

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ СЕРВИСА И ОТРАСЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Кафедра экономики в строительстве

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой
экономики в строительстве

_____ М. В. Зенкина

«_____» _____ 20__ г

**Обоснование эффективности строительства
экспериментального жилого комплекса в районе Затюменка
г. Тюмени**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к магистерской диссертации

РУКОВОДИТЕЛЬ:

профессор, к.э.н.

_____ Л.А. Филимонова

**НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ
ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА:**

профессор, к.т.н.

_____ М. А. Самохвалов

РАЗРАБОТЧИК:

обучающийся группы ПЦСм18-1

_____ Я.Г.Скригаловская

НОРМОКОНТРОЛЕР:

доцент, к.э.н.

_____ С. В. Фирцева

Магистерская диссертация
защищена с оценкой _____

Секретарь ГЭК _____ Е. Н. Юзе

2020

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
экономики в строительстве

_____ М. В. Зенкина

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу
(магистерскую диссертацию)

Ф.И.О. обучающегося *Скригаловская Яна Геннадьевна*
Ф.И.О. руководителя ВКР *Филимонова Лариса Акрамовна*
Тема ВКР *Обоснование эффективности строительства экспериментального
жилого комплекса в районе Затюменка г. Тюмени*
утверждена приказом по ИСОУ от 17.09.2018 № 03-3050/345.а
Срок предоставления завершённой ВКР на кафедру «20» июня 2020 г.
Исходные данные к ВКР *экономическая, техническая, нормативно– правовая
литература по изучаемой проблематике*

Содержание пояснительной записки

Наименование главы	Количество листов графической части (при наличии)	% от объема ВКР	Дата выполнения
1.1 Анализ состояния проблемы благоустройства городской среды в Российской Федерации	-	27	10.05.2019
2. Теоретические основы формирования инструментария оценки эффективности создания пешеходной зоны	-	35	13.02.2020
3. Обоснование эффективности создания пешеходной зоны в городе Тюмени	1	38	15.06.2020

Всего листов в графической части ВКР *133*

Научный руководитель технического раздела: *профессор, к.т.н. кафедры
строительного производства Самохвалов М. А.*

Дата выдачи задания 17.09.2018 г. _____
подпись руководителя

Дата выдачи задания 17.09.2018 г. _____
подпись научного руководителя технического раздела

Задание принял к исполнению 17.09.2018 г. _____
подпись обучающегося

Аннотация

Тема диссертации: «Обоснование эффективности строительства экспериментального жилого комплекса в районе Затюменка г. Тюмени»

Цель диссертационного исследования заключается в обосновании целесообразности строительства экспериментального жилого комплекса в районе Затюменки г. Тюмени.

Объект исследования инновационно-строительный проект жилого комплекса.

Предмет исследования архитектурно-планировочные решения по организации жилого комплекса (квартала)

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: провести анализ инвестиционной привлекательности юга Тюменской области для строительства ЖК; изучить нормативно-правовую базу применительно к каждому этапу строительства; изучить зарубежный и отечественный опыт формирования комфортной городской среды; проанализировать рынок жилого строительства г. Тюмени и обосновать выбор земельного участка под строительство предлагаемого ЖК; разработать графические материалы и провести сметно-экономические расчеты для проекта строительства экспериментального ЖК.

Апробация работы. Основные положения диссертации представлены: на XXI Международной практической конференции «Водные ресурсы – основа устойчивого развития поселений Сибири и Арктики в XXI веке» 2019 г; на Международной научно-практической конференции «Современные проблемы земельно-кадастровой деятельности, урбанизации и формирования комфортной городской среды» 2019 г.

Ключевые слова: инвестиционный проект, показатели эффективности, жилой комплекс, ETFE-полимер, система «Умный дом»

Annotation

The topic of the dissertation: « Justification of the effectiveness of the construction of an experimental residential complex in the Zatyumenka district of Tyumen ».

The purpose of the dissertation research consists in substantiating the feasibility of building an experimental residential complex in the Zatyumenki district of Tyumen.

The object of the research: innovation and construction project of a residential complex.

The subject of the research: Architectural and planning decisions on the organization of a residential complex (quarter)

To achieve this goal it is necessary to solve the following tasks: to analyze the investment attractiveness of the south of the Tyumen region for the construction of housing; study the regulatory framework for each stage of construction; to study foreign and domestic experience in creating a comfortable urban environment; analyze the housing market of Tyumen and justify the choice of land for the construction of the proposed housing complex; to develop graphic materials and carry out estimated economic calculations for the project for the construction of an experimental LCD.

Approbation of work: The main provisions of the thesis are presented: at the XXI International Practical Conference "Water Resources - the Basis of Sustainable Development of the Settlements of Siberia and the Arctic in the XXI Century" 2019 at the International scientific-practical conference Modern problems of land cadastral activities, urbanization and the formation of a comfortable urban environment »2019

Key words: investment project, performance indicators, residential complex, ETFE-polymer, «Smart Home» system

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1 Социально-экономические предпосылки реализации проекта строительства экспериментального жилого комплекса в городе Тюмени	9
1.1 Обзор практики формирования рынка недвижимости города Тюмени	9
1.2 Обзор нормативной и правовой базы регулирования отношений участников в сфере жилищного строительства	13
1.3 Обзор отечественной и зарубежной практики формирования архитектурно-планировочных решений по организации жилых кварталов...	23
2 Обзор и систематизация методических подходов к формированию комфортной городской среды	27
2.1 Методические подходы и рекомендации по внедрению и популяризации энергосберегающих мероприятий.....	27
2.2 Моделирование оценочной системы в обосновании эффективности проекта по строительству жилого комплекса	31
2.3 Оценка инвестиционной привлекательности города для реализации проекта.....	34
2.4 Обзор зарубежной и отечественной практики применения энергосберегающих технологий.....	43
3 Технический раздел проекта строительства экспериментального жилого комплекса в районе «затюменки» города Тюмени.....	55
3.1 Территориальное обоснование месторасположения объекта капитального строительства.....	55
3.2 Архитектурно – планировочные решения	59
3.3 Сметная стоимости на строительство многофункционального экспериментального жилого комплекса.....	88
3.4 Финансовые результаты	89
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	96

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	98
ПРИЛОЖЕНИЕ А Конкурентный анализ	102
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Отечественный и зарубежный опыт	103
ПРИЛОЖЕНИЕ В Матрица параметров оценочной системы	105
ПРИЛОЖЕНИЕ Г ETFE-полимер	111
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Опыт использования ETFE-пленки	112
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Опрос система «Умный дом»	114
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Расположение земельного участка под строительство	115
ПРИЛОЖЕНИЕ И Ситуационный план земельного участка.....	116
ПРИЛОЖЕНИЕ К Правила землепользования и застройки г.	117
ПРИЛОЖЕНИЕ Л Варианты оформления пешеходных путей для МГН	118
ПРИЛОЖЕНИЕ М Матрица вариаций типов квартир	119
ПРИЛОЖЕНИЕ Н Локальный и объектный сметный расчет.....	121
ПРИЛОЖЕНИЕ П Объект аналог для составления сметного расчета	135
ПРИЛОЖЕНИЕ Р Основные показатели эффективности ИП	136

ВВЕДЕНИЕ

В диссертационном исследовании был рассмотрен проведенный анализ развития строительной отрасли в РФ в целом и в Тюменской области. По экспертным данным рынка, сегодня формат новостроек в Тюмени представлен следующим образом: на долю бизнес-класса приходится 1,5%, класс «комфорт» занимают 11% новостроек, ну а все остальное относится к уровню «эконом». На базе исследования рынка недвижимости г. Тюмени был проведен конкурентный анализ новостроек класса «комфорт» и «бизнес». Что позволило выделить следующих основных конкурентов по 4-ём округам города: Центральный, Ленинский, Восточный и Калининский. Также был рассмотрен зарубежный и отечественный опыт организации инфраструктуры жилых районов, зон рекреации, формирования парковочных зон. Приведены в сравнение районы городов таких как: Гётеборг (Швейцария), Оренбург (Россия), Копенгаген (Дания), Тюмень (Россия), Амстердам (Амстердам), Челябинск (Россия). В ходе сравнения был сделан вывод, что варианты зарубежной застройки представляют собой пример формирования комфортной среды и представляют собой концепцию: зеленый двор с просторными пешеходными зонами, застройка представляет собой малоэтажные здания и сооружения средней этажности, которые в свою очередь являются соразмерными человеческому, дворовая территория обособлена от автомобильного и пешеходного трафика. Современные микрорайоны на территории РФ представляют собой пример застройки с использованием типовых вариантов, использование таких проектов способствует развитию однообразия при застройке участка, в данном варианте машины главенствуют на дворовой территории, а не жители, из-за плотной застройки и количества населения живущего высокая плотность как застройки, так и количества населения, проживающего в нем, приводит к отсутствию достаточного озеленения и благоустройства придомовых территорий и т.д..

Все это помогает найти решение проблемы в поиске способа оптимального использования территории, а так же в поиске новых решений в планировке жилых зданий, создания жилья нового типа, которые будут отвечать нуждам потенциальных пользователей, создание комфортных условия для жизни человека, учет природно-климатических условий места строительства, которые чаще всего используют для типового строительства, но при этом придаст индивидуальность каждому объекту.

Рассмотрена нормативно-правовая база, регламентирующая инвестиционные процессы в сфере строительства жилых комплексов и жилья в целом.

Далее в диссертационном исследовании приведена теория формирования оценки эффективности инвестиционных проектов, аналогичных объекту диссертационного исследования. Приведен опыт применения данных методик.

Втором разделе описывается научная составляющая — это мембранная система, используемая в качестве перекрытия дворовой части территории жилого комплекса. Изучен зарубежный и отечественный опыт использования светопрозрачной конструкции, рассмотрены примеры использования пленки на основе ETFE-полимера. Составлена сравнительная характеристика различных свет пропускающих кровельных материалов. Представлена система «Умный дом» используемая в проекте, с вариациями.

Изучен и обобщен опыт моделирования системы оценки общественной и коммерческой эффективности инвестиций, участия в проектах

Также было проведено обоснование эффективности строительства экспериментального жилого комплекса. Обоснован выбор территории под строительство объекта. Представлена схема планировочной организации земельного участка, характеристика объемно-планировочных и архитектурных решений объекта строительства.

Так же сформирован укрупненный сметный расчет на строительство объекта капитального строительства.

1 Социально-экономические предпосылки реализации проекта строительства экспериментального жилого комплекса в городе Тюмени

1.1 Обзор практики формирования рынка недвижимости города Тюмени

Одну из ключевых отраслей в Российской экономике занимает строительство. Такой интерес к данной отрасли вызван прежде всего климатическими условиями, сложившимися на территории Российской Федерации, это вытекает из основной цели строительства- улучшение среды жизни человека.

Строительная отрасль занимает значимое место в развитии социальной экономики страны. В первую очередь она выступает главным фактором стабильности, для народного хозяйства выступает в качестве материальной основы его непрерывного развития, способствует повышению уровня материального и культурного развития людей, регулирует жилищные проблемы.

Не смотря на экономические трудности, продолжительное время в российской экономике строительная отрасль занимала место одной из самых стабильных и динамичных. На Рисунке 1.1 представлена структура ВВП России и приходящаяся доля на строительную отрасль за 2014, 2016 и 2019 гг. [1].

Анализ данных показывает, что в 2014 г. и в 2017 г. строительная отрасль занимает 8 место и составляет от общего объема ВВП 5,9% и 5,5% соответственно.

На рисунке 1.2 приведен график на основании данных, приведенных Росстатом, по строительной отрасли за 2016-2018гг..Исходя из полученных данных видно, что в этот период в строительной отрасли наблюдаются разнонаправленные тренды. Это может говорить о наращивании запасов по

материальным оборотным средствам и незавершенного производства на предприятиях.



Рисунок 1.1 - Структура ВВП России по счету производства в 2014, 2017–2018 годах (внутренний круг — 2014 год, средний круг — 2017 год, внешний круг — 2018 год)

Стабильное развитие строительной отрасли в России и Тюменской области напрямую зависит от внешних факторов, таких как: уровень развития

экономической и политической системы, законодательная и правовая база, экономическая ситуация отраслевого рынка.

Исходя из этого необходимо провести анализ макроэкономических показателей, которые позволят сформировать общую картину положения и развития строительной отрасли Тюменской области за последние годы.

Тюменская область является одной из наиболее развивающихся регионов РФ.

Город Тюмень основан в 1586 году и располагается на реке Туре, в юго-западной части Западно – Сибирской низменности, имеет более чем 400 – летнюю историю. Застройка города представлена индивидуальной застройкой, а также кирпичными, панельными и монолитными домами.

По экспертным данным рынка, сегодня формат новостроек в Тюмени представлен следующим образом: на долю бизнес-класса приходится 1,5%, буровню «эконом».

Застройка города Тюмень представлена индивидуальными жилыми домами, кирпичными, панельными и монолитными домами.

Для того чтобы определить место для строительства экспериментального жилого комплекса, необходима проанализировать территориальное местоположение жилые комплексы-конкуренты, среди новостроек.

На базе исследования рынка недвижимости г. Тюмени был проведен конкурентный анализ новостроек класса «комфорт» и «бизнес». Что позволило выделить следующих основных конкурентов по 4-ём округам города: Центральный, Ленинский, Восточный и Калининский. Полученные данные сформированы в таблице 1.1 (см.прил.А).

Таблица 1.1 - Сводка ключевых конкурентов – участников инвестиционно-строительного комплекса на рынке жилищного строительства Тюменской области

Назвние ЖК	стройщик	Год сдачи в эксплуатацию	Тип постройки	Средняя стоимость м ² руб.	Район строительства
1	2	3	4	5	6
Европейский квартал	Брусника [8]	2020-2021	Монолитный	71 273	Центральный
Первый ключ	Строймир [12]	1 кв. 2021	Монолитный	69 000	Центральный
CityZen	ЮИТ Тюмень [10]	1 кв. 2021	Монолитный	70 000	Центральный
Европейский берег	Страна-Девелопмент[21]	2019—2020	Монолитно-кирпичный	69 500	Центральный
Микрорайон Правобережный	ПСК Дом [23]	Сдан	Монолитный	67 000	Центральный
Riviera	ЖБИ-5 [24]	Сдан	Кирпичный	61 500	Центральный
Квартал"Новин"	Брусника [8]	2019-2020	Монолитный	207836	Ленинский
Финский залив	ЮИТ Тюмень [10]	3 кв. 2020	Монолитно-кирпичный	61 422	Ленинский
Новый мыс 3.0	ГК Меридиан [19]	2 кв. 2019	Монолитно-кирпичный	62 000	Ленинский
Зеленый мыс	Отделочник-20 [20]	2019—2020	Монолитный	60 000	Ленинский
Микрорайон Звездный	Страна-Девелопмент [21]	Сдан	Монолитно-кирпичный	76 000	Ленинский
мкр. Видный	Брусника [8]	2019-2022	Монолитный	115 625	Восточный
Три богатыря	ТДСК [15]	Сдан	Монолитный	59 500	Восточный
Малозэтажный квартал	ТДСК [15]	Сдан	Кирпичный	62 432	Восточный
Зодиак	Строймир [12]	Сдан	Кирпичный	73 000	Восточный
Time	Строймир [12]	Сдан	Кирпичный	70 660	Восточный
Моё	4D Development[17]	1 кв. 2020	Монолитный	61 993	Восточный
Наследие	В72 [18]	4 кв. 2019	Монолитный	61 889	Восточный
Кристалл	ТИС (Тюмень) [25]	2019-2020	Монолитно-кирпичный	84 500	Восточный
Ожогоино	Партнер- Строй [9]	1-4 кв.2019	Блочный	83 377	Восточный

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6
На Орловской	Мостострой 11 [13]	1 кв. 2019	Монолитный	85 000	Калининский
ул. Кузнецова 15	Мостострой 11 [13]	Сдан	Кирпичный	86 879	Калининский
Тесла парк	Строймир [12]	2019-2020	Монолитный	285 517	Калининский
Интеллект Квартал	Талан [11]	1 кв. 2020	Монолитный	87 433	Калининский
Клевер парк	4D Development [17]	Сдан	Монолитный	65 182	Калининский
Легенда парк	ГК Меридиан [21]	4 кв. 2019	Монолитный	68 000	Калининский
Авиатор	ГК СБК [22]	2 кв. 2020	Монолитно-кирпичный	46 000	Калининский
Аристократ	ТИС (Тюмень) [25]	Сдан	Кирпичный	73 000	Калининский
Гармония	СК Звезда [16]	2019	Монолитный	57 592	Калининский
Озёрный парк	ПИК [14]	2 кв. 2021	Монолитный	64 350	Калининский

Территориально все главные конкурент располагаются в Восточном, Центральном и ленинском округах. В Калининском районе также имеются конкуренты-новостройки, но стоит заметить, что практически все они занимают юго-восточную часть данного округа.

Таким образом при выборе и составлении характеристики территории под застройку экспериментального жилого комплекса необходимо учитывать расположение основных конкурентов.

1.2 Обзор нормативной и правовой базы регулирования отношений участников в сфере жилищного строительства

При разработке проекта объекта «Экспериментальный жилой комплекс» были приняты во внимание следующие аспекты:

- степень долговечности – 2;
- класс ответственности - 2;
- степень огнестойкости – 3.

На данный момент нормативно-правовая база на федеральном уровне считается практически сформированной, она направлена на регулировку сферы рынка жилищного строительства. Указом Президента РФ от 7 мая 2012 года №600 «О мерах по обеспечению граждан РФ доступным и комфортным жильем и повышению качества жилищно-коммунальных услуг» определяет направления в сфере жилищного строительства. До 2020 планировалось предоставить комфортное и доступное жилье более 60% российских семей, которые желают повысить уровень своих жилищных условий.

Правовое отношение в сфере жилищного строительства на федеральном уровне основывается на положениях: Градостроительного, Жилищного, Земельного кодексов РФ, Конституции РФ, Федеральных законов №102-ФЗ, №185-ФЗ, №214-ФЗ, №161-ФЗ, №221-ФЗ и других нормативно-правовых актов РФ.

В строительной отрасли система нормативных документов представлена в виде комплекса взаимосвязанных документов, которые используются производства проектных, строительных и эксплуатационных работ, которые в свою очередь используют для обеспечения:

- 1) экологичности, безопасности, долговечности, эстетичности;
- 2) рационального использования трудовых, природных и материальных ресурсов;
- 3) взаимодействия строительных организаций с международными компаниями.

Нормативную документацию принято разделять на следующие.

1. Федеральные:

- государственные стандарты — ГОСТ;
- руководящие документы системы — РДС;
- своды правил по проектированию и строительству — СП;
- строительные нормы и правила — СНиП;
- профессиональные стандарты — ПС.

2. Субъектные:

— территориальные строительные нормы — ТСН.

3. Отраслевые:

— стандарты объединений;

— стандарты предприятий — СТП.

Выделяют несколько типов документации — это обязательные, рекомендуемые и справочные нормативные документы.

СНиПы Российской Федерации являются обязательными для исполнения, ГОСТы могут быть как обязательными, так и рекомендуемыми, а уже своды правил (СП) являются рекомендуемыми в развитие обязательных требований СНиП и ГОСТ. Все без исключения нормативные документы низкого уровня должны соответствовать нормативов высшего уровня.

ТСН определяют рекомендуемые и обязательные положения с целью проверки их соответствия территориям на основе имеющейся информации, об их природно-климатических условиях, а также о других особенностях субъектов РФ.

СТП — документ, согласно которому, осуществляется организация технологий и производства только на определенных предприятиях или объединениях предприятий. СТП обладают ярко выраженным отраслевым характером.

Все нормативы строительной документации имеют специальную систему индексации:

— ТСН, СП, СНиП, РДС — индекс определяющий уровень документа;

— затем идет двух- или трехзначное число — это номер комплекса;

— двух или трехзначное число — порядковый номер данного документа и далее год его принятия документа в виде четырехзначного числа.

При этом обложки документов окрашивают в разные цвета и присваивают порядковые номера, это делается для удобства работы, : СНиПы начинаются с цифр 01, СП — 101, РДС — 201, ТСН — 301 и после идет года принятия документа, указывается его территориальная принадлежность. На

обложки наносятся полосы разного цвета: СНИП — красный, РСД — зеленый, ТСН — коричневый, СП — синий.

Структура цифровых обозначений частей принята следующая:

- 1) организация, управление, экономика;
- 2) нормы проектирования;
- 3) организация, производство и приемка работ в эксплуатацию;
- 4) сметные нормы и правила;
- 5) нормативы затрат материальных и трудовых ресурсов;
- 6) эксплуатация, ремонт зданий и сооружений.

В добавок к нормативным документам существуют так же методические указания, инструкции, рекомендации по спецификации на материалы и оборудование, руководства, справочные пособия, каталоги изделий, унифицированные технические решения,

С целью систематизации, хранения и удобства поиска применяют так же универсальные десятичные классификаторы (УДК), библиотечные классификаторы (ББК), авторские знаки и другие обозначения.

Для примера можно посмотреть некоторые нормативы, которые чаще используются архитекторами:

- СНИП 1.06.04-85 «Положение о главном инженерере (главном архитекторе) проекта»;
- СНИП 1.06.05-85 «Положение об авторском надзоре проектных организаций за строительством предприятий, зданий и сооружений», УДК 721.021:658.012.7;
- СНИП 11-03-2001 «Типовая проектная документация»;
- СНИП 2.07.01-89 (2000) «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»;
- СНИП 2.08.01-89 «Жилые здания (взамен СНИП 2.08.01-85)»;
- СНИП 2.08.02-89 (2003) «Общественные здания и сооружения».

На данный момент основным нормативным документом выступает ФЗ от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации» (с дополнениями, в редакции, актуальной на момент использования, например: в ред. от 28 ноября 2011 г. № 337-ФЗ, от 29 декабря 2017 г. № 463-ФЗ, и т. д.). Градостроительный кодекс считается наиболее полным и комплексным документом — это федеральный закон (ФЗ № 190) комплексного направления, который регулирует отношения между физическими и юридическими лицами по формированию селитебных территорий, точнее тех земель, которые предназначены для размещения населенных пунктов. Комплексный характер реализуется в комбинации двух подходов — территориального и строительно-эксплуатационного.

Особенность Градостроительного кодекса состоит в его направленности:

— на муниципальных и государственных служащих, которые занимаются планированием развития местности, и, кроме того, контролем проектирования, строительства и эксплуатации зданий;

— организации, специализирующиеся на проектировании, строительстве, сносе объектов и документах для обеспечения этих видов деятельности;

— людей, занимающихся индивидуальным домостроением.

Данная направленность делает Градостроительный кодекс востребованным в первую очередь у специалистов в сфере управления территориями и строительством объектов недвижимости.

Еще одной из сфер применения Кодекса является охрана природы, это происходит по причине сильного воздействия на экологическую среду территории при формировании поселений. Минимизация данного воздействия может осуществляться на стадии планирования освоения территории, зонирования и возведения объектов недвижимости. Вмешательство в процесс планирования и зонирования дает возможность принять меры предупредительного характера. В следствии чего территория может быть

разделена на зоны застройки, рекреации, сельскохозяйственного освоения и природоохранного значения в нужных пропорциях.

Так же к нормативно-правовому регулированию можно отнести технические параметры норм строительных проектов (показаны в Таблице 1.2), направленные на создание комфортного передвижения людей с ограниченными возможностями, а также внедрение и применение самых разнообразных приспособлений, помогающих таким людям вести полноценный образ жизни.

Таблица 1.2 Анализ нормативно-правового регулирования технических характеристик строительного проекта [32]

Критерии	Типовой проект	Проект, отвечающий принципам комфортности
1	2	3
Входы и пути движения		
Переход через проезжую часть	Наличие бордюра	По обеим сторонам необходимо наличие бордюрных пандусов, а также тактильных средств, которые выполняют предупредительную функцию (ширина 0,5-0,6 м);
Наличие на участке подземных и надземных переходов	Наличие лестниц	Наличие пандусов или подъемных устройств;
Ширина пешеходного пути	С учетом встречного движения людей, не менее 1,5 м.	При учете возможного встречного движения МГН на креслах-колясках, необходимо при проектировании задавать ширину тротуара не менее 2,0 м, так же при этом нужно организовать горизонтальные карманы размером 2,0x1,8 м, через каждые 25 м. Это обеспечит беспрепятственное движение инвалидов на креслах-колясках;
Покрытие пешеходных дорожек, тротуаров и пандусов	Без ограничений	Материал покрытия необходимо выбирать из твердых материалов, предотвращающих скольжение, имеющих ровный шероховатый верхний слой, так же не должно быть зазоров, которые в свою очередь могут создавать при движении по ним вибрации, а также. Не допускается при покрытии использовать рыхлые материалы, такие как песок и гравий.

Продолжение таблицы 1.2

1	2	3
Лестницы	Ширина лестничных маршей открытых лестниц должна быть не менее 1,35 м.	- Возле лестниц должны быть предусмотрены пандус и подъемный механизм, также необходимы поручни, край лестничного марша должен быть выделен цветом или фактурным материалом.
Парковка		
На индивидуальных парковочных местах	Рассчитывается с учетом количества рабочих и посетителей (Минимально допустимые размеры одного машино-места 5,3 x 2,5 м, а максимально допустимые – 6,2 x 3,6 м)	<p>- Рекомендуется выделять по 10% стоянок, от общего количества парковочных мест, для транспорта инвалидов, в том числе 5% специализированных мест для автотранспорта инвалидов на кресле-коляске с учетом расчета;</p> <p>- парковочное место должно быть выделено дорожными знаками согласно ГОСТ, а также знаком на поверхности покрытия парковочного места;</p> <p>- в случае если предусмотрены места регулярной парковки автотранспорта МГН и способных перевозить непосредственно пассажиров на коляске, то в таких случаях необходимо увеличение ширины боковых подходов к машине до 2.5 м.</p>
Общественный транспорт	Наличие остановки общественного транспорта	Наличие места для остановки средств специальной общественной направленности, для транспортировки только лиц МГН, по-другому социальное такси
Встроенные и подземные автостоянки	Должны иметь связь с функциональными этажами здания при помощи лестниц и лифтов	Наличие лифтов, для перемещения лиц МГН с учетом габаритов инвалидной коляски и сопровождающего, входная зона в такой лифт должна быть оформлена специальными знаками.
Благоустройство и места отдыха		
Устройства и оборудование (почтовые ящики, укрытия таксофонов, информационные щиты и т.п.)	Устройства и оборудование размещаемые на стенах зданий, в том числе выступающие элементы и части не должны способствовать сокращению нормируемого пространства для прохода.	<p>Вокруг отдельно стоящих опор, стоек или деревьев, расположенных на пути движения, следует предусматривать предупредительное мощение в форме квадрата или круга на расстоянии 0,5 м от объекта.</p> <p>Таксофоны и другое специализированное оборудование для людей с недостатками зрения должны устанавливаться на горизонтальной плоскости с применением тактильных наземных указателей или на отдельных плитах высотой до 0,04 м.</p> <p>Формы и края подвесного оборудования должны быть скруглены.</p>

Помещения и их элементы		
Входы	<p>Расположение входа в здание должно быть на уровне не выше +1.800 м.</p> <p>Ширина входных дверей в свету должна быть не менее 1,2 м., заполнение полотна сплошное.</p> <p>Если планируется использовать прозрачные двери на входах и в здании, а их следует выполнять из ударопрочного материала.</p> <p>Глубина тамбуров должна быть не менее 1,4м при учетах ширины не менее 1,4 м.</p>	<p>В здании должен быть как минимум один вход, доступный для МГН, с поверхности земли и из каждого доступного для МГН подземного или надземного уровня, соединенного с этим зданием. Наличие входной площадки с пандусом размером не менее 2,2x2,2 м.</p> <p>В полотнах наружных дверей, доступных для МГН, следует предусматривать смотровые панели, заполненные прозрачным и ударопрочным материалом, нижняя часть которых должна располагаться в пределах от 0,5 до 1,2 м от уровня пола.</p> <p>На прозрачных полотнах дверей следует предусматривать яркую контрастную маркировку высотой не менее 0,1 м и шириной не менее 0,2 м, расположенную на уровне не ниже 1,2 м и не выше 1,5 м от поверхности пешеходного пути.</p> <p>Глубина тамбуров и тамбур-шлюзов при прямом движении и одностороннем открывании дверей должна быть не менее 2,3 при ширине не менее 1,50 м.</p> <p>При наличии контроля на входе следует применять контрольно-пропускные устройства и турникеты шириной в свету не менее 1,0 м, приспособленные для пропуска инвалидов на креслах-колясках.</p> <p>Дополнительно к турникетам следует предусматривать боковой проход для обеспечения эвакуации инвалидов на креслах-колясках и других категорий МГН. Ширину прохода следует принимать по расчету.</p>
Санитарно-бытовые помещения	<p>Состав санитарно-бытовых помещений входят гардеробные, душевые, умывальные, уборные, места для размещения устройств питьевого водоснабжения, помещения для обогрева или охлаждения,</p>	<p>Во всех зданиях, где имеются санитарно-бытовые помещения, должны быть предусмотрены специально оборудованные для МГН места в раздевальных, универсальные кабины в уборных и душевых, ванных.</p> <p>В универсальной кабине и других санитарно-бытовых помещениях, предназначенных для пользования всеми категориями граждан, в том числе инвалидов, следует предусматривать возможность установки откидных опорных поручней, штанг, поворотных или откидных сидений. Размеры универсальной кабины в плане не менее, м: ширина - 2,2, глубина - 2,25.</p>

Окончание таблицы 1.2

Внутреннее оборудование и устройства	Механизмы для открывания и закрытия дверей, поручни, и прочие устройства устанавливаются в соответствии на определенном уровне для комфортного использования и доступности для человека.	Приборы для открывания и закрытия дверей, горизонтальные поручни, рабочие дисплеи и прочие устройства, которыми могут воспользоваться МГН, необходимо фиксировать на высоте не превышающей 1,1 м но не менее 0,85 м от уровня пола, с соблюдением расстояния в 0,4 м от боковой стены помещения или другой вертикальной плоскости. - Выключатели и электророзетки в помещениях должны быть расположены на высоте не превышающую 0,8 м от уровня пола.
Аудиовизуальные информационные системы	Наличие в здании системы средств информации и сигнализации об опасности.	Доступные для МГН элементы здания и территории должны идентифицироваться символами доступности. Системы средств информации и сигнализации об опасности, размещаемые в помещениях, предназначенных для пребывания людей относящихся к МГН а так же на путях их движения, должны быть комплексными и предусматривать визуальную, звуковую и тактильную информацию с указанием направления движения и мест получения услуги.

При проектировании экспериментального комплекса, мероприятия по всем видам работ, выполнены в соответствии с требованиями:

- Постановление РФ «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах»; от 13.09. 2016 г. N 913 (ред. от 09.12.2017);

-Постановления Правительства РФ «Нормативы платы за размещение отходов производства и потребления» от 01.07.2005 N 410.;

-Постановление Правительства РФ «О противопожарном режиме» от 25 апреля 2012 г. № 390;

- ФЗ «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 N69-ФЗ (ред. от 29.07.2017);

- ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 №384-ФЗ;

- ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ;
- ГОСТ Р 52875-2007 «Указатели тактильные наземные для инвалидов по зрению. Технические требования»;
- ГОСТ Р 54851-2011 «Конструкции строительные ограждающие неоднородные. Расчет приведенного сопротивления теплопередаче»;
- ГОСТ Р 56164-2014. «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчета выбросов при сварочных работах на основе удельных показателей»;
- СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»;
- СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*»;
- СП 132.13330.2011 «Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования»;
- СП 25.13330.2012 «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88 (с Изменением N 1)»;
- СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003»;
- СП 59.13330.2012 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения»;
- СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»;
- СП 4.13130.2013 "Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям" (утв. приказом МЧС России от 24 апреля 2013 г. N 288);
- СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*»;

- СП 54.13330.2016 «Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003»;
- СП 137.13330.2012 «Жилая среда с планировочными элементами, доступными инвалидам. Правила проектирования»;
- СТО 00044807-001-2006 «Теплозащитные свойства ограждающих конструкций зданий»;
- СНиП 23-05-95* «Естественное и искусственное освещение»;
- СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СНиП 35-01-2001 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения»;
- СНиП 23.01-2003 «Строительная климатология».

1.3 Обзор отечественной и зарубежной практики формирования архитектурно-планировочных решений по организации жилых кварталов

Город Тюмень основан в 1586 году и располагается на реке Туре, в юго-западной части Западно – Сибирской низменности, имеет более чем 400 – летнюю историю. Застройка города представлена индивидуальной застройкой, а также кирпичными, панельными и монолитными домами.

По экспертным данным рынка, сегодня формат новостроек в Тюмени представлен следующим образом: на долю бизнес-класса приходится 1,5%, класс «комфорт» занимают 11% новостроек, ну а все остальное относится к уровню «эконом».

К изменению принципов строительства зданий привело развитие человечества и его потребностей.

Использование инновационных методов в строительстве делят условно на два вида:

- медленно и дорого – индивидуальное домостроение не дает возможности строить дома такого типа в больших количествах, при

строительстве чаще всего используют кирпич и другие современные строительные материалы с применением новых технологий;

- быстро и дешево, главный представитель — это типовое жилое домостроение или панельное домостроение. В данном случае проектирование и строительство зданий осуществляется по типовым проектам.

В результате чего такие здания, обладающие индивидуальностью, с созданными более комфортными условиями для жизни человека становятся недоступными для потребителя с средним достатком. Здания, построенные по типовым проектам, не всегда отвечают требованиям к жилым помещениям, иногда строятся некачественно и не обладают должной инфраструктурой: малое количество озеленения, не отвечающее нормативам количество выделенных машиномест, отсутствие должного благоустройства дворов и придомовых территорий, стремление современных застройщиков повысить количество квартир в доме, что ведет к повышению плотности населения и т.д.

Можно провести сравнение жилой застройки районов (см.прил. Б) построенных в городе Копенгаген (Дания) с населением в 570 тыс.чел. (рисунок Б.1), Гётеборг (Швеция) с населением в 572 тыс.чел.(рисунок Б.2), Амстердам (Амстердам) с населением в 825 тыс.чел. (рисунок Б.3), Оренбург (Россия) население которого составляет 564 тыс.чел. (рисунок Б.4), г. Тюмень (Россия) население которого составляет примерно 744 тыс.чел. (рисунок Б.5), Челябинск (Россия) с населением в 1200 тыс.чел. (рисунок Б.6).

Дания показывает хороший пример разнообразной архитектуры, и нам есть чему поучиться. Здесь представляет большую сложность найти похожих между собой жилых зданий. Каждый жилой имеет собственные вело-парковки. При том, что в Копенгагене даже летом не очень хорошие погодные условия, балконы жители не спешат остеклять.

Застройка новых районов Швейцарии, предстает перед нами в основном зданиями средней этажности, здесь так же, как и в Дании, каждый дом уникален. Так, например все гостевые парковочные места расположены вне

дворовой части, а для местных жителей оборудована подземная парковка, и конечное концепция «двор без машин» здесь хорошо прослеживается.

Что касается современной застройки Амстердама, она представлена отличным дизайном и архитектурой, которая способствует формированию комфортного и в тоже время безопасного города. Здесь видна забота о людях. Так же, как и в современных городах, в жилой части преобладает низкоэтажная застройка, разнообразная архитектура, но дающая нам понять, что ты находишься именно в Голландии. Каждый район сочетается с соседним и не выбивается из общей концепции. Дворовая часть так же свободна от машин, и представлена лишь велосипедным транспортом.

Все города России представлены типовой многоэтажной застройкой. Дворовая территории не считается безопасной, при таком типе формирования кварталов. Ни о какой зоне рекреации здесь речи и не идет.

Застройка города Тюмени, мало чем отличается от предыдущего примера Российских городов. Такие же безликие многоэтажки, постоянная нехватка проковочных мест для жителей жилого комплекса. Никакой эстетики здесь не наблюдается. Дома похожи на муравейники. Да, в Тюмени сейчас активно идет застройка малоэтажными зданиями и это главный шаг в нужном развитии города.

В ходе сравнения формирования жилой застройки городов был сделан вывод, что варианты зарубежной застройки представляют собой пример формирования комфортной среды и представляют собой концепцию: зеленый двор с просторными пешеходными зонами, застройка представляет собой малоэтажные здания и сооружения средней этажности, которые в свою очередь являются соразмерными человеческому, дворовая территория обособлена от автомобильного и пешеходного трафика. Современные микрорайоны на территории РФ представляют собой пример застройки с использованием типовых вариантов, использование таких проектов способствует развитию однообразия при застройке участка, в данном варианте

машины главенствуют на дворовой территории, а не жители, из-за плотной застройки и количества населения живущего высокая плотность как застройки, так и количества населения, проживающего в нем, приводит к отсутствию достаточного озеленения и благоустройства придомовых территорий и т.д. Основным моментом состоит в том, что площадь рассмотренных европейских городов значительно меньше по площади городов расположенных на территории РФ, так например: площадь Челябинска составляет 530 км², а площадь Амстердама всего 219 км², площадь Тюмени равна 698,5 км², а города Гетеборга составляет 447 км², площадь Копенгагена составляет примерно 86,4 км², площадь Оренбурга превышает эту цифру и составляет 259 км². Однако не смотря на небольшую площадь в этих городах строятся районы, в которых приятно жить и проводить время, все районы отличаются друг от друга, но в то же время отвечают всем требованиям современной и комфортной жизни.

Все это помогает найти решение проблемы в поиске способа оптимального использования территории, а так же в поиске новых решений в планировке жилых зданий, создания жилья нового типа, которые будут отвечать нуждам потенциальных пользователей, создание комфортных условия для жизни человека, учет природно-климатических условий места строительства, которые чаще всего используют для типового строительства, но при этом придаст индивидуальность каждому объекту.

2 Обзор и систематизация методических подходов к формированию комфортной городской среды

2.1 Методические подходы и рекомендации по внедрению и популяризации энергосберегающих мероприятий

Если при строительстве зданий используются инновационные технологии, которые способствуют снижению количества потребляемой энергии зданием на обслуживание его инженерных коммуникаций, то эти здания в праве считаться энергоэффективными.

С помощью следующих средств энергоэффективность здания может быть достигнута:

- ориентация здания;
- выбор оптимальной формы здания подходящей для конкретных климатических, географических и иных условий места строительства;
- применение определенных методов способных максимизировать использование солнечной энергии. К примеру, в зимнее время ничем не затененные окна, способны открывать как можно больше возможностей с целью естественного освещения. А в летнее время напротив можно применять затенение окон и стен зданий, для того чтобы избежать перегрева помещений;
- уменьшение числа вероятных утечек в помещениях зданий, например, образование щелей, трещин, избежание мостиков холода и так далее;
- использование естественного освещения в максимальном количестве, вследствие чего произойдет снижение потребления электричества;
- для того чтобы избежать больших теплопотерь здания и строений в окружающую среду необходима его хорошая теплоизоляция. Грамотно выполненная изоляция поможет снизить расходы энергии на отопление

здания/сооружения в зимнее время года, а также на систему охлаждения и кондиционирования – в летнее время;

- применение принудительного вентилирования с возвращением тепла;

- механической приточно-вытяжной системы вентиляции с возможностью регулирования расхода по датчикам CO₂, это зависит от количества людей, находящихся в помещении;

- датчиков движения, при установке которых сократится расход на электроэнергию, так как включение освещения происходит только в тот момент, когда это необходимо;

- вторичное использование дождевой воды, сбор и очистка талых и бытовых сточных вод;

- для максимального отражения естественного света от наружных и внутренних стен зданий покрывают светлыми оттенками;

- оптимизированная работы лифтов;

- установка и использование энергоактивных лифтов, производящих при движении энергию, которая в дальнейшем поступает обратно в электросеть;

- замена люминесцентных ламп светодиодными, которые в свою очередь потребляют меньшее количество энергии;

- установка водосберегающих сенсорных смесителей на фотоэлементах в санитарных узлах зданий.

В области энергосбережения законодательство состоит из таких федеральных законов как, ФЗ от 23.11.09 г. № 261-ФЗ, Госпрограммы РФ от 3.04.13г. N 512-р, Государственной программы РФ по энергосбережению и других ФЗ, которые принимаются в соответствии с нормативно- правовыми актами РФ, а также законов, различных муниципально-правовых актов в области энергосбережения.

Осуществление основных положений ФЗ в области энергосбережения, а также формирование энергосберегающего образа жизни неосуществимы без гуманитарной составляющей, которая может существовать только при помощи пропаганды энергосбережения. Данная информация изложена в статьях 22 и 23 главы 6 и закреплена в Федеральном законе от 23.11.09 г. № 261 – ФЗ.

Согласно ст. 22. [39] наиболее эффективными информационными технологиями и мероприятиями по запуску принципов энергосбережения и повышения энергетической эффективности следует признать следующие позиции.

1. Все мероприятия по энергосбережению и увеличению энергетической эффективности должны иметь информационное обеспечение на регулярной основе с помощью создания государственной информационной системы направленной на повышение энерго-эффективности, а так же публикация и распространение информации о данных программах в системах СМИ по средством создания теле- и радиопередач. Информирование потребителей очень важный аспект в продвижении информации о важности использования энергоэффективных технологий в разных сферах, например в коммунальной инфраструктуре. Так же необходимо осведомить людей о потенциале этих технологий и о мерах принимаемых в повышении энергетической эффективности.

2. Сведения об общих затратах на оплату применённых в течение календарного года энергетических ресурсов должны быть включены в ПЗ к годовой бухгалтерской отчетности.

3. Компании, осуществляющие снабжение потребителей энергетическими ресурсами, должны на регулярной основе информировать своих потребителей о способах экономии энерго ресурсов и использования их повышения энергетической эффективности, а так же размещать эту информацию на бумажных носителях, так же в сети «Интернет» и другими доступными им способам.

4. Программы, направленные на образовательные процессы образовательные, могут содержать в себе учебные курсы, связанные с основами энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Согласно Статье 23. Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

1. Государственная информационная система в области энергосбережения создается и функционирует с целью предоставления, всем слоям населения и организациям, актуальной информации о требованиях законодательства в плане энергосбережения и о повышении энергоэффективности и о выполнениях его положений. Также необходимо для получения объективной информации о энергоёмкости экономики РФ, и о потенциале ее снижения.

2. Формирование этой информационной системы может осуществляться уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, который соответствует правилам, утвержденным Правительством РФ.

3. Информация, содержащаяся в информационной системе государства, направлена на энергосберегающие мероприятия и на повышение энергоэффективности, в обязательном порядке содержит сведения о региональных и муниципальных программах, об объеме использования энергетических ресурсов, об оснащённости приборами учета энергетических ресурсов, о результатах полученных в ходе анализа информации по энергопаспортам. Так же включена информация о количестве и результатах энергетических исследований, о практике заключения энергосервисных договоров, об объеме предоставления государственной поддержки, о нарушениях законодательства, о нормативных правовых актах РФ и иную информацию.

4. Органы государственной власти, органы регионального управления представляют в федеральный орган исполнительной власти, необходимую информацию в соответствии с правилами, утвержденными Правительством РФ.

Сведения, включенные в государственную информационную систему в области энергосбережения, подлежат раскрытию.

Кроме ФЗ № 261, вопросы о пропаганды энергосбережения поднимались так же и в других нормативных документах. Так, например, при содействии правительства создавался набор инструментов по информированию граждан о возможных типовых решениях, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности.

Помощь в формировании данной модели поведения населения направлена на стимулирование позитивного общественного мнения о необходимости энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Данная задача будет выполнен помощи проведения комплекса мероприятий, направленных на различные целевые группы.

2.2 Моделирование оценочной системы в обосновании эффективности проекта по строительству жилого комплекса

Инвестиции – это главный, а также наиболее дефицитный финансовый источник, благодаря применению которого возможен рост эффективности производства и конкурентоспособности предприятий, формирование новых рабочих мест, повышение занятости жителей, а также уровень его благополучия. Объективный финансовый анализ инвестиций – это один из наиболее необходимых предпосылок надежности и эффективности таких инвестиций.

Расчет показателей эффективности основывается на сравнении финансовых источников затрат, а также их результатов.

Результатами можно считать:

- результаты, полученные от операционной деятельности;
- от инвестиционной деятельности.

Для того что бы оценить эффективность инвестиционного проекта (далее ИП), необходимо использовать следующие показатели:

- 1) чистый доход, данный показатель представляет собой сумму величин по накопленному эффекту, которая принимается расчетный период времени и вычисляется по формуле (2.1):

$$NV = \sum_{t=0}^T R_t - \sum_{t=0}^T K_t \quad (2.1)$$

- 2) чистая дисконтированная, представлена разницей между суммой денежного потока инвестиционных затрат и суммой дисконтированных чистых денежных поступлений. И рассчитывается по формуле (2.2):

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{R_t}{(1+q)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{K_t}{(1+q)^t} \geq 0 \quad (2.2)$$

Индексы доходности рассчитываются для дисконтированных и недисконтированных денежных потоков, данные индексы считаются относительными показателями. Рассчитывается как отношение суммы денежных поступлений и величины инвестиционных затрат. Вычисляется по формуле (2.3):

$$ИД_u = \sum_{t=0}^T R_t / \sum_{t=0}^T K_t, \quad (2.3)$$

Расчет внутренней нормы доходности является ставкой дисконтирования, при которой стоимость проекта (чистая дисконтированная) равна нулю. Рассчитывается по формуле (2.4):

$$\sum_{t=0}^T \frac{R_t}{(1 + IRR)^t} = \sum_{t=0}^T \frac{K_t}{(1 + IRR)^t} \quad (2.4)$$

Внутренняя модифицированная норма доходности рассчитывается по формуле (2.5) и представляет собой ставку дисконтирования, благодаря которой происходит уравнивание между собой современную стоимость инвестиционных затрат и наращённую сумму чистых денежных поступлений.

$$MIRR = \sqrt[T]{\frac{S_r}{A_k}} - 1 > q \quad (2.5)$$

Срок окупаемости проекта представляет собой расчетный период времени, после которого NPV данного проекта принимает устойчивое положительное значение. Дисконтированный срок окупаемости вычисляется по формуле (2.6):

$$DPP = n + \frac{\sum_{t=0}^T \frac{K_t}{(1+q)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{R_t}{(1+q)^t}}{\frac{R_{n+1}}{(1+q)^{n+1}}} \leq \frac{1}{q} \quad (2.6)$$

Одним из наиболее важных этапов прединвестиционных исследований является оценка экономической эффективности инвестиционного проекта. Данный этап включает в себя детальный анализ, а также интегральную оценку его технико-экономической и информации о финансах, которая собрана и систематизирована для проведения анализа в зависимости от результата, полученного на предыдущих этапах прединвестиционных исследований.

Эффективность инвестиционных проектов – это та категория элементов, которая отражает соответствие интересов участников проекта

его результатам и затратам, включая при этом (если необходимо) государство и население.

В целом, эффективность проекта оценивается для определения его потенциальной привлекательности для поиска различных источников финансирования и всевозможных участников. Эффективность включает в себя общественную и коммерческую эффективность инвестиционного проекта.

2.3 Оценка инвестиционной привлекательности города для реализации проекта

Описанные далее способы были представлены в статье «Оценка инвестиционной привлекательности тюменской области для реализации проекта по строительству объекта с «умными» технологиями» [29].

В статье обобщены результаты проведенных авторами кабинетных исследований, что позволило выделить сходства и различия понятийного аппарата, применяемого в практике отечественными и зарубежными авторами. Внимание уделено понятийному аппарату такой универсальной категории, как «инвестиционная привлекательность». Теоретические выкладки подкреплены апробацией универсального алгоритма оценки крупных волатильных массивов на примере статистического материала Тюменской области. Сформированная оценочная система ориентирована на такой сегмент, как инновационные технологии в проектных решениях применительно к сфере капитального строительства.

Стоит принять во внимание, что в реализации инвестиционного проекта, важную роль играет его социальная (общественная) значимость, это критерий, который определяется как польза, получаемая окружающими от реализации данного проекта. При определении эффективности социально-значимых проектов необходимо учитывать его инновационные,

социальные, технологические, экологические и другие результаты принимаемых решений.

В проектировании ключевых показателей, используемых в матрице параметров оценочной системы (см.прил.В).

Проектный интегральный коэффициент деловой активности Тюменской области рассчитан на основе полученных показателей, которые были отобраны для проектирования главных параметров в сравнении с бюджетным эффектом, получаемым от реализации проекта.

Метод подбора функции (далее МПФ)- считается одним из самых распространенных методов расчета экстраполяции. Данный метод основывается на выборе наилучшего вида функций, которые описывают данный эмпирический ряд. С помощью всевозможных математических функций, как раз-таки и происходит аналитическое выравнивание фактического ряда данных.

В МПФ трендовые модели имеют вид стохастических моделей и зависят от фактора времени.

Привлекательность региона для инвестора представляет собой «лакмусовую бумагу» с позиции степени экономического, и финансового развития с одной стороны, и возможных политических и социальных рисков, и вызовов с другой. В качестве объект исследования послужили официальные статистические сведения, размещенные на сайте Федеральной службы государственной статистики по Тюменской области.

«Инвестиционная привлекательность» как универсальная категория представлена в публикациях многих авторов, при этом все они сходятся в едином мнении о следующем: «Инвестиционная привлекательность региона представляет собой объективные предпосылки для инвестирования и количественно выражается в объеме капитальных вложений, которые могут быть привлечены в регион». Многие авторы предлагают рассматривать инвестиционную привлекательность региона с позиции взаимосвязи инвестиционного потенциала региона и уровня инвестиционного риска

инвестора. С нашей точки зрения данная трактовка требует доработки с позиции многогранности протекающих социально-экономических процессов на уровне индустриально-развитых стран, к чему должны стремиться и отечественные производители. В условиях интенсивности смены товарного ассортимента с отказом от энергоемких и мало функциональных категорий товара и переходом на эргономичные и ресурсосберегающие технологии в производстве этих товаров и последующей их эксплуатации. В соответствии с чем, с нашей точки зрения, под инвестиционной привлекательностью региона следует понимать его способность и желание принять инновационный товар, предлагаемый новатором-инвестором, взявшим на себя инвестиционные риски.

Большая часть публикаций содержит следующий классификационный набор субпотенциалов, раскрывающих инвестиционный потенциал региона:

- 1) ресурсно-сырьевой (обеспеченность запасами основных видов природных ресурсов);
- 2) производственный (хозяйственная, технологическая, техническая деятельность населения в регионе);
- 3) потребительский (покупательная способность населения);
- 4) инфраструктурный (экономико-географическое положение региона и его инфраструктурная обеспеченность);
- 5) трудовой (трудовые ресурсы и их образовательный уровень);
- 6) институциональный (степень развития ведущих институтов рыночной экономики);
- 7) финансовый (объем налоговой базы и эффективность предприятий региона);
- 8) инновационный (уровень внедрения достижений научно-технического прогресса).

Инвестиционный риск региона отражает вероятность потерь инвестором на любой из стадий реализации проекта. Р.А. Хуснуллин предлагает следующую классификационную группировку инвестиционных рисков:

- 1) экономический риск – отражает уровень экономического развития региона;
- 2) социальный риск – социальная обстановка в регионе;
- 3) политический риск – отношение и действия региональных властей по отношению к рыночным реформам и преобразованиям;
- 4) финансовый риск – это состояние бюджета региона и экономическое состояние предприятий региона;
- 5) законодательный риск – отражает состояние региональной и федеральной нормативно-правовой базы, регулирующей инвестиционную деятельность;
- 6) экологический риск – экологическая обстановка, состояние региональной и федеральной нормативно-правовой базы по экологии;
- 7) криминальный риск – уровень преступности, влияние криминалитета на региональную экономику, теневой бизнес.

Основной целью проведенного авторами статьи исследования явилась потребность выявить явные предпосылки и скрытые угрозы для реализации инвестиционного проекта по строительству объекта с «умными» инновационными технологиями.

Для реализации поставленной цели исследования сформулированы следующие задачи:

- 1) сформировать информационную базу данных по социально-экономическому развитию региона, на примере Тюменской области;
- 2) сформулировать алгоритм оценки и прогноза уровня инвестиционной привлекательности региона с учетом систематизированного понятийного аппарата, представленного в современных публикациях;
- 3) провести многоуровневую фильтрацию исходной базы данных для формирования унификационной оценочной модели;
- 4) согласно обобщенному профессором В. Д. Васильевым эконометрическому аппарату моделирования и «многокритериальной теории компромиссных решений» выбрать возможную схему компромисса для

расчета интегрального критерия применительно оценки инвестиционной привлекательности региона для реализации инновационного проектного решения;

5) провести дальнейшую фильтрацию показателей-критериев при формировании 5-факторной оценочной модели, максимально (адекватно) отражающих специфику проекта по строительству объекта с инновационными технологиями.

По результатам выполнения поставленных задач сформирована исходная матрица статистических показателей. Вводим обозначения: $j = \overline{1, T}$ - номера оцениваемых объектов (периодов времени – 17 лет); $i = \overline{1, 257}$ - номера оценивающих показателей (критерии, характеристики, индикаторы – 257 наименований); a_{ij} - количественная оценка i -го показателя j -го объекта; λ_i - оценка приоритета (важности, значимости, предпочтительности) i -го показателя с соблюдением нормировочного условия:

$$\lambda_i \in \lambda \in S_\lambda : \begin{cases} \sum_{i=1}^n \lambda_i = 1; \\ \lambda \geq 0. \end{cases}$$

Множество показателей $N = (i, i = \overline{1; 257})$ представим в виде двух естественных подмножеств:

$$N_1 = (i / a_{ij} \rightarrow \max)_{1 \leq j \leq 7}; N_2 = (i / a_{ij} \rightarrow \min)_{1 \leq j \leq 7}; N_1 \cup N_2 = N; N_1 \cap N_2 = \emptyset.$$

Проведем оценку приоритета субпотенциала, характеризующего инвестиционную привлекательность региона в целях минимизации инвестиционных рисков при реализации инновационных решений.

Таблица 2.1 – Оценка приоритета субпотенциалов

Наименование	Ресурсно-сырьевой	Производственный	Потребительский	Инфраструктурный	Трудовой	Институциональный	Финансовый	Инновационный
Оценка приоритета λ_i	0,20	0,10	0,05	0,1	0,15	0,05	0,1	0,25
Кол-во показателей	5	4	1	5	9	2	6	2

Согласно рекомендациям профессора В.Д.Васильев и доцента Е.В. Васильев [9]: «необходимо перейти от размерных оценок $A = (a_{ij}, i = \overline{1:n}, j = \overline{1:T})$ к нормализованным (безразмерным) оценкам $B = (b_{ij}, i = \overline{1:n}, j = \overline{1:T})$.». В нашем случае $A = (a_{ij}, i = \overline{1,257}, j = \overline{1,17})$, $B = (b_{ij} = \frac{a_{ij}^*}{a_{ij}^{**}}, i = \overline{1,257}, j = \overline{1,17})$.

Данный подход был реализован с помощью коэффициента координации

$$b: \quad b_{ij} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{a_{ij}}{\max_{1 \leq j \leq 7} a_{ij}}, i \in N_1; \\ \frac{\min_{1 \leq j \leq 7} a_{ij}}{a_{ij}}, i \in N_2; \end{array} \right\} \rightarrow \max_{(1)} \quad (2.7)$$

Рейтинговая оценка, или компромиссный критерий оптимальности, формируется на основе принятия следующих возможных схем компромисса [9]:

$$\sum_{i=1}^{257} \lambda_i b_{ij} \rightarrow \max; \quad \min_{1 \leq j \leq 257} \lambda_i b_{ij} \rightarrow \max; \quad 1 \leq j \leq 17 \quad (2.8)$$

$$\prod_{i=1}^{257} \lambda_i b_{ij} \rightarrow \max; \quad 1 \leq j \leq 17 \quad (2.9)$$

Далее используя процесс итераций, формируем стохастическую оценочную модель применительно к особенностям назначения проекта. Данная модель в усеченном виде позволяет исследовать инвестиционную привлекательность региона для конкретного инновационного проекта.

В оценочную модель по результатам итераций отобраны следующие критерии оценки, показанные на рисунках с 2.1 по 2.5:

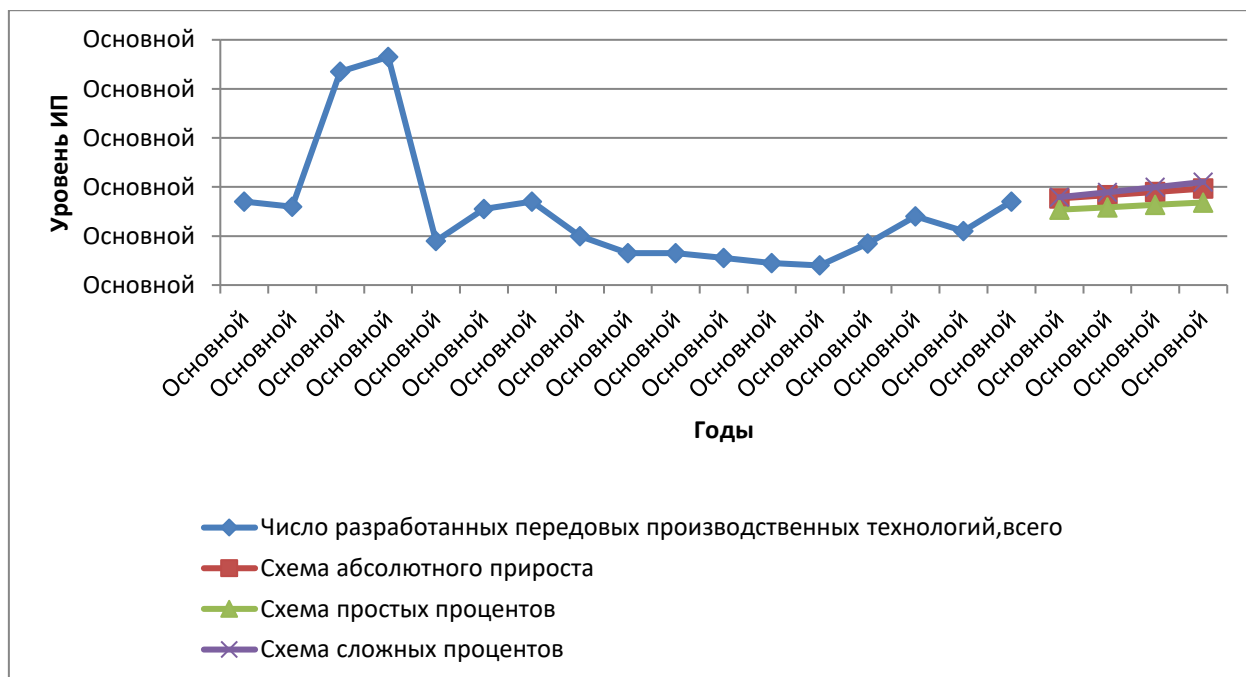


Рисунок 2.1 – Число разработанных передовых производственных технологий, шт

На графике видно что число разработанных передовых технологий в период 2001г. по 2003г. набрало свой максимальный объем, в последующие годы произошло резкое снижение данного показателя, но в прогнозах видна положительная динамика.

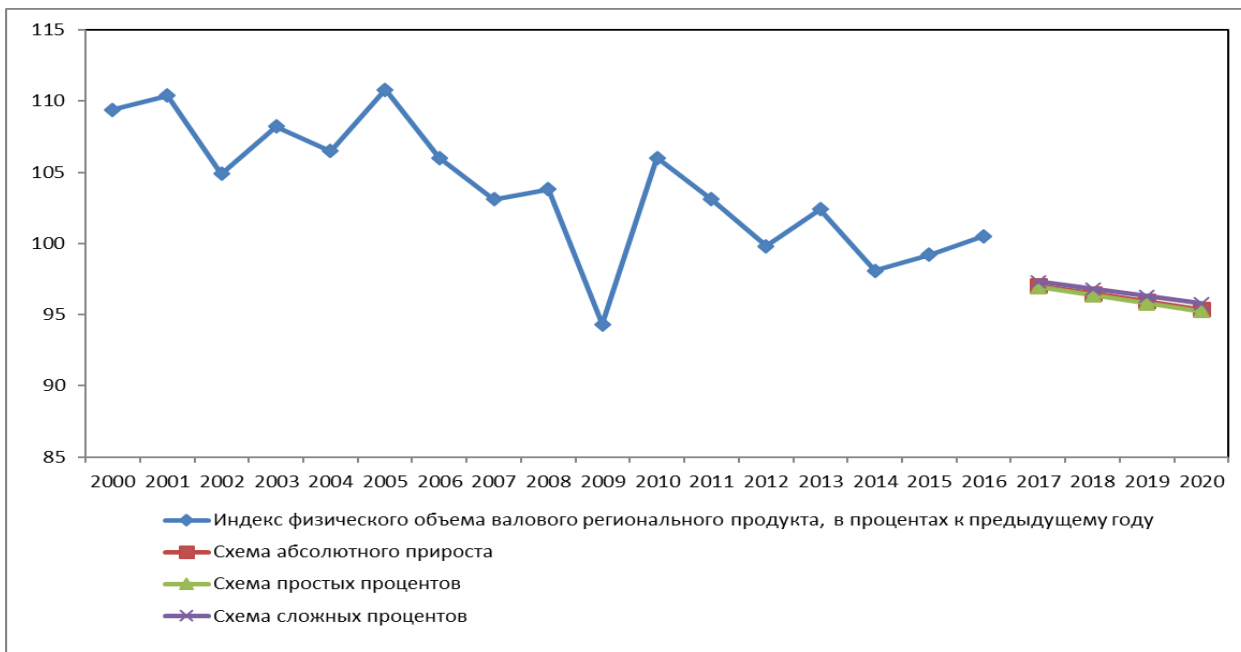


Рисунок 2.2 – Индекс физического объема валового регионального продукта, в процентах к предыдущему году

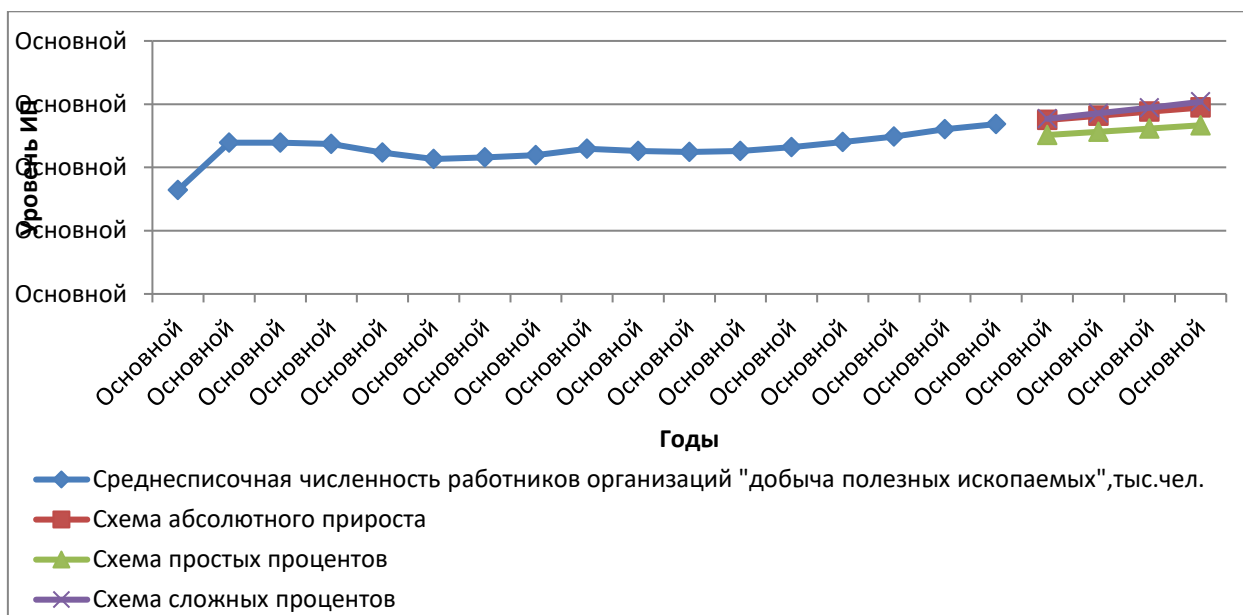


Рисунок 2.3 – Среднесписочная численность работников организаций "добыча полезных ископаемых", тыс. чел.



Рисунок 2.4 – Реальная начисленная заработная плата одного работника, в процентах к предыдущему году



Рисунок 2.5 – Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты, миллионов кубических метров

Таблица 2.2 - Показатели регрессионной статистики

R ип	Коэффициент х регрессии	Частота, важность, значимость, балл (max 257).
-0,015496264	X8	141
-0,140887344	X148	146
0,038735627	X156	114
0,030468437	X192	157
-0,000616887	X253	144

Исходя из выше представленных результатов исследования можно сделать вывод, что Тюменская область имеет потенциал для дальнейшего роста за счет реализации проектов по строительству объектов с «умными» технологиями. А также регион сможет сохранить достигнутый уровень конкурентоспособности на рынке инновационных технологий.

2.4 Обзор зарубежной и отечественной практики применения энергосберегающих технологий

Светопрзрачные конструкции с использованием ETFE-полимера

Внутри дворовая территория экспериментального жилого комплекса перекрыта при помощи мембранной системы. Светопрзрачная конструкция внешне похожа на «купол» и представляет собой металлический каркас, с прорезиненными элементами на который непосредственно и крепятся мембраны «подушки» (Рисунок 2.6). Данная конструкция выполнена при помощи пленки основу которой составляет ETFE-полимер или по-другому этилен-тетра-фтор-этилен.

ETFE(ЭТФЕ) – полимерный материал нового поколения, представляет собой сополимер этилена и тетрафторэтилена.[2] Считается фторполимером высшего класса, перевозимый в виде полупрозрачных гранул. Близкие к ETFE материалы, которые прочно закреплены на слуху полиэтилен и тефлон (см.прил. Г).

Свою историю ETFE материал начинает в 1972г. Данный полимер использовался в авиации и космонавтике. Именно здесь уникальные изолирующие и механические свойства полимера нашли свое применение. Так же данный материал используется при изоляции электрических проводов в самолетостроении, автомобилестроении и робототехнике. Применяется в виде внутреннего и наружного покрытия емкостей для перевозки агрессивных жидкостей: ETFE обладает высокой стойкостью к воздействию УФ- излучению и химически агрессивных веществ.

Первое восприятие ETFE-полимера в качестве строительного материала произошло после строительства британского центра изучения экологии «Eden Project». Главной доминантой центра стала его ажурная крыша внешне похожая на пчелиные соты. Каждая «сота» данной конструкции выполнена из ETFE-полимера и представляет собой многослойную линзу.

Особенностью данного материала является его высокая степень светопрозрачности. Этот признак делает ETFE довольно ценным материалом, с помощью которого возможно строительство зимних садов, оранжерей, научных ботанических центров, спортивных объектов. Кроме того, реализованные конструкции могут быть как многослойными, так и однослойными. С помощью однослойных конструкций возможна реализация не только кровель и фасадов зданий, данный материал дает преимущество для фантазии, возможна организация нестандартных решений, различные навесы. В более масштабных проектах используется система со специальными мембранами, которая состоит из нескольких слоев ETFE полимерной пленки. Пространство, находящееся между слоями полимера, заполняется под давлением воздухом, делается это при помощи автоматического пневмооборудования. Далее мембраны наполненные воздухом монтируются на металлический каркас. Это конструкция более сложного типа, она обеспечивает высокий уровень защиты и долговечности. Данную технологию лучше всего использовать в районах с

сейсмической активностью и с высоким уровнем ветровой и снеговой нагрузок. ETFE полимер отлично сохраняет свою форму и не деформируется даже при нагрузках в 200-300%.

Главные достоинства ETFE полимера:

- минимальный вес и толщина. Фотополимерная архитектурная пленка имеет толщину в 300мкм и не превышает ее. Покрытие толщиной в 200 мкм и размеров в 1 квадратный метр весит примерно 350 грамм- данный показатель считается рекордным для кровельных покрытий. Например, обычное стекло превышает данный вес в 100 раз;

- высокий уровень прочности, приходящийся на растяжение и разрыв. При растяжении уровень деформации достигает 500% и считается безопасной. Конструкция крыши с использованием данного материала выдерживает любые климатические воздействия, а также воздействия механического характера. В процессе уже эксплуатации мембранную кровлю невозможно повредить;

-высокий уровень теплоизоляционной способности. Для строительства данная пленочная мембрана может использоваться в любом климатическом поясе. Даже в тропическом климате или резко-континентальном. Данная мембрана работает по такому принципу, в регионах с низкими температурами данный материал защищает помещение от проникновения холодных масс, а в жарких в свою очередь – защищает строение от высоких температур(зноя). Именно специальная марка теплоизоляционной пленки делает данную мембрану устойчивой к любым климатическим условиям;

-возникает возможность в реализации конструкции уникальной конфигурации. Металлический профиль является основой для кровельной мембраны. Реализовать всевозможные архитектурные решения можно при помощи вариаций формы мембранных «подушек», а также металлического каркаса. Самыми популярными формами, которые используют в ETFE

сооружениях можно считать куб, шар, геодезический купол, арка и тоннель;

-самоочищаемая поверхность. ETFE пленка обладает уникальными свойствами к самоочищению. Пыль легко смывается после дождя, а остающиеся загрязнения стекают, не оставляя за собой даже потеков. Данная поверхность не требует к себе дополнительного ухода. ETFE пленка остается чистой и прозрачной при любых погодных условиях;

-минимальные затраты при монтаже ETFE мембран. Не зависимо от масштаба конструкций, ETFE- мембраны монтируются в относительно небольшие сроки и по силам одной бригаде. В пример можно привести реконструкцию НМК «Олимпийский», который находится в Киеве, на строительство его кровли с использованием данного материала понадобилось примерно 3 месяца;

-экологическая безопасность. ETFE- полимер — это экологически чистый материал, его применение совершенно безопасно как для людей, так и для животных. Отходы полимера могут быть использованы во вторичной переработке для изготовления все того же пленочного продукта высокого качества.

Материалы имеющие светопропускающие свойства помогают по максимуму использовать естественное освещение, и помогают создать уникальное единение между зданием и окружающей его средой. Самым известным светопропускающим материалом является стекло. Основные плюсы и минусы стекла представлены в Таблице 2.3.

Полимеры появились в строительной отрасли не так давно. Популярность светопропускающего материала, такого как пластмасса, обусловлена его свойствами, такими как:

- низкая стоимость;
- низкая относительная плотность;
- при разрушении не опасных острых осколков и граней;
- простота при установке и механической обработке.

Таблица 2.3- Характеристики строительного листового стекла

Строительное листовое стекло	
Минусы	Плюсы
<ul style="list-style-type: none"> - Хрупкий материал, неустойчив к ударным нагрузкам; - Высокая стоимость; - Является тяжелым материалом, из-за высокой плотности; - Сложен в установке и механической обработке; - Непластичный материал, не дает возможности создавать сложной конфигурации поверхности) 	<ul style="list-style-type: none"> - Негорючий материал; - Химически стойкий; - Теплоустойчивый; -Имеет широкую цветовую палитру; - Окраска материала устойчива к воздействию света, температурных колебаний и времени.

В сравнительные характеристики таких материалов, как ETFE- пленка, оргстекло, поликарбонат, ПВХ.приведены Таблице 2.4.

ETFE- пленка — не способствует распространению огня, плавиться при 275 С, не образует при этом капель, которые могут вызывать ожоги. Достаточно прочный, но к точечным ударам (удар ножом), уязвим, исходя из этого целесообразнее использовать на кровле. При использовании многослойной линзы, повреждение одного слоя почти не влияет на герметичность конструкции в целом. Так же можно отметить ремонт данного материала, для этого необходима специальная строительная клейкая лента;

Органическое стекло — изобретен данный материал в Германии в 1930-х годах, считается одним из первых светопропускающих материалов. Становится хрупким при достижении температуры -20 С, имеет средний вес. Считается дорогим материалом, а срок его службы равен 10г. Для монтажа кровельной конструкции с использованием данного материала необходимо применение прорезиненных профилей из алюминия, они обеспечат герметичность и защитят от воды.

Монолитный поликарбонат — данный материал представлен в виде листов, и очень похож на оргстекло, но отличается от него

характеристиками. Хорошо реагирует на перепад температуры от +110 и до -60. является долговечным материалом (до 50 лет). Благодаря своей толщине, которая варьируется от 8мм до 12 считается антивандальным материалом. На данный момент используется при остеклении аэропортов, стадионов, бассейнов, остановочных комплексов, АЗС, веранд, вокзалов, обсерваторий, а также ангаров. При монтаже так же используется прорезиненный алюминиевый профиль.

ПФХ — данный материал относится к термопластичным полимерам, внешне представляет собой гофрированные листы. Данный материал хорошо обеспечивает защиту от дождя, влажности, снега и хорошо защищает от других атмосферных воздействий. Выдерживает температуру от -40 до +50 С, но при низких температурах его ударная прочность снижается.

Главным назначением светопрозрачного материала является максимальное пропускание естественного освещения во внутренние помещения. Использование полимерных мембран намного дешевле чем такое же покрытие с использованием стекла, это все вытекает из легкости конструкции первого материала, за счет чего снижается и скорость монтажа.

Таблица 2.4 – Сравнительная характеристика светопрозрачных материалов

Наименование	Вес кг/м ²	Толщина, мм	Коэф. светопропускания, %	Цена, м ² /руб	Срок службы, г.
1	2	3	4	5	6
Оргстекло	1	1-10	93	300-4000	5-10
Сотовый поликарбонат	0,5-6,5	3,5-32	80	150-2000	3-15
Монолитный поликарбонат	2,4-14,4	0,8-12	92	600-5000	До 50
ПФХ	1-2	0,8-2	90	300-1000	До 20
ETFE пленка	0,15-0,35	0,05-0,3	95	1200-1800	25-30

Благодаря большому количеству преимуществ в сравнении с другими светопропускающими материалами, данная ETFE пленка прошла сертификацию в РФ, но на данный момент не получила должного внимания и распространения со стороны строительной отрасли в нашей стране. За счет чего предполагается постоянно возрастающий и устойчивый спрос на использование данного материала при планировании и строительстве зданий и сооружений с уникальной конструкцией. Что касается точности экономического обоснования применения данного ETFE полимера, это возможно при использовании при проектировании с использованием BIM-технологий.

Объекты строительства при возведении которых использовался ETFE (этилен-тетрафторэтилен) полимер (см.прил. Г):

Британский центр изучения экологии «Eden Project» (открыт в 2001 г.) — это уникальное строение представляет собой комплекс площадью в 22 тыс. м². На данной территории располагаются 4 геодезических купола, которые состоят из мембран ETFE-полимера и металлического каркаса. Мембрана в данном случае представляет собой «подушку» шестиугольной формы, толщина которой 2м. Каркас представлен трубами с диаметром в 19 см, а высота данного сооружения равняется 55 м. Данная система геодезических куполов имеет оптимальную аэродинамическую форму благодаря чему обеспечивается высокий уровень прочности данных конструкций. (Рисунок 2.6)

Аквапарк Water Cube в Пекине (открыт в 2008г.) — это Национальный водный центр «Водный куб» (Рисунок 2.7), данный плавательный комплекс был построен для проведения Олимпийских игр. Позже здание было преобразовано в аквапарк, который включает в себя конференц-залы, театр и бассейн.

Allianz-Arena в Мюнхене (открыта в 2005г.) — данный объект признан одним из самых красивых стадионов мира, а благодаря яркой подсветке он привлекает внимание с больших расстояний. В строительстве

данного стадиона также использовались мембраны из ETFE-полимера, толщина каждого ее слоя- составляет 200 микрометров. В строительстве было использовано около 2760 мембранных «подушек». Под давлением в 3,5 гПа они заполнялись сухим воздухом. (Рисунок 2.8)

Одно из последних строений построенных в 2019 г. с использованием мембран-подушек – это «The Shed» в Хадсон-Ярдах, в Нью-Йорке (Рисунок 2.9). Также это здание называют «Блумберг-билдинг» в честь бывшего мэра Нью-Йорка Майкла Блумберга, принимает все виды культурных дисциплин и объединяет их в междисциплинарные представления. В течение инаугурационного сезона пройдут различные мероприятия: более десятка выставок, спектаклей и лекций в области театра, танца, искусства, поэзии, кино и музыки. В восьмизэтажном здании находятся две галереи без колонн и театр на 500 мест, который можно разделить на более мелкие отдельные зоны для репетиций и других мероприятий. Особенностью является пространство McCourt - многофункциональный зал площадью 1598 квадратных метров, который покрыт подвижной структурой ETFE.

Что касается отечественного опыта использования мембран, из ETFE-полимера, в строительстве. В России имеется один объект с использованием данного материала —это «Питерленд» (Рисунок 2.10), считается крупнейшим аквапарком в России, занимает площадь равную 25 тыс. м², и одновременно его может посещать около 2000 человек. Его купол выполнен из ETFE пленки, его высота равна 45 м, а диаметр достигает 90м.

Система «Умный дом».

«Умный дом» — это система перепрограммируемых функций, экологичное пространство, меняющееся по заданным сценариям. Есть определённый минимум функций, который можно считать полноценным «умным домом». Это комплекс из систем контроля групп освещения, отопления, контроля доступа, утечки воды и газа, автоматического сбора данных со счётчиков и охранной системы. Всё остальное — дополнительные пожелания клиента.

В социальных сетях запущен с 1 мая 2019 г. социологический опрос о готовности потенциальных инвесторов - физических лиц приобретать квартиры в жилых зданиях с умными технологиями, а именно с системой «Умный дом» (см.прил Е). В опроснике было сделано допущение о наличии потенциальной суммы для инвестиций. В ходе опроса мнения людей разделились, почти 40% опрошенных готовы к внедрению в свою жизнь системы «Умный дом». Остальные 60% пока предпочитают обойтись без данной в своем доме.

Отказаться от технологий совсем — невозможно. Но можно осознанно ими пользоваться, выбирая лишь то, что действительно упрощает жизнь.

Состав затрат на умный дом с примерной раскладкой цен представлена в Таблице 2.5.

Таблица 2.5- Раскладка средних цен на разные виды работ

Параметры	Стандарт	Профессионал	Люкс
Технология	HDL	KNX	AMX
Проектирование	от 380 руб./м2	от 430 руб./м2	от 500 руб./м2
Оборудование	от 3500 руб./м2	от 5000 руб./м2	от 7500 руб./м2
Монтаж	от 360 руб./м2	от 420 руб./м2	от 500 руб./м2
Пусконаладка	от 740 руб./м2	от 860 руб./м2	от 1000 руб./м2
Итого	от 4980 руб./м2	от 6710 руб./м2	от 9500 руб./м2

Ниже представлена примерная смета на пять видов типовых квартир (таблица 2.6). В проектируемом жилом комплексе предусмотрена вариация квартир различных типов (Приложении В):

- квартира-студия;
- однокомнатная квартира;
- двухкомнатная квартира и «евродвушка»;
- трехкомнатная квартира и «евротрешка»;
- квартиры, предназначенные для проживания маломобильных групп населения (значения зависят только от количества комнат, и могут равняться значениям Таблиц 2.6).

Стоимость оборудования системы «Умный дом» сильно зависит от функционального наполнения помещений. Так, например, чем больше возможностей умного дома будет заложено по проекту, тем выше будет его конечная стоимость, а именно стоимость комплексной автоматизации.

Таблица 2.6- Примерная стоимость оборудования для квартир
разного типа

руб.

Категория оборудования	Типы квартир			
	квартира-студия	однокомнатная квартира	двухкомнатная квартира и «евродвушка»	трехкомнатная квартира и «евротрешка»
1	2	3	4	5
Климат и отопление	104383	123253	168413	187283.
Освещение	77261	105537	160176	177142
Прочее оборудование	38220	38220	38220	38220
ИТОГО:	от 219864	от 267010	от 366809	от 402645

Ниже приведен пример сметы на монтаж системы «Умный дом», в зависимости от примерной площади объекта. (Таблица 2.7)

Таблица 2.7- Смета на монтаж системы «Умный дом»

№	Комплект оборудования	Стандарт	Профессионал	Люкс
	1	2	3	4
1	Примерная площадь объекта	50-70 кв.м.	100-150 кв.м.	200-300 кв.м.
2	Используемая технология	KNX	KNX	KNX
3	Примерное кол-во приборов для управления	20	50	70
4	Настройка на объекте диммируемого света	нет	4 группы	от 8 до 32 групп освещения
5	Управление светом (количество групп освещения)	12	24	36
6	Управление отоплением (количество каналов)	от 4 до 8	от 4 до 8	от 8 до 32
7	Установка технологических датчиков протечки, шт	4	от 4 до 16	от 8 до 32
8	Установка датчиков температуры и влажности для контроля климата	4 температурных и 7 датчиков теплого пола	от 4 до 32 датчиков температуры	от 7 до 48 датчиков температуры, контроль окружающей среды
9	Датчики движения для сигнализации и управления светом	от 4 до 6	до 16	до 32
10	Кран с приводом для авт. прекращения подачи воды (работает по датчикам протечки), шт.	2	2-4	4-8
11	Удаленное управление климатом и мультимедиа устройствами	в комплект не входят	2 группы (2 комнаты)	2-4 группы (до 4 комнат)
12	Управление приточно-вытяжной вентиляцией	только вытяжная вентиляция санузлов и кухни	полноценная приточно-вытяжная вентиляция	полноценная приточно-вытяжная вентиляция
13	Настройка показаний приборов учета воды и электроэнергии	нет	3 счетчика	6 счетчиков
14	Удаленная сигнализация - GSM модуль	да	да	да

Продолжение таблицы 2.7

15	Инженерно-проектные возможности для дальнейшей модернизации системы автоматизации	Низкие	средние	высокие
16	Датчики освещения для регулировки света	да	да	да
17	Модуль управления акустической системой	нет	нет	да
18	Управление умным домом с планшета или iPhone	да		
19		от 249 000 руб.	от 499 000 руб.	от 1 049 000 руб.

В итоге стоимость внедрения такой технологии зависит в первом случае от площади квартиры, во втором случае от количества комнат. В проекте экспериментального жилого комплекса планируется внедрение минимального (основного) набора по удаленному управлению квартирой: климат контроль, освещение, и прочее оборудование. Дополнительное внедрение медиаконтроль и автоматические шторы и другие подобные дополнения, докупаются и понтруются покупателем-жильцом самостоятельно, после покупки квартиры любой конфигурации. Так как данные решения «Умного дома» считаются не обязательными.

3 Технический раздел проекта строительства экспериментального жилого комплекса в районе «затюменки» города Тюмени

3.1 Территориальное обоснование месторасположения объекта капитального строительства

Аналитические данные по первичному рынку жилой недвижимости г. Тюмени, представленные в таблице 3.1, позволяют сформировать собственную концепцию проектируемого жилого комплекса, учитывая современные технологии в проектировании и строительстве, специфику сформированного рынка недвижимости, цели и задачи в области ресурсосбережения и энергоэффективности, и пр.

Перед выбором земельного участка под строительство, был произведен анализ всей территории 4–го планировочного района г. Тюмени, с выявлением объектов жилого назначения к расселению с последующим сносом представлен в таблице 3.1 [26], а также наглядно участки показаны в красных линиях (см.прил.Ж).

После анализа территории под реализацию проекта строительства экспериментального жилого комплекса был выбран предполагаемый участок с номером элемента планировочной структуры 04:02:04:01 (02) (рисунок 3.2), расположенный на территории Калининского округа в районе парка Затюменский, а именно между ул. Барнаульская и ул. Ямская.

Данное местоположение жилого комплекса обусловлено расположением на данном участке, ветхих строений, а именно – пансионат «Оловянный» д.26. Данный комплекс домов признан аварийным и подлежит сносу в соответствии с распоряжением Администрации г. Тюмени [26].

Таблица 3.1 Потенциал г. Тюмени в реализации строительного проекта.
Адресный перечень многоквартирных домов, признанных аварийными
и подлежащими сносу в 4–ом планировочном районе г. Тюмени

№ п/п	Адрес многоквартирного жилого дома	Дата и номер заключения межведомственной комиссии/ Дата и номер заявления, поданного в межведомственную комиссию	Дата и номер распоряжения Администрации города Тюмени о сроках отселения физических и юридических лиц в связи с признанием многоквартирных домов аварийными и подлежащими сносу	Срок отселения физических и юридических лиц в связи с признанием многоквартирного дома аварийным и подлежащим сносу в соответствии с распоряжением Администрации города Тюмени
1	Пансионат Оловянникова, д.25	25.12.2013 №181	10.02.2014 №65-рк	до 01.01.2024
2	Пансионат им.Оловянников а, д.26	30.08.2018 №337/28.08.2018 №30-53-319/8	11.09.2018 №682	до 01.01.2029
#####				
37	ул. Садовая, д.35	22.11.2018 №469/ 22.10.2018 №30-53-434/8	03.12.2018 №1052	до 01.01.2030
13 8	ул.Авторымонтная, д.4 "а"	22.11.2018 №470/ 20.11.2018 №30-53-462/8	03.12.2018 №1052	до 01.01.2030

Участок, на котором предполагается строительство жилого комплекса располагается в границах общегородского центра города Тюмени в границах улиц: Ямская, Барнаульская, Оловянникова. На данной территории располагаются 1-2х этажные деревянные дома (см.прил.И).

Выбор данной местности определен тем, что большая застройки этого района представлена домами, подлежащим расселению и последующему сносу после признания их аварийного состояния на 2018-2029 год (согласно «Адресный перечень многоквартирных домов, признанных аварийными и подлежащими сносу в городе Тюмени (перечень №1)»).

Согласно карте функциональных зон города Тюмени (см.прил.К), данная территория обозначена как «Земли поселений» (земли населенных пунктов) под многоквартирный дом. Согласно нормативным документам

на данной территории разрешено строительство зданий высотой до 5 этажей.

Проектируемая территория предназначена под жилой комплекс. Благодаря типу квартальной застройки появляется возможность формирования на первых этажах проектируемого здания, в том числе и на территориях, прилегающих к дорогам и проездам общественную зону. Сформированный застройкой такого типа внутренний двор станет частной собственностью жителей домов.

Выбранные участки принадлежат публично-правовым организациям, а именно государству.

С 1 марта в 2015 в Земельный кодекс [6] было внесено несколько поправок, согласно которым частное лицо, ИП или коммерческая компания могут покупать земельный участок, который принадлежит муниципальному органу самоуправления. Существует 2 основных способа покупки земли у государства.

Последние поправки в земельное законодательство сводятся к следующим пунктам:

Собственниками земельных участков являются местные органы самоуправления на уровне поселка, района, отдельной деревни. Они владеют, пользуются и распоряжаются землей, в том числе имеют право продать ее частному или юридическому лицу, а также ИП. Покупатель может приобрести участок для разных целей (в зависимости от назначения земли): ИЖС, ЛПХ или ведение бизнеса.

Покупка участка возможна только через проведение публичного аукциона, который организуется местной Администрацией.

В отдельных случаях приобретение возможно и по инициативе самого покупателя (личное заявление).

Таким образом, теперь для покупки участка необходимо непосредственно обратиться в Администрацию поселения, к которой

относится (принадлежит) эта земля. А сама покупка осуществляется 2 способами:

- в ходе торгов, организованных самой Администрацией (этот метод применяется чаще всего);
- приобретение без аукциона, по инициативе покупателя (допускается для участков, которые в настоящий момент не стоят на кадастровом учете).

Возможно так же осуществить процедуру перевода земли из одной категории в другую.

Выбор данного месторасположение жилого комплекса обусловлен в первую очередь хорошей транспортной инфраструктурой, в непосредственной близости от участка находится дорожная развязка, дающая выход на Окружную дорогу, Ирбитский тракт, а они связаны непосредственно с Московским и Червишевским трактами, что обеспечивает хорошую доступность ко всем округам города.

Второй немаловажный критерий, который непосредственно повлиял на выбор участка, это близлежащий экопарк «Затюменский», это большой плюс для будущих жителей проектируемого комплекса. В первую очередь обеспечена отличная зона рекреации, есть возможность осуществлять пешие прогулки по парку, или воспользоваться веломаршрутом опоясывающим весь экопарк. В принципе участок окружен лесопарковой зоной это создаст благоприятную в экологическом плане обстановку.

Территория, отводимая под строительство экспериментального жилого комплекса. Должна примерно составлять 1,7Га- площадь застройки, дополнительно необходимо выделить пространство на формирование пешеходной зоны, т е организовать основные направления движения пешеходов (тропинки, МАФ, автобусные остановки, насаждения, места для хранения транспорта).

Выбранный участок под строительство ЖК отвечает всем требованиям

3.2 Архитектурно – планировочные решения

Природно-климатические характеристики района строительства показаны в таблицах 3.2 и 3.3, это выдержки из строительных правил по климатологии, относящиеся к г. Тюмень.

Тюменская обл. располагается на юго-восточной части Западно-Сибирской равнины. По площади данный регион занимает 3-е место среди субъектов Российской Федерации, и 1-е место среди Уральского федерального округа.

Согласно схематической карте климатического районирования для строительства, южные территории Тюменской области относятся к климатическому району IV. Относится к району с суровыми условиями

1. Климатический район - I, климатический подрайон – IV согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» [5].

2. Снеговой район – III согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия», (снеговая нагрузка 1,60- S кН/м²) [7].

3. Ветровой район – I согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» [7].

4. Изученные данные о климатических параметрах холодного периода года собраны в таблице 3.2 [5].

5. Изученные данные о климатических параметрах теплого периода года собраны в таблице 3.3 [5].

Город Тюмень находится на уровне 57-ой параллели с.ш.

Значение суммарной солнечной радиации (прямой и рассеянной) на горизонтальную поверхность при безоблачном небе за год составляет 132 кВт·ч/кв.м..

Количество суммарной солнечной радиации (прямой и рассеянной), которая попадает на вертикальную поверхность при безоблачном небе за год составляет:

- В/З ориентации при безоблачном небе 93 кВт/кв.м;

- ЮЗ/ ЮВ ориентации при безоблачном небе 133 кВт/кв.м;
- Ю ориентации при безоблачном небе 149 кВт/кв.м;
- СВ/СЗ ориентации при безоблачном небе 45 кВт/кв.м;
- С ориентации при безоблачном небе 20 кВт/кв.м.

Описание конструктивных решений жилого комплекса и их обоснование жилого комплекса определено в соответствии с заданием на проектирование, исходя из климатических условий района строительства, с учетом экологической и пожарной безопасности.

Тюмень относится к району с суровыми климатическими условиями, именно это повлияло на обращение к модульному типу домостроения, а конкретнее к блочно-модульной структуре здания.

Таблица 3.2 Свод ключевых параметров холодного периода

Характеристики		Уровень	
Климатические параметры холодного периода года	Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью	0,98	-44
		0,92	-41
	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью	0,98	-42
		0,92	-35
	Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94		-20
	Абсолютная минимальная температура воздуха, °С		-52
	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С		8,8
	Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 0^{\circ}\text{C}$	продолжительность	163
		средняя температура	10,9
	Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$	продолжительность	223
		средняя температура	-6,9
	Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 10^{\circ}\text{C}$	продолжительность	241
		средняя температура	-5,7
	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %		79
	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %		77
Количество осадков за ноябрь - март, мм		107	
Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль		ЮЗ	
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с		3	
Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха		2,7	

Для возведения здания, проектным решением предполагается использование объемных ж/б блоков на комнату. Данное решение позволит сократить срок возведения здания, а также минимизировать трудо-, энерго- и материалозатраты. Все это будет достигнуто благодаря тому, что данные конструкции планируется доставлять на строительную площадку непосредственно с завода в собранном виде.

Таблица 3.3 Свод ключевых параметров теплового периода

Погодные характеристики		Значение
Параметры климата в теплый период года	Давление барометрическое,	1004 гПа
	Температура наружного воздуха при обеспеченности =0,95	23 °С
	Температура наружного воздуха при обеспеченности =0,98	2 °С
	Среднее значение max температуры воздуха самого теплого месяца	24,2 °С
	Абсолютно-максимальная температура наружного воздуха	38 °С
	Среднемесячная влажность воздуха относительная наиболее теплого месяца	73 %
	Среднесуточная амплитуда колебания температуры воздуха самого теплого месяца	10,8 °С

Для увеличения скорости сборки здания данные объемные блоки смогут перевозиться на строительную площадку с уже проведенными инженерными коммуникациями, в том числе с заполненными дверными и оконными проемами. А непосредственно соединение инженерных коммуникаций между помещениями и этажами планируется проводить непосредственно уже при монтаже строения.

Данные железобетонные конструкции отвечают всем современным требованиям строительства и безусловно обладают высоким технико-экономическим показателям. Сборка зданий жилого комплекса осуществляется по немецкой полумонолитной технологии. Конструкция одного блока полностью собирается на заводе, по итогу данной процедуры на строительную площадку транспортируется уже готовая квартира с

потолком, стенами и остальными составляющими. Блок заливается по следующей технологии:

- происходит сборка стен помещения с потолком.

Таблица 3.4 Свод ключевых параметров теплового периода

		Характеристики	Уровень
Климатические параметры теплого периода года	параметры теплого	Барометрическое давление, гПа	1004
		Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95	23
		Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98	26
		Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	24,2
		Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	38
		Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	10,8
	параметры теплого	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	73
		Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15ч наиболее теплого месяца, %	56
		Количество осадков за апрель - октябрь, мм	360
		Суточный максимум осадков, мм	78
		Преобладающее направление ветра за июнь - август	3
		Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	2,3

Происходит стен и потолка по заданным параметрам с толщиной в 6-7 см. По этой же схеме заполняется непосредственно внутренняя стена помещения. Два получившихся каркаса соединяют вместе с помощью арматурной решетки. На выходе получается пустотелая основа для будущей квартиры.

- далее приступают к заполнению каркаса помещения

Для формирования зоны паркинга планируется использовать каркасную систему, т.е. монолитные колонны с монолитными балками и перекрытиями. В данной конструктивной системе паркинга используются колонны с сечением 300х300мм и с шагом 7200х5400мм и 6600х6600мм.

При выборе типа фундамента основываемся на климатических условиях района строительства. В данном случае целесообразно использовать свайный фундамент. Преимущества данного типа

фундамента заключается в следующем, это непосредственно надежность конструкции, экономичность, и высокая степень индустриальности данного типа.

Уровень углубления данного типа фундамента необходимо располагать ниже уровня замерзания грунтов.

Обоснование объемно-планировочного решения

Проект представлен концепцией строительства экспериментального жилого комплекса, который предполагается расположить в суровых климатических условиях.

Главной задачей данного проекта является создание комфортабельного и с эстетической точки зрения, функционально привлекательного комплекса, который позволит защитить людей от суровых климатических условий. Объемно–планировочное решение данного жилого комплекса – секционное. Он представлен 4-мя видами секций, как показано на рисунке 3.3, различной этажности (4-5 этажей). Формирование застройки, а также размещение секций здания на данном участке производилось в соответствии правилами обеспечения инсоляции, рекомендуемой на данной территории, по снижению тепло потерь здания, обеспечения ветрозащиты со стороны наиболее неблагоприятных направлений, рационального использования территории и органичного вписывания объекта в окружающую застройку. Благодаря периметральной застройки пространство квартала разделилось на общественную зону и частную (внутри дворовую).

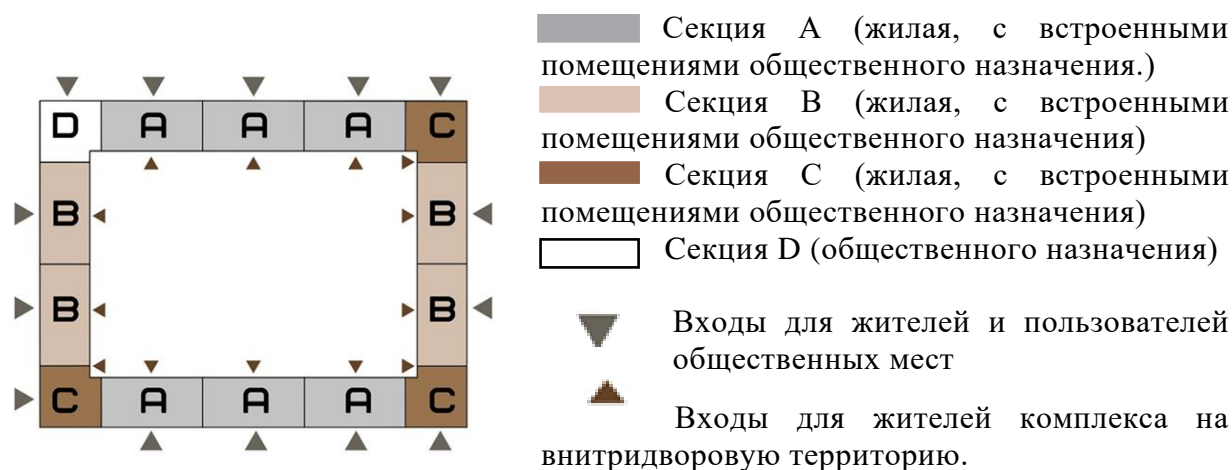


Рисунок 3.3 - Схема расположения жилых секций в составе комплекса

Доступ во все секции осуществляется непосредственно со стороны общественной зоны. Данная входная зона представлена отапливаемыми коридорами, которые позволяют уберечь людей от агрессивной природной среды улиц. А также войти в жилую зону возможно со стороны внутреннего двора и территории паркинга.

В процессе проектирования так же были разработаны различного планировочного типа блок-квартиры, рассчитанные на семьи с различным количеством людей. Так же были спроектированы блоки квартир направленные на непосредственно жителей с ограниченными возможностями. Кроме того, есть вероятность объединения между собой нескольких типов жилых блоков, что позволит создать многокомнатные квартиры.

Модель – конструктор, так можно охарактеризовать сами жилые секции, которые представляют собой сборную конструкцию. Благодаря таким свойствам, появляется возможность формирования их спроектированных блоков различного формировать планы всевозможных конфигураций на этажах, но в пределах заданных габаритов здания. В данном варианте возможно внесение изменений как в количестве квартир на этажах, так и их планировочное решение. Виды планировочной

конфигурации этажа сформированы таким образом, что позволяют объединить в жилом здании несколько вариантов формирования этажа. УВ следствии чего могут быть сформированы отличные друг от друга комплексы и кварталы, это произойдет благодаря внесенным изменениям во внутреннюю структура здания, в следствии чего изменится облик и в части фасадов.

В целом в жилом комплексе планируется расположить около 194 квартир. В каждой секции количество квартир на этаже различно, например, в секции А на этаже располагается по 5 квартир, в секции В всего на этаже по 4 квартиры, секция С в зависимости от ее ориентации непосредственно в самой структуре комплекса представлена 2 или 3 квартирами на этаже (см.граф.часть Лист 2 и Лист 3). Квартиры планируется ориентировать с учетом оптимальной инсоляции, а также защиты от продувания.

В проекте, при возведении здания, планируется использовать объемные железобетонные элементы, представляющие собой блоки рассчитанные на 1 комнату (Рисунок 3.4). Это решение даст возможность в уменьшении срока строительства жилого комплекса, который в свою очередь позволит минимизировать материал -, трудо- и энергозатрат, это будет достигнуто благодаря транспортировке блоков с завода на строительную площадку уже в готовом виде. В готовом блоке, на момент транспортировки, будут проведены инженерные коммуникации, установлены окна и заполнены дверные проемы, это также способствует ускорению сборки здания. А уже при монтаже строения будет производиться непосредственное соединение инженерных коммуникаций между этажами и помещениями.

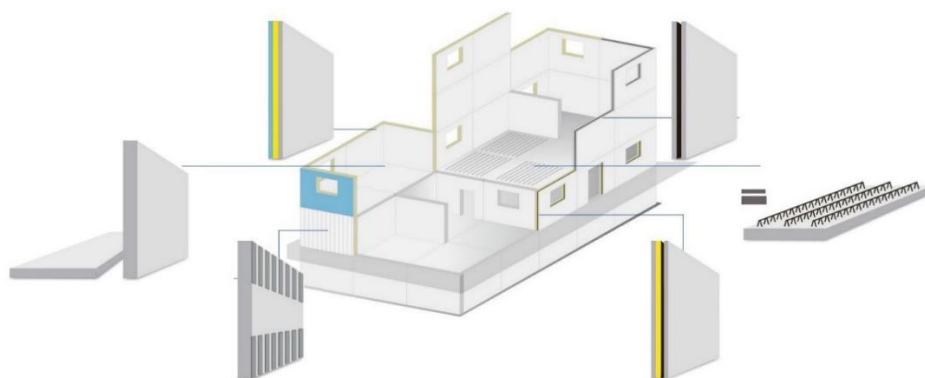


Рисунок 3.4 – Структура объемного железобетонного блока

Балконы заменены лоджиями, это позволит создать буферные пространства, которые способствуют созданию дополнительной преграды между внутренними помещениями и внешней средой. Как дополнительные жилые помещения лоджии могут использоваться в теплый период года, со стороны юго-востока и юго-запада

Общественные пространства для жителей данного комплекса расположены на каждом этаже жилой части здания, они могут использоваться жителями комплекса по различному назначению. Это пространство станет местом встреч, общения и зоной отдыха соседей и будет являться ядром каждого этажа.

Внутреннее дворовое пространство представлено двухуровневой структурой: первый уровень выделен под наземный крытый паркинг, а второй представлен пешеходной зоной и детской площадкой (см.граф.часть Лист 5 разрез 1-1).

С целью уменьшения количества открытых стоянок и формирования комфортных условий для жильцов комплекса в проекте жилого комплекса предусмотрена, на 244 машиноместа расположенная на внутри дворовой территории, крытая наземная парковка с расчетом 2 м/м на 1 жителя (см.граф.часть Лист 2), кроме того, спроектированы и открытые наземные парковочные места, для гостей жителей комплекса (см.граф.часть. Лист 1).

Формирование крытого паркинга позволит соответствовать концепции «двор без машин», а также защитит внутреннее пространство двора от автомобильного и пешеходного транзита и поможет сформировать безопасную для жизни зону для отдыха жителей комплекса.

В соответствии с проектом, крышу наземного крытого паркинга планируется эксплуатировать что даст возможность для посадки газона и небольших кустарниковых растений. Прочие насаждения, такие как деревья и кустарники планируется разместить в специальных контейнерах.

Внутриквартальная и прилегающая к ней общественная территория жилого комплекса имеет максимальную степень озеленена и хорошо благоустроена с использованием малых архитектурных форм (далее МАФ).

На дворовой территории планируется разместить МАФ и другие элементы ландшафтной архитектуры, это способствует комфортному времяпрепровождению жителей комплекса. Сформированные газонные покрытия планируется подсвечивать использованием декоративных ламп. Тропиночная сеть всей территории жилого комплекса так же обеспечена источниками света.

На крыше комплекса планируется расположить круглогодичную оранжерею. Ее конструкция позволит создать дополнительное теплоизолирующее пространство с ветрозащитной функцией благодаря обтекаемой форме конструкции. Кроме того, в данном проекте оранжереи выполняют функцию технического этажа: скамейки представлены в виде короба, внутри этой конструкции спрятаны все инженерные коммуникации. Данные скамейки имеют своеобразные люковые отверстия скрытого типа, что позволяет получить доступ к техническому обслуживанию инженерных сетей. В следствии формирования искусственного климата, жители экспериментального комплекса в будущем смогут на территории оранжерей круглогодично выращивать и другие растения, это даст возможность ввести элемент природы в строительные объекты и приблизить жителей к ней.

Внутри дворовая территория перекрыта своеобразным куполом, конфигурация которого представляет собой светопрозрачную конструкцию с использованием мембран из ETFE- пленки. Применение данного материала дает возможность сохранить внутри дворового пространства искусственно созданный комфортный микроклимат. Благодаря особому химическому составу, данный материал помогает защитить пространство от резких температурных перепадов. Дополнительная ветрозащита обеспечивается благодаря обтекаемой форме купола, за счет этого фактора происходит снижение тепло потери здания через ограждающие конструкции, кроме того, защищает территорию двора от попадания атмосферных осадков и вредных выбросов загрязняющих веществ. Система по сбору воды располагается по периметру купола, эта система позволяет собрать, очистить и повторно использовать воду, например в оранжереях для полива растений.

Схема «квартира-дом-комплекс-квартал-район-город» хорошо прослеживается в данном жилом комплексе благодаря его довольно развитым вертикальные и горизонтальные связям, они дают возможность сформировать компактную объемную среду для жизнедеятельности человека.

Принцип функциональной организации здания и основных групп помещений показан на рисунке 3.5. Так, например первые этажи проектируемого комплекса представлены общественными помещениями, дополнительными пространствами для хранения колясок, велосипедов и других объектов, так же на данном уровне располагаются квартиры, предназначенные для комфортного проживания людей с ограниченными возможностями.

Все помещения общественного назначения, проектируемые на первых этажах, а также занимающие одну секцию здания комплекса могут посещаться как населением города, так и быть открытыми только для жильцов комплекса. Данные пространства могут занимать предприятия торговли, детско-юношеский центр, аптеки, офисы коммерческих

организаций различного рода деятельности, тренажерный зал, студия творческого развития, спа-салон. Общественная зона изолирована от жилой части экспериментального комплекса, так, например в общественные помещения можно попасть с входов, расположенных с наружной стороны жилого комплекса.

Жилая зона занимает пространства расположенные со второго по четвертый этаж.

Внутри дворовое пространство образовано периметральным расположением секций здания и перекрыто мембранной оболочкой, оно приподнято над уровнем земли на 2,5 м, такое решение позволит сформировать наземный крытый паркинг.

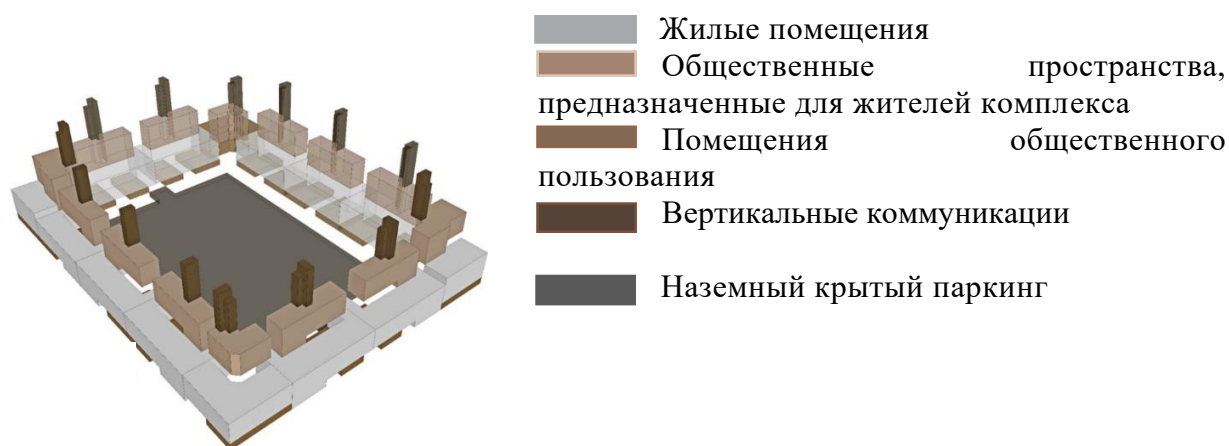


Рисунок 3.5- Зонирование комплекса по функциональным направлениям секций

При проектировании данного комплекса было тщательно уделено внимание маломобильным группам населения, необходимо было создать комфортную, доступную и без барьерную среду для жизни. Все мероприятия, направленные на решение этого вопроса, выполнялись в соответствии со СНиП, ГОСТ и СП (Рисунок 3.6):

- ширина пешеходного пути составляет более 2.0 м, это дает возможность прохода/проезда при встречном движении человека на инвалидной коляске;

- тактильные наземные указатели расположены на расстоянии не менее чем 0.8 м от жилых зданий, входа, открытых лестниц, изменения направления движения (разворота), начала проезжей части и т.д. Ширина тактильного наземного указателя составляет 0.5 м (см. прл. Л);

- уклон 1:12 применяется при устройстве съезда с тротуара на транспортный проезд;

- безопасное ограждение высотой в 0.9м ограждает пешеходную зону от проезжей части;

- поручнями необходимо оборудовать открытые наружные пандусы и лестницы;

- при покрытии тротуаров, пешеходных дорожек, пандусов, лестниц используют материал с нескользящими свойствами, он должен быть ровным без зазоров, что бы не создавать вибраций при движении;

- цветом выделяются крайние ступени лестничных маршей (Рисунок 3.7);

- для хранения транспорта инвалидов предусматривают специальные места размером 3.6 x 6.0м;

- длина марша пандуса не должна превышает 9.0 м., а его уклон должен составлять 1:20. На верхнем и нижнем окончаниях пандуса должны быть предусмотрены свободные горизонтальные площадки, а также при каждом изменении направления;

- при проектировании парковки необходимо заложить 10% от всех мест, места для стоянки автомобилей МГН. Они имеют специальные обозначения в соответствии с ГОСТ и ПДД и размером 5.0 x 7.0м.(Рисунок 3.8);

- так же цветом выделяются и входные группы;

- входная зона должна быть спроектирована в соответствии с ГОСТ а так же СП;

- во всех общественных помещениях жилого комплекса должны быть установлены тактильных информационных таблички, указатели, мнемосхемы, а также светозвуковые маячки помогающие ориентироваться в пространстве людям с нарушением зрения;

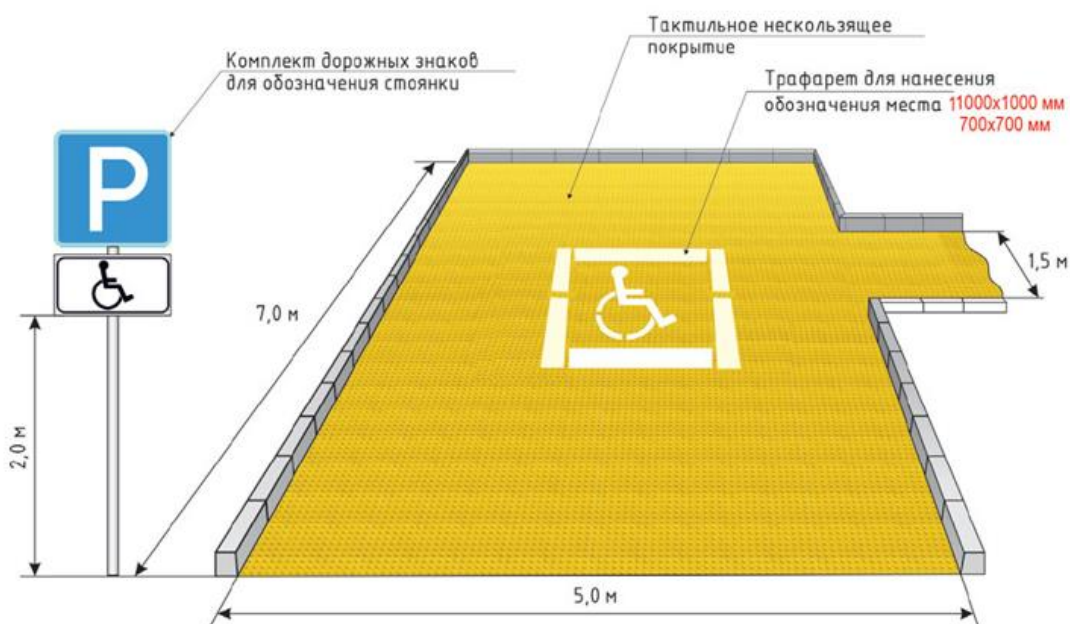


Рисунок 3.8- Пример организации парковочного места для МГН

- все квартиры рассчитанные на проживание МГН проектируются только на первых этажах жилого комплекса, это помогает обеспечить быструю и беспрепятственную эвакуацию людей;

- все квартиры рассчитанные на проживание МГН отвечают индивидуальным потребностям жильцов, не создавая дискомфорта для людей по соседству. Так, например в таких квартирах устанавливается повышенная звукоизоляция, при проектировании увеличивается их площадь и габариты для организации беспрепятственного доступа к ним;

- согласно СП площади квартир, проектируемых в расчет проживания в них семей с инвалидом, который передвигается с помощью инвалидной коляски, должны соответствовать рекомендуемым площадям квартир, и составлять не менее: 1-комнатная – 47 м², 2-комнатная – 63 м², 3-комнатная – 74 м², 4-комнатная – 87 м².

Расчет естественного освещения

В ходе выполнения ВКР был проведен расчет естественного освещения.

Строительство планируется осуществлять в городе Тюмень. Город относится к 1 группе административного района. [36] В Таблице 3.5 приведены исходные геометрические данные помещения.

Таблица 3.5- Исходные геометрические данные рассматриваемого помещения

№	Наименование данных	Значение, в м.
1	Глубина выбранного помещения, d_n	5,98
2	Длина выбранного помещения, l_n	4,6
3	Высота выбранного помещения, h_n	2,85
4	Толщина наружных стен, $\Delta_{ст}$	0,35
5	Высота оконного проема, h_0	2,15
6	Высота подоконника, $h_{под}$	0,4
7	Ширина оконного проема, b_0	
8	S пола, A_n	30,268

Значение нормативного коэффициента естественного освещения в соответствии с СП 23-102-2003 [37] определяется по формуле 3.1:

$$e_N = e_n * m_N \quad (3.1)$$

где N – номер группы административного района по ресурсам светового климата [38];

$N=1$ (по ресурсам светового климата город Тюмень относится к 1 группе);

e_n – нормированное значение К.Е.О., которое зависит от вида помещения и группы административного района [36].

При боковом освещении $e_n = 0,5 \%$

m_N – коэффициент светового климата [37], определяется в зависимости от ориентации помещения и номера группы административного района.

Помещение имеет ориентацию на ЮЗ, район проектирования относится к третьей группе районов по ресурсам светового климата.

$$m_N = 1$$

$$e_N = 0.6 * 1 = 0.6$$

Затем находим относительную площадь окна определяется по формуле (3.2):

$$\frac{A_{\phi}}{A_{\pi}}, \% \quad (3.2)$$

$$\frac{A_{\phi}}{A_{\pi}} = 16\%$$

A_{π} – площадь пола, м².

A_{ϕ} – площадь окна фактическая, м²;

Отношение относительной площади окна определяется по формуле (3.3) [37],

$$\frac{d_n}{h_{01}} \quad (3.3)$$

$$\frac{d_n}{h_{01}} = \frac{5.98}{1.75} = 3.42$$

h_{01} – это расстояние от уровня условной рабочей поверхности до верхней грани светового проема, вычисляется по формуле (3.4)

$$h_{01} = h_0 - h_y \quad (3.4)$$

$$h_{01} = 2.15 - 0.4 = 1.75 \text{ м}$$

В итоге получаем площадь светового проема, которую можно высчитать по формуле 3.5:

$$A_{\phi} = \frac{16 \% \times A_{\pi}}{100\%} \quad (3.5)$$

$$A_{\phi} = \frac{16 \% \times 30.268}{100\%} = 4.84 \text{ м}^2$$

Ширину светового проема рассчитываем по формуле 3.6:

$$b_{\text{с.п.}} = \frac{A_{\phi}}{h_0} \quad (3.6)$$

$$b_{\text{с.п.}} = \frac{4.84}{2.15} = 2.25 \text{ м}$$

Далее необходимо определить К.Е.О. боковое e_p^{δ} без учета противостоящего здания рассчитываем по формуле (3.7)

$$e_p^{\delta} = \frac{\varepsilon_{\delta} \times q_i \times \tau_0 \times r_0}{K_3} \quad (3.7)$$

ε_{δ} – К.Е.О. геометрический в расчетной точке от света неба рассчитывается по формуле (3.8)

$$\varepsilon_{\delta} = 0.01 * (n_1 * n_2) \quad (3.8)$$

$$\varepsilon_6 = 0.01 * (3.5 * 26) = 0.91$$

n_1 - число лучей, проходящих через световой на разрезе помещения по графику I Данилюка.

Для того что бы определить n_1 необходимо совместить расчетную точку 0 с центром графика №1, затем соединяем нижнюю линию графика с уровнем расположения расчетной точки, то есть с полом. Далее по этому графику мы определяем концентрическую полуокружность, которая проходит через середину окна ($N_{n.0.}$)

В результате чего мы получаем значение $n_1 = 3.5$ измеряется в лучах.

Далее следующая концентрическая окружность проходит через точку С на разрезе помещения $N_{n.0.} = 29.2$ по графику I Данилюка. (рисунок 3.10)

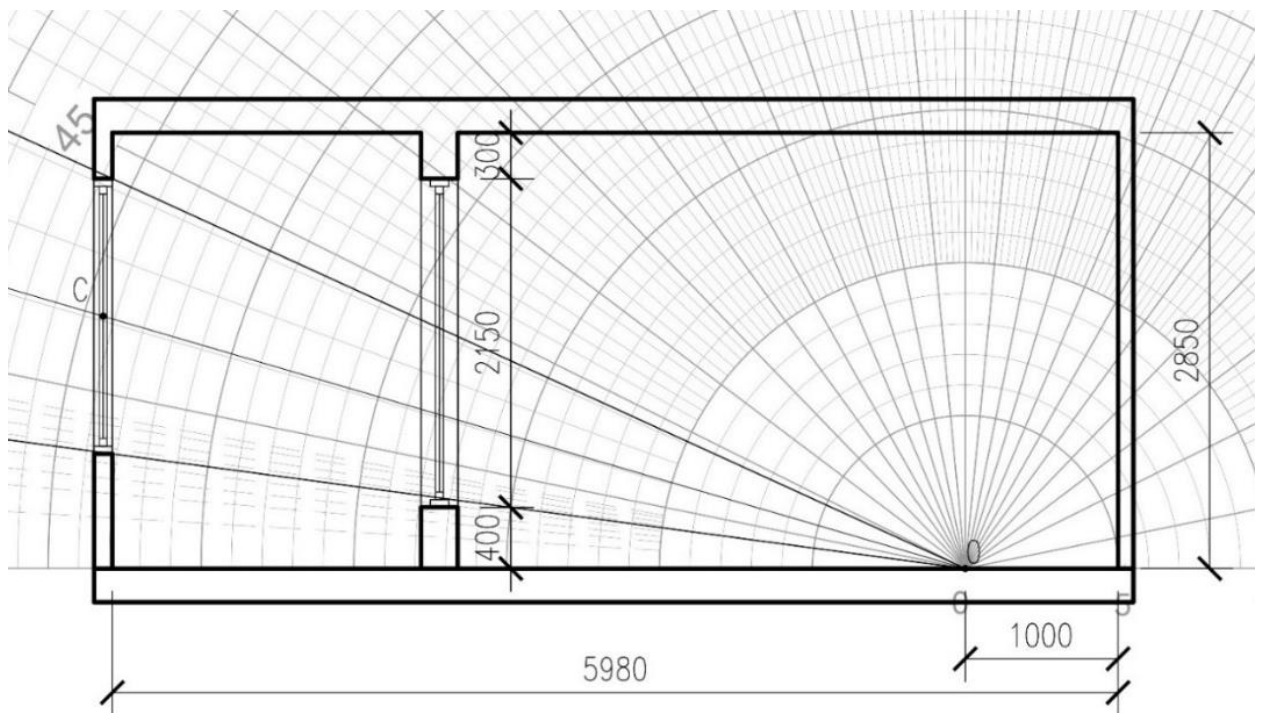


Рисунок 3.10 - Соединение графика I Данилюка с продольный разрез помещения

n_2 - число лучей по графику, проходящих через световой проем от небосвода в первую расчетную точку по графику II Данилюка, на плане помещения.

Горизонталь $N_{n.0.} = 29.2$ соединяем с точкой С, а точку 0 размещаем на середине графика II Данилюка. (рисунок 3.11)

В итоге получаем, что через световые проемы, в расчет не берем балконную дверь проходит $n_2 = 26$ лучей.

Затем на разрезе помещения необходимо определить угол q .

$$q = 16.3^\circ$$

q_i – коэффициент, который учитывает неравномерную яркость небосвода [37].

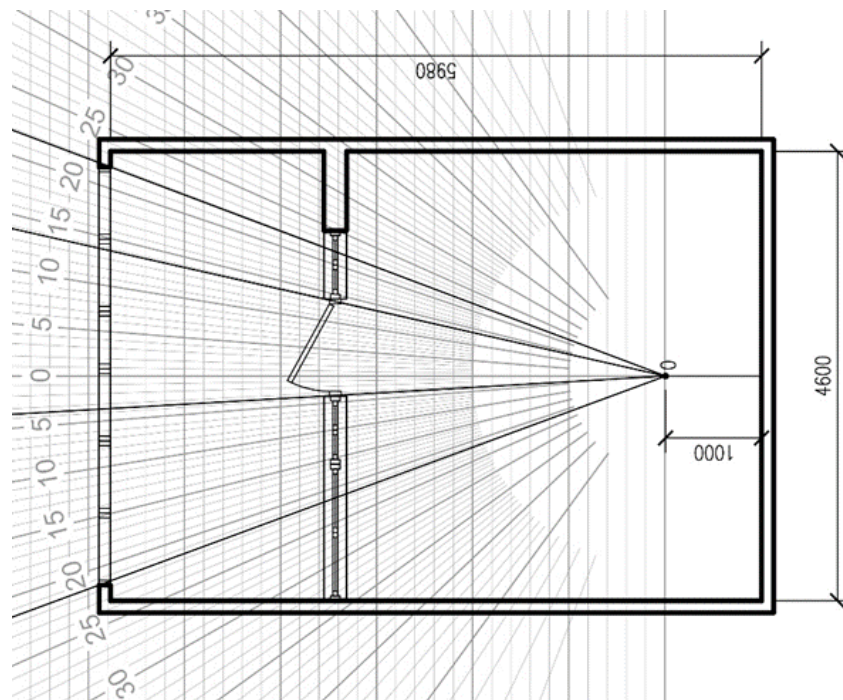


Рисунок 3.11- Наложение графика II Данилюка на план помещения

По значению угла q затем определяем значение q_i .

$$14^\circ = 0.64$$

$$16.4^\circ = x$$

$$18^\circ = 0.69$$

$$x = 0.64 + (0.69 - 0.64) \times (16.4 - 14) / (18 - 14) = 0.67$$

Определяем значение $x = 0.67$ с помощью метода линейной интерполяции, из этого получаем следующее значение, $q_i = 0.67$

Расчет коэффициента светопропускания

$$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 * \tau_5 \quad (3.9)$$

где τ_0 - общий коэффициент пропускания света

τ_1 - коэффициент, прохождения света сквозь светопрозрачные заполнения, при этом учитываются его потери [37].

$$\tau_1 = 0.8$$

τ_2 - коэффициент, учитывающий светопотери при прохождении света через переплеты [37].

$$\tau_2 = 0.8$$

τ_3 - коэффициент, который учитывает светопотери при прохождении света сквозь несущие конструкции, это учитывается только при верхнем освещении [37].

$$\tau_3 = 1$$

τ_4 - коэффициент, учитывающий светопотери при прохождении света сквозь светозащитные устройства такие как шторы, жалюзи и так далее. [37].

Размер глубины лоджии проектируемого объекта составляет 2.3 м

$$2 \text{ м} = 0.55$$

$$2.3 \text{ м} = x$$

$$3 \text{ м} = 0.22$$

С помощью метода линейной интерполяции находим значение $x = 0.45$.

Соответственно $\tau_4 = 0.45$

τ_5 - коэффициент, который учитывает светопотери при прохождении света сквозь защитную сетку, которая устанавливается под фонарем

$$\tau_5 = 1$$

$$\tau_0 = 0.8 \times 0.8 \times 1 \times 0.45 \times 1 = 0.288$$

τ_0 - коэффициент, учитывающий повышение К.Е.О. при боковом освещении, это происходит благодаря свету, который отражается от внутренних поверхностей помещения и от прилегающих к зданию поверхности земли [37].

Для расчетных точек, расположенных на уровне пола [37].

$$\frac{dn}{h_{01}} = \frac{5.98}{1.75} = 3.42$$

L_T – это расстояние от внутренней поверхности стены оконным проемом до расчетной точки с

$$L_T = 5.98 - 1 = 4.98$$

$$\frac{L_T}{dn} = \frac{4.98}{5.98} = 0.83$$

$$\frac{ln}{dn} = \frac{4.6}{5.98} = 0.77$$

ρ_{cp} - коэффициент отношения пола и потолка, средневзвешенный

$\rho_{cp} = 0,5$ (для жилых и общественных помещений)

Все полученные выше результаты занесены в таблицу 3.6.

Таблица 3.6- Полученные результаты необходимые для расчета показателя x

$\frac{ln}{dn}$	$\frac{dn}{h_{01}}$	$\rho_{cp} = 0,5; ln / dn = 0.77$		
		0.5	0.77	1.0
0.8	3	4.25		3.92
0.83	3	x ₁	x	x ₂
0.9	3	4.98		4.58

$$x_1 = 4.25 + (4.98 - 4.25) \times (0.83 - 0.8) / (0.9 - 0.8) = 4.469$$

$$x_2 = 3.92 + (4.58 - 3.92) \times (0.83 - 0.8) / (0.9 - 0.8) = 4.118$$

$$x = 4.469 + (4.58 - 4.469) \times (0.77 - 0.5) / (1 - 0.5) = 4.5289$$

Полученные результаты занесены в таблицу 3.7.

Таблица 3.7- Результаты необходимые для расчета показателя y

$\frac{ln}{dn}$	$\frac{dn}{h_{01}}$	$\rho_{cp} = 0,5$ $ln/dn = 0.77$		
		0,5	0,77	1,0
0,8	5	6,41	-	5,87
0,83	5	y ₁	y	y ₂
0,9	5	7,63	-	6,96

$$y_1 = 6.41 + (7.63 - 6.41) * (0.83 - 0.8)/(0.9 - 0.8) = 6.776$$

$$y_2 = 5.87 + (6.96 - 5.87) * (0.83 - 0.8)/(0.9 - 0.8) = 6.197$$

$$y = 6.776 + (6.776 - 6.197) * (0.77 - 0.5)/(1 - 0.5) = 6.4633$$

$$r_0 = 4.5289 + (6.4633 - 4.5289) * (3.42 - 3)/(5 - 3) = 4.9351$$

Кз – это расчетный коэффициент, который учитывает снижение К.Е.О и освещенности в процессе эксплуатации вследствие загрязнения и старения светопрозрачных заполнений в световых проемах, а также снижение отражающих свойств поверхностей помещения (коэффициент запаса). [38]

$$K_3 = 1,2$$

$$e_p^6 = \frac{\varepsilon_6 \times q_i \times \tau_0 \times r_0}{K_3} = \frac{0.91 \times 0.67 \times 0.288 \times 4.9351}{1.2} = 0.72$$

$$e_N = 0.6\% \leq e_p^6 = 0.72\%$$

Расчетное значение коэффициента естественного освещения превышает нормированное значение К.Е.О, из этого можно сделать вывод, что принятые параметры остекления в проекте соответствуют нормам естественного освещения.

Теплотехнический расчет ограждающей конструкции

Расчет производился для наружной стены жилого здания на основании СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003»; ГОСТ Р 54851-2011 «Конструкции строительные ограждающие неоднородные. Расчет приведенного сопротивления теплопередаче.»; СТО 00044807-001-2006 «Теплозащитные свойства ограждающих конструкций зданий». Исходные данные для расчета показаны в Таблице 3.8.[7][33][34][35].

Таблица 3.8- Исходные данные для расчетов

Показатель	Значение
Наименование региона	обл. Тюменская
Наименование города	Тюмень
Вид помещения	Жилое
Тип конструкций	Стена наружная

Температура воздуха при холодной 5-ти дневке, обеспеченность -0,92	-42 °С
Длительность отопительного сезона	280 суток
Среднее значение температуры наружного воздуха во время отопительного сезона	-11,5 °С
Условия, при которых планируется эксплуатировать помещение	Б
Количество градус-суток во время периода отопления	9061 °С*сут

В таблице 3.9 представлены нормируемые значения сопротивления теплопередачи конструкции. Это те значения, на которые следует ориентироваться при расчете

Таблица 3.9- Необходимое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций

Наименование требования	Значение
Требования санитарно-гигиенических норм R_c , (м ² *С)/Вт	1,84
Базовое значение требований по элементам R_T , (м ² *С)/Вт	4,64
Нормируемое значение требований по элементам $R_э$, (м ² *С)/Вт	2,92
Сопротивление передаче тепла, (м ² *С)/Вт	6,87

Для расчета сопротивления теплопередачи ограждающе конструкции необходимо определить температуру внутренней и наружной части конструкции, определить температуру точки россы, вследствие чего будут известны ее зоны конденсации. Данный краткий принцип показан на рисунке 3.12.

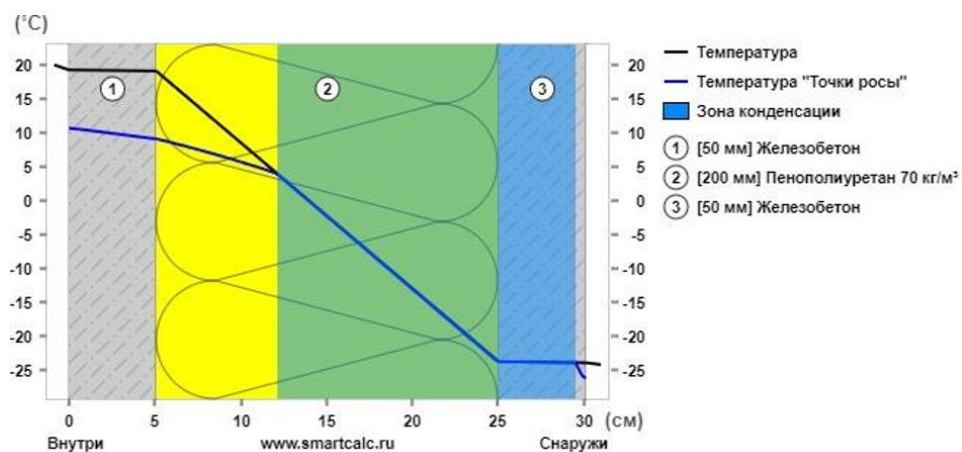


Рисунок 3.12 – Пример сечения стены здания.

Ниже в таблице 3.10 представлена ограждающая конструкция по слоям с козказателями необходимыми для расчетов передачи тепла.

Таблица 3.10 - Слои ограждающей конструкции (изнутри наружу):

№	d мм.	Наименование материала	λ	R	T_{max}	T_{min}
Сопротивление восприятию тепла			-	0,11	20,0	19,3
1	50	Железобетон	2,04	0,02	19,3	19,1
2	200	Пенополиуретан 70 кг/м ³	0,03	6,67	19,1	-23,8
3	50	Железобетон	2,04	0,02	-23,8	-23,9
Сопротивление отдаче тепла			-	0,04	-23,9	-24,2
Сопротивление ограждающей конструкции передаче тепла			-	6,87	-	-
Сопротивление ограждающей конструкции термическому сопротивлению			-	6,72	-	-

Защита от переувлажнения рассчитывается с помощью метода безразмерных величин, принцип данного метода показан на рисунке 3.13.

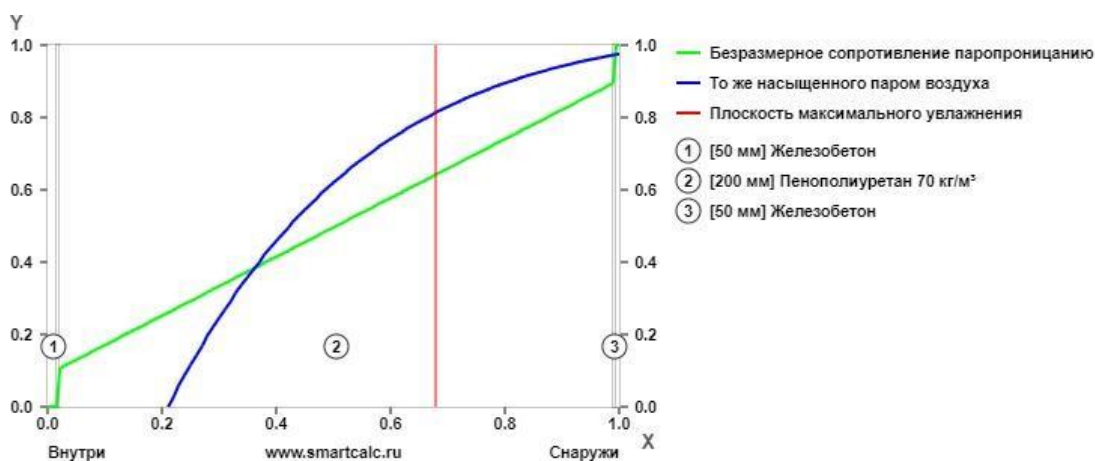


Рисунок 3.13- Координата плоскости максимального возможного увлажнения

Для определения максимально возможного увлажнения были собраны в таблице 3.11 необходимые показатели и их значения.

Таблица 3.11- Координата плоскости максимально возможного увлажнения

Наименование	Буквенное выражение	Значение
Координата положения плоскости при максимальном увлажнении	X	185,4 мм
Сопротивление при проникании пара от плоскости максимального увлажнения до внутренней поверхности ограждающей конструкции	$R_{п(в)}$	10,16 (м ² *ч*Па)/мг
Сопротивление при проникании пара от плоскости максимального увлажнения до внешней поверхности ограждающей конструкции	$R_{п(н)}$	5,68 (м ² *ч*Па)/мг
Учтенные за годовой период эксплуатации ограждающей конструкции, условия недопустимого в ней накопления влаги	$R_{п.тр1}$	5,00 (м ² *ч*Па)/мг
Учтенные за период с низкими температурами наружного воздуха (ср. месячные) эксплуатации ограждающей конструкции, условия ограничения в ней влаги	$R_{п.тр2}$	1,38 (м ² *ч*Па)/мг

Исходя из сделанных выше расчетов делаем вывод, что выбранная конструкция соответствует условиям защиты от переувлажнения.

В таблице 3.12 показан расчет защиты от переувлажнения конструкции по слоям.

Таблица 3.12- Послойный расчет защиты от переувлажнения (слои снаружи во внутрь)

№	d мм.	Наименование материала	μ	R_{Π}	X	$R_{\Pi(в)}$	$R_{п.тр 1}$	$R_{п.тр 2}$
1	50	Железобетон	0,03	1,67	- 13884,5	0,00	0,00	0,00
2	200	Пенополиуретан 70 кг/м3	0,016	12,50	130,2	9,80	4,88	1,30
3	50	Железобетон	0,03	1,67	-234,5	0,00	0,00	0,00

Вывод: выбранная конструкция соответствует условиям защиты от переувлажнения.

Пример тепловой потери наглядно продемонстрирован на рисунке 3.14.

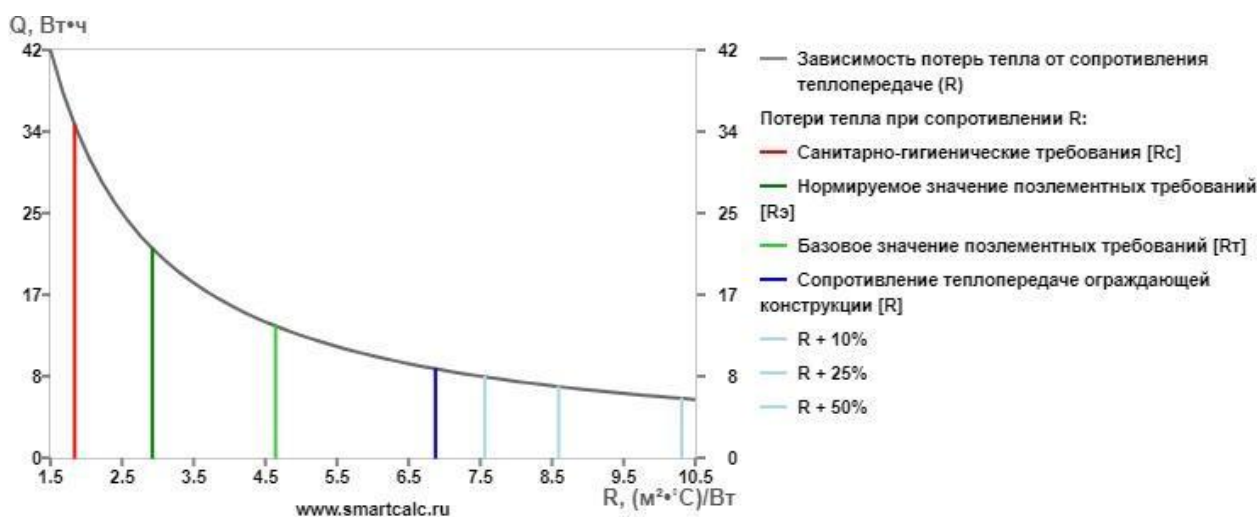


Рисунок 3.14-Тепловые потери через 1м2 ограждающих конструкций

Далее в таблице 3.13 перечислены типы сопротивлений с нормативными и существующими показателями.

Таблица 3.13- Потери тепла в час при сопротивлении теплопередаче
(Вт×ч)

Тип сопротивления теплопередаче	R	+R, измеряется в %	Q	+Q, измеряется в Вт*ч
1	2	3	4	5
Требования санитарно-гигиенического характера [R_c]	1,84	-73,25	34,26	25,09
Значение требований по элементам, нормируемое [$R_э$]	2,92	-57,46	21,54	12,38
Значение требований по элементам, базовые [R_T]	4,64	-32,47	13,57	4,41
Сопротивление ограждающей конструкции передаче тепла [R]	6,87	0,00	9,16	0,00
R+10%	7,56	10,00	8,33	-0,83
R+25%	8,59	25,00	7,33	-1,83
R+50%	10,31	50,00	6,11	-3,05
R+100%	13,75	100,00	4,58	-4,58

Вывод: при использовании данной ограждающей конструкции, потери тепла за отопительный сезон составят около 31.34 кВт×ч.

Общий вывод по всем проведенным расчетам: в соответствии с проведенными расчетами можно сделать вывод, что подобранная ограждающая конструкция удовлетворяет условиям санитарно-гигиенических норм по тепловой защите. Так, например сопротивление теплоизоляции $R_{расч}$ превосходит значение R_T в 1.48 раза.

Технико-экономические показатели по проекту

Благодаря инженерному оборудованию в зданиях обеспечиваются комфортные условия для жизнедеятельности населения.

На рисунке М.1 (см. прл. М) показан принцип работы вентиляции VENTYS. Работа этой системы основана на 2х противоположно направленных потоках воздуха: приток и отток. В установку поступает свежий холодный воздух с улицы. Перед поступлением в помещение он очищается и подогревается с помощью рекуператора. Нагрев воздуха происходит за счет тепла, выделяющегося из переработанного горячего воздуха помещений (отток). Перед попаданием данного воздуха на улицу он отдает практически 90 % своего тепла для нагрева входящего в здание потока. Циркуляция двух этих потоков в системе происходит одновременно.

В проекте планируется использование сплинкерной системы пожаротушения, она основана на принципе тушения мелкодисперсной водой. При достижении температуры воздуха, в помещении, порогового значения происходит реакция легкоплавкого замка и в этот момент срабатывает система пожаротушения. Однако тушение пожара происходит не по всему зданию, а только локально, непосредственно в том месте, где он возник.

Все мероприятия направленные на предотвращение возникновения точек пожара, выполнены в соответствии с требованиями ФЗ "О пожарной безопасности"[28], СП, СНиП, и Гост.

Так же кроме системы автоматического пожаротушения запланирована установка первичные средства с целью ликвидации локальных источников пожара, такие как пожарный кран и ручные порошковые огнетушители.

Таблица 3.14 -ТЭП проекта жилого комплекса

Наименование	Значение
1	2
S территории	3,2 Га
S застройки	17955 м2
S дорог и парковок	5500 м2
S тротуаров	1500 м2

S озеленения	6847 м2
S жилых помещений	13347,91 м2
S помещений сдаваемых в аренду	3030 м2
Плотность населения	151,5 чел/Га
Процент застройки	56,1%
Кол-во жителей	458 чел.
Кол-во квартир	194 кв.
Кол-во парковочных мест:	
- наземные места	54
- крытые	244

Все технико-экономические показатели, данного строительного проекта, необходимые для целей будущего выявления преимуществ, и сравнения с другими проектами. Показатели ТЭП обычно делят на объемно-планировочные, показатели сметной стоимости, текущих и трудовых затрат и др. Данные показатели зависят от назначения объекта и др. факторов. ТЭП показатели приведены в Таблице 3.14.

3.3 Сметная стоимости на строительство многофункционального экспериментального жилого комплекса

Сметная документация составлена в соответствии с Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации (МДС 81 – 35. 2004), введенной в действие с 9 марта 2004 г. постановлением Госстроя России от 5 марта 2004 г. № 15/1 в редакции Приказа Минрегиона России от 01.06.2012 №220, Приказа Минстроя России от 16.06.2014 № 294/пр, Письма Госстроя России от 23.06.2004 г. № АП – 3230/06 «О порядке применения Приложения № 1 к Методике определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации (МДС 81 – 35. 2004)».

Сметная стоимость определена базисно – индексным методом с применением сметно – нормативной базы ФСНБ – 2001 г. (в редакции 2009 г.) с использованием следующих сборников:

- ФЕР – 2001 на строительные и специальные строительные работы;
- ФЕР – 2001 на монтажные работы;
- ФССЦ – 2001.

Накладные расходы рассчитаны по нормам накладных расходов в зависимости от видов строительно – монтажных работ в процентах от средств на оплату труда рабочих – строителей и механизаторов, согласно МДС 81 – 33. 2004 с учетом письма Госстроя России от 27.11.2012 г. № 2536 – ИП/12/ГС.

Сметная прибыль рассчитана по нормам сметной прибыли на виды работ, в процентах от средств на оплату труда рабочих – строителей и механизаторов, согласно МДС 81 – 25. 2001 с учетом письма ФАС и ЖКХ № АП – 5536/06 от 18.11.2004 г.

Затраты на материалы, не учтенные расценками, определены по федеральным сборникам сметных цен на материалы, изделия и конструкции, применяемые в строительстве, и по прайс – листам ООО «Строительный двор» и ООО «Комус».

Стоимость временных зданий и сооружений определена по нормам, согласно требованиям ГСН 81 – 05 – 01 – 2001.

Дополнительные затраты, связанные с производством работ в зимнее время исчислены по нормам ГСН 81 – 05 – 02- 2007 для V температурной зоны.

Резерв средств на непредвиденные работы и затраты определен в размере 10 %, согласно МДС 81 – 35. 2004.

Сметная стоимость экспериментального жилого комплекса в текущих ценах по состоянию на 3 кварта 2018 г. составила 299157,162 тыс.руб. с учетом НДС.

Все данные представлены в локальном сметном расчете и объектной смете (см. прил. Е).

3.4 Финансовые результаты

Проект предполагает новое строительство с дальнейшей эксплуатацией экспериментального жилого комплекса в районе Затюменки города Тюмень.

Экспериментальный жилой комплекс состоит из объектов, представленных в Таблице 3.15.

Таблица 3.15- Состав экспериментального жилого комплекса

Наименование объекта	Характеристика
1	2
Жилой комплекс	Представляет собой здание, состоящее из 4 видов секции (3 секции -жилые, 1- общественная) различной этажности(4-5этажей), всего в комплексе расположено 194 квартиры
Крытая парковка	Располагается на территории внутреннего двора, рассчитана на 244 машиноместа (из расчета 2 м/м на человека), также предусмотрены открытые наземные парковочные места для гостей жителей комплекса.
Детская площадка	Располагается на эксплуатируемой кровле крытой парковки, представлена наличием футбольного поля, а также разделена на зоны для детей разного возраста.

Строительство жилого комплекса планируется начать с 01.01.2021 г.

Доходы жилого комплекса формируются от продажи квартир, а также от сдачи в аренду помещений, занимающих первый этаж всего комплекса.

Таблица 3.16- Календарный план строительства жилого комплекса

Название этапа	Длительность, количество дней	Дата начала
Покупка и оформление земельного участка	15	01.09.2020 г.
Подготовка территории строительства	50	15.09.2020 г.
Временные здания и сооружения	13	20.10.2020 г.

Продолжение таблицы 3.16

Основные объекты строительства	395	10.10.2020 г.
Наружные сети и сооружения водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения и газоснабжения	40	16.08.2021 г.
Благоустройство и озеленение	30	05.11.2021 г.
Прочие работы и затраты	35	05.12.2021г.

Для определения месячной ставки по сдаче в аренду помещений, были рассмотрены варианты аренды коммерческой недвижимости в городе Тюмень. Полученные данные об аренде коммерческих объектов представлены в таблице 3.16. Календарный план строительства предполагает на возведение жилого здания 395 дней, все данные показаны в таблице 3.17.

Таблица 3.17 – Аренда коммерческой недвижимости в г.Тюмень

№	Наименование объекта недвижимости	Месячная арендная ставка за м2, руб.
1	Торговое помещение, г. Тюмень, ул. Республики	2 000
2	Свободного назначения, г. Тюмень, ул. Тихий пр.	800
3	Свободного назначения, г. Тюмень, ул. Велижанская	1 000
4	Свободного назначения, г. Тюмень, ул. Раушана Абдуллина	692
5	Торговое помещение, г. Тюмень, ул. Советская	500
6	Свободного назначения, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября	900
7	Свободного назначения, г. Тюмень, ул. Заречный проезд	592
8	Торговое помещение, г. Тюмень, ул. Ленина	2 500
	Средняя арендная ставка:	1123

После ввода жилого комплекса в эксплуатацию понадобится квалифицированный персонал. План персонала представлен в таблице 3.18.

Таблица 3.18- План по персоналу

Наименование должности	Количество сотрудников	Начисленная заработная плата в месяц, тыс.руб.	Начисленная заработная плата в год, тыс.руб.
Охранник	3	20,00	720,00
Энергетик	3	40,00	1440,00
Уборщик помещений	14	25,00	4200,00
Всего	20	х	6360,00

После проведения анализа основных групп покупателей жилой площади, были выделены следующие категории людей с разной покупательской способностью и разными предпочтениями:

- люди в возрасте от 24 лет с заработком;
- маломобильные группы людей;
- семьи с детьми.

Цель рекламной кампании состоит в успешном продажах квартир разного типа и вход на рынок недвижимости Тюменской области.

Рекламную кампанию планируется интегрировать для всех сегментов потребителей. Для семей с детьми, МГЛ, оптимальным вариантом будет реклама на телевидении.

Таблица 3.19 – Рейтинг самых просматриваемых каналов

Название СМИ	Охват аудитории чел./сутки	Пол аудитории	Возраст аудитории	Рейтинг сервиса
Тюменское время	-	мужчины 42% женщины 58%	Ядро аудитории 39% 35-54 лет	8.76%
СТС	32 400	мужчины 57% женщины 43%	Ядро аудитории 50% 25-39 лет	7.06%
Россия 1	83 280	мужчины 29% женщины 71%	Ядро аудитории 40% 65+ лет	6.75%

Продолжение таблицы 3.19

НТВ	55 524	мужчины 34% женщины 66%	Ядро аудитории 60% 55+ лет	6.71%
Первый канал	46 270	мужчины 28% женщины 72%	Ядро аудитории 60% 55+ лет	6.61%
ТНТ	23 200	мужчины 50% женщины 50%	Ядро аудитории 59% 25-39 лет	6.59%
Пятница	9 500	мужчины 52% женщины 48%	Ядро аудитории 60% 25-39 лет	6.57%

Был проведен анализ ТВ-каналов и составлен рейтинг, самых просматриваемых, он представлен в таблице 3.19 [31]. Стоимость 5 секунд на разных телеканалах представлена в таблице 3.20.

Таблица 3.20 – Стоимость рекламы на радио [31]

Название СМИ	Позиционирование в рекламном блоке	Месяц размещения	Стоимость 5 секунды, руб.
Тюменское время	Без позиционирования	Март	450
СТС	Без позиционирования	Март	2038
Россия 1	Без позиционирования	Март	3818
НТВ	Без позиционирования	Март	3432
Первый канал	Без позиционирования	Март	5577
ТНТ	Без позиционирования	Март	2624
Пятница	Без позиционирования	Март	672

Так же для аудитории подойдут методы прямой рекламы: реклама на щитах, продвижение в социальных сетях, печатная реклама. Расходы на рекламу представлены в таблице 3.21.

Далее определяются основные показатели эффективности ИП (см.прил.К). Основой расчетов являются движения денежных потоков по видам деятельности.

Таблица 3.21 – Расходы на рекламу с разбивкой по источникам (план на 2021 г.)

руб.

Вид рекламы	Радио (DFM)	ТВ (ТНТ)	Интернет (Instagram)	ИТОГО
январь	3000	20000	8000	31000
февраль	3000	0	8000	11000
март	1500	0	8000	9500
апрель	1500	0	8000	9500
май	3000	20000	8000	31000
июнь	1500	0	8000	9500
июль	1500	0	8000	9500
август	3000	20000	8000	31000
сентябрь	3000	20000	8000	31000
октябрь	1500	0	8000	9500
ноябрь	1500	0	8000	9500
декабрь	1500	0	8000	9500
ИТОГО	25500	80000	96000	201500

Чистый дисконтированный доход (NPV – Net Present Value) характеризует ту величину дохода, которую инвестор получит от реализации проекта. Чистый дисконтированный доход рассчитывается как разница между дисконтированными денежными поступлениями и дисконтированными первоначальными инвестициями. NPV по проекту равен 924566,811 тыс. руб, что дает основание говорить о том, что проект является эффективным.

Индекс доходности отражает сумму дохода, которая приходится на рубль вложенных инвестиций, рассчитывается путем деления дисконтированных денежных поступлений на первоначальный затраченный инвестиционный капитал. Согласно расчетам PI равен 3,95. Это говорит о том, что на каждый рубль вложенных средств участники проекта получают 2 руб. 95 копеек.

Показатель внутренней нормы доходности характеризует ту ставку дисконтирования, при которой чистый дисконтированный доход по проекту будет равен нулю. Согласно расчетам, IRR по проекту равна 19,8 % Это значит, что при заданной ставке дисконтирования по проекту, участники проекта будут получать доход с вложенных средств.

Дисконтированный срок окупаемости (DPP – Discounted Payback Period) – это период, через которые первоначальные инвестиции окупятся за счет генерируемых проектом денежных потоков. Дисконтированный срок окупаемости проекта по строительству жилого комплекса равен 4 месяца.

Для реализации проекта строительства экспериментального жилого комплекса с применением умных технологий, наиболее подходящей является национальная программа «Цифровая экономика». Цели данной программы в период с 2018-2024гг.:

1. Увеличение внутренних затрат на развитие цифровой экономики за счет источников (по доле ВВП) не менее чем в 3 раза по сравнению с 2017.

2. Создание устойчивой и безопасной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры высокоскоростной передачи, обработки и хранения больших объемов данных, доступной для всех организаций и домохозяйств.

3. Использование преимущественно отечественного программного обеспечения государственными органами, органами местного самоуправления организации.

Для реализации поставленных целей из федерального бюджета выделено 1099,6 млрд.руб, из внебюджетных источников 535,3 млрд. руб. Так же в данной программе имеются альтернативные источники финансирования – предоставление универсальных услуг связи(45,5 млрд.руб) и расходы при дополнительном финансировании (157,3 млрд.руб).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В соответствии с поставленной целью ВКР по реализации инвестиционного проекта были решены следующие задачи.

В первой главе были систематизированы факторы, определяющие состояние строительной отрасли в Тюменской области, исходя из которых видно, что основным источником дохода региона является розничная и оптовая торговля, однако строительство с 2014г. по 2018г. Не превышает 6% от общего объема ВВП. При этом рынок в основном представлен строительством типовых многоквартирных домов.

Также были изучены существующие зарубежные и отечественные примеры практики формирования архитектурно-планировочного решения по организации жилых кварталов. Отмечены основные моменты в формировании комфортного пространства, которые были учтены при проектировании экспериментального жилого комплекса: двор без машин, ориентация на человека, комфортная и безопасная среда. Была изучена нормативно-правовая база непосредственно на которую автор опирался при проектировании жилого комплекса. Рассмотрены всевозможные нормы и правила строительства, СНИП, СП, ГОСТ, Федеральные законы и так далее.

Во второй главе рассмотрены основной упор делался на экологическую безопасность и энергосбережение, в наших реалиях это актуальная проблема российских городов. Для решения этого вопроса были рассмотрены методические подходы и рекомендации по внедрению и популяризации энергосберегающих технологий. Среди жителей городов это возможно с помощью использования средств массовой информации, непосредственное проведение выставок для наглядного примера использования таких технологий.

Для реализации проекта экспериментального жилого комплекса была произведена оценка инвестиционной привлекательности города Тюмень. Для проектирования показателей инвестиционной привлекательности была

создана матрица с параметрами оценочной системы. Исходя полученных результатов исследования был сделан вывод, что Тюменская область имеет потенциал для дальнейшего роста за счет реализации проектов по строительству объектов с «умными» технологиями. А также регион сможет сохранить достигнутый уровень конкурентоспособности на рынке инновационных технологий.

В последнем параграфе второй главы были рассмотрены используемые технологии, для повышения энергосбережения. В проект были внедрены «Умные технологии», которые представлены системой автоматизации управления многоквартирным домом. Вторым аспектом увеличения энергоэффективности является использование, при строительстве, материалов нового поколения. В проекте таким материалом стала мембранная система, состоящая из пленки ETFE-полимера.

В третьей главы ВКР приведено территориальное обоснование месторасположения строительства жилого комплекса. Произведен анализ территорий с объектами подлежащими сносу, за счет чего был сделан выбор в пользу участков, расположенных в Калининском АО г. Тюмени. Далее представлено архитектурно-планировочное решение экспериментального жилого комплекса и обоснование выбора конфигурации объемной структуры жилого пространства. Выполнены конструктивные чертежи (планы этажей, фасады здания, разрез), также разработан генеральный план участка строительства жилого комплекса. Был произведен расчет коэффициента естественного освещения одного из помещений здания и теплотехнический расчет ограждающих конструкций. Далее описаны расчеты по сметной стоимости строительства и показанные в локальной и объектной смете. По итогам которых сметная стоимость составляет

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аналитический центр при Правительстве РФ: «Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики. Выпуск №48, апрель 2019 «Динамика и структура ВВП России» [Электронный ресурс]. - URL: (дата обращения: 10.11.2018)
2. Фторпласт-40 [Электронный ресурс]. - URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82-40> (дата обращения: 9.03.2019)
3. Что такое ETFE (ЭТФЭ) [Электронный ресурс]. - URL: <https://transcoolpolymers.ru> (дата обращения: 9.03.2019)
4. Федеральный информационный портал [Электронный ресурс]. - URL: <http://vregionah.ru/index.php/tyumenskaya-oblast> (дата обращения: 23.11.2018)
5. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» [Электронный ресурс]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200095546> (дата обращения: 23.11.2018)
6. Федеральный закон от 23 июня 2014 г. N 171-ФЗ "О внесении изменений в Земельный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации" [Электронный ресурс]. - URL: <https://rg.ru/2014/06/27/zemkodeks-dok.html> (дата обращения: 14.11.2018)
7. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» [Электронный ресурс]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/456044318> (дата обращения: 23.11.2018)
8. Брусника [Электронный ресурс]. - URL: <https://tyumen.brusnika.ru/> (дата обращения 05.03.2019).
9. Партнер-строй [Электронный ресурс]. - URL: <https://partner-stroy.ru/company/> (дата обращения 05.03.2019).
10. ЮИТ Тюмень [Электронный ресурс]. - URL: <https://tyumen.yit.ru/> (дата обращения 05.03.2019).

11. Талан [Электронный ресурс]. - URL: <https://xn--b1afchn5b.xn--80aa6ajv.xn--p1ai/> (дата обращения 05.03.2019).
12. ГК «СтройМир» [Электронный ресурс]. - URL: <https://stm72.ru/o-kompanii> (дата обращения 05.03.2019).
13. АО «Мостострой-11» [Электронный ресурс]. - URL: <https://ms11.ru/o-kompanii> (дата обращения 05.03.2019).
14. Группа ПИК [Электронный ресурс]. - URL: https://www.pik.ru/tumen/ozernypark?utm_source=cian&utm_medium=referral&utm_campaign=oz_park (дата обращения 05.03.2019).
15. Структура компании ТДСК [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.t-dsk.ru/about-company/struktura/> (дата обращения 05.03.2019).
16. Строительная компания Звезда [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.sk-zvezda72.ru/> (дата обращения 05.03.2019).
17. 4D Девелопмент [Электронный ресурс]. - URL: <https://4development.ru/> (дата обращения 05.03.2019).
18. Группа компаний В72 [Электронный ресурс]. - URL: <https://b-72.ru/> (дата обращения 05.03.2019).
19. ГК Меридиан [Электронный ресурс]. - URL: <https://meridian72.ru/> (дата обращения 05.03.2019).
20. Официальный сайт застройщика ООО "Отделочник-20" [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.otdelochnik20.ru/> (дата обращения 05.03.2019).
21. Новостройки в Тюмени Официальный сайт застройщика [Электронный ресурс]. - URL: <https://eurobereg72.ru/o-zastrojshchike/> (дата обращения 05.03.2019).
22. Группа компаний СБК [Электронный ресурс]. - URL: <http://gsbk.ru/> (дата обращения 05.03.2019).
23. Группа компаний «Дом» [Электронный ресурс]. - URL: <https://72dom.com/about/> (дата обращения 05.03.2019).

24. Застройщик ООО «домостроительная компания жби-5» в Тюмени [Электронный ресурс]. - URL: <https://tyumn.ru/zastr/zastrojshhik-ooo-domostroitelnaya-kompaniya-zhbi-5-v-tyumeni> (дата обращения 05.03.2019).

25. Группа компаний «ТИС» [Электронный ресурс]. - URL: <https://ttis.ru/o-kompanii/> (дата обращения 05.03.2019).

26. Адресный перечень многоквартирных домов, признанных аварийными и подлежащими сносу в городе Тюмени [Электронный ресурс].- URL:http://www.tyumencity.ru/vlast/administration/departaments/depar_imusch/napravlenya/pereseleniegrajdanizavariinogojilyi/pereceny/ (дата обращения 13.04.2019).

27. О Правилах землепользования и застройки города Тюмени (с изменениями на 20 июня 2018 года) [Электронный ресурс]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/441527938> (дата обращения 13.04.2019).

28. Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ (ред. от 27.12.2019) "О пожарной безопасности" [Электронный ресурс]. - URL: <https://legalacts.ru/doc/FZ-o-pozharnoj-bezopasnosti/> (дата обращения 13.04.2019)

29. Скригаловская Я.Г. «Оценка инвестиционной привлекательности Тюменской области для реализации проекта по строительству объекта с «умными» технологиями» [Текст]/Даубор А.Л.// Водные ресурсы – основа устойчивого развития поселений Сибири и Арктики в XXI веке: Сборник докладов XXI Международной научно-практической конференции. Том II. – Тюмень: ТИУ, 2019. –с.539-545

30. Интеллектуальные системы. Цены на умный дом. [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.intellect66.ru/price/> (дата обращения 03.05.2019)

31. Удобный сервис online медиапланирования [Электронный ресурс]. - URL: <https://mediaplano.ru/>(дата обращения 20.01.2020)

32. Абушева Я.А. «Проблемы и ограничения в применении типового проекта в формировании комфортной городской среды» [Текст]/Филимонова Л.А.// Современные проблемы земельно-имущественных отношений,

урбанизации территории и формирования комфортной городской среды: Сборник статей. Том II. – Тюмень: ТИУ, 2019. –с.23-32

33. СНиП 23.01-2003 «Строительная климатология» [Электронный ресурс]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200004395> (дата обращения: 23.11.2018)

34. ГОСТ Р 54851-2011 «Конструкции строительные ограждающие неоднородные. Расчет приведенного сопротивления теплопередаче» [Электронный ресурс]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-54851-2011> (дата обращения: 23.11.2018)

35. СТО 00044807-001-2006 «Теплозащитные свойства ограждающих конструкций зданий» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.gosthelp.ru/text/STO000448070012006Теплоза.html> (дата обращения: 30.11.2018)

36. СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*, приложение Е [Электронный ресурс]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/456054197> (дата обращения: 30.11.2018)

37. СП 23-102-2003 «Естественное освещение жилых и общественных зданий» [Электронный ресурс]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200035250> (дата обращения: 30.11.2018)

38. СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение», таблица 1 [Электронный ресурс]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/871001026> (дата обращения: 30.11.2018)

39. Статья 22. Информационное обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности [Электронный ресурс]. - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93978/72da0a81b2a5ae1707830f7ddd47248f382644c6/ (дата обращения: 30.11.2018)

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Конкурентный анализ

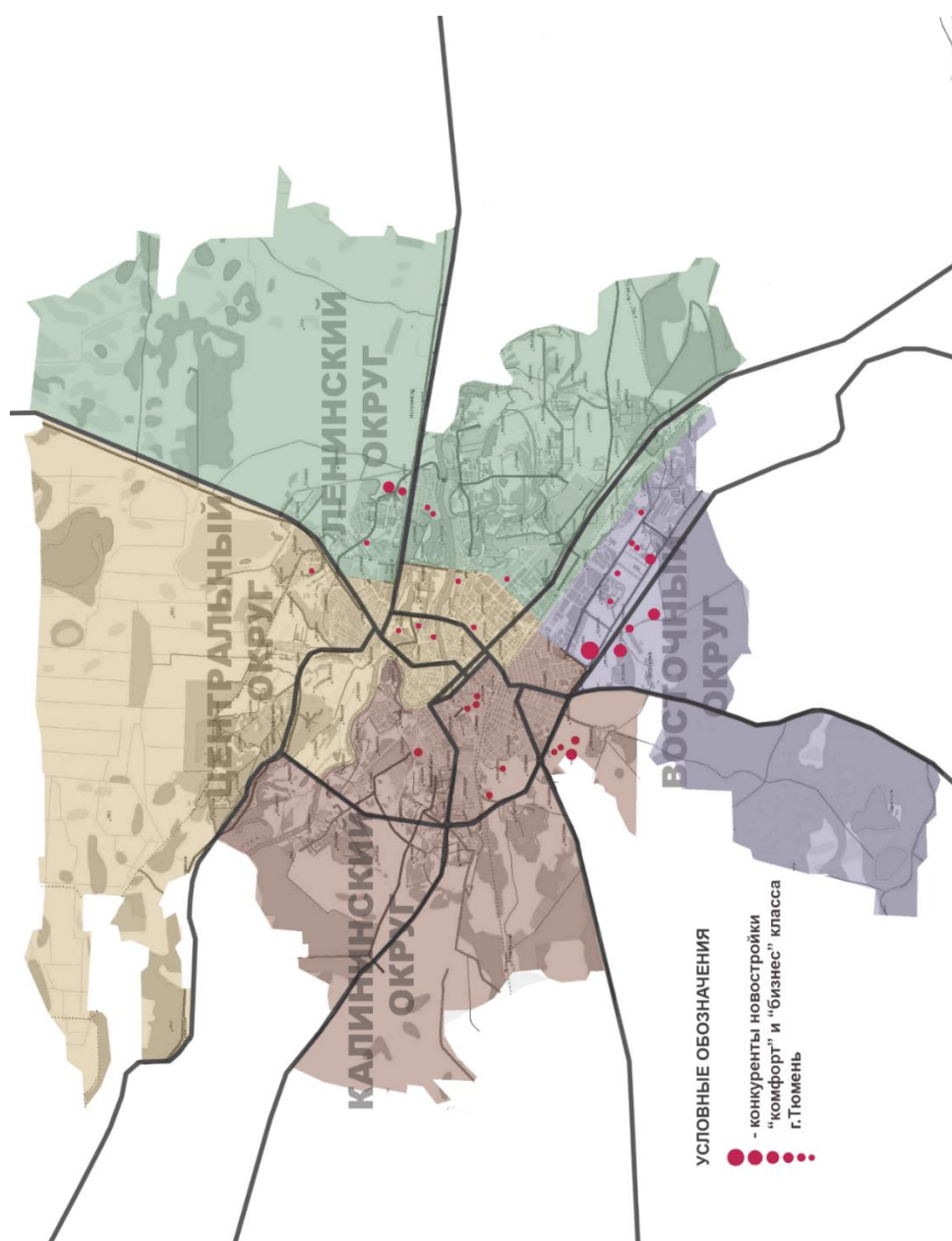


Рисунок А.1– Конкурентный анализ в структуре города г. Тюмень

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Отечественный и зарубежный опыт

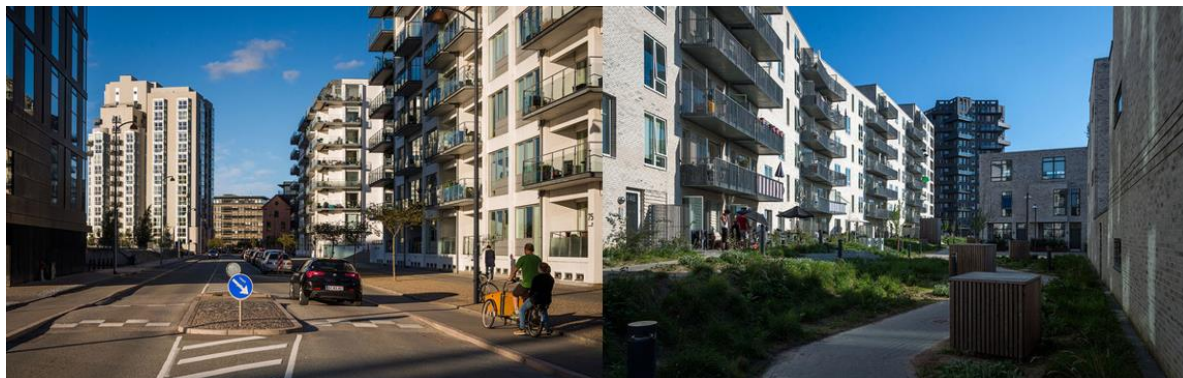


Рисунок Б.1 – Пример застройки города Копенгаген, Дания

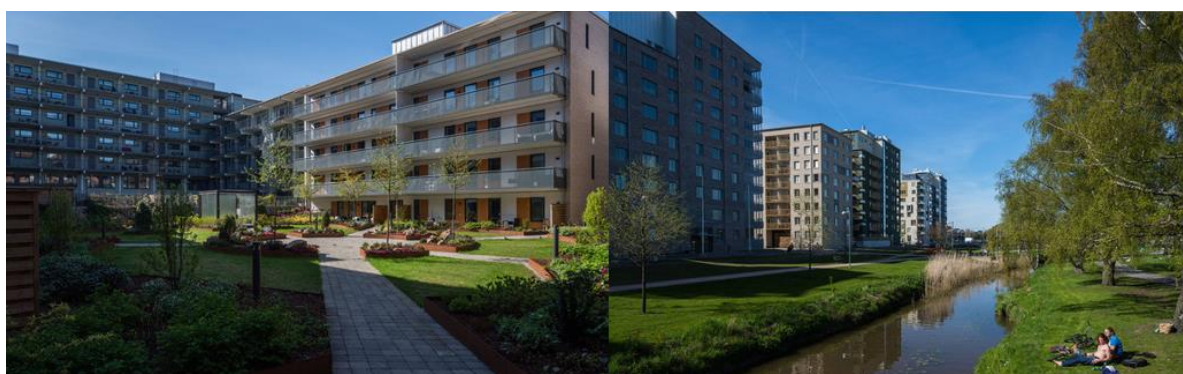


Рисунок Б.2 – Пример застройки города Гётеборг, Швеция



Рисунок Б.3 - Пример застройки города Амстердам, Амстердам



Рисунок Б.4 - Пример застройки в городе Тюмень, Россия



Рисунок Б.5 - Пример застройки в городе Челябинск, Россия

ПРИЛОЖЕНИЕ В
Матрица параметров оценочной системы

Таблица В.1 – Матрица параметров оценочной системы

Показатель	Исходные данные, годы														
	2000	2001	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Число разработанных передовых производственных технологий, всего	34	32	18	31	34	20	13	13	11		8	17	28	22	34
Объем инновационных товаров, услуг, работ процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг	1,7	4,6	5,9	0,2	0,5	0,6	0,7	0,4	0,9	1,8	0,6	0,3	0,6	0,9	3,3
Выпущено аспирантов – всего, человек	191	178	432	495	550	547	563	558	634	532	794	594	519	430	396
Экспорт в страны СНГ текстиля, текстильных изделий и обуви, млн.долл.США	0,6	0,2	3,8	2,2	2,3	0,8	1	1,3	0,1	0	0	0,4	0,1	0,1	0,4
Экспорт в страны СНГ продовольственные товары и сельскохозяйственное сырье, млн.долл.США	1,8	1,8	,9	3,2	6,3	4,3	10,6	10,2	4	0,1	1,4	31,3	34,6	14,7	13
Импорт товаров из стран дальнего зарубежья минеральных продуктов, млн.долл.США	1,8	2,2	1,4	2,4	3,2	5,9	1	3,5	11,2	11,6	7,3	14,6	29,8	18,2	8,2
Импорт товаров из стран дальнего зарубежья продукция химической промышленности,	69,6	57,8	33,7	44	34,1	47,6	48,6	33,6	44,2	46	52,6	50,1	60,6	64,7	77,8

каучук млн.долл.США																
Импорт из дальнего зарубежья древесины и целлюлознобумажные изделия,млн.долл.США	1	4,8	1	3,5	1,7	4,4	2,8	3,7	4,8	6,8	9,5	9,6	8	4,6	1,9	
Импорт из стран дальнего зарубежья текстиль, текстильные изделия и обувь млн.долл.США	2,3	1,7	0,2	0,5	0,9	3,1	1	1,8	3	3,8	7,6	8,4	5,8	2,7	3,5	
Импорт из дальнего зарубежья продовольственные товары и сельскохозяйственное сырье, млн.долл.США	8,6	3,4	3,4	3,3	21,6	33	18,9	22,2	14,7	20,8	39,4	26,8	25,6	12,2	7,2	
Импорт из стран СНГ металлы и изделия из них, млн.долл.США	40,6	22,4	10,9	21,6	19,1	40,3	26,1	36	30,8	9,1	14	45,4	14,4	11,3	5,4	
Импорт из стран СНГ текстиль, текстильные изделия и обувь, млн.долл.США	4,8	4,7	4,7	1,9	4,3	4,9	2,3	1,9	1,8	3,6	2,7	0,7	0,7	0,4	0,8	
Ввод в действие ОП "здравоохранение и предоставление социальных услуг",млн.руб.	2938	3998	4610	8784	9925	9651	11777	6639	8931	6913	14380	21934	13066	7221	9899	
Коэф. обновления ОП,в %	7,7	6,8	6,7	6,5	6	7,2	7,5	7,1	7,5	9,4	9,4	8,5	8,1	6,5	8,4	
Коэф. обновления ОП "сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство",%	5,5	6,8	11	14,3	11,4	16,9	16,5	14,3	14,2	17	16,2	15,3	16	13,3	16,6	
Коэф. обновления ОП "строительство",%	11	15,3	15,6	19,7	12,4	9,8	10,7	11,2	9,8	11,4	14,6	10,1	20	9	8,6	
Степень износа ОП "опт. и розн. Торг.; ремонт авто-ых средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования",%	38,5	39,2	47,9	49,3	45,1	26,8	28,2	29,1	32,1	31	32,9	30,8	33,4	39,1	37,5	

Степень износа ОФ "гостиницы и рестораны",%	47,6	53,7	51,4	67,4	65,9	63	37,6	38,4	40,5	43	41,1	46,6	39,5	31,2	31,2
Степень износа ОФ "здравоохранение и предоставление социальных услуг",%	31,2	34,5	40,1	43,4	46,1	48,7	46,9	50	51,7	54,8	43,7	42,2	50	51	51,2
Степень износа ОФ "предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг",%	47	49,6	48,6	30,8	36,4	30,8	27,7	26,9	21,8	15,8	15,2	18,9	32,4	32	28,7
Ликвидация ОФ "обрабатывающие производства", млн.руб.	1023	934	1774	991	1519	402	1668	969	844	3622	1430	2401	2983	1749	3388
Ликвидация ОФ "транспорт и связь", млн.руб.	1937	2109	2969	2961	3262	4266	4135	5496	4657	7910	6053	4021	3628	4933	5061
Ликвидация ОФ "операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг", млн.руб.	1827	1939	3014	1837	2880	2189	2592	2906	3078	6431	4397	4595	13980	7399	6126
Ликвидация ОФ "гос. управление и обеспечение военной безопасности; социальное страхование", млн.руб.	927	1294	1522	927	938	2227	5173	2529	5601	1830	2235	4359	3117	3673	4850
Индекс физического объема валового регионального продукта, в процентах к предыдущему году	109,4	110,4	106,5	110,8	106	103,1	103,8	94,3	106	103,1	99,8	102,4	98,1	99,2	100,5
Числ. Безр-х, состоящих на учете в гос.учр-х службы занятости населения, на конец года	28,6	27,8	45,5	42	35,8	25,2	4,5	27,6	20,2	16,3	11,8	10,2	10,2	12,8	12,8
Среднесписочная численность работников организаций "добыча полезных ископаемых", тыс.чел.	164,1	239,3	223,2	213,2	215,7	219,4	229,3	226	224,6	226,1	232,3	240	248,6	260,4	268,5

Среднесписочная численность работников организаций "добыча топливно-энергетических полезных ископаемых", тыс. чел	163,8	238,7	222,3	211,4	214	217,3	227,3	223,7	222,4	224,2	230,5	238,2	246,5	258,2	266,3
Среднесписочная численность работников организаций "операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг", тыс. чел.	124,5	134,1	129,7	126,6	123,6	131,4	127,6	134,3	134,9	140,5	142	142,9	142,1	144,6	151,5
Численность граждан, не занятых трудовой деятельностью, в расчете на одну заявленную вакансию, человек	1,3	1,3	2,9	2,1	1	0,6	0,9	1,3	0,7	0,4	0,3	0,3	0,3	0,5	0,4
Численность населения моложе трудоспособного возраста, тыс. чел	747,9	729	661,1	646,8	636,4	638,2	646,7	660,4	672,8	694,1	722,5	749,3	773,8	798,7	819,84
Число умерших всего, тыс. человек	30,1	31,1	32,1	32,6	30,9	30,3	30,7	30,1	30,5	29,3	29,4	28,9	29,5	29,8	29,6
Численность сельского населения, тыс. чел.	741,6	740,2	760,6	756,8	750,9	747,7	745,3	746,1	741,7	737,5	742,3	717,6	718,6	718,6	717,3
Реальные располагаемые денежные доходы населения, в процентах к предыдущему году	122,4	117,6	104,8	113	111,4	112,4	109,8	90	97,2	100,8	106,3	103,7	100,3	95,9	92,6
Реальная начисленная заработная плата одного работника, в процентах к предыдущему году	135,9	122	107,1	105,2	105,9	111	106,7	92,7	102,1	103,3	107,7	101,8	100,3	91,4	98,4
Денежные доходы населения от собственности ,млрд.руб.	13,7	24,7433	45,33 18	79,1742	95,472	102,1843	110,6597	111,5929	41,4711	47,8234	55,7778	70,3792	73,5012	85,7	91
Мощность амбулаторно-поликлинических организаций, тыс. посещений в смену	88,9	90,4	91,7	92,9	92,2	93,5	90,3	91,3	90,9	93,8	92,3	92,9	93,8	94,5	96,3
Выпуск квалифицированных рабочих, служащих	9,2	10,7	19,8	22,9	26,5	29	29,9	30,3	31,5	31,1	29,6	29,6	27,4	26,8	26,5

образовательными организациями, тыс. чел.															
Зарегистрированный уставный капитал действующих кредитных организаций, млн. рублей	1683,5	3008,8	5385,5	6459,4	9139	10867,1	12744,9	16282,5	17116,1	18141,4	18141,7	23222,7	12325,8	11866,5	5290,4
Объем вкладов юридических лиц в кредитных организациях, всего, млрд. руб.	48,1	52,4	5,5	7,8	15,5	118,8	23,6	82,1	96,4	110,4	141,9	537,5	196,6	222,2	178,4
Страховые премии (взносы), млн. руб.	8528734	21816279	18139740	28281426	42385019	55388884	38736498	38872412	34704,7	42852564	23553,6	19030,1	20904,4	20648,1	27959,6
Лесовосстановление, тыс. га	32,7	31,4	28,2	31,7	32,1	33,5	33,9	29,7	29,8	27,9	28,5	26,5	25,5	21,9	23,6
Производство древесины необработанной, тысяч плотных кубических метров	2050,5	2140,8	2211,9	1984,8	1904,1	1999	1798,8	1836	1930	1986	2103	1885	1640	1675	1506
Плата за допустимые и сверхнормативные выбросы (сбросы) загрязняющих веществ (размещение отходов производства и потребления), млн. руб.	640,5	638,1	973,7	1203,5	1389,3	1835,1	1780,5	1502	1378	1378,9	5256,1	4877,7	2494,7	2109,2	1223,2
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников – всего, тыс. тонн	1933,7	2381,2	4122,1	4222,3	4171,5	4085,7	3493,9	3267,8	3131,6	3293,4	3519,8	2750,6	2181,5	2145,8	2291,7
Уловлено и обезврежено загрязняющих атмосферу веществ, тыс. тонн	35	26,7	41,7	45,1	37,6	36,2	35,5	27,1	42,8	40,6	53	65,3	78,2	158,7	158,6
Объем оборотной и последовательно исп. воды, млн м3	8665	8164	9131	9763	10146	10661	10572	10538	11475	10577	10194	10323	10034	9915	9582
Сброс загр-ых сточных вод в поверхностные водные объекты, млн. М3	143	145	138	148	192	187	190	179	202	183	167	184	656	573	1009
Инвестиции в осн. кап. на правленные на охрану и рациональное использование	1942,9	1730,9	1596,8	1575,7	1620,4	1567,1	2298,7	1267,9	3001,8	3339,3	2195,7	1846,2	3336	3652,7	2387,3

водных ресурсов,млн.руб.																
Инвестиции в осн. кап. направленные на охрану атмосферного воздуха, млн.руб.	636	2183,2	1723, 3	4336,7	3000,3	2248,6	2826	1501,1	6561,2	5404,2	7641,3	8229,9	6718,4	3397,4	5535,6	
Инвестиции в осн. кап. направленные на охрану и рациональное использование земель,млн.руб.	512,1	725,7	491,4	551,7	913,6	851,2	986,6	823,1	1993,1	936,6	2069,3	1286,8	1088,5	2540,7	2701	

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

ETFE-полимер

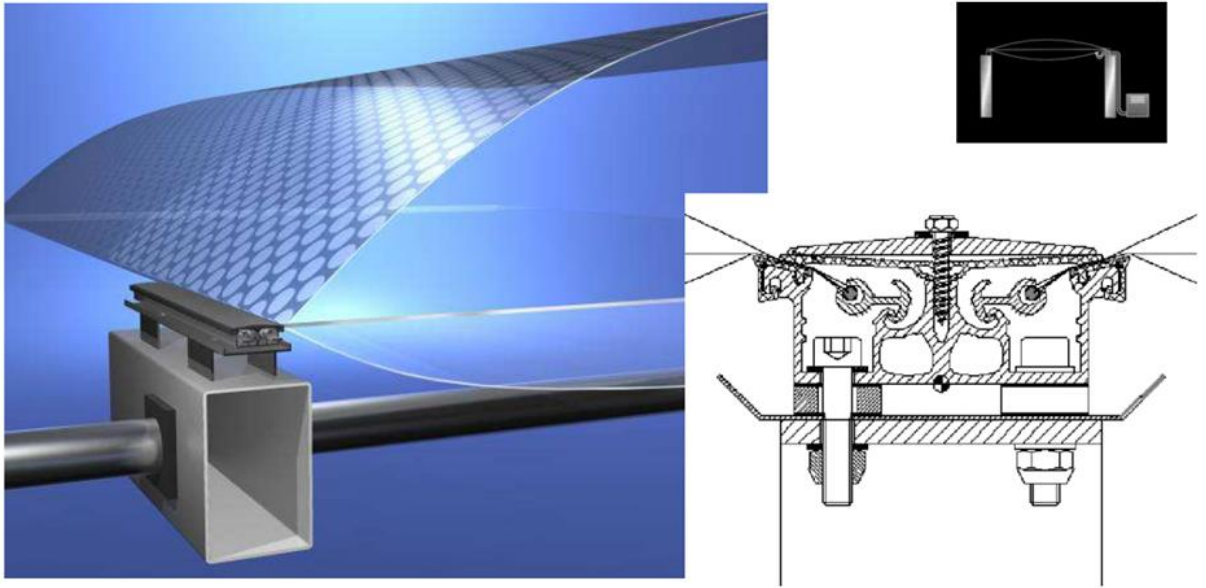


Рисунок Г.1- Принцип крепления светопрозрачной конструкции на основе ETFE-полимера

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
Опыт использования ETFE-пленки



Рисунок Д.1 - Британский центр изучения экологии «Eden Project»



Рисунок Д.2 - Аквапарк Water Cube в Пекине

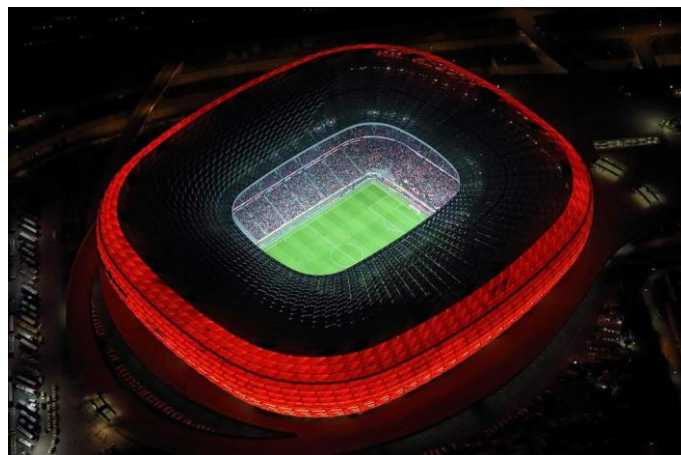


Рисунок Д.3 - Allianz-Arena в Мюнхене

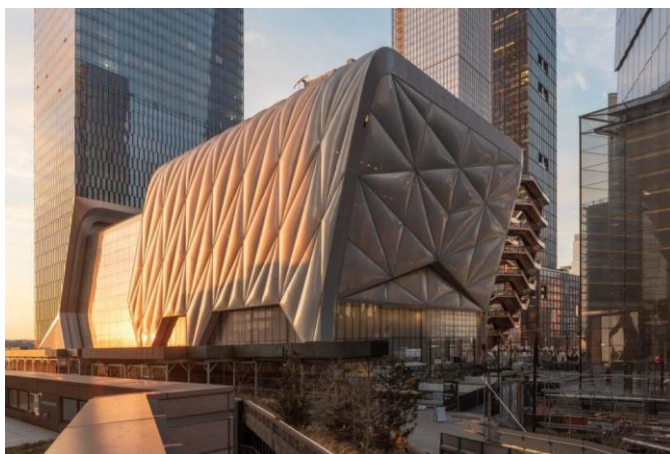


Рисунок Д.4- «The Shed» в Хадсон-Ярдах, в Нью-Йорке



Рисунок Д.5 – «Питерленд» Санкт-Петербург, Россия

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
Опрос система «Умный дом»

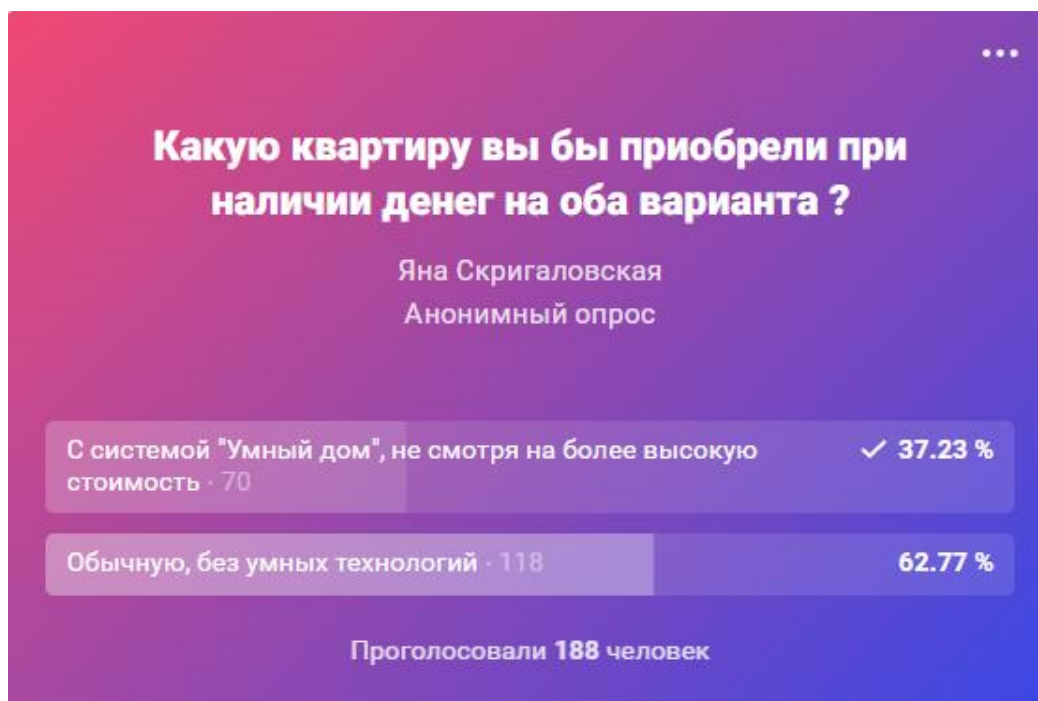


Рисунок Е.1 – Результаты опроса жителей г.Тюмень

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Расположение земельного участка под строительство

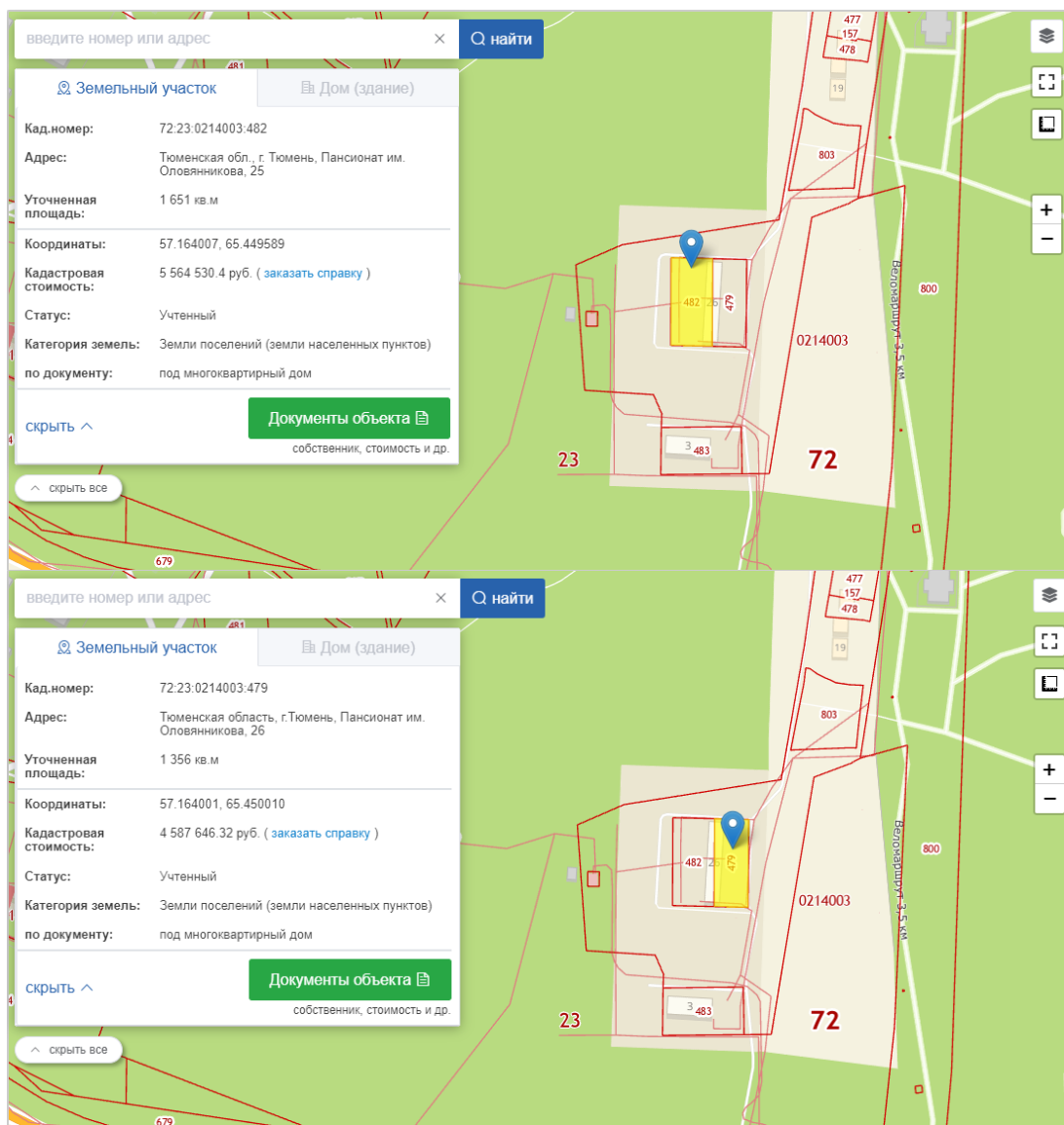


Рисунок Б.1 – Расположение участка под строительство на кадастровой карте

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Ситуационный план земельного участка

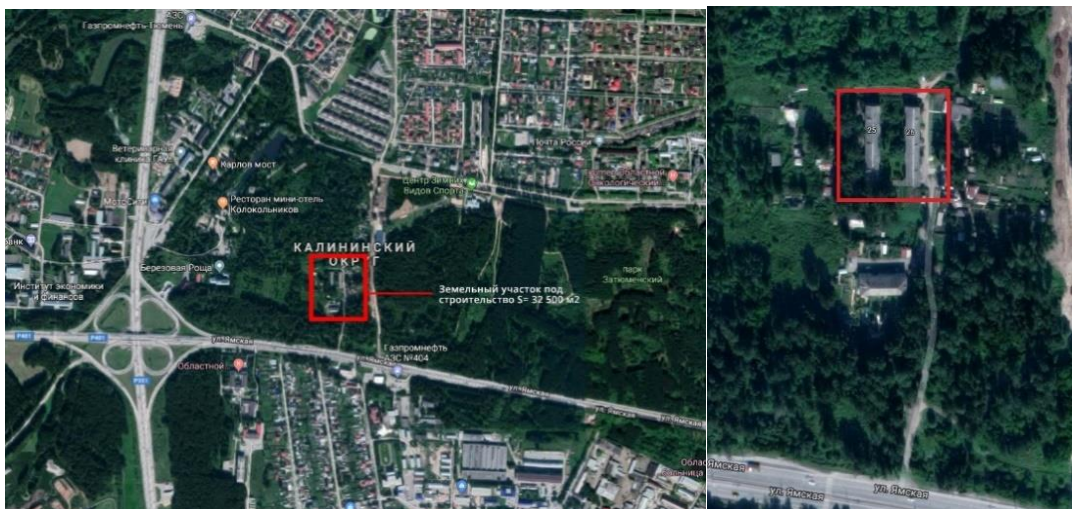


Рисунок И.1—Предполагаемый земельный участок под строительство

ПРИЛОЖЕНИЕ К
Правила землепользования и застройки г.

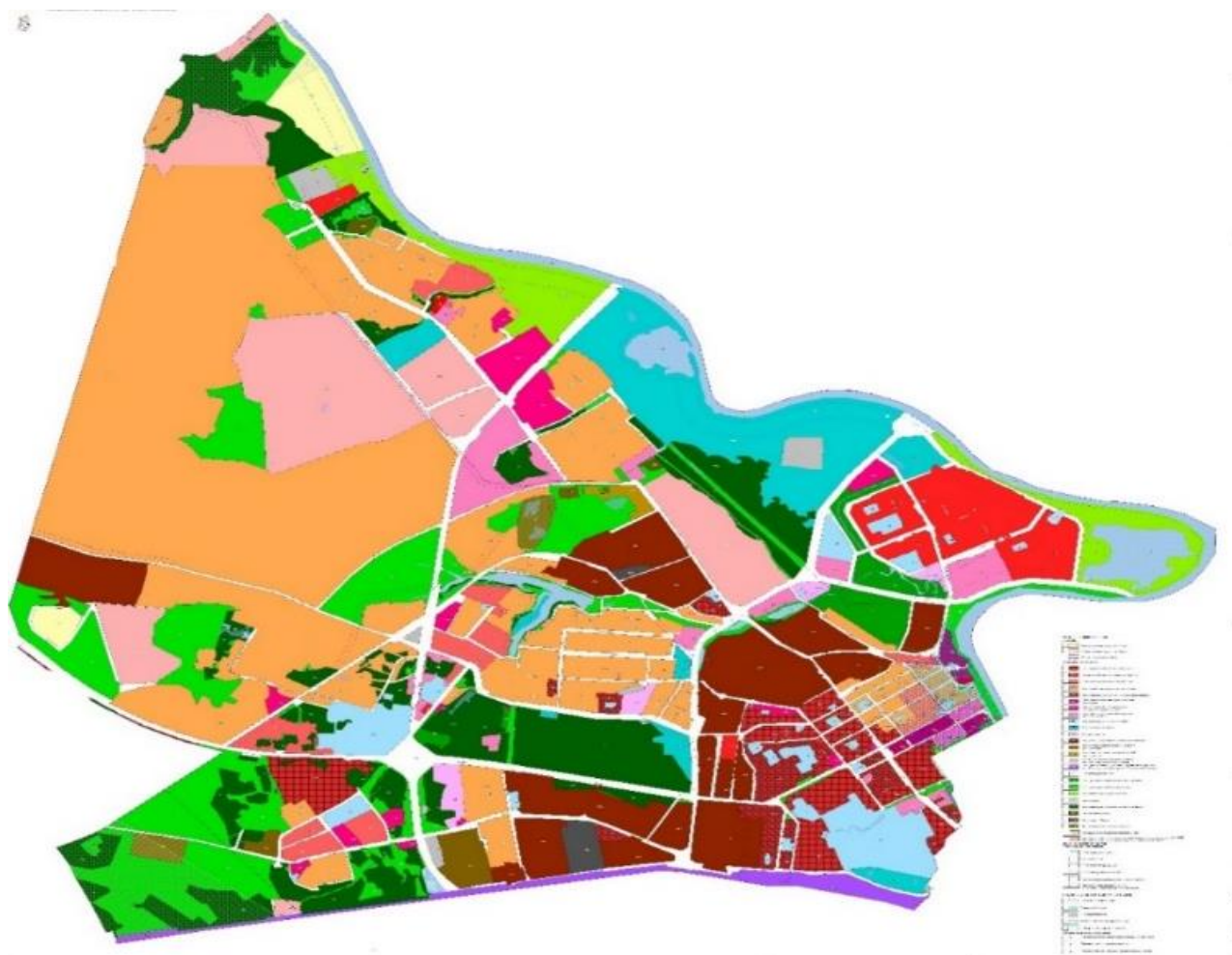


Рисунок К.1- ПЗЗ по 4-

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Варианты оформления пешеходных путей для МГН

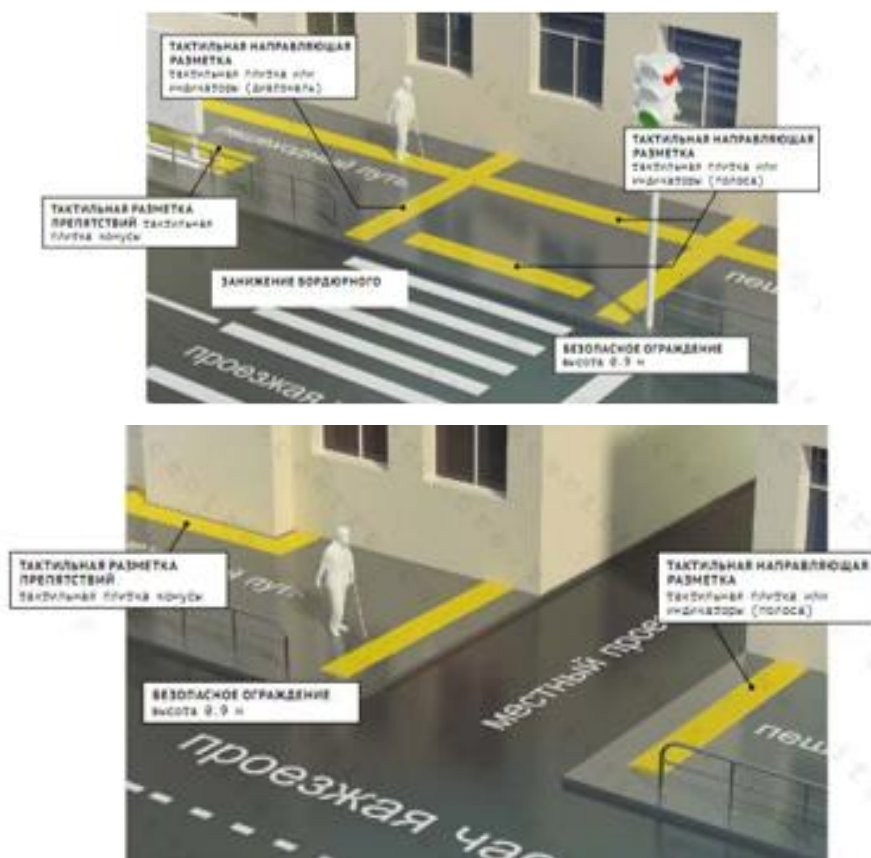


Рисунок Л.1- Вариант оформления пешеходных переходов, перекрестков для МГН

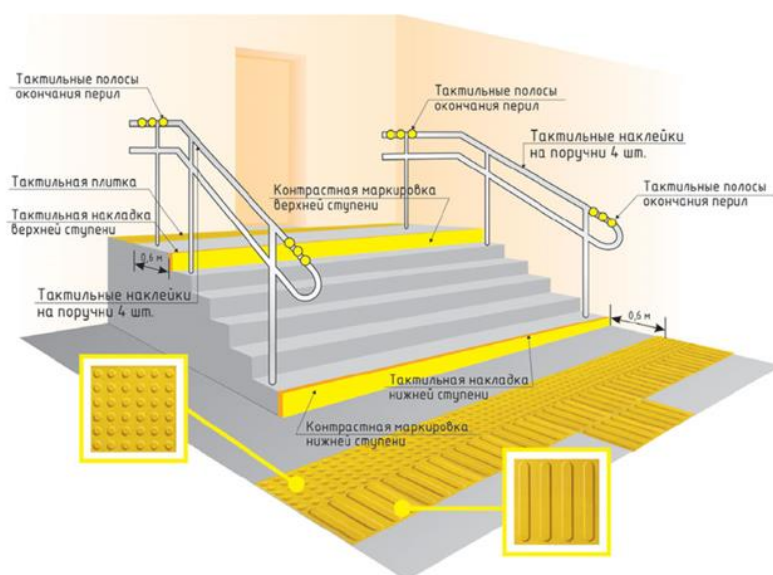


Рисунок Л.2- Наглядный пример оформления лестниц для МГН

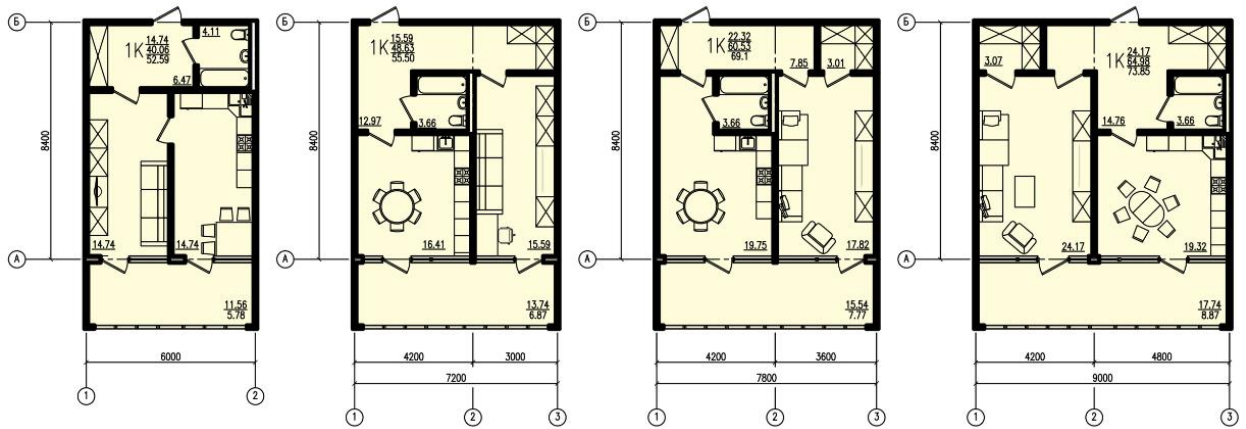
ПРИЛОЖЕНИЕ М

Матрица вариаций типов квартир

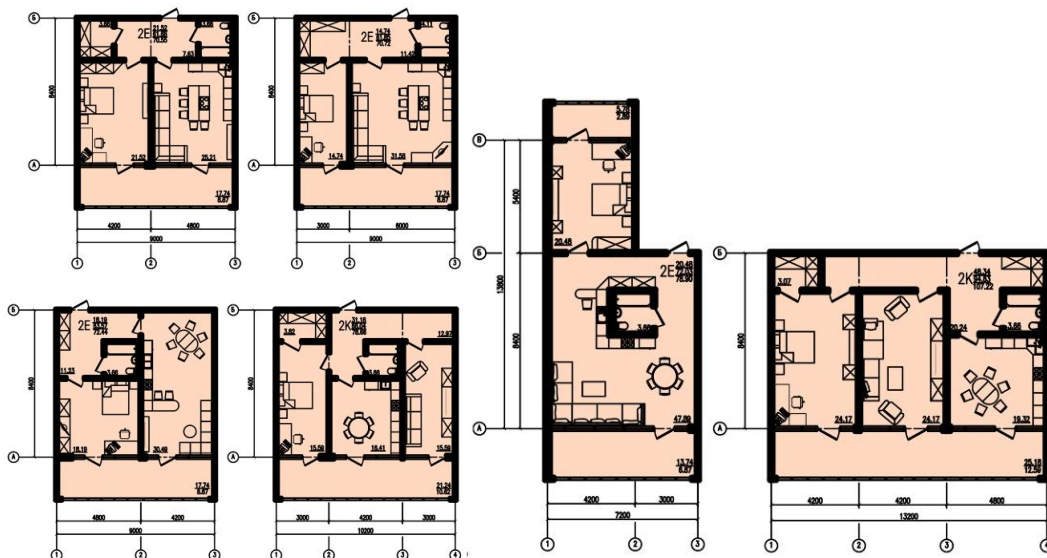
Квартира-студия



Однокомнатная квартира



Двухкомнатная квартира и «евродвушка»



Трехкомнатная квартира и «евроурешка»



ПРИЛОЖЕНИЕ Н

Локальный и объектный сметный расчет

ГРАНД-Смета 2019
СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

« _____ » _____ 2019 г. _____

(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № _____

(локальная смета)

на строительство многоквартирного жилого комплекса
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:
Сметная стоимость строительных работ _____ 299157,162 тыс. руб.
Средства на оплату труда _____ 2140,413 тыс. руб.
Сметная трудоемкость _____ 220076,76 чел. час
Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на _____

№ пп	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.			Затраты труда рабочих, чел.-ч, не занятых обслуживанием машин	
				всего	эксплуатация машин	в т.ч. оплаты труда	Всего	оплаты труда	эксплуатация машин	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Раздел 1. Земляные работы											
1	ФЕР01-01-030-02 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Разработка грунта с перемещением до 10 м бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.), группа грунтов 2 (1000 м3 грунта) НР (541 руб.); 95% от ФОТ СП (285 руб.); 50% от ФОТ	3,88 3880 / 1000	752,3 752,3 146,74	752,3 146,74	2019 2019	2019 569				
2	ФЕР01-01-008-02 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Разработка грунта в отвал в котлованах объемом от 1000 до 3000 м3 экскаваторами с ковшем вместимостью 0,65 м3, группа грунтов: 2 (1000 м3 грунта) НР (5720 руб.); 95% от ФОТ СП (3011 руб.); 50% от ФОТ	18,43731 18437,31 / 1000	2788,38 2788,38 326,57	2788,38 326,57	51410 51410	51410 6021				

ГРАНД-Смета 2019

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	ФЕР01-02-057-02 Приказ Министра РФ от 30.01.14 №31/пр	Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами, группа грунтов: 2 (100 м3 грунта) НР (24584 руб.): 80% от ФОТ СП (13829 руб.): 45% от ФОТ	25,58264 2558,264 / 100	1201,2 1201,2		30730	30730		154	3939,73
4	ФЕР01-02-005-01 Приказ Министра РФ от 30.01.14 №31/пр	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов: 1-2 (100 м3 уплотненного грунта) НР (22271 руб.): 95% от ФОТ СП (11722 руб.): 50% от ФОТ	170,55 17055 / 100	387,18 106,88	280,3 30,58	68034	18228	47808 5216	12,53	2136,09
5	ФЕР01-01-033-02 Приказ Министра РФ от 30.01.14 №31/пр	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.), группа грунтов 2 (1000 м3 грунта) НР (1412 руб.): 95% от ФОТ СП (743 руб.): 50% от ФОТ	14,44131 14441,31 / 1000	527,5 102,89	527,5 102,89	7618		7618 1488		
6	ФЕР01-02-005-01 Приказ Министра РФ от 30.01.14 №31/пр	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов: 1-2 (100 м3 уплотненного грунта) НР (18858 руб.): 95% от ФОТ СП (9926 руб.): 50% от ФОТ	144,4131 14441,31 / 100	387,18 106,88	280,3 30,58	55914	15435	40479 4416	12,53	1809,5
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах										
Накладные расходы										
В том числе, справочно:										
80% ФОТ (от 30730) (Пос. 3)										
95% ФОТ (от 51370) (Пос. 1-2, 4-6)										
Сметная прибыль										
В том числе, справочно:										
45% ФОТ (от 30730) (Пос. 3)										
50% ФОТ (от 51370) (Пос. 1-2, 4-6)										
Итого по разделу 1 Земляные работы :										
Земляные работы, выполняемые механизированным способом										
Земляные работы, выполняемые ручным способом										
Итого										
Письмо Министа от 16.10.2019 г. №38958-ДВ/09 327 525 * 8,8										
Справочно, в базисных ценах:										
Машины и механизмы										
ФОТ										
Накладные расходы										
Сметная прибыль										
Итого по разделу 1 Земляные работы										
Раздел 2. Фундаменты										
						214825	64393	150232 17707		7886,22
						73388				
						24584				
						48802				
						39514				
						13829				
						25685				
						258382				3946,49
						69143				3939,73
						327525				7886,22
						2882220				
						150232				
						82100				
						73388				
						39514				
						2882220,00				7886,22

ГРАНД-Смета 2019

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7	ФЕР08-01-002-01 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство основания под фундаментами: песчаного (1 м3 основания) НР (475 руб.): 122% от ФОТ СП (311 руб.): 80% от ФОТ	17,808	117,5 18,79	28,38 3,04	2092	335	489 54	2,3	40,98
8	ФЕР07-01-001-06 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Укладка фундаментов под колонны при глубине котлована до 4 м, масса конструкций: до 3,5 т (100 шт. сборных конструкций) НР (12865 руб.): 130% от ФОТ СП (8412 руб.): 85% от ФОТ	3,71 371 / 100	10188,77 1911,09	8411,4 755,92	37726	7092	23786 2804	213,12	790,68
9	ФССЦ-403-1588 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Фундаменты стального типа 2Ф 12.9-1 /бетон В15 (М200) объем 0,83 м3, расход ар-ры 22,8 кг / (Серия 1.020-1/87 вып. 1-1) (шт.)	371	831,99		308698				
10	ФЕР08-01-003-03 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Гидроизоляция стен, фундаментам: горизонтальная оклеивая в 2 слоя (100 м2 изолируемой поверхности) НР (1210 руб.): 122% от ФОТ СП (794 руб.): 80% от ФОТ	5,7876 (1.56*371) / 100	4257,72 171,45	183,32	24642	992	645	20,1	116,33
11	ФЕР08-01-003-05 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Гидроизоляция стен, фундаментам: Боковая оклеивая по выровненной поверхности бугровой кладкой, кирпичу и бетону в 2 слоя (100 м2 изолируемой поверхности) НР (5278 руб.): 122% от ФОТ СП (3461 руб.): 80% от ФОТ	9,7202 (2.62*371) / 100	3460,01 445,07	155,34	33924	4328	1510	46,8	454,91
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах										
Накладные расходы										
В том числе, справочно:										
122% ФОТ (от 5707) (Поз. 7, 9-11)										
130% ФОТ (от 9896) (Поз. 8)										
Сметная прибыль										
В том числе, справочно:										
80% ФОТ (от 5707) (Поз. 7, 9-11)										
85% ФОТ (от 9896) (Поз. 8)										
Итого по разделу 2 Фундаменты :										
Конструкции из кирпича и блоков										
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве										
Итого										
Письмо Минстроя от 16.10.2019 г. №38958-ДВ/09 439 858 * 8.8										
Справочно, в базисных ценах:										
Материалы										
Машины и механизмы										
						407052	12745	26710 2858		1402,88
						19828				
						6963				
						12885				
						12978				
						4566				
						8412				
						380855				612,2
						59003				790,68
						436658				1402,88
						3870750				
						367597				
						26710				

ГРАНД-Смета 2019

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	ФОТ					16603				
	Накладные расходы					18628				
	Сметная прибыль					12978				
	Итого по разделу 2 Фундаменты					3870750,00				1402,88
Раздел 3. Каркас										
12	ФЕР06-01-026-01 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/лр	Устройство бетонных колонн в деревянной опалубке высотой: до 4 м, периметром до 2 м (колонны ларковки) (100 м3 железобетона в деле) НР (9573 руб.): 105% от ФОТ СП (5926 руб.): 65% от ФОТ	0,65208 (2,85*0,4*0,4*143) / 100	89251,15 12788,37	8136,82 1193,33	58189	8339	5306 778	1483,2	954,12
13	ФЕР07-01-011-10 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/лр	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн: более 0,7 м, масса колонн до 3 т (100 шт. сборных конструкций) НР (35957 руб.): 130% от ФОТ СП (23510 руб.): 85% от ФОТ	3,71 371 / 100	25544,88 8190,46	10265,31 1204,68	94772	22067	38084 4692	658,56	2443,26
14	ФССЦ-403-0108 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/лр	Колонны железобетонные (м3)	409,584 6,9*0,4*0,4*371	4265,03		1748888				
15	ФЕР06-01-026-01 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/лр	Устройство бетонных колонн в деревянной опалубке высотой: до 4 м, периметром до 2 м (колонны 1-этажа) (100 м3 железобетона в деле) НР (75981 руб.): 105% от ФОТ СП (47036 руб.): 65% от ФОТ	5,1756 ((2,85*0,4*0,4*227)*5) / 100	89251,15 12788,37	8136,82 1193,33	461928	66187	42113 6178	1483,2	7572,64
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах										
						2301787	97493	85503 11649		10670,32
Накладные расходы										
В том числе, справочно:										
						121511				
						85554				
						36957				
						76472				
Сметная прибыль										
В том числе, справочно:										
						52902				
						23510				
Итого по разделу 3 Каркас :										
						658843				8627,06
						154239				2443,26
						1746888				
						2559770				10670,32
						22526676				
Письмо Минстроя от 16.10.2019 г. №38958-ДБ/09 2 559 770 * 8.8										

ГРАНД-Смета 2019

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Справочно, в базисных ценах:									
	Материалы					2178791				
	Машины и механизмы					85503				
	ФОТ					108138				
	Накладные расходы					121511				
	Сметная прибыль					76472				
	Итого по разделу 3 Каркас									
	Раздел 4. Стены									
16	ФЕР08-02-001-01 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Кладка стен кирпичных наружных: простых при высоте этажа до 4 м (1 м3 кладки) НР (15301 руб.): 122% от ФОТ СП (10034 руб.): 80% от ФОТ	249,5	890,84 44,87	34,56 5,4	222295	11195	8923 1347	5,4	1347,3
17	ФЕР08-02-001-07 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Кладка стен кирпичных внутренних: при высоте этажа до 4 м (1 м3 кладки) НР (44467 руб.): 122% от ФОТ СП (29158 руб.): 80% от ФОТ	748,42	893,37 43,3	34,56 5,4	688816	32407	25885 4041	5,21	3899,27
18	ФЕР08-02-002-03 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Кладка перегородок из кирпича: армированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м (100 м2 перегородок (за вычетом проемов)) НР (63939 руб.): 122% от ФОТ СП (41927 руб.): 80% от ФОТ	34,7757 3477,57 / 100	12332,35 1451,55	364,09 55,49	428896	50479	12882 1930	170,17	5917,78
	Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах									
	Накладные расходы									
	В том числе, справочно:									
	122% ФОТ (от 101399) (Поз. 16-18)									
	Сметная прибыль									
	В том числе, справочно:									
	80% ФОТ (от 101399) (Поз. 16-18)									
	Итого по разделу 4 Стены :									
	Конструкции из кирпича и блоков									
	Итого									
	Письмо Минстроя от 16.10.2019 г. №38958-ДВ/09 1 524 573 * 8,8									
	Справочно, в базисных ценах:									
	Материалы					1524573				11164,35
	Машины и механизмы					1524573				11164,35
	ФОТ					13416242				
	Накладные расходы					1178489				
	Сметная прибыль					47170				
	Итого по разделу 4 Стены									
	Раздел 5. Перекрытия									
	Итого по разделу 4 Стены									
	Сметная прибыль									
	Итого по разделу 4 Стены									
	13416242,00									
	11164,35									

ГРАНД-Смета 2019

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
19	ФЕР06-01-041-12 Приказ Министра РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство перекрытий по стальным балкам и монолитных участков при сборном железобетонном перекрытии площадью: более 5 м2 приведенной толщиной до 200 мм (100 м3 в деле) НР (687751 руб.): 105% от ФОТ СП (425751 руб.): 65% от ФОТ	92,34172 (1515,58+1895,44+129 8,965+1298,965+1298, 965+1298,965+627,29 2) / 100	117260,87 8555,51	4411,64 537,72	10828070	606347	407378 49854	758,74	70063,36
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах										
Накладные расходы										
В том числе, справочно:										
105% ФОТ (от 655001) (Поз. 19)										
Сметная прибыль										
В том числе, справочно:										
65% ФОТ (от 655001) (Поз. 19)										
Итого по разделу 5 Перекрытие :										
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве										
Итого										
Письмо Минстоя от 16.10.2019 г. №38958-ДВ/09 11 941 572 * 8,8										
Справочно, в базисных ценах:										
Материалы										
Машины и механизмы										
ФОТ										
Накладные расходы										
Сметная прибыль										
Итого по разделу 5 Перекрытие										
105085834,00										
Раздел 6. Покрытие										
20	ФЕР06-01-041-12 Приказ Министра РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство перекрытий по стальным балкам и монолитных участков при сборном железобетонном перекрытии площадью: более 5 м2 приведенной толщиной до 200 мм (Покрытие парковки) (100 м3 в деле) НР (112879 руб.): 105% от ФОТ СП (69878 руб.): 65% от ФОТ	15,1558 1515,58 / 100	117260,87 8555,51	4411,64 537,72	1777182	99354	66882 8150	758,74	11499,31
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах										
Накладные расходы										
В том числе, справочно:										
105% ФОТ (от 107504) (Поз. 20)										
Сметная прибыль										
В том числе, справочно:										
65% ФОТ (от 107504) (Поз. 20)										

ГРАНД-Смета 2019

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Итого по разделу 6 Покрытие :										
	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве									
Итого						1959939				11499,31
	Письмо Минстоя от 16.10.2019 г. №38958-ДВ/09 1 959 939 * 8,8									
	Справочно, в базисных ценах:									
	Материалы					1610969				
	Машины и механизмы					66862				
	ФОТ					107504				
	Накладные расходы					112879				
	Сметная прибыль					68878				
	Итого по разделу 6 Покрытие					17247463,00				11499,31
Раздел 8. Окна										
21	ФЕР10-01-034-03 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/лр	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей: поворотных (откидных, поворотнo-откидных) с площадью проема до 2 м2 одностворчатых (100 м2 проемов) НР (68131 руб.): 118% от ФОТ СП (36375 руб.): 63% от ФОТ	30,1933 (1041,88+1148,4+788, 55+40.5) / 100	308152,31 1888,54	608,25 23,76	9304135	57021	15348 717	216,08	6624,17
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах										
Накладные расходы										
В том числе, справочно:										
	118% ФОТ (от 57738) (Поз. 21)									
	Сметная прибыль									
В том числе, справочно:										
	63% ФОТ (от 57738) (Поз. 21)									
Итого по разделу 8 Окна :										
	Деревянные конструкции									
Итого						9409641				6524,17
	Письмо Минстоя от 16.10.2019 г. №38958-ДВ/09 9 408 641 * 8,8									
	Справочно, в базисных ценах:									
	Материалы					9231768				
	Машины и механизмы					15349				
	ФОТ					57738				
	Накладные расходы					68131				
	Сметная прибыль					36375				
	Итого по разделу 8 Окна					82796041,00				6524,17
Раздел 9. Полы										

ГРАНД-Смета 2019

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
22	ФЕР11-01-005-01 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство гидроизоляции из полиэтиленовой пленки на бутылкачуковом клее с защитой рубероидом: первый слой (100 м2 изолируемой поверхности) НР (149053 руб.): 123% от ФОТ СП (90886 руб.): 75% от ФОТ	75,0921 7509,21 / 100	4254,3 1563,97	84,59 49,79	319464	117442	6352 3739	153,18	11502,61
23	ФЕР11-01-005-02 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство гидроизоляции из полиэтиленовой пленки на бутылкачуковом клее с защитой рубероидом: последующий слой (100 м2 изолируемой поверхности) НР (105604 руб.): 123% от ФОТ СП (64393 руб.): 75% от ФОТ	75,0921 7509,21 / 100	2350,44 1064,82	55,85 48,54	176469	82212	4194 3645	107,23	8052,13
24	ФЕР11-01-011-05 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство стяжек: легкобетонных толщиной 20 мм (100 м2 стяжки) НР (38792 руб.): 123% от ФОТ СП (23654 руб.): 75% от ФОТ	75,0921 7509,21 / 100	1839 402,84	44,42 17,15	123076	30250	3336 1288	50,23	3771,88
25	ФЕР11-01-011-08 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство стяжек: из выравнивающей смеси типа "Ветонит" 5000, толщиной 5 мм (100 м2 стяжки) НР (29818 руб.): 123% от ФОТ СП (18182 руб.): 75% от ФОТ	75,0921 7509,21 / 100	11043,42 321,33	20,75 1,51	829274	24129	1558 113	37,67	2828,72
26	ФЕР11-01-027-05 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство покрытий на растворе из сухой смеси с приготовлением раствора в построенных условиях из плиток: рельефных глазурованных керамических для полов многоцветных (100 м2 покрытия) НР (33577 руб.): 123% от ФОТ СП (20474 руб.): 75% от ФОТ	24,8793 2487,93 / 100	10553,21 1046,88	148,03 50,34	262556	26046	3683 1252	119,78	2980,04
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах										
Накладные расходы										
В том числе, справочно:										
123% ФОТ (от 290116) (Поз. 22-26)										
Сметная прибыль										
В том числе, справочно:										
75% ФОТ (от 290116) (Поз. 22-26)										
Итого по разделу 9 Полы :										
Полы										
Итого										
Письмо Минстроя от 16.10.2019 г. №38958-ДВ/09 2 285 299 * 8,8										
Справочно, в базисных ценах:										
Материалы										
						1710869	280079	16123 10037		29135,38
						366843				
						366843				
						217587				
						217587				
						2286209				29135,38
						2286209				29135,38
						20110631				
						1411067				

ГРАНД-Смета 2019

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Машины и механизмы					19123				
	ФОТ					290118				
	Накладные расходы					358843				
	Сметная прибыль					217587				
	Итого по разделу 9 Полы					20110631,00				29135,38
Раздел 10. Внутренняя отделка										
27	ФЕР15-02-016-05 Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр	Штукатурка поверхностей внутри здания цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону: высококачественная стен (100 м2 оштукатуриваемой поверхности) НР (195196 руб.): 105% от ФОТ СП (102246 руб.): 55% от ФОТ	132,00426 13200,426 / 100	2911,08 1346,34	108,08 81,96	384275	177723	14264 8178	135,72	17915,62
28	ФЕР15-02-015-10 Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр	Штукатурка поверхностей внутри здания известковым раствором высококачественная: по камню и бетону потолков (100 м2 оштукатуриваемой поверхности) НР (66825 руб.): 105% от ФОТ СП (35004 руб.): 55% от ФОТ	50,2128 5021,28 / 100	2695,61 1219,76	79,56 47,69	135389	61248	3994 2365	122,98	6174,17
29	ФЕР15-04-026-06 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Высококачественная окраска масляными составами по штукатурке: стен (100 м2 окрашиваемой поверхности) НР (17442 руб.): 105% от ФОТ СП (9136 руб.): 55% от ФОТ	21,4668 2146,68 / 100	1897,99 773,54	12,83 0,27	40743	18905	275 6	80,41	1728,15
30	ФЕР15-04-026-07 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Высококачественная окраска масляными составами по штукатурке: потолков (100 м2 окрашиваемой поверхности) НР (22289 руб.): 105% от ФОТ СП (11675 руб.): 55% от ФОТ	22,087 2208,7 / 100	2394,27 960,85	14,57 0,27	52882	21222	322 6	69,88	2208,05
31	ФЕР15-04-027-01 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Третья шпатлевка при высококачественной окраске по дереву: стен (100 м2 окрашиваемой поверхности) НР (2597 руб.): 105% от ФОТ СП (1360 руб.): 55% от ФОТ	21,4668 2146,68 / 100	380,65 115,07	2,06 0,14	8171	2470	44 3	12,1	259,75
32	ФЕР15-04-027-02 Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр	Третья шпатлевка при высококачественной окраске по дереву: потолков (100 м2 окрашиваемой поверхности) НР (3675 руб.): 105% от ФОТ СП (1925 руб.): 55% от ФОТ	22,087 2208,7 / 100	429,72 158,34	2,06 0,14	9491	3497	45 3	16,65	367,75

ГРАНД-Смета 2019

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
33	ФЕР15-01-047-15 Приказ Министра РФ от 30.01.14 №31/пр	Устройство: подвесных потолков типа <Аристронг> по каркасу из оцинкованного профиля (100 м2 поверхности облицовки) НР (2854 руб.); 105% от ФОТ СП (1495 руб.); 55% от ФОТ	2,7923 279,23 / 100	6731,95 993,12	433,43 10,26	18798	2689	1210 29	102,46	286,1
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах										
Накладные расходы										
В том числе, справочно:										
105% ФОТ (от 296074) (Поз. 27-33)										
Сметная прибыль										
В том числе, справочно:										
55% ФОТ (от 296074) (Поз. 27-33)										
Итого по разделу 10 Внутренняя отделка :										
Отделочные работы										
Итого										
Письмо Министр от 16.10.2019 г. №38958-ДВ/09 1 123 448 * 8,8										
Справочно, в базисных ценах:										
Материалы										
Машины и механизмы										
ФОТ										
Накладные расходы										
Сметная прибыль										
Итого по разделу 10 Внутренняя отделка										
Раздел 11. Наружная отделка										
34	ФЕР15-02-002-01 Приказ Министра России от 12.11.14 №703/пр	Высококачественная штукатурка фасадов цементно-известковым раствором по камню стен: гладких (100 м2 оштукатуриваемой поверхности) НР (403964 руб.); 105% от ФОТ СП (211600 руб.); 55% от ФОТ	324,11854 32411,854 / 100	2539,67 1162,23	52,92 24,77	822182	376700	17152 8028	117,16	37973,73
35	ФЕР15-04-012-02 Приказ Министра РФ от 30.01.14 №31/пр	Окраска фасадов с лесов с подготовкой поверхности: кремнийорганическая (100 м2 окрашиваемой поверхности) НР (43062 руб.); 105% от ФОТ СП (22556 руб.); 55% от ФОТ	324,11854 32411,854 / 100	2842 126,53	10,94	921145	41011	3546	13,95	4521,45
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах										
Накладные расходы										
В том числе, справочно:										
105% ФОТ (от 425739) (Поз. 34-35)										
Сметная прибыль										
В том числе, справочно:										
55% ФОТ (от 425739) (Поз. 34-35)										

ГРАНД-Смета 2019

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Итого по разделу 11 Наружная отделка :										
	Отделочные работы					2424509				42495,18
	Итого					2424509				42495,18
Письмо Минстоя от 16.10.2019 г. №38958-ДВ/09 2 424 509 * 8,8										
Справочно, в базисных ценах:										
	Материалы					1304918				
	Машины и механизмы					20698				
	ФОТ					425739				
	Накладные расходы					447026				
	Сметная прибыль					234156				
	Итого по разделу 11 Наружная отделка					21335679,00				42495,18
ИТОГИ ПО СМЕТЕ:										
	Итого прямые затраты по смете в базисных ценах					30316523	2013678	856176		220076,76
	Накладные расходы					2321939		126735		
	В том числе, справочно:									
	80% ФОТ (от 30730) (Поз. 3)					24584				
	95% ФОТ (от 51370) (Поз. 1-2, 4-6)					48802				
	105% ФОТ (от 1565798) (Поз. 12, 15, 19-20, 27-35)					1644088				
	118% ФОТ (от 57738) (Поз. 21)					68131				
	122% ФОТ (от 107106) (Поз. 7, 9-11, 14, 16-18)					130669				
	123% ФОТ (от 290116) (Поз. 22-26)					356843				
	130% ФОТ (от 37555) (Поз. 8, 13)					48822				
	Сметная прибыль					1356670				
	В том числе, справочно:									
	45% ФОТ (от 30730) (Поз. 3)					13829				
	50% ФОТ (от 51370) (Поз. 1-2, 4-6)					25685				
	55% ФОТ (от 721813) (Поз. 27-35)					366997				
	63% ФОТ (от 57738) (Поз. 21)					36375				
	65% ФОТ (от 843985) (Поз. 12, 15, 19-20)					548590				
	75% ФОТ (от 290116) (Поз. 22-26)					217587				
	80% ФОТ (от 107106) (Поз. 7, 9-11, 14, 16-18)					85685				
	85% ФОТ (от 37555) (Поз. 8, 13)					31922				
Итого по смете:										
	Земляные работы, выполняемые механизированным способом					258382				3946,49
	Земляные работы, выполняемые ручным способом					69143				3939,73
	Конструкции из кирпича и блоков					3652315				11770,65
	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве					213242				3233,94
	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве					14660153				90089,73
	Деревянные конструкции					9408941				6524,17
	Полы					2285299				29136,38
	Отделочные работы					3547957				71430,77
	Итого					33966132				220076,76

ГРАНД-Смета 2019

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Письмо Минстоя от 16.10.2019 г. №38958-ДБ/09 33 995 132 * 8,8					299157162				
	Справочно, в базисных ценах:									
	Материалы					27443969				
	Машины и механизмы					859178				
	ФОТ					2140413				
	Накладные расходы					2321939				
	Сметная прибыль					1356670				
	ВСЕГО по смете					299157162,00				220076,76

(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №
(объектная смета)

на строительство многоквартирного жилого комплекса в г. Тюмень
(наименование объекта)

Сметная стоимость 49151,81 тыс. руб.
Средства на оплату труда 2140,41 тыс. руб.
Расчетный измеритель единичной стоимости
Составлен(а) в ценах по состоянию на _____

№ пп	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показатели единичной стоимости
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Локальные сметы (расчеты)									
1	ЛС	Общестроительные работы	33995,13				33995,13	2140,41	
	Объект-аналог ЖЗ.3 1.1531	Отопление и вентиляция	401,14				401,14		
2			33995130*1,18 % от 1 /100% от 1						
3		Водоснабжение и канализация	710,5				710,5		
	Объект-аналог ЖЗ.3 1.1531		33995130*2,09 % от 1 /100% от 1						
4		Электроосвещение		642,51			642,51		
	Объект-аналог ЖЗ.3 1.1531			33995130*1,8 9% от 1 /100% от 1					
5		Слаботочные устройства		288,96			288,96		
	Объект-аналог ЖЗ.3 1.1531			33995130*0,8 5% от 1 /100% от 1					
Итого "Локальные сметы (расчеты)"			35106,77	931,47			36038,24	2140,41	
Временные здания и сооружения									

ГРАНД-Смета 2019

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ГСН-81-05-01-2001 п.4.1.1	Временные здания и сооружения, жилые дома, в том числе со встроенными помещениями: магазинами, прачечными и т. д. (включая наружные сети и благоустройство) - 1,1%	386,17 1,1% от 35106770	10,25 1,1% от 931470			396,42		
6		Итого "Временные здания и сооружения"	386,17	10,25			396,42		
		Итого с учетом "Временные здания и сооружения"	35492,94	941,72			36434,66	2140,41	
Прочие работы и затраты									
	ГСН-81-05-02-2007 п.11.2	Производство работ в зимнее время, жилые здания кирпичные и из блоков - 2,2%	780,84 2,2% от 35492940	20,72 2,2% от 941720			801,56		
7		Итого "Прочие работы и затраты"	780,84	20,72			801,56		
		Итого с учетом "Прочие работы и затраты"	36273,78	962,44			37236,22	2140,41	
Публичный технологический и ценовой аудит, проектные и изыскательские работы									
		Итого с учетом "Публичный технологический и ценовой аудит, проектные и изыскательские работы"	36273,78	962,44			37236,22	2140,41	
Непредвиденные затраты									
	МДС 81-35.2004 п.4.96	Непредвиденные затраты при составлении сметных расчетов по объектам-аналогам и другим укрупненным нормативам на предпроектной стадии - 10%	3627,38 10% от 36273780	96,24 10% от 962440	10% от 0	10% от 0	3723,62		
8		Итого "Непредвиденные затраты"	3627,38	96,24			3723,62		
	1	Итого "Дополнительные работы и затраты" В ценах на 3 квартал 2019 г. (Письмо Минстроя от 16.10.2019 г. №38958-ДВ/09, Письмо Минстроя РФ от 09.10.2019 г. №38021-ЮГ/09)	8,8	8,8	4,03	10			
		Всего с учетом "В ценах на 3 квартал 2019 г. (Письмо Минстроя от 16.10.2019 г. №38958-ДВ/09, Письмо Минстроя РФ от 09.10.2019 г. №38021-ЮГ/09)"							
Налоги и обязательные платежи									
	№ 303-ФЗ 3 августа 2018 г.	НДС - 20%	7980,23 20% от 39901160	211,74 20% от 1058680	20% от 0	20% от 0	8191,97		
9		Итого "Налоги и обязательные платежи"	7980,23	211,74			8191,97		
		Итого по объектной смете	47881,39	1270,42			49151,81	2140,41	

ПРИЛОЖЕНИЕ П

Объект аналог для составления сметного расчета



ЖИЛЫЕ ДОМА
УКРУПНЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

ОБЪЕКТЫ С КОМПЛЕКСНЫМИ КОНСТРУКЦИЯМИ:
КРУПНЫЕ ПАНЕЛИ
ОДНОСЛОЙНЫЕ И МНОГОСЛОЙНЫЕ
БЕЗУСЛУЖИВАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ:
СБОРНЫЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОН

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ	ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ					
	ОБЪЕМ КУБ.М	ОБЩАЯ ПЛОЩАДЬ КВ.М	ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКТИВНОГО РЕШЕНИЯ	КЛАСС КОНСТРУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ	КЛАСС КАЧЕСТВА	ЕД. ИЗМЕРЕНИЯ
ЖЗ.З.1.1.529, ЖЗ.З.1.1.530, ЖЗ.З.1.1.531 4-секционный дом серии 1-464ЛИ-54/1	15123	3687	Фундаменты - лент., СЖБ и СБ блоки и т.п. Стены наружные - односл. СЖБ панели, 350мм. Стены внутренние - СЖБ, 140мм. Перегородки - бет. 60мм, гипсобет. 80 мм. Покрытия - СЖБ 140 и 100мм. Кровля - совмещен. рулонная, покр. грав. Окна - спарен, переплеты. Двери - щитовые. Полы - линолеум, кер. плитка. Внутренняя отделка - оклейка обоями, масл. окр. панелей. Наружная отделка - факт. слой в завод. усл.	КС-3	Premium	1 м ³
Количество квартир всего: 100 в том числе по типам: 1к., 80шт. - 33,23м ² 2к., 20шт. - 51,43м ² Высота этажа, м: 2,7 Средняя обшая площадь, м ² : 37 Средняя площадь кухни, м ² : 6,51 Площадь балконов и лоджий, м ² : 262,2 Объем подземной части, м ³ : без подвала Инженерное оборудование - от внешних сетей.				КС-3	Standard	1 м ³
				КС-3	Експлэт	1 м ³

274

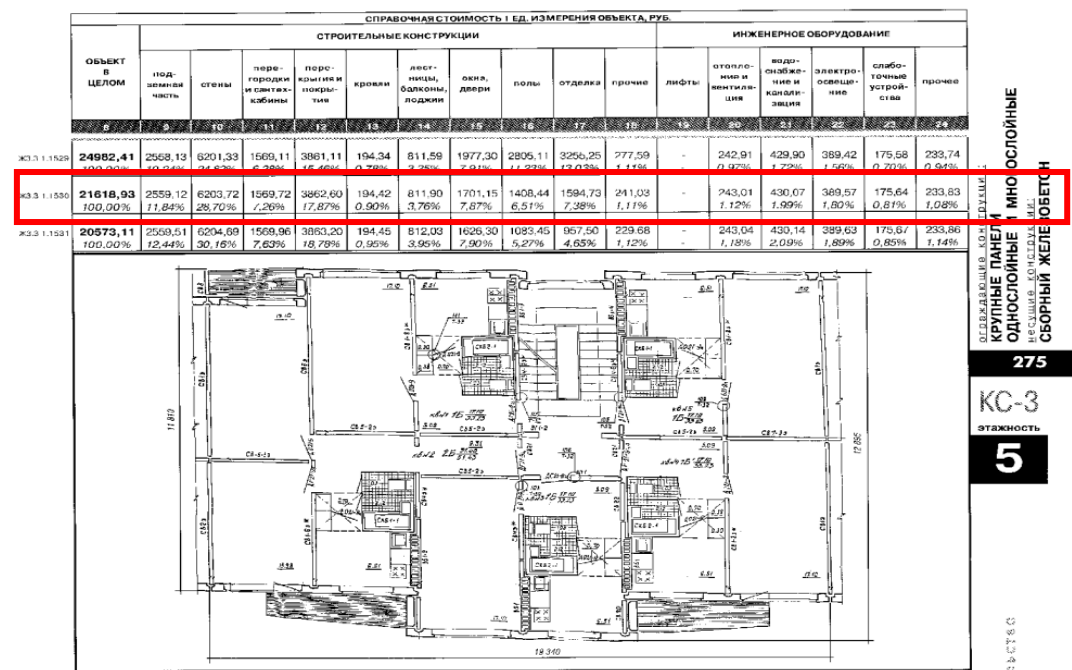
КС-3

ОТЛЖНОСТЬ

5

3

Рисунок П.1- Объект аналог для составления объектного сметного расчета



ОБЪЕКТЫ С КОМПЛЕКСНЫМИ КОНСТРУКЦИЯМИ:
КРУПНЫЕ ПАНЕЛИ
ОДНОСЛОЙНЫЕ И МНОГОСЛОЙНЫЕ
БЕЗУСЛУЖИВАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ:
СБОРНЫЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОН

275

КС-3

ОТЛЖНОСТЬ

5

Рисунок П.2- Справочная стоимость 1ед. измерения объекта аналога, руб

ПРИЛОЖЕНИЕ Р

Основные показатели эффективности ИП



Эффективность инвестиций

Длительность проекта: 18 мес.
Период расчета: 18 мес.

Справка

Показатель	Рубли	Доллар
▶ Ставка дисконтирования, %	5,50	5,50
Период окупаемости - РВ, мес.	4	4
Дисконтированный период окупаемости - DPВ, мес.	4	4
Средняя норма рентабельности - ARR, %	264,99	264,99
Чистый приведенный доход - NPV	924 566 811,07	12 241 054,03
Индекс прибыльности - PI	3,95	3,95
Внутренняя норма рентабельности - IRR, %	10 000,00	10 000,00
Модифицированная внутренняя норма рентабельности - MIRR, %	157,10	157,10

Рисунок Р.1- Основные показатели эффективности инвестиционного проекта по строительству комплекса придорожного сервиса