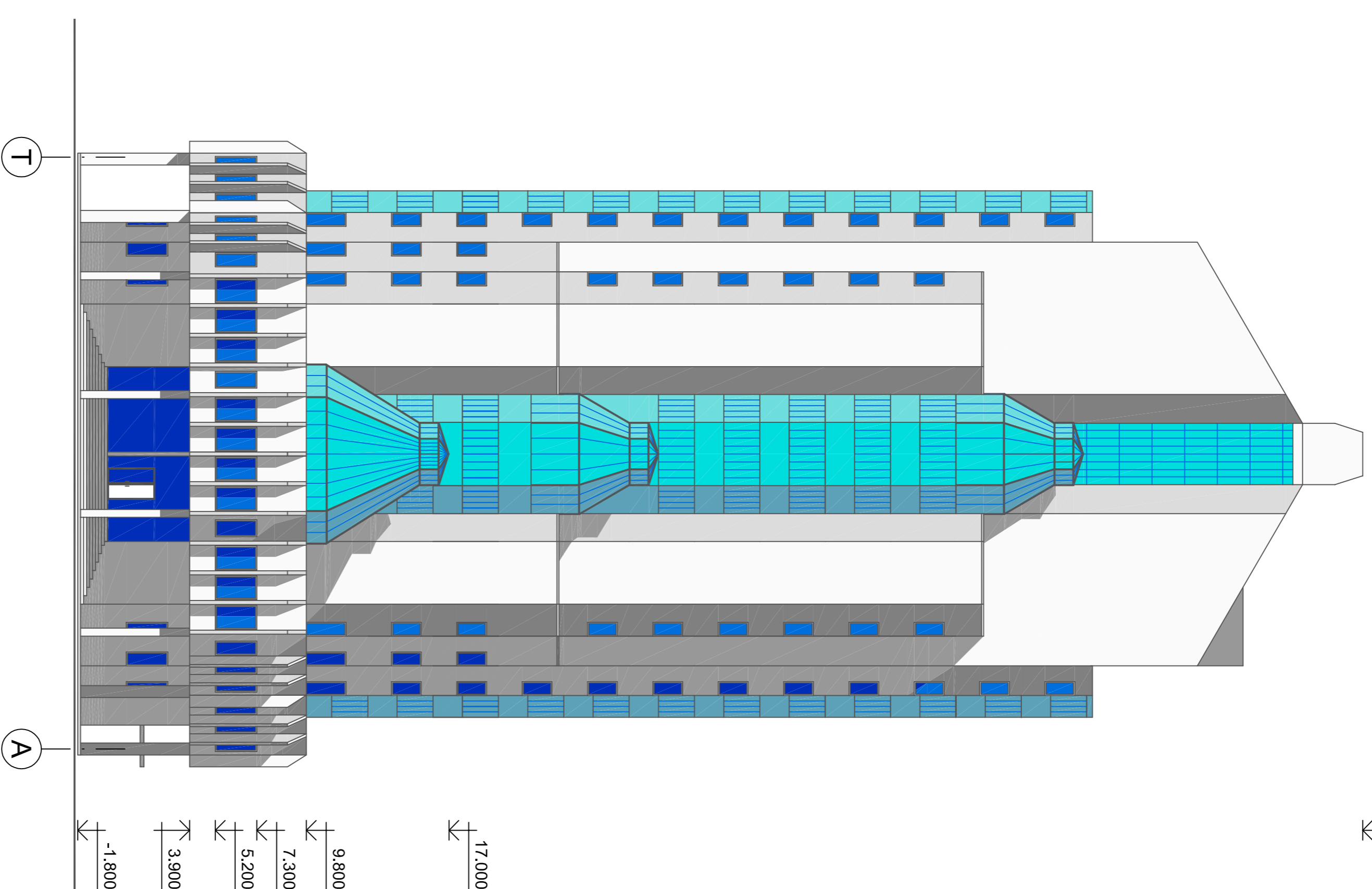
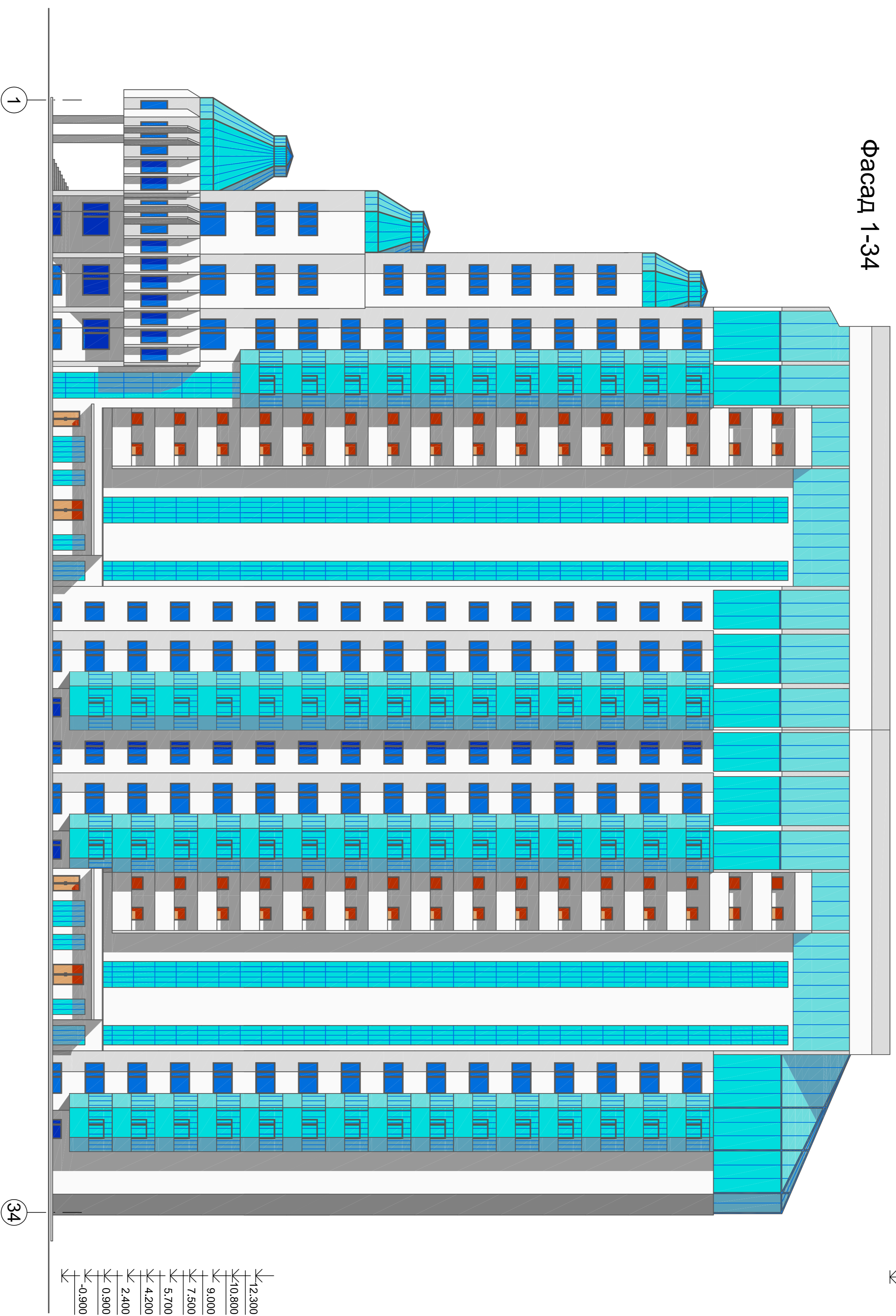
Условные обозначения

- Остановочный пункт
- Радиусы 5-ти минутной доступности до остановочных пунктов
- Территория, не входящая в зону 5-тиминутной доступности

Заб. код.	Сборщик	ВКР-2069050-08.03.01-160405-20	Отец	Мать	Лицевой
Рисовод	Севель	Технико-экономическое обследование проекта строительства 18-ти этажного жилого дома площадью 21 922 кв.м по адресу: в г. Пенза улица Ладокская 160	ВКР	2	11
Конструктор	Севель	Экспертиза месторождения объекта	ВКР	2	11
Архитектор	Севель				
Конструктор	Севель	Оценка функционального запрещения территории микрорайона	ВКР	2	11
Экономист	Севель				
Н. контр.	Севель				
Служащий	Тимоф				

Оценку функционального запрещения территории микрорайона
ПТЭС, ИОК
код: 30/НГ, от 16.06/16

Фасад 1-34



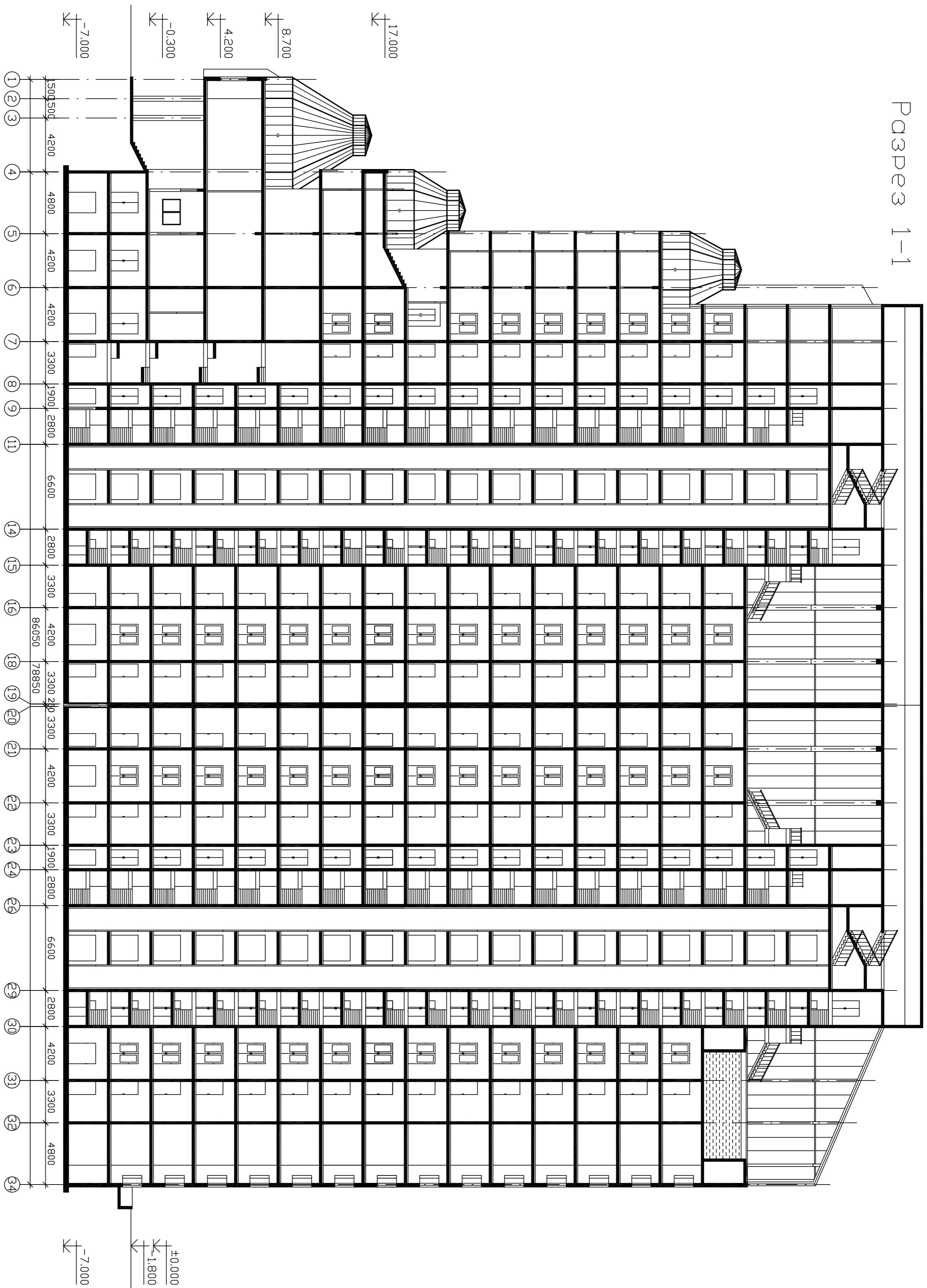
Зад. код: Боронин
 Руководитель: Савельев
 Конструктор: Савельев
 Архитектор: Савельев
 Констр.: Савельев
 Экономист: Савельев
 Н. контр.: Савельев
 Спроектировано: Тимоб

БКР-2069050-08.03.01-160405-20
 Технико-экономическое обоснование проекта строительства 18-ти этажного жилого дома площадью 21 912 кв.м по адресу: г. Пенза, улица Лавровская, 180

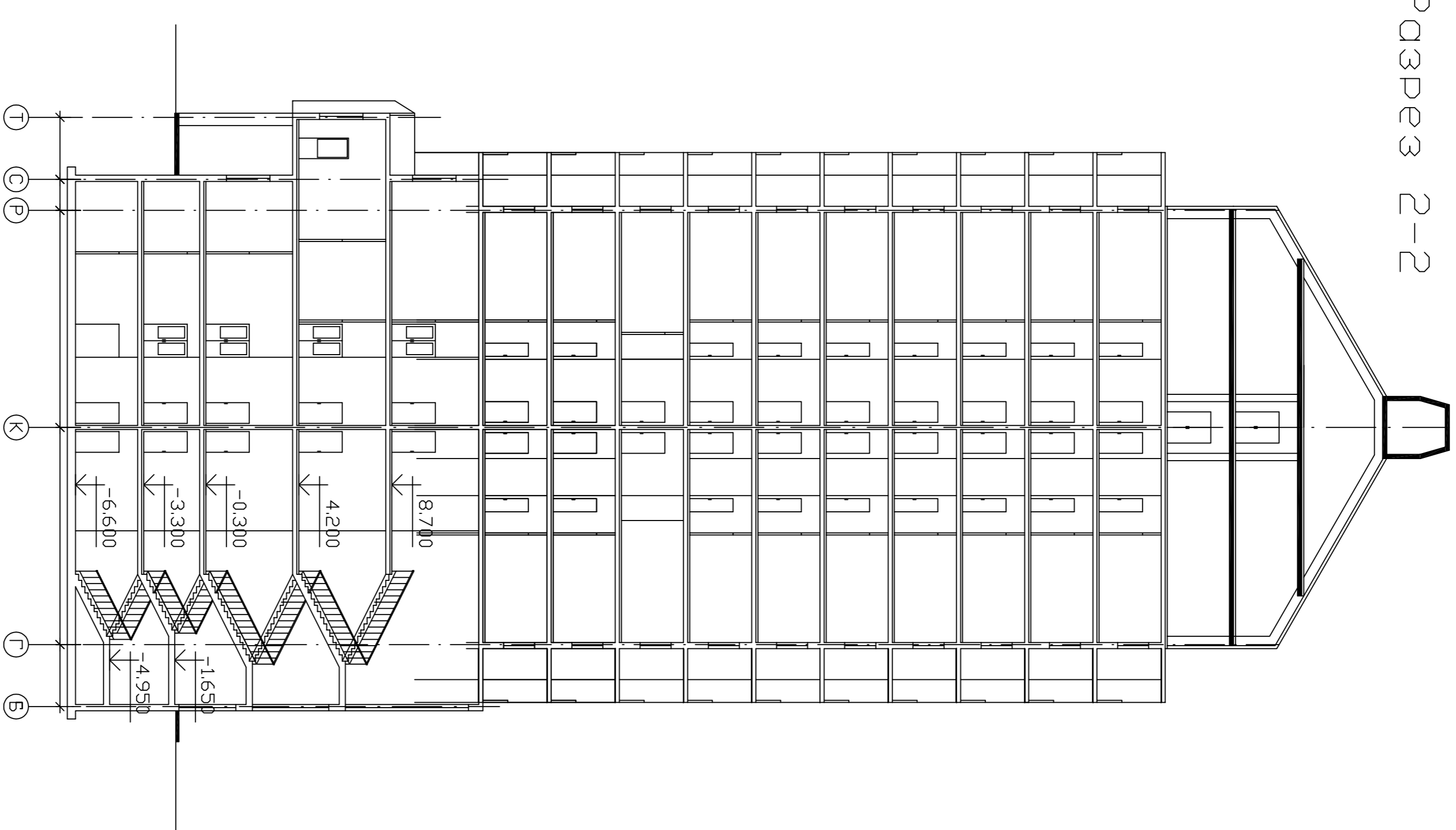
Архитектурно-строительный раздел
 БКР 4
 Лист 11

Фасад 1-34, Фасад 1-А
 ПЛАН, КЭЖ
 код: 301/г. стр. 16См16

Разрез 1-1



Разрез 2-2



Зад. код: Борочин
 Руководитель: Савель
 Конструктор: Савель
 Архитектор: Савель
 Конструктор: Савель
 Экономист: Савель
 Н. контр.: Савель
 Спроектировано: Тимов

БКР-2069050-08.03.01-160405-20
 Технико-экономическое обоснование проекта строительства 18-ти этажного жилого дома площадью 21 912 кв.м по адресу: г. Ижевск, улица Лобовская, 180

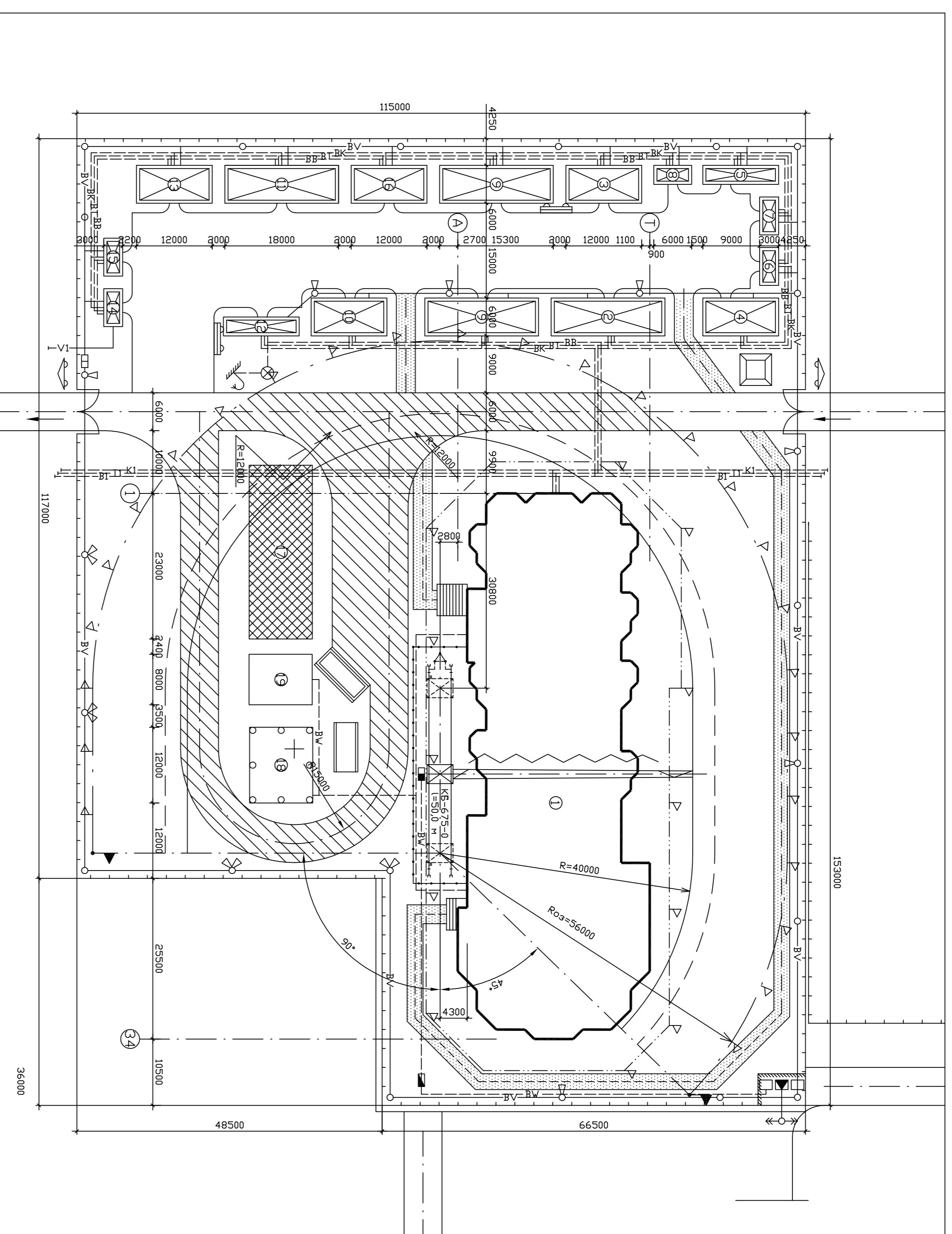
Архитектурно-строительный раздел
 Этажи: Лист 6
 Листов: 11

Лист 6
 Разрез 1-1, №: 208,
 Разрез 2-2, №: 200

ЛТЛАС, ИЖИ
 код: 501/г. стр. 16См16

СТРОИТЕЛЬНЫЙ ПЛАН

ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗАДАНИИ И СООРУЖЕНИЯ

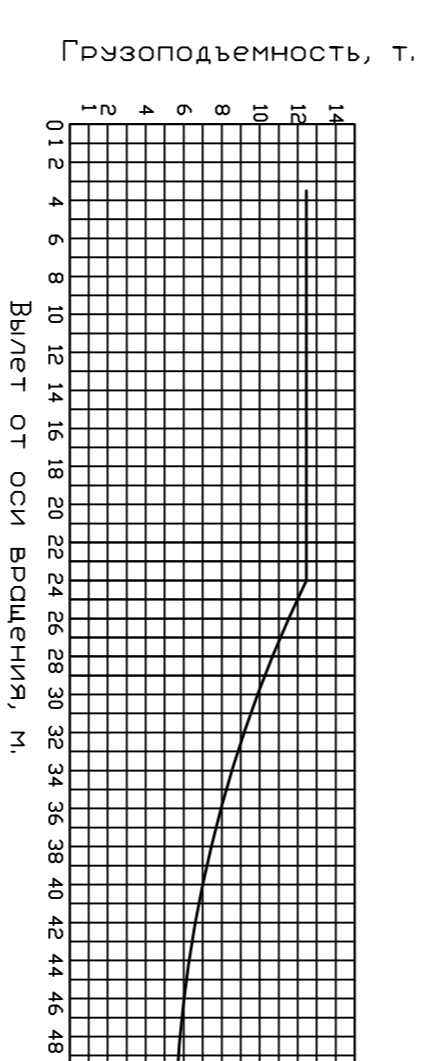


№ п/п	Наименование	Размер АхВ	Кол-во
1	Строящаяся задние	18х6	1
2	Гордировская жёночная	12х6	1
3	Гордировская жёночная	12х6	1
4	Душевая жёночная	12х6	1
5	Душевая жёночная	12х3	1
6	Уборная жёночная	6х3	1
7	Уборная жёночная	6х3	1
8	Помещение для личной гигиены жёночных	6х3	1
9	Помещение для обогрева жёночных	18х6	2
10	Смывильная	18х6	1
11	Столовая	18х6	1
12	Медпункт	12х3	1
13	Проробская	12х6	1
14	Диспетчерская	6х3	1
15	Кабинет по охране труда	6х3	1
16	Красный шлюк	12х6	1
17	Открытый склад	269 м2	1
18	Склад под навесом	128 м2	1
19	Закрывающийся склад	70 м2	1

Технико-экономические показатели СПП

№ п/п	Показатель	Ед. измерения
1	Площадь территории	м2 15849
2	Площадь застройки	м2 2400
3	Площадь складских помещений	м2 467
4	Площадь временных сооружений	м2 972
5	Площадь временных дорог	м2 1710
6	Строительная оверм	м3 168000
7	Протяженность временных дорог	м.п. 257
	Водопровод	м.п. 202
	осветительная линия	м.п. 536
	электросиловой линии	м.п. 112
	огорождения	м.п. 550
	канализации	м.п. 210

ГРЯЗЬОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КРАИНА КВ-675



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

	Строящаяся задние	—ВВ—	Временный водопровод в троннице		Линия отсрачичения зоны
	Смещевающие задние	—ВК—	Временная выгояра канализация в троннице		Линия границы зоны переиенения
	Временные задние и сооружения	—ВТ—	Временная теплосеть в троннице		Линия границы зоны обслуживания
	Открытый склад	—ВУ—	Временная осветительная сеть на столах		Граница опсрача зоны для нахождение льда
	Склад под навесом	—ВУ—	Временная силовая сеть		Заземление подкранового пути с ковзьями выключателями и т.п. и т.п. и т.п.
	Временные автодороги	—ВУ—	Водопровод горюдой сети		Ивантосное огорождение подкранового пути
	Дорожки для движения рабочих	—К—	Горюдой выгояра канализация в троннице		Зона преидпрежидания от отсрачичения деветствия краина
	Защитный козырек над входом в задние	—Т—	Горюдой теплосеть в троннице		Ворота в огорождении
	Насосоприемный бункер		Светильник на столах		Защитно-огорождение
	Фирменный щит строительства		Проектор на столах		Защитно-огорождение
	Пожарный гидрант		Разильник на столах		Защитно-огорождение
	Водоразборная колонка		Разильник крановый		Защитно-огорождение
			Разильник силовой		Козырек на столах
					Козырек на столах
					Площадка для приема ветонном смеси в вода

Положения по технике безопасности

1. При выполнении работ необходимо соблюдать требования ТПТ 45-103-40-2006 "Безопасность труда в строительстве. Общие требования", ТПТ 45-103-44-2006 "Безопасность труда в строительстве. Специальные требования".
2. Краина на рабочем ходу должна быть оборудована предупредительными устройствами.
3. При работе с силой более 6-ти балов необходимо работать с помощью тель. При работе с силой более 5-ти балов следует применять специальные средства защиты.
4. При работе с грузом необходимо следить за тем, чтобы груз не касался стоек и не падал.
5. Рабочие места при производстве работ во время смены должны быть должным образом освещены.

ВКР-2069050-08.03.01-160405-20

№ п/п	Имя	Должность	Подпись	Дата
1	Савельев	Савельев		
2	Савельев	Савельев		
3	Савельев	Савельев		
4	Савельев	Савельев		
5	Савельев	Савельев		
6	Савельев	Савельев		
7	Савельев	Савельев		
8	Савельев	Савельев		
9	Савельев	Савельев		
10	Савельев	Савельев		
11	Савельев	Савельев		

Лист 8 из 11

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОИМОСТИ ЖИЛЫХ ПРИ ПОМОЩИ ЗАТРАТНОГО ПОДХОДА

Обозначение	Характеристика	Значение
Ц	удельная восстановительная стоимость 1 м3 здания, сборник УПВС №28 табл.89 УПВС, 1970 г.:	27,9
V, м3	строительный объем	80703
K1	K1 = 1,20 – коэффициент учитывающий удорожание в строительстве с 1970 г. к 1984 г. (постановление Госстроя СССР №83 от 10.05.83 г.)	1,2
K2	K2 = 1,02 – территориальный коэффициент (постановление Госстроя СССР №83 от 10.05.83 г.):	1,02
K3	1,59 – коэффициент учитывающий удорожание в строительстве с 1984 г. к 1991 г. (постановление Госстроя СССР №162 от 15.01.90 г.)	1,51
K4	0,95 – территориальный коэффициент (постановление Госстроя СССР №162 от 15.01.90 г.)	1,51
K4	коэффициент, учитывающий удорожание в строительстве с 1991 г. к 2020 г.: 14,23*5,23=74,22, где	74,42
K5	коэффициент, учитывающий удорожание в строительстве с 1991 г. к 2001 г., для Пензенской области (Письмо Координационного центра по ценообразованию и сметному нормированию от 18.11.02 г. N КПИ/27):	14,23
K5	5,23 – индекс изменения сметной стоимости (без НДС) на 1 квартал 2020 года к уровню баз 1991 и 2001 годов по Пензенской области (Письмо Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 07 апреля 2020 г. №13436-ИФ/09 О рекомендуемых к применению в I квартале 2020 г. индексах изменения сметной стоимости строительства)	5,23
K6	коэффициент, учитывающий предпринимательскую прибыль	1,4
K7	коэффициент, местоположение строительства	1,2
K8	коэффициент, учитывающий качество отделки	1,2
Сн	Восстановительная стоимость здания, руб.	624 356 218
Сз	Стоимость земельного участка, руб.	40 000 000
Снк	Индустриального комплекса, руб.	664 356 218

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ СРАВНИТЕЛЬНЫМ ПОДХОДОМ ЖИЛЫХ И КОММЕРЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

Обозначение	Характеристика	Значение
Ц	удельная восстановительная стоимость 1 м3 здания, сборник УПВС №28 табл.89 УПВС, 1970 г.:	27,9
V, м3	строительный объем	16887
K1	K1 = 1,20 – коэффициент учитывающий удорожание в строительстве с 1970 г. к 1984 г. (постановление Госстроя СССР №83 от 10.05.83 г.)	1,2
K2	K2 = 1,02 – территориальный коэффициент (постановление Госстроя СССР №83 от 10.05.83 г.):	1,02
K3	1,59 – коэффициент учитывающий удорожание в строительстве с 1984 г. к 1991 г. (постановление Госстроя СССР №162 от 15.01.90 г.)	1,51
K4	0,95 – территориальный коэффициент (постановление Госстроя СССР №162 от 15.01.90 г.)	1,51
K4	коэффициент, учитывающий удорожание в строительстве с 1991 г. к 2020 г.: 14,23*5,23=74,22, где	74,42
K5	коэффициент, учитывающий удорожание в строительстве с 1991 г. к 2001 г., для Пензенской области (Письмо Координационного центра по ценообразованию и сметному нормированию от 18.11.02 г. N КПИ/27):	14,23
K5	5,23 – индекс изменения сметной стоимости (без НДС) на 1 квартал 2020 года к уровню баз 1991 и 2001 годов по Пензенской области (Письмо Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 07 апреля 2020 г. №13436-ИФ/09 О рекомендуемых к применению в I квартале 2020 г. индексах изменения сметной стоимости строительства)	5,23
K6	коэффициент, учитывающий предпринимательскую прибыль	1,4
K7	коэффициент, местоположение строительства	1,2
K8	коэффициент, учитывающий качество отделки	1,2
Сн	Восстановительная стоимость здания, руб.	128 324 803
Сз	Стоимость земельного участка, руб.	12 000 000
Снк	Индустриального комплекса, руб.	140 324 803

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОИМОСТИ НЕЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ПРИ ПОМОЩИ ЗАТРАТНОГО ПОДХОДА

Метод оценки	Величина стоимости объекта, руб.	Весовой коэффициент
Затратный метод жилой части	664 356 218	0,20
Метод сравнимых продаж жилой части	684 146 933	0,80
Доходный подход жилой части	0	0,00
Итоговая стоимость жилой части	680 188 790	
Затратный метод нежилой части	140 324 803	0,20
Метод сравнимых продаж нежилая часть	173 298 356	0,40
Доходный подход нежилая часть	147 047 469	0,40
Итоговая стоимость нежилой части	156 203 291	
Итоговая стоимость здания	836 392 081	

ВЕСОВЫЕ КОЭФИЦИЕНТЫ МЕТОДОВ В ОЦЕНКЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ СРАВНИТЕЛЬНЫМ ПОДХОДОМ ЖИЛЫХ И КОММЕРЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

Элемент сравнения	Ед. изм. оценки	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Цена продажи/Предложение	руб.	2 200 000	2 050 000	2 280 000	2 187 000	2 102 200
Общая площадь	м ²	18228	55,7	56,89	59	55,5
2. Цена 1 м ² общей площади	руб/м ²	39 497	36 034	38 644	39 405	37 932
Свернутая цена сделки или предложение						
Корректировка	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Скорректированная цена	руб/м ²	38 707,4	35 313,8	37 871,2	38 617,3	37 172,9
Передаваемые имущественные права собственности						
Скорректированная цена	руб/м ²	38 707,4	35 313,8	37 871,2	38 617,3	37 172,9
Условия рынка (бремя проката)						
Корректировка	1	1	1	1	1	1
Скорректированная цена	руб/м ²	38 707,4	35 313,8	37 871,2	38 617,3	37 172,9
Местоположение						
Корректировка	1	1	1	1	1	1
Скорректированная цена	руб/м ²	38 707,4	35 313,8	37 871,2	38 617,3	37 172,9
Площадь объекта	руб/м ²	38 707,4	35 313,8	37 871,2	38 617,3	37 172,9
Корректировка	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Скорректированная цена	руб/м ²	38 320,3	34 960,6	37 492,5	38 231,1	36 801,2
Объем объекта						
Корректировка	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01
Скорректированная цена	руб/м ²	38 703,5	35 310,2	37 867,4	38 613,4	37 169,2
Состояние объекта						
Корректировка	1	1	1	1	1	1
Скорректированная цена	руб/м ²	38 703,5	35 310,2	37 867,4	38 613,4	37 169,2
Прочие корректировки						
Корректировка	1	1	1	1	1	1
Скорректированная цена	руб/м ²	38 703,5	35 310,2	37 867,4	38 613,4	37 169,2
Компоненты, не связанные с недвижимостью						
Корректировка	1	1	1	1	1	1
Скорректированная цена	руб/м ²	38 703,5	35 310,2	37 867,4	38 613,4	37 169,2
Весовой коэффициент	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Стоимость 1 кв.м. объекта анализа	руб./м ²					
						37332,7
Стоимость жилых площадей объекта анализа	руб.					
						684146933

Элемент сравнения	Ед. изм. оценки	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Цена продажи/Предложение	руб.	11000000	4200000	16555000	6000000	9135000
Общая площадь	м ²	220	81,9	385	104	203
2. Цена 1 м ² общей площади	руб/м ²	50 000	51 282	43 000	57 692	45 000
Свернутая цена сделки или предложение						
Корректировка	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Скорректированная цена	руб/м ²	49000,0	50256,4	42140,0	56538,5	44100,0
Передаваемые имущественные права собственности						
Корректировка	1	1	1	1	1	1
Скорректированная цена	руб/м ²	49000,0	50256,4	42140,0	56538,5	44100,0
Условия рынка (бремя проката)						
Корректировка	1	1	1	1	1	1
Скорректированная цена	руб/м ²	49000,0	50256,4	42140,0	56538,5	44100,0
Местоположение						
Корректировка	1	1	1	1	1	1
Скорректированная цена	руб/м ²	49000,0	50256,4	42140,0	56538,5	44100,0
Площадь объекта	руб/м ²	49000,0	50256,4	42140,0	56538,5	44100,0
Корректировка	0,99	0,92	1,07	0,95	0,98	
Скорректированная цена	руб/м ²	48510,0	46235,9	45089,8	53711,5	43218,0
Объем объекта						
Корректировка	1	1	1	1	1	1
Скорректированная цена	руб/м ²	48510,0	46235,9	45089,8	53711,5	43218,0
Состояние объекта						
Корректировка	1	1	1	1	1	1
Скорректированная цена	руб/м ²	48510,0	46235,9	45089,8	53711,5	43218,0
Прочие корректировки						
Корректировка	1	1	1	1	1	1
Скорректированная цена	руб/м ²	48510,0	46235,9	45089,8	53711,5	43218,0
Компоненты, не связанные с недвижимостью						
Корректировка	1	1	1	1	1	1
Скорректированная цена	руб/м ²	48510,0	46235,9	45089,8	53711,5	43218,0
Весовой коэффициент	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,21
Стоимость 1 кв.м. объекта анализа	руб./м ²					
						46287,0
Стоимость жилых площадей объекта анализа	руб.					
						173298356

РАСЧЕТ ЗНАЧЕНИЯ СТАВКИ КАПИТАЛИЗАЦИИ

Наименование	Значение
Безрисковая ставка дохода	6,00%
Премия за риск инвестций в РФ	3,00%
Премия за ликвидность недвижимости	1,0%
Премия за инвестиционный менеджмент	4,50%
Норма возврата капитала	2,00%
Ставка капитализации, %	16,50%

ИТОГОВАЯ ВЕЛИЧИНА РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ ОБЪЕКТА

№	Наименование объекта	Рыночная стоимость
1	Рыночная стоимость объекта оценки, состоящего из мавзынна и жилого дома, расположенного по адресу: г. Пенза, ул. Даджская, 180	836 392 081
	Итого	836 392 081

Эд. код	Сборник	Страница	Дата	Сторона	Лист	Листов
Учредитель	Сторона					
Аккредит.	Сторона					
Концентр.	Сторона					
Экономист	Сторона					
Н. контр.	Сторона					
Сторона						
Сторона						
Сторона						

ВКР-2069050-08.03.01-160405-20

Технико-экономическое обоснование проекта строительства 18-ти этажного жилого дома площадью 21 972 кв.м по адресу: г. Пенза, ул. Даджская, 180

Оценки рыночной стоимости объекта

Расчет значения ставки капитализации

Методы оценки рыночной стоимости

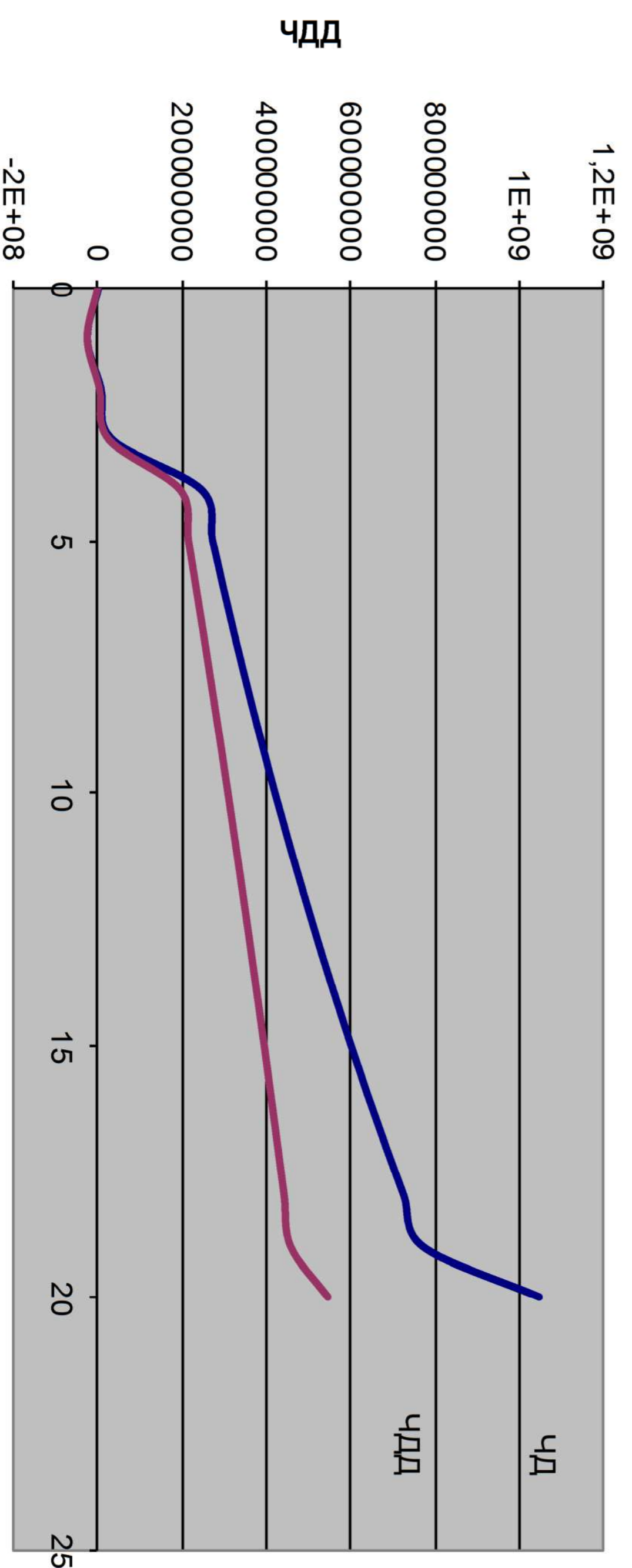
П/Н, Д/Ж, код 30/1г, ст. 16ст/6

РАСЧЕТ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

РАСЧЕТ ВНУТРЕННЕЙ НОРМЫ ДОХОДНОСТИ ПРОЕКТА

T _i	Денежные притоки (CF _{in})		Денежные оттоки (CF _{out}), в том числе		Финансовый результат простей бухгалтерские	Кoeffицие нт дисконтиро вания	Финансовые результаты дисконтированные		
	От продаж площадей	От аренды площадей	Капитальные вложения (C ₀)	Прочие эксплуатаци онные затраты			ЧДД _i	ΣЧДД	
1		2	3	4	5	6	7	8	9
1	181022874	0	-207606791	0	-26583917	-26583917	0,932	-24776211	-24776211
2	188263789	0	-155606791	0	32656998	6073081	0,869	28378931	3602720
3	181022875	0	-155606791	0	25416084	31489165	0,811	20612444	24215164
4	188263790	26956800	0	-1617408	213603182	245092347	0,756	161484006	185699170
5		28035072	0	-1682104	26352968	271445315	0,705	18578842	204278012
6		29156475	0	-1749389	27407086	298852401	0,657	18006456	222284468
7		30322734	0	-1819364	28503370	327355771	0,613	17472566	239757034
8		31535643	0	-1892139	29643504	356999275	0,571	16926441	256683475
9		32797069	0	-1967824	30829245	387828520	0,533	16431988	273115463
10		34108952	0	-2046537	32062415	419890935	0,497	15935020	289050483
11		35473310	0	-2128399	33344911	453235846	0,463	15438694	304489177
12		36892242	0	-2213535	34678707	487914553	0,432	14981201	319470378
13		38367932	0	-2302076	36065856	523980409	0,403	14534540	334004918
14		39902649	0	-2394159	37508490	561488899	0,375	14065684	348070602
15		41498755	0	-2489925	39008830	600497729	0,35	13653091	361723693
16		43158705	0	-2589522	40569183	641066912	0,326	13225554	374949247
17		44885053	0	-2693103	42191950	683258862	0,304	12826353	387775600
18		46680455	0	-2800827	43879628	727138490	0,284	12461814	400237414
19		48547673	0	-2912860	45634813	772773303	0,265	12093225	412330639
20	228507639	50489580	0	-3029375	275967844,4	1048741147	0,247	68164058	480494697

РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА ЖИЛОГО ДОМА



Сроки реализации проектов (в полугодиях)

К-нт диск.	ЧДД	ΣЧДД	К-нт диск.	ЧДД	ΣЧДД
	Ставка дисконта – 7,25%			Ставка дисконта – 175%	
0,932	-24776211	-24776211	0,364	-9676546	-9676546
0,869	28378931	3602720	0,132	4310724	-5365822
0,811	20612444	24215164	0,048	1219972	-4145850
0,756	161484006	185699170	0,017	3631254	-514596
0,705	18578842	204278012	0,006	158118	-356478
0,657	18006456	222284468	0,002	54814	-301664
0,613	17472566	239757034	0,001	28503	-273161
0,571	16926441	256683475	0	0	-273161
0,533	16431988	273115463	0	0	-273161
0,497	15935020	289050483	0	0	-273161
0,463	15438694	304489177	0	0	-273161
0,432	14981201	319470378	0	0	-273161
0,403	14534540	334004918	0	0	-273161
0,375	14065684	348070602	0	0	-273161
0,35	13653091	361723693	0	0	-273161
0,326	13225554	374949247	0	0	-273161
0,304	12826353	387775600	0	0	-273161
0,284	12461814	400237414	0	0	-273161
0,265	12093225	412330639	0	0	-273161
0,247	68164058	480494697	0	0	-273161
ВНД = 7,25 + (175 - 7,25) × 480494697 / (480494697 + 273161) = 174,90%					

$$T_{проект} = 1 + \frac{26583998}{32656998} = 1 + 0,82 = 1,82 \text{ полугодия;}$$

$$T_{диск} = 1 + \frac{24776211}{28378931} = 1 + 0,87 = 1,87 \text{ полугодия;}$$

$$T_{год} = \frac{100\%}{7,25\%} = \frac{1}{0,0725} = 13,8 \text{ полугодия (расчитан по коэффициенту доходности}$$

проекта 0,145 в год)

$$T_{ок} = \frac{100\%}{7,25\%} = \frac{1}{0,0725} = 13,8 \text{ полугодия}$$

Расчет уровня рентабельности инвестиций без дисконтирования

$$ИД_n = 2,88 > 1 \text{ проект принимается к реализации}$$

$$PI^n = \frac{1605890066}{557148919} = 2,88 > 1$$

Уровень рентабельности инвестиций с дисконтированием финансовых потоков

составит:

$$ИД_0 = 2,83 > 1 \text{ проект принимается к реализации}$$

$$PI^0 = \frac{951840488}{336123491} = 2,83 > 1$$

Этап	контр.	Стороны	Стороны
Рисков.	Сторон		
Констр.	Сторон		
Ассигнов.	Сторон		
Констр.	Сторон		
Экономики	Сторон		
Н. контр.	Сторон		
Сторон			
Сторон			

ВКР-2069050-08.03.01-160405-20

Технико-экономическое обоснование проекта строительства 18-ти этажного жилого дома площадью 21 972 кв.м по адресу: г. Пенза, улица Лавочкина, 180

Экономическая экспертиза проекта

Расчет результатов инвестиционного проекта. Основные показатели экономической эффективности.

П/УЛС, И/УК код: 30/17, стр. 16/61/6