

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

Кафедра проектирования зданий и экспертизы недвижимости

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Р.А. Назиров

« _____ » _____ 2020 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

«Особенности развития системы «Умный дом» в арктических условиях»

Направление 08.04.01 «Строительство»

Магистерская программа 08.04.01.02 «Экспертиза и управление
недвижимостью»

Научный руководитель _____ профессор, д-р экон.наук И.А. Саенко

Выпускник _____ Ю.В. Волынец

Рецензент _____ ген. директор М.А. Лимонова
ООО «МНСЭ»

Красноярск 2020

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

Кафедра проектирования зданий и экспертизы недвижимости

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Р.А. Назиров

« ____ » _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме магистерской диссертации

Студентки Волынец Юлии Васильевне

Группа СФ18-02М Направление 08.04.01 «Строительство», магистерская программа 08.04.01.02 «Экспертиза и управление недвижимостью»

Тема выпускной квалификационной работы «Особенности развития системы «Умный дом» в арктических условиях»

Утверждена приказом по университету № 16409/с от 25.10.2018

Руководитель ВКР И.А. Саенко, д.э.н., профессор кафедры «Проектирование зданий и экспертиза недвижимостью ИСИ СФУ

Исходные данные для ВКР: теоретические и прикладные разработки ведущих ученых в области обеспечения качества строительной продукции и управления объектами жилой недвижимостью, Постановления Правительства РФ, Федеральные законы РФ, кодексы РФ, данные Федеральной службы государственной статистики по Российской Федерации и Красноярскому краю, нормативные документы по вопросам территориального планирования, градостроительного зонирования, строительства зданий и сооружений.

Перечень разделов ВКР:

- 1 Теоретические и практические аспекты реализации и развития проектных решений системы «Умный дом»
 - 1.1 Теоретико-системный подход к формированию и реализации проектных решений как элементов системы «Умный дом»
 - 1.2 Исследование зарубежного и отечественного опыта развития проектных решений системы «Умный дом»
 - 1.3 Стратегические пути развития проектных решений системы «Умный дом» в Российской Федерации
- 2 Особенности реализации проектных решений системы «Умный дом» в арктических условиях и разработка рекомендаций по их развитию
 - 2.1 Характеристика арктических зон и основные условия комфортного проживания в домах, расположенных в этих зонах

- 2.2 Особенности влияния арктических условий для реализации проектных решений системы «Умный дом»
- 2.3 Разработка рекомендаций по развитию проектных решений системы «Умный дом» в условиях Арктики
- 3 Разработка проектных решений системы «Умный дом» для г. Норильска и оценка их эффективности
 - 3.1 Социально-экономическая характеристика г. Норильска и анализ его жилищного фонда как основа разработки проектных решений системы «Умный дом»
 - 3.2 Разработка и экономическая оценка проектных решений жилого многоквартирного дома с элементами системы «Умный дом»
 - 3.3 Оценка эффективности разработанных проектных решений жилого многоквартирного дома с элементами системы «Умный дом»

Перечень графического материала

Презентация, отображающая ход и итоги проведенного исследования

Перечень графического материала:

Презентация, отображающая ход и итоги проведенного исследования

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК
выполнения магистерской диссертации

Наименование и содержание этапа (раздела)	Срок выполнения
Анализ научной литературы, сбор информации по теме исследования	16.09.2018 - 16.07.2019
Формирование 1 главы магистерской диссертации	01.09.2019 - 30.12.2019
Формирование 2 главы магистерской диссертации	10.01.2020 – 17.04.2020
Формирование 3 главы магистерской диссертации	18.04.2020 - 25.06.2020
Предзащита магистерской диссертации	26.06.2020
Формирование окончательного варианта магистерской диссертации и автореферата	27.06.2020 - 01.07.2020
Рецензирование магистерской диссертации	02.07.2020 - 05.07.2020
Защита магистерской диссертации	16.07.2020

Руководитель ВКР _____ И.А. Саенко

Задание принял к исполнению _____ Ю.В. Волынец

« 21 » ноября 2018 г.

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация по теме «Особенности развития системы «Умный дом» в арктических условиях» содержит 92 страницы текстового документа, 8 рисунков, 20 таблиц, 61 использованный источник и 2 приложения.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА, ИННОВАЦИИ, СИСТЕМА «УМНЫЙ ДОМ», ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ, КОММУНАЛЬНЫЕ ПЛАТЕЖИ, АРКТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ЖИЛИЩНЫЙ ФОНД, АВАРИЙНОЕ ЖИЛЬЁ.

Целью данной работы является исследование особенностей развития системы «Умный дом» в арктических условиях.

Объектом исследования является система «Умный дом».

Предметом исследования является процесс развития проекта «Умный дом».

В ходе исследования проанализирована стоимость системы «Умный дом», а также пакеты предложения на рынке в городе Москве, Красноярске и Норильске. Дано понятие системы «Умный дом», а также выявлены тенденции развития. Разработаны стратегические пути, дорожная карта и оценка рисков. Также проанализированы сложности строительства и проживания в арктических условиях. Был определен фактическое состояние жилищного фонда в городе Норильске и предложено строительство нового современного и комфортного жилого дома со встроенной системой «Умный дом».

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Теоретические и практические аспекты реализации и развития проектных решений системы «Умный дом».....	8
1.1 Теоретико-системный подход к формированию и реализации проектных решений как элементов системы «Умный дом».....	8
1.2 Исследование зарубежного и отечественного опыта развития проектных решений системы «Умный дом».....	12
1.3 Стратегические пути развития проектных решений системы «Умный дом» в Российской Федерации.....	26
2 Особенности реализации проектных решений системы «Умный дом» в арктических условиях и разработка рекомендаций по их развитию.....	42
2.1 Характеристика арктических зон и основные условия комфортного проживания в домах, расположенных в этих зонах	42
2.2 Особенности влияния арктических условий для реализации проектных решений системы «Умный дом».....	50
2.3 Разработка рекомендаций по развитию проектных решений системы «Умный дом» в условиях Арктики.....	54
3 Разработка проектных решений системы «Умный дом» для г. Норильска и оценка их эффективности.....	58
3.1 Социально-экономическая характеристика г. Норильска и анализ его жилищного фонда как основа разработки проектных решений системы «Умный дом».....	58
3.2 Разработка и экономическая оценка проектных решений жилого многоквартирного дома с элементами системы «Умный дом».....	71
3.3 Оценка эффективности разработанных проектных решений жилого многоквартирного дома с элементами системы «Умный дом».....	79
Заключение.....	83

Список использованных источников.....	86
Приложение А-Б.....	93

ВВЕДЕНИЕ

Появление интеллектуальных систем, которые называются «Умным домом», расширяет возможности повышения комфортности и энергоэффективности зданий.

Актуальностью данной темы является снижение эксплуатационных затрат на энергоносители при одновременном повышении уровня комфорта в г. Норильске. Автоматизировать свой дом — это престижно, ведь сейчас это одно из передовых направлений в технике, нацеленных на благоустройство домов и офисов.

Основной идеей умного дома является совместное использование инфокоммуникационных технологий в повседневной жизни человека. Использование датчиков и сенсорных сетей позволяет осуществлять мониторинг в реальном времени. Информация поступает от самих граждан или устройств.

Объектом исследования является система «Умный дом».

Предметом исследования является процесс развития проекта «Умный дом».

Цель данной работы - исследование особенностей развития системы «Умный дом» в арктических условиях.

Для реализации поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Определить теоретические и практические аспекты реализации и развития проектных решений системы «Умный дом».
2. Выявить особенности реализации проектных решений системы «Умный дом» в арктических условиях и разработка рекомендаций по их развитию
3. Разработать проектные решения системы «Умный дом» для г. Норильска и оценить их эффективность.

Рабочая гипотеза магистерской диссертации заключается в том, что развитие системы «Умный дом» будет способствовать эффективности вложения инвестиций и комфортному проживанию населения в арктических условиях.

Область исследования диссертационной работы соответствует паспорту специальности ВАК 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (строительство)», а именно пункту 1.3.77. «Теоретические, методологические и методические основы определения эффективности инвестиционных проектов в строительстве».

Теоретической базой являются научные труды ученых (Парыгин М.Р, Дементьев А., Роберт К. и другие), специализирующихся на разработке автоматизированных систем. Для получения теоретических результатов исследования применялись результаты современных способов, направленных на оптимизацию и улучшение существующих показателей проектирования системы «Умный дом». Также изучались следующие книги, журналы и статьи: «Умный» дом XXI века, «Умный дом»: идеология или технология», Умный Дом строим сами).

Информационной базой исследования послужили данные Федеральной службы государственной статистики, данные территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, статьи, электронные публикации НИИТС, «Банк умных решений».

Значительный вклад в данное научное направление внесли Сандимиров С.А., Архипов В., Дружченко Н.А., Богданов С.В., Гололобов В.Н., Тесля Е., Петин В.А, Кашкаров А.П, Дементьев А., Дерябин А.И., Тимерханов Р.Р., Кашкаров А.

Научная новизна заключается в модернизации существующих пакетов системы «Умный дом», а также в предложениях развития системы в городе Норильске и оценке их эффективности.

Практическое значение диссертации в том, что обновление существующего жилищного фонда региона с помощью системы «Умный дом»

позволит модернизировать жилищный фонд региона, повысить уровень комфортности проживания населения в городском округе, а также преобразить эстетический облик города Норильска.

Обоснованность и достоверность результатов исследования обеспечена использованием современных научных методов исследования, применением значительного числа научных разработок специалистов в области системы «Умный дом» в строительстве.

В ходе диссертационного исследования опубликована статья на тему: «Особенности инновационной деятельности в системе управления жилой недвижимостью» в научный журнал «Russian Economic Bulletin», включенный в список ВАК.

1 Теоретические и практические аспекты реализации и развития проектных решений системы «Умный дом»

1.1 Теоретико-системный подход к формированию и реализации проектных решений как элементов системы «Умный дом»

Система «Умный дом» - это система интеллектуального управления, объединяющая все оборудование в единый комплекс и решающая множество задач по обеспечению безопасности, а также в сфере развлечений, жизнеобеспечения и связи. Различная система «Умный дом» состоит из множества датчиков и исполнительных устройств, а через датчики поступает информация.

Система «Умный дом» - это незаменимый элемент любого современного дома или квартиры с различным множеством инженерных систем, а именно: вентиляция, освещение, техника домашнего кинотеатра, отопление, охранно-пожарная сигнализация, силовая электрика, кондиционирование. Для достижения желаемого уюта, необходим комплексный подход для решения данных задач. Контролировать инженерное обеспечение дома или квартиры способна только система «Умный дом» [1].

Комфорт – также это одно из самых важных достоинств интеллектуального здания. С помощью системы «Умный дом» возможно в разных помещениях квартиры или дома в одно и то же время сделать условия различных климатических зон. Для этого на сенсорной управляющей панели необходимо задать требуемую температуру. А создать различные комбинации и варианты световых сцен в зависимости от времени суток позволяет управление освещением дома или квартиры.

Одно из главных преимуществ системы «Умный дом» - это система безопасности. Системы автоматизации спроектированы так, что обеспечивают защиту от любой чрезвычайной ситуации. Они обеспечивают защиту от проникновения с помощью автоматизации ворот, дверей, охранной

сигнализации и с помощью камер видеонаблюдения. А также оставленные включенными бытовые приборы будут выключены вовремя, а при появлении любого задымления или возгорания сработает пожарная сигнализация, и поэтому система не оставляет ни единого шанса для пожара. С помощью системы «Умный дом» возможно контролировать расход тепла, электроэнергии и воды. Это достигается при помощи максимально рационального использования.

В каждом современном здании функционирует огромное количество оборудования, которое обеспечивает связь, комфорт, безопасность, быт и уют. Интеграция компонентов системы, удобство управления этими компонентами, возможность взаимодействовать вместе, увеличивая тем самым функциональность каждой из них в отдельности - все это и дает возможность назвать такую квартиру или дом – умными.

Система «Умный дом» в отсутствие человека может поддерживать постоянный климат в помещениях оптимальным образом и одновременно сохранять уют и комнатные растения. Она может включать и выключать освещение в любой комнате в отсутствие хозяина в различное время, создавая видимость присутствия человека.

Вторжение постороннего человека в дом также не останется незамеченным. Система обязательно предотвратит проникновение и сообщит хозяину и на пульт охраны о происшествии с помощью электронной почты или мобильной связи, а также создаст неприятные условия нахождения в доме для человека, который незаконно проник в дом.

Пользователь системы «Умный дом» может удаленно управлять системами в доме, независимо от места нахождения. Также хозяин может сообщать умному дому о своём возвращении домой.

Система «Умный дом» - это система интеллектуальной автоматики для управления всеми инженерными системами современного здания.

Всем людям в доме, офисе или квартире необходимо ощущать себя в безопасности и комфорте – это является основной целевой установкой, на

которую ориентированы все компоненты системы «Умный дом». Дополнительно важной задачей является ещё и эстетика внешнего вида устройств. Интеллектуальная автоматика управляет всеми инженерными системами в доме, позволяет человеку централизованно устанавливать комфортные для себя температуру, влажность, освещенность в комнатах и т. д.[2]

Подводя итог, можно выделить, что система «Умный дом» включает в себя следующие объекты автоматизации:

- управление освещением: датчики движения позволят отключать освещение в помещении, если человек покинул его, или с появлением первых лучей солнца открывать жалюзи и отключать осветительные приборы;

- управление электроприводами: отключение питания в розетках, распределение нагрузки по всему дому, автоматическое включение или отключение бытовой техники, переход при необходимости на резервные источники питания, контроль доступа к сети и приборам;

- контроль нагрузок и аварийных состояний;

- климат-контроль: температура воздуха, регулировка отопительных приборов, теплый пол;

- системы видеонаблюдения;

- ОПС (охранно-пожарная сигнализация);

- управление системой вентиляции: уровень влажности помещения, кондиционирование и перемещение воздушных масс, вентиляция;

- централизованное управление системами:

- система мультимедиа – это система, которая включает оборудование для приема, передачи и воспроизведения звука, видеосигнала, также инженерных коммуникаций для их распределения по различным помещениям дома и за его пределами;

- управление инженерным оборудованием с сенсорных панелей;

- сервер управления.

Система «Умный дом» связывает в одно целое всю домовую инфраструктуру (водоснабжение и энергоснабжение), систему безопасности (противопожарная система, видеонаблюдение и ограничение доступа), системы развлечения (мультирум и домашний кинотеатр), системы климат-контроля (обогрев, вентиляция и кондиционирование), системы связи (Интернет и телефония). Даже одинаковая планировка квартир и домов может обустроиться по-разному каждым пользователем.

В связи с этим проектирование системы «Умный дом» имеет важное значение на одном уровне с проектированием здания, в котором будет установлена система. Также за время проектирования у хозяина может появиться желание установить дополнительные функции.

Для лучшего проектирования системы «Умный дом» оно должно начинаться одновременно с проектированием самого дома или квартиры, потому что в этой системе в одно время работает большое количество сигнальных и электрических кабелей. Именно поэтому нужно предусматривать люки для доступа к кабельным трассам в ключевых точках, а не только места для размещения оборудования. Для достижения идеального результата архитектор и инженер-проектировщик должны работать меньше на начальном этапе проектирования.

Создание проекта эскиза системы «Умный дом» является первым этапом. На данном этапе должны быть расписаны все задачи для выполнения их системой. Эти данные необходимы для предварительного подбора оборудования, у которого особенности могут повлиять на характеристики всей системы.

Вторым этапом считается составление технического задания на проектирование на основании полученных данных на первом этапе. К моменту составления технического задания заказчик уже имеет представление о возможных функциях, которые системы может выполнять, а также о стоимости системы.

Проектирование системы «Умный дом» является третьим этапом. На данном этапе происходит разработка детального проекта, включающего в себя все необходимую информацию: календарный план выполнения работ, спецификацию оборудования, сметные расчёты и комплект всех строительных чертежей. В ходе разработки проекта объединяются и дизайнеры, и архитекторы, и проектировщики, и руководители. Объединение всех специалистов позволяет оперативно учитывать и воплощать в жизнь все пожелания заказчиков.

Полный комплект документации по системе «Умный дом», который отображает все желания хозяев и учитывает все особенности объекта, является итогом работы над проектом.

1.2 Исследование зарубежного и отечественного опыта развития проектных решений системы «Умный дом»

Развитие системы «Умный дом» в зарубежных странах пользуется большой популярностью, а в России, наоборот, данная технология развивается меньшими темпами. В Европе, Азии и США наибольшей популярностью пользуются умные кухни, оповещающие о том, что у продуктов, которые хранятся в холодильнике истекает срок годности. А также пользуются спросом умные бытовые приборы, например, тостер с утра может разбудить человека, приготовив ему еду, или можно включить стиральную машинку удалённо.

В России люди к новым технологиям относятся настороженно. А за границей люди активно пользуются умными и современными технологиями, потому что в США и Европе люди больше ценят безопасность и комфорт. А экономия энергоресурсов и охрана окружающей среды являются особенно важными пунктами.

Проекты умных домов в России заказывают чаще всего владельцы элитных домов и коттеджей. С каждым годом все больше заказывают умные системы и владельцы квартир. [3]

По данным ИАА «Ростелеком», по итогам 2015 года российский рынок системы «Умный дом» оценивался примерно в 4 млрд рублей. Рынок услуг безопасности и реагирования в частном сегменте, который уже можно считать предтечей рынка комплексной домашней автоматизации, оценивался в несколько большую сумму – около 76 млрд рублей.

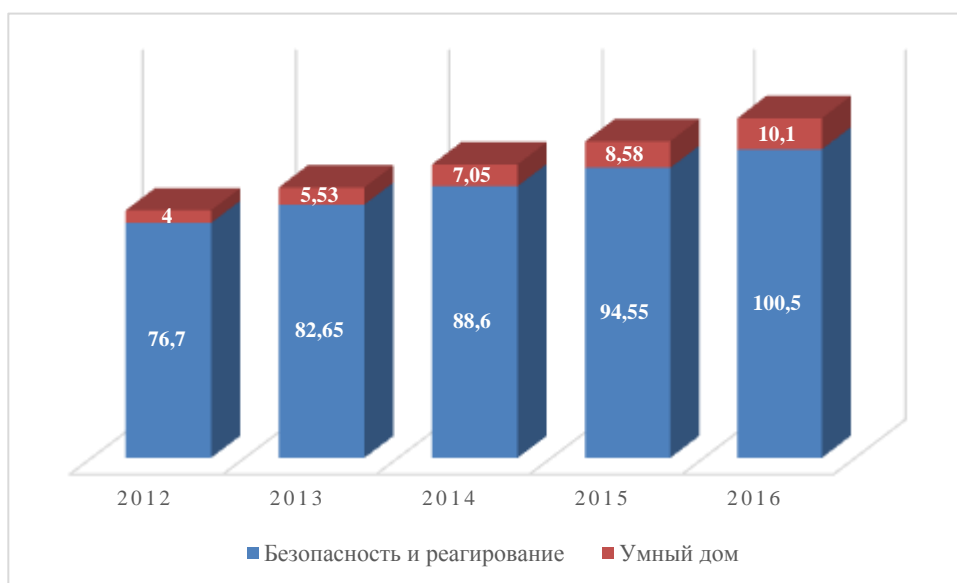


Рисунок 1.1 – Объем рынков в РФ

Новые технологии и продукты в России появляются практически одновременно с рынками Северной Америки и Европейских стран, потому что российский рынок достаточно крупный и развитый. А пожелания пользователей из России на примере умных домов существенно отличаются от требований американских и европейских пользователей.

В конце 2015 года количество «умных» домов в Европе оценивалось в 5,3 млн. К 2020 году 20% или 44,9 млн домохозяйств в Европе стали к этому времени интеллектуальными. В Северной Америке по итогам 2015 года абонентская база «умных» домов составила 12,7 млн. Это на 56% больше, чем годом ранее. К 2020 году 35% всех домохозяйств или 46,2 млн Северной Америки стали «умными».[4]

Количество умных устройств, которые были разработаны для помощи родителей с детьми, резко увеличилось в 2019 году и продолжает набирать популярность.

Искусственный интеллект является глобальной тенденцией 2020 года. Способность интеллектуальных устройств учиться пожеланиям пользователя и становиться более полезными – это и есть искусственный интеллект.

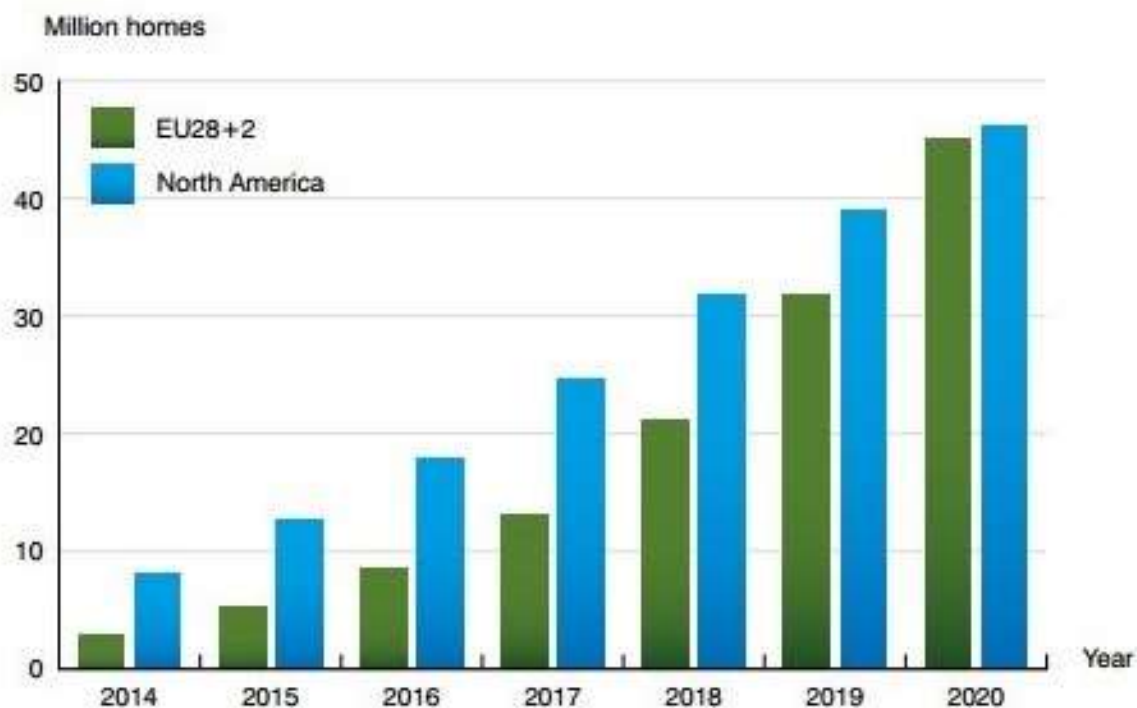


Рисунок 1.2 – Объем рынков в Европе и США

При использовании интеллектуальных систем не нужно беспокоиться о некомфортной температуре из-за оставленного термостата в неправильном режиме. Сверяясь с температурой воздуха на улице, система понижает или повышает температуру в доме или квартире. С помощью таких регулирований системы экономят время и деньги пользователей.

В Европе являются востребованными «Зелёные функции», но в России они не пользуются популярностью. На первом месте в России стоит безопасность зданий. Самым востребованным является эффект присутствия в доме или квартире хозяев: настройки датчиков освещенности, включение и отключение любых функций системы, изменения положений штор.

Охранные организации предлагают коммерческим и физическим лицам охранно-пожарные сигнализации, которые оснащаются различными датчиками: утечки тепла, газа, воды и другими. В зависимости от потребностей любого пользователя интеллектуальные системы могут пополняться различными функциями системы «Умный дом». Для управления безопасностью дома или квартиры со смартфона из любой точки мира охранные структуры внедряют сервисы и предлагают их клиентам.

Значение экономии различных энергоресурсов с каждым годом становится всё более актуальной и для российских пользователей, потому что экономическая обстановка в стране стремительно меняется, которая позволяет предлагать будущим клиентам российские операторы для системы умного дома. Это позволяет повышать спрос на интеллектуальные системы для автоматизированного сбора, контроля и управления ресурсами жилищно-коммунальных услуг.

Такая автоматизированная система увеличивает комфортность за счет автоматического информирования и управления ресурсами, обеспечивает достоверность данных для оплаты за услуги и позволяет потребителю оптимизировать потребление энергоресурсов. Пользователь может не только видеть потребление воды и электроэнергии в настоящее время, но и перекрывать воду с помощью установленного электромагнитного клапана при неконтролируемом расходе.

В различных странах продвижение технологий на рынке сравнивает по проникновению интеллектуальных технологий в дома пользователей.

В каждой стране имеются свои предпочтения. Поэтому в Европе на первом месте энергосбережение. В России до сих пор остается актуальным, чтобы произвести эффект современными технологиями на друзей и соседей. А в США важным является оба пункта, а также возможность трансформации пространства.

Система «Умный дом» в американских странах – это трансформация пространства; в европейских странах – это дистанционное управление звуком, светом и бытовыми приборами;

В пример можно поставить маленькую квартиру, площадью 36 квадратных метров, Майкла Чена – профессора колледжа. Ему много раз предлагали сменить квартиру в старом доме и купить более просторную в новом районе.

После нескольких лет жизни без кухни, Майкл Чен решил обратиться за помощью к архитекторам разработать проект трансформации пространства квартиры. Днём в основном пространстве находились телевизор, диван, шкаф и стол. Перед сном пользователь может с помощью пульта управления нажать необходимые кнопки и стены начнут двигаться по рельсам. Телевизор повернется на 360 градусов, за стеной откроется откидная кровать, а все провода будут спрятаны за шкафами. Умная мебель сделана из алюминиевого каркаса и фанеры с МДФ. По потолку проложены светодиодные ленты.

Умный гараж также является распространённым вариантом интеллектуальных зданий в США.

Например, владелец гаража — коллекционер вин и автомобилей.

В гараже установлена умная электроника. Специальная система следит за температурой винного шкафа, регулируя ее по надобности. Также датчиками оснащен теплый пол, который в зависимости от температуры на улице регулирует температуру.

По местным законам имеются строгие нормы количества машин на определённой площади земли. А у хозяина имеется несколько дорогих автомобилей. Благодаря современным интеллектуальным технологиям хозяин гаража разместил машины под землёй, а не на земле. Для этого гараж был оснащен несколькими грузовыми лифтами для поднятия автомобилей.

В Германии квартира с системой «Умный дом» рассчитана на проживание людей с ограниченными возможностями. Проектировщики продумывают каждую мелочь: удобный уровень техники и раковин, удобные

поручни, расширенные дверные проёмы, специальные ручки, ванны с дверцами. Кровати и кресла складываются в положение, из которого удобно садиться в коляску. Вешалки с одеждой опускаются с помощью пульта управления.

Есть даже такие сложные решения, при которых если пользователь упал на прикроватный коврик может послать смс близким или опекунам. Также, если система видеонаблюдения зафиксирует пользователя долгое время без движения, то отправит такое же сообщение.

Управление освещением возможно не только пользователь со смартфона или с пульта управления, но и дистанционно родственником пользователя, если вдруг пожилой человек забудет выключить плиту или утюг при помощи Интернета. Ночью светодиодные ленты, наклеенные вдоль стен и всех углов, помогают ориентироваться в квартире ночью.

На данный момент каждый третий дом в Европе имеет установленные системы умного дома, количество которых стремительно растёт.[30]

В России же проникновение интеллектуальных систем в дома отстает от западных и европейских стран на 3-5 лет. Всего проникновения в российские дома составляет около 5 %. Но с каждым годом умные технологии развиваются всё стремительнее на рынке Российской Федерации, потому что система «Умный дом» экономит силы и время пользователей, позволяет обеспечить пользователям безопасность и комфорт, бережёт семейный бюджет и энергоресурсы.

По данным компании «Связной» в первом квартале 2020 года наблюдался рост продаж устройств системы «Умный дом». За первый квартал, с января по март 2020 года продажи элементов системы «Умный дом» выросли в 33 раза в денежном выражении и в 23 в натуральном.

В первом квартале 2020 года наибольшей популярностью пользуются такие компоненты, как «умные розетки», на них проводятся около 25% всех продаж в системе «Умный дом». Также пользуются большим спросом центры управления «умным домом» и «умные лампы».

Средняя стоимость устройств в сравнении с аналогичным периодом 2019 года выросла на 62% и составила 1840 рублей.

Покупатели также проявляют высокий интерес к «умными колонкам», с помощью которых можно решать большое количество задач, в том числе и управлять «умным домом». Так, в 1 квартале продажи «умных колонок» в «Связном» выросли в 7 раз в штуках и почти в 5 раз в деньгах. Наиболее популярными устройствами стали обе модели Яндекс.Станции, на которых приходится более 90% от всех продаж умных колонок. [5]

Топ 3 популярных устройств для системы «Умный дом»:

- «Умная розетка»;
- «Умный ИК-пульт»;
- набор Xiaomi Mi Smart SensorSet.

В современном мире жилье становится таким местом, в котором гаджеты и интеллектуальные технологии помогают упрощать и автоматизировать бытовые действия пользователей.

Анализируя тенденции развития концепции Умный дом в России можно выделить следующие причины ее недостаточной развитости, таблица 1.1

Таблица 1.1 – Проблемы внедрения Умного Дома в России по сравнению с зарубежными странами

Причина	Характеристика в России	Характеристика в зарубежных странах
1. Высокая стоимость	Большинство людей в России не готовы отдать существенную сумму за автоматизацию домашних – бытовых функций, несмотря на возможность комфорта.	Умный дом в зарубежных странах нашел свое применение по причине того, что в Европе, США, Азии люди больше ценят комфорт, чем в России. И несмотря на высокую стоимость они активно приобретают данную технологию, облегчая себе жизнь
2. Отношение людей к инновационным технологиям	Также негативное влияние на развитие технологии оказывает и недоверие	Экономика зарубежных стран в большей степени цифровизирована, чего

Окончание таблицы 1.1

Причина	Характеристика в России	Характеристика в зарубежных странах
	граждан к новым технологиям, многие их просто не понимают, относятся с большой осторожностью. Люди, которые могут позволить себе приобрести Умный дом, зачастую находятся в пожилом возрасте, для них достаточно сложно разобраться с цифровыми технологиями, которые в свою очередь, постоянно совершенствуются.	нельзя сказать о России. Появление новой цифровой технологии не шокировало население, скорее напротив, несказанно обрадовало, так как появилась возможность управлять домом, не прилагая никаких усилий.
3. Надежность	Некоторые российские эксперты считают, что систему умный дом нельзя считать надежной, приводя следующий пример: человек находится в ванной, вдруг гаснет свет и заблокировались все двери, одновременно громко звучит аудиосистема. Что делать в данной ситуации? Многие просто растеряются и не смогут сообразить в панике, что нужно делать.	В зарубежных странах у экспертов нет мнения о ненадежности системы Умного дома, поэтому люди активно внедряют его в свою жизнь.

Следовательно, сравнительный анализ особенностей развития концепции Умный дом в России и за рубежом показал, что в нашей стране люди не готовы пока принять и активно использовать данную технологию.

Одним из первых новостроек с системой «Умный дом» в России является дом в Москве в районе Жулебино, построенный в 2009 году в рамках инвестиционного проекта «Цифровой дом Жулебино». Всеми системами в первом «Умном» доме управляет компьютер. У него имеется уникальная система энергосбережения, которая основана с помощью использования информационных технологий. Датчики следят за температурой и помогают выявить несанкционированные утечки тепла. [6]

Также выделяется «умными» технологиями московский микрорайон «Царицыно» среди жилья эконом-класса и комфорт-класса.

Одним из проектов, где нашли применение элементы интеллектуальных технологий, является проект «Царицыно», - рассказывает гендиректор управляющей компании «Царицыно-Комфорт» Павел Зыков. - Так, в домах устанавливается система АСКУЭ, которая накапливает информацию со счетчиков и с определенной периодичностью автоматически передает ее в единый диспетчерский центр. Таким образом, каждый житель в режиме онлайн сможет узнать, сколько он расходует электричества и воды».

В московском микрорайоне «Молжаниново», который находится на улице Синявинская и строится застройщиком для семей военных по контракту с Министерством обороны Российской Федерации. В данном микрорайоне во все дома ставятся индивидуальные пункты учета и регулирования тепла. С помощью таких систем в домах контролируется режим отопления, устанавливается нормализованная температура в квартирах, экономится теплоэнергия и повышается аварийная устойчивость каждого дома. Жильцам предоставляется возможность оплачивать отопление только лишь в зависимости от фактического потребления.

У того же самого застройщика ГК «СУ-155» в Павшинской пойме в одном из домов микрорайона «Красногорье» установлена автоматическая телеметрическая система учета потребления воды и тепла. Онлайн-система в режиме реального времени собирает данные и мониторит их. С помощью данной системы возможно получить обратную связь от приборов учета. Благодаря этому управляющая компания знает, сколько тепла и воды потребляют жильцы каждой квартиры в доме и своевременно будет получено оповещение о неполадках.

В сегменте жилья бизнес-класса «умным» можно назвать ЖК «Акварели» в подмосковной Балашихе. «Применение вентилируемого фасада позволяет уменьшить теплопотери и сократить расходы электроэнергии, используемой для обогрева помещений, - рассказывает о проекте Роман Семчишин из Текта

Group. - Автоматические системы пожаротушения с речевым оповещением защищают объекты от пожара». Кроме того, известное архитектурное бюро «Остоженка» специально для ЖК «Акварели» разработало уникальные световые двory. Они обеспечивают максимальное естественное освещение всех помещений жилого комплекса. В световой двор внутри секции выходят окна нежилых помещений. Они освещены благодаря переменной этажности и использованию современных светоотражающих материалов при отделке фасадов. При этом благодаря размещению инновационных фасадов по световому фронту с наружной стороны секции обеспечивается максимальная инсоляция жилого комплекса. Для остекления жилого комплекса «Акварели» были выбраны однокамерные энергосберегающие стеклопакеты в профиле КВЕ. Однокамерный стеклопакет с низкоэмиссионным стеклом по своим характеристикам лучше, чем обычный двухкамерный стеклопакет. Коэффициент сопротивления теплопередаче составляет 0,63-0,64 (требование ГОСТ 30674-99 = 0,56), что будет работать на сохранение комфортной температуры в квартире в любое время года. Эти свойства способствуют повышенному сбережению тепла внутри помещения и экономии электроэнергии, необходимой для обогрева помещения.

Московский респектабельный жилой комплекс премиум-класса в Хамовниках, который называется «Дом на Бурденко» является представителем дома с системой «Умный дом» среди элитного класса жилья. Одна из главных особенностей жилого комплекса – это использование энергосберегающих современных технологий: система ливнестока для сбора и очистки талой и дождевой воды, которая после будет возвращаться в технический водопровод, солнечный батареи, как альтернативный источник электроэнергии и другие. Также отличительной особенностью является то, что управлять система «умного» дома автоматически будет специальная программа «Умный дом». С помощью технологических программ система будет контролировать следующие отрасли: управление освещением, дистанционное управление бытовой техникой с интернет-входом или инфракрасным входом,

осуществление многозонного климат-контроля, контроль защиты от протечек, пожара и вторжения, управление электроприводами штор и жалюзи, видеоконтроль за помещения дома и придомовыми территориями, контроль защиту от пожара.

Девелоперы планируют развивать применения системы «Умный дом» для строительства домов. В Митино также собираются применять интеллектуальные технологии при строительстве. Проект будет объединять в себе многофункциональный деловой центр с апартаментами и современной инфраструктурой. А также планируется повышение эксплуатационных характеристик зданий и защиты окружающей среды следом за мировым опытом.

Применение современных и автоматизированных систем является привлекательной задачей при строительстве многоквартирных домов. Количество таких домов с системой «Умный дом» с каждым годом будет расти всё больше.

Идея одного из крупнейших застройщиков России заключается в том, чтобы создать единое устройство, которое позволит решать до 90% задач по автоматизации квартиры. Речь идет о комфорте для жителей квартир - управление светом, климатом, безопасностью, домашней техникой и прочими устройствами.

Цена системы Умный Дом в Москве зависит от набора необходимых и дополнительных функций. Возможно купить полное оснащение квартиры или выбрать только интересующие элементы для своего проекта. Системы предлагаются с оптимальным сочетанием комфорта и эстетичности, функциональности и безопасности. Всё это предлагается благодаря современным технологиям и проектирования профессиональными инженерами.

Окупаемость же стоимость системы «Умный дом» в результате энергосбережения и в результате рационального расхода ресурсов. Это связано с возможностью полного контроля за деятельностью системы.

Базовый комплект установки системы «Умный дом» стоит от 150 тыс. руб.

Комфортный комплект стоит от 300 тыс. руб. Бизнес комплект установки «Умный дом» от 750 тыс. руб.

В Красноярском крае «Ростелеком» предлагает жителям продукт системы «Умный дом», который позволяет обезопасить дом, гараж или квартиру от чрезвычайных ситуаций, оперативно оповещая владельца обо всем происходящем с помощью push-уведомлений, SMS или электронной почты.

Базовый комплект «Умный дом. Безопасность» состоит из двух датчиков, которые реагируют на движение, открытые двери или окна. Расширенный включает еще датчик дыма и протечки. Пользователь может также дополнить «Умный дом» камерами для просмотра изображения с места событий.

В ближайшее время список доступных для подключения интеллектуальных приборов расширится до 240.

«Умный дом» предназначен как для городских квартир, так и для загородных домов. Он работает в любом месте, где есть интернет. Использовать решение «Ростелекома» могут жители любой территории Красноярского края. Для абонентов компании предусмотрена рассрочка и бесплатное сервисное обслуживание в течение года.

Управлять устройствами легко через личный кабинет со смартфона или компьютера. Видео и история всех происшествий, зафиксированных с помощью сервиса «Умный дом», хранится в облачном хранилище, эту информацию можно анализировать.

Исполняющий обязанности заместителя директора — директора по работе с массовым сегментом Красноярского филиала ПАО «Ростелеком» Александр Зеленский отметил: «Сегодня безопасность жилья можно обеспечить минимальными усилиями. Умные продукты и сервисы сэкономят время и семейный бюджет наших абонентов. Компания постоянно совершенствует свои решения, учитывая потребности и запросы пользователей».

Услуги «Ростелеком» предлагает оплата ежемесячно от 600 руб. в месяц.[21]

Также были изучены предлагаемые цены других компаний на рынке Красноярска.

Цены на услуги системы «Умный дом в городе Красноярске взяты на основании информации компании «Krasumdom» и представлены в таблице 1.2 [22]

Таблица 1.2 – Стоимость системы «Умный дом»

Варианты	Описание	Цена (руб.)
Минимальный комплект системы «Умный дом»	Может управлять светом , розеточными группами, контролировать датчики дыма, воды , газа, открытия двери.	13000-35000
GSM решение	Сигнализации и управления предназначена для дистанционного контроля, охраны и управления стационарными объектами- котлы , свет , освещение, электроприборы, бытовые сети с помощью сотового телефона. Удобна для использование на даче в загородном доме, при временном проживании.	15000-90000
Комплектующие системы «Умный дом» от российских изготовителей	Отечественные производители предлагают продукцию по приемлемым ценам хорошего качества, из которой уже можно собрать полноценный проект. Все программы на русском, постоянная поддержка тех. отдела.	от 330000
Комплектующие системы «Умный дом» от иностранных изготовителей	Европейские компании у которых основное направление бизнеса - "Умный дом" предлагают качественные проводные системы, которые завоевали признания всего мирового сообщества.	от 500000

Коттедж площадью 160 м² рассчитан в трех пакетах, информация взята с сайта компании «Domus» т представлен в таблице 1.3 [13]

Таблица 1.3 – Стоимость системы «Умный дом» компании «Domus»

Название	Описание	Цена
Базовый	<ul style="list-style-type: none"> — управление освещением, розетками — имитация присутствия — сбор показаний счетчиков 	От 150 000 руб.
Стандарт	<ul style="list-style-type: none"> — управление освещением (ландшафтным освещением, аварийным освещением, автоматическое вкл/выкл освещения, плавное вкл/выкл, управление по сценарию) — управление розетками — видео-наблюдение, видео-домофон, охранная сигнализация, охрана периметра, СКУД, имитация присутствия — пожарная сигнализация — защита от протечек воды — бесперебойное питание дома (резервирование 12 часов) 	От 350 000 руб.
Люкс	<ul style="list-style-type: none"> — управление освещением (ландшафтным освещением, аварийным освещением, автоматическое вкл/выкл освещения, плавное вкл/выкл, управление по сценарию) — управление розетками — видео-наблюдение, видео-домофон, охранная сигнализация, охрана периметра, СКУД, имитация присутствия — пожарная сигнализация — защита от протечек воды — бесперебойное питание дома (резервирование 12 часов) — управление ТВ, web-плеер видеопроектор, экран кинотеатра, аудио-система, спутниковый ресивер, шторы оборудование премиум класса — автоматический полив по времени, автоматический полив по уровню влажности, автоматический полив по зонам, наполнение накопительного бака — подключение объекта к Диспетчеризации — бесперебойное питание угольной котельной (резервирование 12 часов) 	От 1 000 000 руб.

Таким образом, можно сделать вывод, что рынок услуги «Умный дом» имеет множество предложений, но население относится с недоверием к новой услуге.

Подводя итог, можно отметить, что в России темпы развития технологии сдерживают такие факторы, как низкий уровень доходов населения,

дороговизна технологии, отсутствие специалистов по установлению и обслуживанию технологии, а также недоверие людей к новым инструментам цифровой экономики.

Для того чтобы рынок «Умных домов» в России начал более динамично развиваться и привлекать инвесторов, которые пытаются поддерживать такие технологии, нужно понимать своего клиента и его цели.

Базовые элементы системы «Умный дом», например, климат-контроль, тёплый пол или дистанционно управляемая система видеонаблюдения, которые уже вошли в быт и пользуются популярностью у пользователей. В будущем это может способствовать повышению спроса на дома и квартиры с системой «Умный дом» под ключ в России, точно так же как и за рубежом.

В выводе можно сказать, что система «Умный дом» является средством обеспечения безопасности жилья и комфорта для людей. При этом технология требует постоянного обслуживания и понимания ее сути и способов применения, поэтому обслуживающие специалисты должны обладать рядом знаний.

Благодаря технологии системы «Умный дом» происходит автоматическое управление всеми системами дома, включая электроэнергию, газ, воду, кухонную технику, систему безопасности, видеонаблюдение и многое другое.

1.3 Стратегические пути развития проектных решений системы «Умный дом» в Российской Федерации

На рынок системы «Умный дом» влияют определенные факторы: экономические, политические, социальные, технические. Для подробного рассмотрения данных факторов, позволяет методика PEST -анализ. Методика PEST-анализ позволяет произвести оценку состояния и спрогнозировать развитие внешних факторов окружающей макросреды для выявления потенциальных угроз и открытия новых возможностей. Целью PEST-анализа является отслеживание изменений макросреды по четырем узловым

направлениям (политико-правовому, экономическому, социокультурному, технологическому), а также выявление тенденций, событий, неподконтрольных, но оказывающих влияние на результаты принятых стратегических решений. PEST-анализ системы «Умный дом» представлен в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – PEST-анализ системы «Умный дом»

Факторы	Влияние на жилую недвижимость
Политические	Инновации, комфортная среда для населения.
Экономические – производство национального дохода – рост доходов населения – увеличение потока инвестиций в экономику – экономическое развитие региона	Позволяют определить благосостояние страны и потребителя. Потребитель напрямую определяет спрос на рынке, и соответственно влияет на развитие рынка в целом.
Социальные - численность населения, возрастные - уровень безработицы в регионе - уровень и динамика доходов населения; - статус недвижимости: готовность потребителя платить больше за недвижимость, с системой «Умный дом».	Позволяют определить спрос и основные потребности. Повышение уровня благосостояния населения, рост требований потребителей к качеству жилья являются определяющими факторами успешности развития рынка.
Технологические - технология и организация установки системы «Умный дом»; - использование новых технологий по производству датчиков; - качественное и современное оснащение домов; - строительство по «зеленым» стандартам - инновационные технологии	Использование современных технологий влияет на качество домов, их внешний вид и стоимость. А так же возможность использовать пониженную степень энергетических и материальных ресурсов. Экономия эксплуатационных затрат связанных с недвижимостью.

Таким образом, наиболее сильно влияют на систему «Умный дом» технологический и экономический факторы. Обновления технологий могут повлиять на экономические сдвиги в сторону снижения себестоимости возводимых объектов.

Социальные факторы являются также значимыми, поскольку недвижимостъ – объект первой необходимости для потребителей. Важна культура «Комфортная среда»

Так же возрастает роль экологических факторов, особенно в части внедрения экологически чистых технологий и использования возобновляемых источников энергии.

Выбор эффективной стратегии развития системы «Умный дом» обусловлен сочетанием сильных и слабых сторон, характеризующих социально-экономическое положение. Эффективная стратегия развития системы «Умный дом»- это та стратегия, реализация которой преумножает внутренний потенциал системы и укрепляет ее положение на рынке. Для данного исследования используем метод стратегического планирования SWOT-анализ, который поможет раскрыть факторы внутренней и внешней среды в строительной деятельности.

В результате SWOT-анализа системы «Умный дом» были выявлены как благоприятные, так и неблагоприятные события, которые способствуют и сдерживают развитие системы «Умный дом». Это так называемые «возможности» и «угрозы».

Таблица 1.5 – SWOT-анализ проектов системы «Умный дом»

Сильные стороны	Слабые стороны
<ul style="list-style-type: none"> - Возможность следить за состоянием дома удаленно. - Защита квартиры или дома. - Комфортные условия для пользователей. - Уменьшение платы за электричество и воду. - Использование высокотехнологичного оборудования. - Экономия на услугах ЖКХ - Экологичность системы. 	<ul style="list-style-type: none"> - Узкий ассортимент решений по их востребованности потребителя. - Высокая стоимость системы. - Консерватизм пользователей к данной услуге. - Высокая себестоимость из-за покупки дорогостоящего оборудования
Возможности	Угрозы
<ul style="list-style-type: none"> - Расширение спектра предлагаемых услуг; - Внедрение на новые рынки; - Повышение имиджа компаний; - Повышение качества внедряемых систем. - Разработка системы лояльности для 	<ul style="list-style-type: none"> - Приход новых конкурентов; - Потеря поставщиков качественного оборудования. - Низкий уровень жизни населения, отсутствие культуры формирования

Окончание таблицы 1.5

Возможности потребителей.	Угрозы «Комфортной среды» - Снижение покупательской способности населения.
---------------------------	--

Матрица корреляционного SWOT -анализа содержит варианты стратегий, которые будут реализованы в зависимости от корреляции факторов «сила», «слабость», «возможности», «угрозы».

Оценка возможных угроз развитию системы «Умный дом» была проведена с использованием матрицы угроз по типовой форме, используемой в SWOT-анализе, представлена в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – SWOT- матрица рынка системы «Умный дом»

	Возможности	Угрозы
Сильные стороны	Использование сильных сторон для реализации возможностей - Увеличение объемов спроса на систему. - Улучшение качества приборов и датчиков. Гарантия.	Использование сильных сторон для избегания угроз - Реклама возможностей системы. - Использование существующих стандартных проектов «умного дома»; - Завлечение инвесторов в новую, развивающую отрасль.
Слабые стороны	Преодоление слабых сторон за счет возможностей - Государственная поддержка; - Привлечение научных центров для создания проектов «умный дом».	Минимизация слабых сторон для избегания угроз - Обучение отечественных специалистов для реализации проектов; - Снижение стоимости проектов «умный дом»

Раскрывая содержание SWOT-анализа рынка системы «Умный дом», прежде всего, следует рассмотреть внутреннюю среду, т.е. функционирование рынка с позиции ее сильных сторон. Особое внимание следует уделить именно сильным сторонам, поскольку они компенсируют отрицательные проявления нежелательных явлений.

Большое влияние на систему «Умный дом» оказывают его участники (стейкхолдеры). Стейкхолдер - это заинтересованная, причастная сторона. Ее участники обеспечивают возможности работы системы, являются источником

требований. [7] В таблице 1.7 приведены группы стейкхолдеров и их интересы в реализации системы «Умный дом».

Таблица 1.7 – Группы стейкхолдеров и их интересы в реализации проектов системы «Умный дом»

Группа стейкхолдеров	Стейкхолдеры	Интересы
Инвесторы	Застройщики; частные предприниматели; кредитные организации.	Осуществляющие вложения собственных, заемных или привлеченных имущественных, финансовых, интеллектуальных и других средств в форме инвестиций в систему «Умный дом».
Команда проекта	Учредители Сотрудники	Повышение рыночной стоимости бизнеса для наращивания объемов. Сохранение должностей и увеличение размера материальных выплат.
Потребитель	Покупатель	Являются пользователями конечной продукции, определяющие требования к ней и оказываемым услугам, а также масштаб рыночного спроса
Конкуренты	Прямые конкуренты	Увеличение объемов продаж
Правительство и регулирующие органы	Министерство строительства Красноярского края; Органы экспертизы градостроительной и проектной документации.	Регулирование сферы строительства.
Деловые партнеры	Застройщики, технические компании.	Создание устойчивых партнерских связей.
СМИ	Интернет ТВ Печатные издания	Позволяют оценить ситуацию на рынке системы «Умный дом», отследить ценовую политику на рынке, качество системы.

В соответствии с подходом Э. Фримана выделяют четыре типа стейкхолдеров: «поддерживающие», «угрожающие», стейкхолдеры «больших возможностей и больших угроз», стейкхолдеры «второй линии». Каждому

типу стейкхолдеров соответствует специфическая стратегия, которая представлена на рисунке 1.3.

Стратегия маневрирования предполагает минимизацию потенциала угроз, исходящих от стейкхолдеров «больших возможностей и больших угроз», и максимизацию потенциала сотрудничества с ними. Как правило, данная группа стейкхолдеров проявляет большой интерес к сотрудничеству с организацией, ее ресурсам и ключевым компетенциям, но при достижении своей цели прекращает эффективное взаимодействие, используя вновь созданные компетенции против организации.

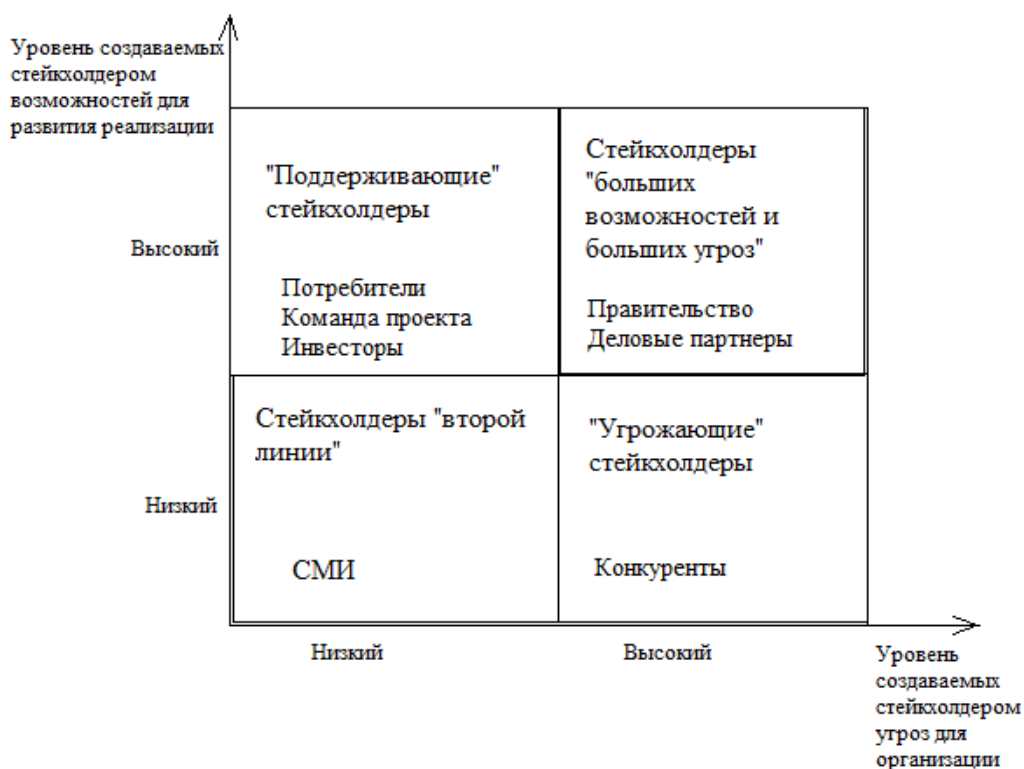


Рисунок 1.3 – Стратегии взаимодействия организации со стейкхолдерами в зависимости от их типов

В таблице 1.8 представлены механизмы воздействия для реализации стратегии взаимодействия с внутренними стейкхолдерами. Особую роль в развитии системы «Умный дом» оказывает правительство и деловые партнеры, которое организуют развитие и разработку проектов системы «Умный

дом». Роль государства выражается через реализацию государственных программ поддержки проектов системы «Умный дом», а роль деловых партнеров во взаимовыгодном сотрудничестве.

Таким образом, стратегией взаимодействия со стейкхолдерами выбрана стратегия маневрирования, которое подразумевает минимизацию угроз и максимизацию потенциала.

Стратегии устойчивого развития, рост научных открытий, новые технологии — дали возможность организовать систему «Умный дом». Рынок системы «Умный дом» в России неразвито, отставание в технологиях такого строительства от передовых стран значительно. Проблемой является ментальность людей, которые попросту не привыкли к энергосбережению, заботе об окружающей среде. К тому же, отмечается недостаток специалистов.

В нашей стране технология «Умный дом» начала охотно внедряться только в 2000-х годах, в связи с активным развитием компьютерных технологий и телекоммуникаций. Столь удобное и инновационное решение быстро пришлось по вкусу состоятельным россиянам — системы безопасности, видеонаблюдения, управление освещением, климатом, аудио- и видеотехникой быстро стали непременным атрибутом «хорошей жизни» и показателем статуса владельца частного «Умного дома».

«Требования российских заказчиков на данном этапе отличаются от общемировых», — утверждают эксперты комитета НП АВОК «Интеллектуальные здания и информационно управляющие системы» [8]. Основной целью «умных домов» в Европе и в Северной Америке является энергосбережение, так как подобные системы помогают существенно сэкономить воду и электричество, которые являются основными ресурсами для комфортного функционирования человеческого жилища. Комфорт от данных систем хоть и важен, но он играет не главную роль при их установке. В то время в России основными причинами в пользу установки интеллектуальной

Таблица 1.8 – Механизмы воздействия для реализации стратегии взаимодействия с внутренними стейкхолдерами

Тип стейкхолдеров	Потенциал сотрудничества/ потенциал угроз	Тип стратегии	Категории внутренних стейкхолдеров	Ключевые точки воздействия
Поддерживающие	Высокий уровень возможностей/ низкий уровень угроз	Наступательная	Потребители Инвесторы Команда проекта	<i>Команда проекта:</i> организация и координация реализация проектов «умный дом». <i>Потребители:</i> формирует спрос на определенный тип проектов, определяет предпочтения в характеристиках концепции «умный город»; <i>Инвесторы:</i> Разработка стратегии и тактики инвестирования, формирование портфеля инвестиций, осуществление постоянного контроля над инвестициями.
Стейкхолдеры «второй линии»	Низкий уровень возможностей/ низкий уровень угроз	Выжидательная	СМИ	<i>СМИ:</i> оценка ситуации на рынке проектов системы «умного дома», отслеживание предпочтений потребителей в развитие проектов.
Стейкхолдеры «больших возможностей и больших угроз»	Высокий уровень возможностей/ высокий уровень угроз	Стратегия маневрирования	Правительство Деловые партнеры	<i>Правительство:</i> – осуществление государственного контроля (надзора); – реализация государственных целевых программ; – осуществление контроля за деятельностью застройщиков; – контроль за соблюдением всеми субъектами установленных норм и правил; <i>Деловые партнеры:</i> – помощь создание новых проектов системы «умный дом»;
Угрожающие	Низкий уровень возможностей/ высокий уровень угроз	Защитная	Конкуренты	<i>Конкуренты:</i> Установление конкуренции на рынке системы «Умный дом» , возможные лучшие предложения на рынке.

системы называют функциональность, удобство эксплуатации. Об энергосбережении задумываются немногие и лишь периодически.

Для полноценной реализации системы «Умный дом» требуются дополнительные строительные работы под присмотром дизайнеров и архитекторов. Поэтому для максимальной экономии средств и времени лучше всего внедрять инновационные разработки на этапе проектирования нового дома. Неоспоримое преимущество системы «Умный дом» состоит в том, что её функционал можно расширять в зависимости от потребностей владельца жилого помещения. Однако на практике не всегда удаётся повысить производительность системы, внедрив пару датчиков. В некоторых случаях необходимо переустанавливать систему целиком.

Согласно оценкам экспертов, владельцу частного дома или квартиры необходимы только некоторые функции системы «Умный дом». Поэтому сегодня разработан целый класс доступных решений, который позволяет реализовать наиболее востребованные и необходимые функции. Упрощённая система «умный дом» становится всё популярнее в России, так как гарантирует безопасность и позволяет экономить ресурсы владельцам домов, которые имеют средний доход.

Кроме этого, при формировании стратегии управления системой «Умный дом» необходимо учитывать важный аспект - её роль и место в комплексном развитии города. В условиях крупного города это свойство обретает особую важность в силу его масштабности, высокой степени взаимозависимости и взаимообусловленности с другими объектами городской инфраструктуры.

Каждая стратегия в своей основе имеет ключевые цели. Стратегия выражает общую концепцию того, какими путями достигаются поставленные цели.

Для того, чтобы повысить привлекательность системы «Умный дом», используем стратегию концентрированного роста. Стратегия концентрированного роста - это одна из четырех типов стратегий, которые направлены на развитие и может работать только с рынком и с продуктом.

Стратегия делится на три подтипа:

- стратегия развития рынка;
- стратегия усиления позиций на рынке (обработка рынка);
- стратегия развития продукта (инновация).

В данном случае используем стратегию развития рынка. При применении стратегии развития рынка происходит поиск новых рынков для сбыта текущей продукции. Расширение границ рынка может проходить в двух направлениях - поиске новых географических сегментов или нахождении продуктам новых отраслей применения, то есть разработке целевого сегмента.

Для определения стратегических путей необходимо сформулировать цель для реализации стратегии. Целью для разработки стратегии является развитие рынка системы «Умный дом».

Для осуществления цели сформулированы следующие стратегические пути:

- развитие привлекательности системы «Умный дом»;
- обеспечение населения качественными услугами системы «Умный дом»;
- повышение доступности системы «Умный дом»;

Данные разработки позволят повысить привлекательность системы «Умный дом» со стороны потребителей и обеспечат население доступной и качественной системой.

Дорожные карты представляют собой поэтапный план действий, позволяющий формировать общее видение будущих технологий, новых продуктов, рынков, последствий развития событий и др. Составление дорожных карт позволяет уточнить будущие цели и выработать пути их достижения.

Дорожная карта «Совершенствование системы «Умный дом»» представлена в таблице 1.9.

Таблица 1.9 – Дорожная карта развития системы «Умный дом»

Мероприятия	Ответственный исполнитель	Механизм реализации	Результат
1. Разработка регулирования системы «Умный дом»			
Совершенствование законодательной и нормативно-правовой базы	Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Красноярского края и управляющие компании.	Упорядоченность в системе «Умный дом»	Создание благоприятного инвестиционного климата для предпринимателей по рынку системы «Умный дом».
Внедрение системного подхода к управлению системой «Умный дом»		Структурирование управляющих компаний в системе.	
Социологический опрос населения с целью анализа потребительских предпочтений в сфере системы «Умный дом»		Выявление критериев оценки привлекательности системы «Умный дом»	
2. Обеспечение современным и комфортным жильем			
Внедрение нового «Умного» оборудования в дома и квартиры.	Застройщики, инвесторы.	<ul style="list-style-type: none"> – Придание продукции качественно новых свойств – Обеспечить квалифицированных работников на рынке производства, за счет стимулирования в заработной плате 	Использование современных систем водоснабжения и электроснабжения, обогрева, вентиляции, сигнализации, связи и телекоммуникации, основанных на точном, комплексном, автоматическом регулировании, современных системах учета ресурсов, позволит создать действительно экономичную, энергоэффективную, комфортную и безопасную среду.
Ужесточение контроля за качеством установки системы «Умный дом»	Служба строительного надзора и жилищного контроля Красноярского края	– Строительных контроль со стороны заказчика, проверка подрядных организаций, проверка используемых материалов и процесса установки системы.	

Окончание таблицы 1.9

Мероприятия	Ответственный исполнитель	Механизм реализации	Результат
3. Повышение экологичности и энергоэффективности жилья			
Использование инноваций в строительстве, соответствующих мировым трендам развития отрасли: экологичность, энергоэффективность, экономия трудозатрат и издержек, усиление безопасности и надежности.	Застройщики, Министерство строительства и архитектуры Красноярского края	Субсидирование организаций для завершения строительства, поиск инвесторов.	Обеспечение населением энергоэффективным жильем
Совершенствование качества системы «Умный дом»	Застройщики	Улучшение оборудования и обучение специалистов.	
4. Повышение инвестиционной привлекательности системы «Умный дом»			
Повышение профессионализма управляющих организаций и внедрение системного подхода к управлению «Умный дом»	Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Красноярского края,	Обеспечение обучающих организаций высокого качества для специалистов. Мониторинг работы специалистов.	Улучшение основных показателей деятельности предприятий жилищно-коммунального хозяйства, а также качества предоставляемых услуг. Повышение покупательской способности за счет систем лояльности.
Усовершенствования финансовых механизмов рынка системы «Умный дом»		– Развитие систем лояльности, скидок в компаниях	

Целевые показатели характеризуют уровень достижения целей и являются основным предметом мониторинга в системе стратегического планирования.

Для анализа стратегических путей приведены прогнозируемые целевые показатели России на основе муниципальных программ. В таблице 1.10 приведены целевые показатели на основе программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

Таблица 1.10 – Прогнозируемые целевые показатели России

Целевой показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Доля новых потребителей (в том числе домохозяйств в новостройках) и потребителей, заменивших приборы учета в течение 2018-2020г. (в том числе в ходе капитального ремонта), которые применяют приборы дистанционного учета потребления тепло-, энерго- и коммунальных ресурсов, %	-	50	90	90	90	95
Доля выездных проверок контрольно-надзорных органов с целью контроля объектов генерации и распределения ТЭР и коммунальных ресурсов по сравнению с 2018 годом, %	-	-5	-10	-15	-20	-30
Доля заявлений на подключение к сетям электро- и теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения, поданных в электронном виде, %	5	40	50	60	70	90
Доля проектируемых объектов недвижимости, проходящих проверки на соответствие требованиям и нормативам без участия человека (от общего количества проектируемых объектов), %	10	20	30	50	70	90
Доля строящихся с применением цифровых моделей зданий и сооружений объектов недвижимости (доля от общего количества строящихся объектов недвижимости), %	10	30	40	50	60	80

Окончание таблицы 1.10

Целевой показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Доля эксплуатируемых объектов недвижимости и ЖКХ, имеющих модель цифрового двойника (от общего количества эксплуатируемых объектов), %	10	20	30	40	50	60

Таким образом, при осуществлении мероприятий, представленных в таблицах 2.7 и 2.8, будет позволено обеспечение современных стандартов для проживания граждан; качественным и доступным жильем, развитие системы «Умный дом», тем самым повысив привлекательность жилой недвижимости.

Целевые показатели представленные в таблице, указывают на положительную динамику развития. Для выполнения предусмотренных мероприятий требуются большие усилия органов местного самоуправления, которые будут иметь положительный эффект.

Существование риска непосредственно связано с неопределенностью, которая неоднородна по форме проявления и содержанию. Неопределенность представляет собой отсутствие однозначности, незнание достоверного, и управление риском является одним из способов ее преодоления. Но полностью избавиться от неопределенности невозможно, поэтому неизбежен риск при выборе оптимального варианта.

Реализация стратегии сопряжена с рисками, которые могут препятствовать достижению запланированных результатов. Такими рисками являются экономические, градостроительные, законодательные и технологические, которые показаны в таблице 2.9.

Главная задача стратегического планирования - разработка стратегии, которая позволит реализовать миссию и цели развития с допустимым уровнем риска за счет принятия мер воздействия по их управлению.

Таблица 1.11 – Риски реализации стратегических путей

Риски	Возможные последствия	Меры воздействия	Управляемость
Экономические риски			
Недостаточный экономический рост или его отсутствие	Снижение реальных доходов населения Снижение количества компаний на рынке.	Формирование надежного механизма привлечения граждан	Неуправляемый
Градостроительные риски			
Риски текущих градостроительных ограничений и их своевременного изменения	Временные и финансовые затраты на разработку необходимых градостроительных документов, внесение изменений в действующие в городе документы градостроительного проектирования	Разработка стандартов комплексного развития территории • Внесение изменений в федеральное законодательство, в том числе имплементация стандартов комплексного развития территорий • Комплексная инвентаризация нормативной базы	Управляемый
Законодательные риски			
Недостаточное количество текущих законодательных механизмов по системе «Умный дом»	Сложность регулирования системы «Умный дом»	Внесение изменений в федеральное законодательство	Управляемый
Технологические риски			
Замедление процесса модернизации системы «Умный дом»	Снижение спроса на жилье, построенное по устаревшим нормативам, стандартам и без новейших систем.	Создание экономических стимулов для внедрения современных системы «Умный дом» на государственном уровне.	Управляемый
Несоблюдение технологического процесса при строительстве системы «Умный дом»	Чрезмерная осторожность при выборе системы «Умный дом»	Ужесточение системы штрафных санкций за неисполнение обязательств	Управляемый

Наиболее опасными рисками являются те риски, которые сложно поддаются управлению. Исходя из таблицы 2.9, такими рисками являются экономические. Снизить экономические риски возможно государство через организацию, координацию и регулирование экономических процессов с помощью налоговой и кредитной политики, планирования, создания стимулов экономической активности.

2 Особенности реализации проектных решений системы «Умный дом» в арктических условиях и разработка рекомендаций по их развитию

2.1 Характеристика арктических зон и основные условия комфортного проживания в домах, расположенных в этих зонах

Арктика – единый физико-географический район Земли, примыкающий к Северному полюсу и включающий окраины материков Евразии и Северной Америки, почти весь Северный Ледовитый океан с островами (кроме прибрежных островов Норвегии), а также прилегающие части Атлантического и Тихого океанов.

Южная граница Арктики совпадает с границей зоны тундры. Таким образом, Арктика - площадь, расположенная севернее границы распространения лесов.

Рельеф Арктики представляет собой шельф с островами материкового происхождения и прилегающими окраинами материков. Баренцево море, Карское море, море Лаптевых - окраинные моря области шельфа. Рельеф суши РФ преимущественно равнинный, на островах - гористый. В центральной части Арктического бассейна находятся глубоководные котловины достигающие до 5 тыс. м и подводные хребты.

Арктика - область ограниченная полярным кругом и полярным днем. Земля совершает оборот вокруг Солнца за год и вращается вокруг своей оси, таким образом на смену дня приходит ночь и наоборот.

Арктика занимает 21,5 млн км² с численностью населения 13 000 000 человек. Восемь арктических государств: Дания, Исландия, Канада, Норвегия, Россия, США, Финляндия, Швеция создали в 2002 году Арктический совет для содействия решения проблем Арктики в области развития и защиты окружающей среды и защиты интересов коренных народов Арктики. Такое решение имеет серьезные основания. Сегодня Арктика - особый регион, привлекающий внимание не только государств, имеющих прямой выход в

арктические моря и в Северный Ледовитый океан, но и всего мирового сообщества. Высокий интерес обусловлен результатами изучения арктических недр на предмет содержания в них углеводородов. По данным Геологической службы США, запасы нефти как на шельфе так и на суше Арктики составляют 90 млрд баррелей. Это в три раза больше, чем ежегодно потребляется во всем мире.

Арктика - крупнейшая и быстро изменяющаяся биоклиматическая зона планеты, 20 - 25% поверхности земли которой лежит на вечной мерзлоте. Возраст самой древней вечной мерзлоты составляет более 3 000 000 лет, толщина льда составляет около 1,5 км. Примерная общая площадь всех озер в Арктике с площадью водных зеркал более 0,1 км² составляет 300 000 км².

Особенностью территории является низкий радиационный баланс и близкие к 0°C средние температуры воздуха при отрицательной среднегодовой температуре. Температура января, самого холодного месяца, может колебаться от -2 и -4 °C до -55 и -60°C в зависимости от районов и прорывов глубоких циклонов. Средние температуры июля в Арктическом бассейне -1°C. Мониторинговые исследования среднегодовой температуры в верх-широтной Арктике показывают, что в период с 1960 г. по 2014 г. среднегодовая температура поднялась на 24,5°C. По данным исследователей температура в Арктике повышается в два раза быстрее, чем в остальном мире.

Показателями изменения биоклиматического баланса территории является растительность. В Арктике встречается 2 200 видов растений: карликовые кустарники, лишайники, злаковые, мхи. В теплой части Арктики встречаются кустарники высотой до 2-х метров. Арктическая пустыня- самая северная территория, практически лишена растительности. Малое количество видов и высота растительности объясняются низкими летними температурами.

Россия имеет максимальную протяженность границ в Арктике (22 тыс. км). Территория континентальной суши арктической зоны Российской

Федерации (АЗРФ) составляет 4,9 км², острова занимают площадь 0,2 млн км², шельфовые и внутренние моря АЗРФ достигают площади 4 млн км².

В соответствии с Указом Президента от 02.05.2014 г. № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» в Арктическую зону входят территории: Мурманской области, Ненецкого, Чукотского, Ямало-Ненецкого автономных округов, муниципального образования городского округа «Воркута» (Республика Коми); территории северных улусов республики Саха (Якутия), городского округа города Норильска, Таймырского, Долгано-Ненецкого муниципального района, Туруханского района (Красноярский край); территории муниципальных образований «город Архангельск», «Мезенский муниципальный район», «Новая земля», «Город Новодвинск», «Онежский муниципальный район», «Приморский муниципальный район», «Северодвинск» Архангельской области; земли и острова, расположенные в Северном Ледовитом океане, указанные в Постановлении Президиума Центрального Исполнительного Комитета СССР от 15 апреля 1926 г. «Об объявлении территорией СССР земель и островов, расположенных в Северном Ледовитом океане». Это же Постановление указывает на принадлежность РФ внутренних морских вод, прилежащих к этим территориям, землям и островам. Границы морских владений России в Северном Ледовитом океане определяются международными правовыми нормами.

Для России, с ее сырьевой экономикой, арктический шельф - перспективное направление в восполнении запасов углеводородного сырья.

Транспортные пути Арктической зоны представляют собой важную стратегическую развязку. Это область транспортно-экономического влияния Северного морского пути, направленная вглубь материка по речной сети иногда на сотни километров. Автотрассы немногочисленны из-за сложности рельефа и многочисленных рек, ручьев и озер. Основным видом сообщения остается дорогостоящая авиация.

Серьезным «недугом» региона материковой зоны Арктики является овражная эрозия и склоновое перемещение. Последствием этих процессов является деформация и разрушение построенных в береговой зоне жилых,

технических и коммуникационных сооружений, сооружений навигационного обеспечения Северного морского пути. Высока вероятность потерь применяемых на гидрографических объектах радиоактивных источников питания. Эрозии и перемещения нарушают тундровый покров. Даже при разовом проезде гусеничного транспорта на месте проездов образуются провалы, овраги и затем болота. Тысячи километров нефте- и газопроводов подвергаются деформации и могут быть разрушены вместе с жилыми и производственными объектами. [9]

Таким образом, Арктическая зона Российской Федерации по природно-экономическим, демографическим и иным условиям значительно отличается от других регионов РФ, имеет свои отличительные черты, представленные на рисунке 2.1.

экстремальные природно-климатические условия;

постоянный ледовый покров;

низкая плотность населения (1-2 человека на 10 км²);

зависимость хозяйственной деятельности и жизнеобеспечения населения от поставок топлива, продовольствия и товаров первой необходимости;

удаленность от основных промышленных центров;

высокая ресурсоемкость недр;

очаговый характер промышленного хозяйственного освоения территорий;

уязвимость природы от техногенных чрезвычайных ситуаций и производственной деятельности человека.

Рисунок 2.1 – Отличительные черты Арктической зоны

Очень важно соблюдать все строительные правила и нормы при возведении зданий в арктических условиях. Все ошибки могут привести к неблагоприятным последствиям. Ледяные грунты постоянно меняют свою структуру, и возводить на таких грунтах – очень сложно. В условиях вечной

мерзлоты непредсказуемо ведут себя такие грунты, как глины, галечники и песчаники. Существуют специальные технологии, чтобы грунт не нагревался, не таял и не смешался от возведённых на нём зданий, и они не теряли монолитность.

Существуют примеры разрушения зданий и сооружений, которые были построены с нарушением технологии. Например, в Канаде были построены два небольших города во время войны и спустя время они разрушились: вечная мерзлота вытеснила дома жителей из земли. Жить в таких домах стало непригодно и людям пришлось переехать. Также в России, в Читинской области также разрушились несколько домов, которые были неправильно построены.

Для правильного прогнозирования поведения грунта во время строительства и после него перед строительством фундаментов всегда необходимо проводить инженерно-геокриологические изыскания. Также часто дома в арктических условиях часто строят на сваях, для продувания между грунтом и домами для предотвращения нагрева и разрушения грунта. Также существуют ещё множество различных мер, чтобы поддерживать нормативную температуру грунта. После выполняются все необходимые теплотехнические расчеты для грунтов и выбирают будущий возводимый фундамент.

Есть два способа строительства на вечномёрзлых грунтах:

1. Одно из бюджетных и самых популярных способов – это сохранять вечномёрзлые грунты без изменения состояния.
2. Более сложный способ – это, когда фундамент здания будет находиться в постоянном оттаивающем состоянии.

Инженеры и проектировщики тщательно исследуют обстоятельства и рассчитывают технико-экономические показатели и только после этого принимают решения по строительству.

В первом варианте в основном возводят столбчатый и свайный фундаменты. Гораздо реже строят ленточный фундамент, и при этом

необходимо при воздействии тепла от здания не дать измениться верхнему слою грунта.

Для предотвращения изменения грунта и сохранения его в естественном состоянии выполняют сплошной слой теплоизоляции по всей площади здания или делают вентилируемое подполье через продухи.

Первый вариант решения принимается проектировщиками тогда, когда сохранение замерзшего грунта в его исходном состоянии экономически целесообразно. Наиболее сложным является строительство на пластично-мёрзлых грунтах. В этом случае специалисты проводят специальные мероприятия и уменьшают температуру фундамента до расчетных значений и учитывают возможные пластические деформации под нагрузкой от здания.

В основном наиболее простым является строительство зданий на песчаных грунтах.

Также в арктических условиях важно определять правильно глубину заложения фундамента.

При проектируемом здании на насыпном грунте не нормируется значение глубины, и заложение определяется исходя из условий при строительстве.

Глубину заложения больше толщины сезонного оттаивающего грунта на один метр устанавливают для всех типов фундаментов кроме свайного фундамента. Для свайного же фундамента глубина заложения необходимо устраивать минимум на два метра больше, чем толщина оттаивающего и промерзающего слоя грунта.

Второй вариант, где допускается оттаивание грунта, используется очень редко и только на просадочном или пучинистом грунте. Деформации при изменении температурных условий не должны превышать предельно допустимые значения. Строители либо допускают с расчётами глубины заложения подошвы фундамента и уровня грунтовых вод, что фундамент будет постоянно оттаивать во время эксплуатации здания, либо оттаивают перед строительством основания.

Также существуют еще другие сложности при строительстве в арктических условиях:

1. Прокладка трубопроводов. Возможно прокладывать их над поверхностью грунта или под землёй. Но над землёй трубопроводы больше подвергаются разнице в температуре, особенно в зимнее время года, при котором тепловые потери с поверхности труб возрастают до значений, превышающих допустимые. В таком случае угроза замерзания труб может оказаться реальной и остановить подачу воды или тепла. Поэтому необходимо проводить теплоизоляцию труб, дополнительно строить промежуточные котельные на длинных участках трубопроводов или прокладывать водопроводы с теплоспутниками и множество других вариантов. Все меры обойдутся в дополнительные большие затраты при строительстве. А в случае аварии может обойтись гораздо большими затратами, и не только денежными, но и например, оставить жителей без воды и тепла, что является опасным в арктических условиях. Все трубопроводы нужно прокладывать по эстакадам или на опорах.

Поэтому чаще всего трубопроводы проводят под землей. Но необходимо закладывать очень глубоко. Например, в городе Норильске все трубопроводы уложены на глубине шести метров под землёй. За местоположением трубопровода тщательно следят и чистят дорогу под коммуникациями. И еще важно прокладывать все коммуникации вдали от зданий, чтобы не допустить оттаивания грунтов. Важен также материал труб. Нужны такие, которые будут служить большой срок и не будут подвергаться интенсивному зарастанию.

2. В арктических регионах наблюдаются частые метели и очень сильные ветры. И строителям и проектировщикам приходится мириться с этими условиями. Для человеческих ощущений в Норильске скорость ветра в один метр в секунду понижает температуру воздуха на два градуса тепла. Поэтому особенностью проектирования районы северных городов является компактное строительство замкнутыми контурами. Для снижения скорости ветра площадь городов является небольшой, улицы узкие, расстояние между

домами небольшие. Также проводят профилактику снежных заносов на крышах – строят в основном ровными и простыми линиями и профилями.[10]

Таблица 2.1 – Рекомендации по строительству в арктических условиях

Название	Описание
Проектирование	Компактное строительство замкнутыми контурами. Небольшая площадь городов, улицы узкие, расстояние между домами небольшое.
Фундамент	Два способа постройки: сохранение мерзлого состояния грунта и отогревание грунта.
Инженерные коммуникации	Угроза поломки и в следствие этого замерзания труб. Два способа проведения коммуникаций: Прокладка в дали от построек труб
	под землей на 6 метров или над землей со значительной теплоизоляцией или теплоспутниками.
Стены	Стены с большой теплоустойчивостью в воздушными прослойками вентилируемые воздухом. Наружная поверхность стен окрашивается в холодные светлые тона, отражающие солнечную радиацию; внутри тоже.
Фасады и крыши	Ровные линии и простые профили
Окна	Стеклопакеты, места притвора форточек, фрамуг уплотняют упругими прокладками и натяжными приборами.
Продолжительность строительства	Увеличивается за счет малого светового дня, частых снеговых бурь, низких температур.
Этажность	Малозэтажное строительство

Таким образом, нужно учитывать множество факторов при строительстве в арктических условиях. Строительство длится дольше из-за короткого светового дня и низкой температуры.

На основании рассмотренного материала, можно сделать вывод о том, что строительство в арктической зоне требует большего внимания к комфорту и условий проживания. Следует развивать новые программы развития арктических зон.

2.2 Особенности влияния арктических условий для реализации проектных решений системы «Умный дом»

Основной принцип адаптации к суровым климатическим условиям, а также их изменениям, в сфере жилищного строительства реального сектора экономики состоит в обеспечении оптимального микроклимата внутри зданий, а также необходимой надежности и долговечности конструкций при минимальном расходе энергии на отопление и вентиляцию зданий.

Одна из главных особенностей жизни на Крайнем Севере заключается в адаптации к другому световому режиму. В условиях недостатка солнечного света проживание здесь не может быть комфортным, а значит, одной из первостепенных задач становится решение этой проблемы. В жилом комплексе для этого используют светопрозрачное покрытие. За контроль количества солнечной энергии, попадающей внутрь, отвечают специальные системы. Сама оболочка будет малозаметна для глаз благодаря особенностям конструкции. А благодаря прямоугольной форме города, скрытого под куполом, солнечные лучи смогут пронизывать внутреннее пространство. Оно не будет иметь привычную для нас планировку города – все дома будут связаны друг с другом, а улицы как таковые будут отсутствовать.

Чем больше будет внутренний объем атриума, тем менее микроклимат внутри будет страдать от воздействия внешней среды, равно как и от внутренних воздействий. Соответственно снижается стоимость поддержки заданных параметров, поскольку эффективность инженерных систем прямо пропорциональна полезной площади. А благодаря теплоте воздуха внутри создается подъемная сила, которая снижает нагрузку от веса купола на фундамент опор.

При создании поселении используют одно- и многослойные конструкции. Мембрана в составе многослойных конструкций становится более экономически выгодным решением по сравнению с остеклением. Материал

строительных конструкций не боится огня, загрязнений и химических препаратов, он легок и прост в установке. Возведение защитных сооружений по данной технологии позволяет сохранять тепло и энергию. Дополнительно для этой же цели можно применить пять принципов пассивного дома доктора Файста. [13]

Особенность общественно-жилого комплекса с теплым дворовым пространством, перекрытым светопрозрачной фермой заключается еще и в полном отсутствии выброса в атмосферу углекислого газа за счет отсутствия неэкологичных видов транспорта во дворе. Дома будут сохранять тепло, а их стены не будут пропускать шум. Фасады будут окрашены в яркий цвет. Разрабатываемый проект ландшафтного дизайна предполагает использование малых архитектурных форм и растительности, создание искусственных водоемов.

В целом архитектуру северного города можно охарактеризовать как простую и сдержанную, обеспечивающую близость с природой. А система «Умный дом» позволит достичь желаемого качества жизни даже в условиях проживания на северной территории. Немаловажную роль в этой сыграет работа медицинской службы, которая станет следить за здоровьем проживающих под куполом. В будущем можно будет пойти дальше и при необходимости «включать» погодные явления – смену температуры, ветер и даже дождь.

Возведение в северных регионах страны светопрозрачных сооружений позволит достичь баланса между природой и архитектурой, которые будут взаимно проникать друг в друга. Это позволит создать в поселении комфортную экосреду, дополняя продуманную человеком систему. Природа и человек будут существовать в симбиозе, извлекая из этого выгоду для себя.

Внедрение инновационной технологии создания жилых комплексов с атриумами изменит вид северных территорий. Из регионов с экстремальными условиями проживания они превратятся в высокотехнологичные оазисы с комфортным микроклиматом. Это позволит успешно привлекать трудовые

ресурсы к освоению Крайнего Севера, со временем перейти от вахтового метода к постоянному проживанию, уменьшить отток мигрантов. Возведение «Умных городов и домов», способных защитить и людей, и территории, экономически эффективно – затраты будут аналогичны затратам на строительство обычного жилого микрорайона за счет оптимизации процесса. А со временем можно предполагать появление новых технологий и материалов, проектирования систем, которые позволили бы обеспечить энергетическую независимость сооружений и т.п.

Искусственный интеллект начинает набирать популярность в строительстве. Некоторые предприятия с помощью этой технологии уже координируют вопросы безопасности на стройке, используют системы интеллектуального распознавания фото и видео. С его помощью оценивают соответствие процесса строительства рабочему графику и прогнозируют возможные задержки в проекте, в т.ч. из-за погодных условий, что особенно актуально для Крайнего Севера. В строительных трейлерах устанавливаются специальные пункты управления машинами, а искусственный интеллект будет полностью контролировать вопросы безопасности. Эксперты прогнозируют, что все это произойдет приблизительно в течение десяти ближайших лет.

Искусственный интеллект можно использовать также и при проектировании зданий и сооружений для Арктики, он обнаружит потенциально опасные области строительного процесса. Подобная технология рассчитана на то, чтобы заставить ботов исправить допущенные людьми ошибки или предупредить человека об опасности. Инновационными технологиями в строительстве с использованием искусственного интеллекта являются также 3D-печать и робототехника. На Севере все более востребованными становятся модульные здания, в них можно отметить широкое использование последних достижений техники и ряд интересных решений при освоении новых отдаленных северных районов. Углублённое изучение инновационных технологий в строительстве в плане использования

искусственного интеллекта уже внедряется на строительных площадках не только за рубежом, но и в России.

Принципы архитектуры будущего должны сделать приоритетным направлением ее развития создание комфортного и безопасного проживания людей в условиях Крайнего Севера. Для этого нужно задействовать все современные технологии и тем самым осуществить переход на новый более совершенный этап.

Например, энергоэффективные технологии, примененные при строительстве квартала «умных домов» в поселке городского типа Жатай в Республике Саха (Якутия), позволяют экономить на оплате тепла и горячей воды, даже когда температура наружного воздуха опускается до минус 50–60 градусов. Жильцы энергоэффективного квартала платят по итогам года на 40% ниже, чем жители обычных домов. Трехэтажные «умные дома» имеют повышенное утепление, энергоэффективные окна, а теплоснабжение осуществляется через три автономные блочно-модульные газовые котельные. Они отапливают шесть домов, остальные дома получают тепло централизованно, но в них установлены автоматические электронные узлы, которые реагируют на изменение температуры и поддерживают ее в заданных параметрах внутри дома. Горячая вода нагревается через солнечные коллекторы, а система аварийного электроснабжения работает на солнечных батареях, во всех домах также установлена система приточной вентиляции, управление осуществляет компьютер. Жильцы домов сами регулируют микроклимат в квартире.

Снижение потерь в сетях, особенно в условиях сверхнизких температур, возможно в том числе с помощью учёта и регулирования потребления тепла. В качестве одного из примеров можно привести эксперимент в Воркуте. Там в 2010–2011 гг. появились первые дома с интеллектуальной системой управления и учета ресурсов. Пилотный проект был реализован в рамках комплексной программы «Энергоэффективный город» компании «Комплексные энергетические системы». В проекте применяется система Smart Metering

(«умный учёт») в теплоснабжении. За счёт этого экономия энергоресурсов составляет до 15%. [15]

С одной стороны, построенная в советские годы инфраструктура городов Севера хорошо знакома. С другой — она имеет свои особенности. Интересная черта городского быта в Арктике — отопление: там очень жарко внутри помещений и очень холодно снаружи. Возникает довольно сильный контраст, который может быть непривычен для людей из других городов. [14]

Существующая инфраструктура ветшает, менять ее сложно, а изнашивается она быстрее: этому способствует погода. Строительства новых объектов тоже ведется не очень много: на многолетней мерзлоте строить здания дорого и технологически сложно. Допустим, торговый центр «Арена» в Норильске строился восемь лет — очень долго по сравнению со сроками, в которые такие объекты возводятся в Москве и Петербурге.

Таким образом, интеллектуальные системы учета станут основой для дальнейшего развития и внедрения технологий интеллектуальных тепловых и энергетических сетей.

2.3 Разработка рекомендаций по развитию проектных решений системы «Умный дом» в условиях Арктики

Арктика создает уникальную экономическую ценность и стратегическое преимущество России. Это важнейший мега-регион, где живут и работают 2,5 млн россиян.

Российский Север — это уникальное сплоченное сообщество людей, живущих на пределе человеческих возможностей, сформировавшее самобытный уклад жизни, где ценности познания, взаимовыручки, ценность самой жизни доведены до высшего предела.

Поколения россиян, нередко не по своей воле, положили жизнь и здоровье, чтобы подарить несметные богатства Севера грядущим поколениям. Ценность инфраструктуры, созданной невероятными усилиями за Полярным

кругом, многократно выше, чем той же инфраструктуры, но в средней полосе. За арктические города дорого заплачено, а потому разбрасываться ними, призывать уходить из Арктики неправильно и неэтично.

Освоенную территорию необходимо сохранять и развивать еще и потому, что это дает России возможность реализовывать будущие проекты. А они обязательно будут, ведь и Россия, и ее соседи активно осваивают Арктику.

Безвозвратно ушли в прошлое такие атрибуты административно-командного освоения северных территорий, как экстенсивное развитие промышленности, типовая застройка, пренебрежение экологией. В 21-м веке ключевой вопрос социальной, экономической, экологической политик — как обеспечить достойные условия работы и комфортные условия жизни людям, населяющим города Российского Севера, в том числе 14 моногородов в условиях постоянно изменяющейся окружающей среды.

Масштаб необходимых инвестиций, организационных и управленческих задач сложно переоценить. Устойчивым развитие Арктики будет только в том случае, если оно приведет к улучшению качества жизни, если будут учтены экологические интересы жителей региона, если фундаментом развития станет стабильно растущая экономика, а промышленность будет рационально использовать природные ресурсы, с применением лучших доступных технологий.

Для реализации этих целей придется отказаться от старых шаблонов административно-командной системы и стать драйвером не только технологических, но и правовых, институциональных нововведений. Необходимо придать экологической политике региона новый смысл, изменив основополагающую концепцию и построив отношения в сфере природопользования по модели субъектно-субъектного взаимодействия между государством, бизнесом и обществом. Привилегированной точки зрения на то, как надо обращаться с природой, не существует – это результат компромисса и соблюдения баланса интересов [20].

Условия комфортного проживания на севере в 21-м веке, представлены на рисунке 2.2.

Разработка комплексной стратегии развития Арктики на всех пространственных уровнях.

- применение передовых подходов к градостроительному планированию и градостроительству, реновация жилого фонда с созданием круглогодичных общественных пространств, создание новых технологичных автономных станций для проживания и ведения научной деятельности взамен типовых поселков, создание городской среды в арктических поселениях с учетом запросов людей, климатических условий, с опорой на местные этнокультурные особенности;

- привлечение современных инженерных, строительных, энергосберегающих технологий для поддержания существующих и строительства новых сооружений, расчета поведения вечномёрзлых грунтов, Привлечение современных инженерных, строительных, энергосберегающих технологий для поддержания существующих и строительства новых сооружений;

- создание современной информационной инфраструктуры, которая соединит Север с материком в единое цифровое пространство, чтобы обеспечить постоянную связь, стопроцентное покрытие медицинскими и спасательными службами, управление ресурсами, мониторинг климата и окружающей среды;

- разработка и реализация процедур экологического планирования и мониторинга в условиях постоянно изменяющегося ландшафта, с постановкой конкретных, измеримых целей и назначением ответственных лиц, нормированием сбросов, выбросов и отходов для каждой из окружающих сред региона;

- популяризация и внедрение лучших доступных технологий снижения влияния человека на окружающую среду — энергосбережения, снижения выбросов, управления отходами, развития экологического туризма.



Рисунок 2.2 – Условия комфортного проживания в арктических условиях

Для каждой из вышеперечисленных задач нужно разрабатывать критерии, которые позволят проверять конкретные решения властей и бизнеса, общественные инициативы на соответствие принципам устойчивого развития. Сами критерии, как и методология их применения должны разрабатываться при участии всех заинтересованных сторон, в условиях максимальной прозрачности. Открытым и инклюзивным должен быть и постоянный процесс мониторинга политик, нормативно-правового поля, действий бизнес-субъектов, общественных инициатив.[46]

3 Разработка проектных решений системы «Умный дом» для г. Норильска и оценка их эффективности

3.1 Социально-экономическая характеристика г. Норильска и анализ его жилищного фонда как основа разработки проектных решений системы «Умный дом»

В муниципальное образование город Норильск входят города-районы Кайеркан, Талнах, жилое образование Оганер, поселок Снежногорск. Всего в "Большом Норильске" по данным последней переписи населения проживает 180 тысяч человек (2018 год). Это второй по численности населения город Красноярского края. Норильск располагается внутри территории Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района Красноярского края.

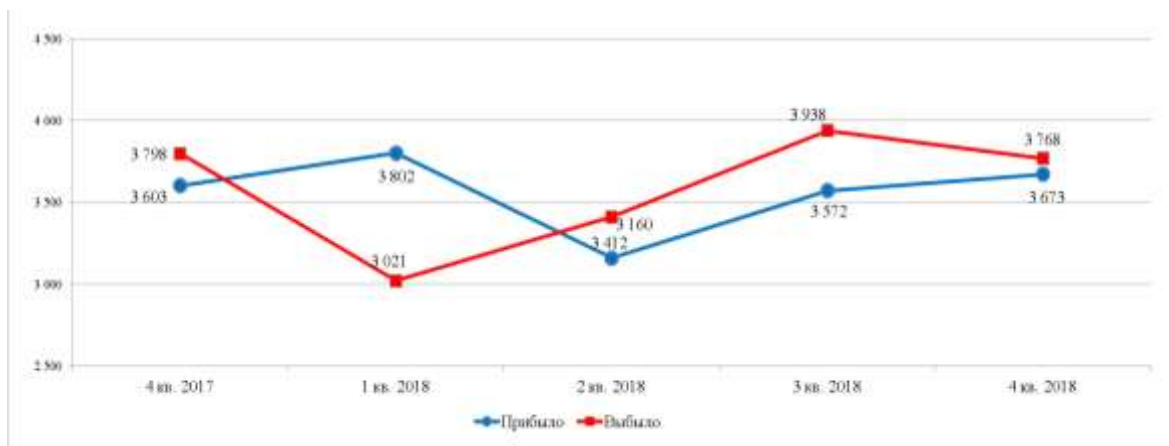


Рисунок 3.1 – Миграция населения г. Норильск поквартально

Норильск входит в пятерку самых северных городов на планете. Граница города приближается к 70-му градусу северной широты. Норильск находится в трехстах с лишним километрах от Северного полярного круга.

Город построен на вечномёрзлых грунтах, фундаменты зданий и сооружений – свайные, планировка сооружений способствует защите от снежных заносов и ослаблению силы ветра в дворовых территориях.

Норильск – развитый индустриальный городской округ Красноярского края, на территории которого функционируют следующие отрасли экономики: горнодобывающая, цветная металлургия, энергетическая, газовая и пищевая промышленности, транспорт, связь, жилищно-коммунальное хозяйство, торговая и др.[39]

В тоже время город является зоной неблагоприятных условий жизни человека, определяемых как климатическими, так и социально-экономическими факторами, которые существенно отличаются от аналогичных показателей других территорий:

- 1) невозможностью постоянного проживания населения по медицинским показателям;
- 2) более высокими удельными затратами на социальную поддержку пенсионеров и безработных;
- 3) значительно более высокими затратами на содержание социальной сферы и жилищно-коммунального хозяйства;
- 4) значительными расходами населения на оздоровление и отдых, связанными с высокой стоимостью проезда в отпуск;
- 5) высокой стоимостью жизни.

В городе действует отработанная схема ведения городского хозяйства, развитые система учреждений образования и здравоохранения.

Массовая застройка города Норильска производилась в период с 1940-1950 годов и в период 1960-1990 годов. Период 1940-1950 годов ознаменован строительством монументальных жилых зданий «сталинской планировки» с лепными архитектурными элементами на фасадах.

Общая площадь жилищного фонда города на начало текущего года составляла 4 619,85 тыс. м² (862 многоквартирных дома), в том числе жилые помещения – 4 340,6 тыс. м², нежилые помещения – 279,2 тыс. м². Из общего числа жилых помещений 3 706,3 тыс. м² частной собственности (85,4% от всей площади жилищного фонда), 631,8 тыс. м² муниципальной собственности

(14,6%), и 2,5 тыс. м2 – федеральной формы собственности (ведомственный многоквартирный дом по ул. Нансена, д. 113).[48]

Год постройки	Суммарная площадь	Число домов	Кол-во квартир	Жилая площадь	Нежилая площадь	Нежилая вспомогательная
2010 - 2019	726470 м ²	1	100	500340 м ²	10240 м ²	—
2000 - 2009	771110 м ²	2	72	69770 м ²	3500 м ²	—
1990 - 1999	5482610 м ²	30	5000	4700497 м ²	290613 м ²	34
1980 - 1989	210308750 м ²	114	20000	18079070 м ²	570024 м ²	100
1970 - 1979	105020004 м ²	105	22700	9230400 м ²	5720150 м ²	224
1960 - 1969	86402085 м ²	113	14000	7055040 м ²	5700070 м ²	207
1950 - 1959	40040020 м ²	10	5700	3400020 м ²	7300000 м ²	104
1940 - 1949	24640000 м ²	1	200	1910070 м ²	500000 м ²	—
Итого	320400730 м ²	262	70000	4400000 м ²	2740000 м ²	647

Рисунок 3.2 – Сводная статистика общего числа построенных домов в Норильске с указанием суммарной площади по годам

Снижение объема жилищного фонда по отношению к началу 2018 года связано с выводом из эксплуатации аварийного многоквартирного дома (далее – МКД) по ул. Лауреатов, 81, а также выбытия по итогам инвентаризации жилых помещений по ул. Лауреатов, 55, ул. Севастопольская, 4, Талнахская 10А. Так, площадь жилищного фонда Норильска к концу 2018 года составит 861 МКД.

В среднесрочном периоде будет продолжаться работа по выводу из эксплуатации аварийных МКД, а также ветхого жилищного фонда:

- в 2019 году – 5 зданий: ул. Комсомольская, 20, ул. Надеждинская, 18, ул. Шахтерская, 18 (аварийные), ул. Надежденская, 17, ул. Горняков, 14 (ветхий жилищный фонд);

- в 2020 году – 2 здания: ул. Бегичева, 39А (аварийное), ул. Московская, д. 31 (ветхий жилищный фонд);

- в 2021 году – 4 здания: ул. Лауреатов, 31, ул. Шахтерская, 5 (аварийные) ул. Лауреатов, д. 77, ул. Metallургов, д. 29 (ветхий жилищный фонд).

Таким образом, общая площадь жилищного фонда на конец 2019 года составит – 4 300,08 тыс. м², на конец 2020 года – 4 287,47 тыс. м² и 2021 года – 4 261,87 тыс. м².

Традиционные расходы на содержание отрасли жилищно-коммунального хозяйства, будут осуществляться в рамках исполнения мероприятий муниципальных программ.

Вопрос отсутствия жилищного строительства в Норильске стоит крайне остро, основное строительство велось в период с 1955 по 1990 годы. Главной проблемой жилфонда является физический износ зданий, а также аварийное состояние жилых домов, непригодных для проживания.

2018 год стал «горизонтом принятия решений» по проблемам жилищного строительства в Норильске. Правительством края поручено подготовить техническое и экономическое обоснование, чтобы понять сколько вложений необходимо, где и как строить. Это очень дорогостоящий проект, для реализации которого необходима комплексная программа с участием Администрации Норильска, Правительства Красноярского края, федеральных органов власти и градообразующего предприятия.

В целях привлечения в проект бизнес-структур, потребуется соответствующее нормативное обеспечение и производственная база стройиндустрии.

В целях реализации мероприятий по строительству и сохранению жилищного строительства в городе уже созданы:

- экспертный Совет по реновации жилья при Главе города Норильска;
- совет по строительству и сохранению жилищного фонда при Главе города Норильска;
- консультативный Совет по сохранению устойчивости зданий муниципального образования город Норильск (Мерзлотный совет).

В целях решения проблемы реновации жилого фонда будет рассматриваться вариант малоэтажного строительства на новых площадках или существующих ростверках снесенных зданий.

Характеристика по срокам эксплуатации многоквартирных домов:

- до 10 лет – 1 здание, что составляет менее одного процента от общего количества;
- от 11 до 30 лет – 356 зданий – 41 %;
- от 31 до 50 лет – 412 зданий – 48%;
- свыше 50 лет – 96 зданий – 11 %.

Отсутствие массового строительства нового жилищного фонда исключает возможность воспроизводства жилищного фонда, что является важным фактором в формировании благоприятной среды проживания, соответствующей современным требованиям людей к жилищу. С момента развития производственных мощностей градообразующего предприятия ОАО «ГМК «Норильский никель», для быстрого обеспечения работников жильем, были построены и введены в эксплуатацию дома гостиничного типа, как жилье для временного проживания. Учитывая влияние техногенных и природных факторов и то обстоятельство, что данные дома строились, как временное жилье, процесс расселения и сноса данных жилых домов практикуется уже более 15-ти лет.

Эксплуатация жилищного фонда муниципального образования город Норильск имеет свои специфические особенности в связи со сложными климатическими условиями региона, отличающимися продолжительным зимним периодом (более 300 дней), высокими значениями отрицательных температур в сочетании с активными ветровыми потоками (достигают до 40 м/с). Особенность эксплуатации также связана с уникальностью строительства многоэтажных домов на вечномёрзлом основании.

Для обеспечения устойчивости и долговечности зданий и сооружений, построенных на вечномёрзлых грунтах, требуется выполнение особых технических правил как в процессе строительства, так и в период эксплуатации. Основой правильной эксплуатации зданий является соблюдение комплекса мероприятий, направленного на сохранение вечномёрзлых грунтов оснований:

- естественная сквозная вентиляция подполий;
- содержание в чистоте проветриваемого подполья;
- недопущение аварий и немедленное устранение течей из сантехнических коммуникаций;
- теплоизоляция трубопроводов, находящихся в подпольях.

В 70-80-е годы велось массовое строительство девятиэтажных домов гостиничного типа и пятиэтажных серийных домов, так называемых «хрущевок» с применением стеновых панелей и блоков из газозолобетона. В экстремальных климатических условиях Норильска их максимальный срок службы по исследованиям НВИИ составляет 25-30 лет. Данные конструкции обладают низкими теплозащитными свойствами и прочностью, в настоящее время интенсивно разрушаются. В связи с тем, что газозолобетонные панели не подлежат реконструкции, данные здания являются неперспективным жильем.

Процесс переселения граждан из аварийного жилищного фонда, осуществляемый силами и средствами муниципального образования город Норильск, носит длительный характер. Базовым фондом для переселения граждан из аварийного жилья является в настоящее время высвобождаемые муниципальные квартиры граждан, выезжающих с территории по действующим программам переселения и по причине естественного оттока. Учитывая, что доля муниципального жилья в связи с масштабной приватизацией за последние годы составляет около 26%, наличие высвобождаемого жилья не обеспечивает потребности для переселения. На протяжении ряда последних лет для решения данной проблемы практикуется приобретение квартир на вторичном рынке. Тем не менее, реализация вышеобозначенных мероприятий не снимает остроту проблемы.

Объем жилищного фонда, находящегося в настоящее время обеспечивает потребность в жилье для населения, проживающего в муниципальном образовании город Норильск. Но, по обозначенным выше причинам, в настоящее время 192 713 кв.м. (4%) жилищного фонда не соответствует техническим требованиям и не обеспечивает безопасность проживания – это

многоквартирные дома гостиничного типа и общежития с газозолобетонными стеновыми панелями. Кроме того, через ряд лет данная категория жилищного фонда перейдет в категорию аварийного.

Строительство нового жилищного фонда является жизненно важной необходимостью для муниципального образования город Норильск. Учитывая статус города Норильска, расположенного на Крайнем Севере, непредназначенного для длительного постоянного проживания, как и в других северных городах, строительство многоквартирных домов за счет личных средств населения не практикуется. Строительство нового жилья возможно только за счет государственных инвестиций, инвестиций местного бюджета с участием градообразующего предприятия – ЗФ «ОАО «ГМК «Норильский никель»».

В процессе сноса аварийных жилых зданий составная часть фундамента, состоящего из железобетонных свай, объединенных монолитными железобетонными балками, сохранена (ростверк), инженерные коммуникации, проходящие транзитом под ростверком, могут использоваться для подключения вновь построенных на ростверках облегченных малоэтажных жилых домов (таких ростверков шесть).

Развитие строительного комплекса на имеющихся ростверках снижает затраты на строительство в связи со вторичным использованием нулевых циклов и обеспеченностью вводными инженерно-техническими коммуникациями. В настоящее время законсервировано 3 ранее расселенных аварийных дома, находящихся в черте города, что является опасной зоной и нарушает эстетический облик города. В План модернизации моногорода включен снос выселенных и планируемых к выселению 20 объектов до 2020 года.[48]

Таблица 3.1 – Основные показатели реформы в жилищно-коммунальном хозяйстве

Основные показатели реформы в жилищно-коммунальном хозяйстве	Ед. Изм	Ф/П	2017	2018	2019	2020	2021
Количество организаций жилищно-коммунального комплекса	ед.	Ф	13				
Количество организаций коммунального комплекса	ед.	П	4	4	4	4	4
Количество организаций коммунального комплекса, осуществляющих производство товаров, оказание услуг по водо-, тепло-, газа-, энергосбережению, водоотведению, очистке сточных вод, утилизации (захоронению) твердых бытовых отходов и использующих объектов коммунальной инфраструктуры на праве частной собственности, по договору аренды или концессии, участие субъекта Российской Федерации и (или) городского округа в уставном капитале которых составляет не более 25%	ед.	П	3	3	3	3	3
Общая сумма доходов от реализации жилищно-коммунальных услуг организаций, оказывающих	тыс. руб.	П	22 128 060,3	23 013 182,7	24 255 894,6	25 274 642,2	26 336 177,1

Продолжение таблицы 3.1

Основные показатели реформы в жилищно-коммунальном хозяйстве	Ед. Изм	Ф/П	2017	2018	2019	2020	2021
жилищно-коммунальные услуги, с учетом финансирования из бюджетов всех уровней							
Общая сумма доходов от реализации жилищно-коммунальных услуг организаций, оказывающих жилищно-коммунальные услуги, по основному виду деятельности с учетом финансирования из бюджетов всех уровней	тыс. руб.	П	22 128 060,3	23 013 182,7	24 255 894,6	25 274 642,2	26 336 177,1
Общая сумма доходов от реализации жилищно-коммунальных услуг, оказанных населению, организаций, оказывающих жилищно-коммунальные услуги, с учетом финансирования из бюджетов всех уровней	тыс. руб.	П	6 390 916,7	6 646 553,4	7 005 467,3	7 299 696,9	7 606 284,1
Уровень возмещения населением затрат на предоставление жилищно-коммунальных услуг по установленным для населения тарифам	%	П	99,9	99,5	99,5	99,5	99,5
Уровень собираемости платежей за предоставленные жилищно-коммунальные услуги	%	П	97,8	97,0	97,0	97,0	97,0

Окончание таблицы 3.1

Основные показатели реформы в жилищно-коммунальном хозяйстве	Ед. Изм	Ф/П	2017	2018	2019	2020	2021
Количество товариществ собственников жилья	ед.	Ф	0				
Количество многоквартирных домов, собственники помещений которых должны выбрать способ управления многоквартирными домами	ед.	П	862	861	856	854	850
Количество многоквартирных домов, собственники помещений в которых выбрали и реализуют способ управления - управление многоквартирными домами управляющей организацией	ед.	Ф	853				
Общая площадь многоквартирных жилых домов, в которых проведен капитальный ремонт общего имущества за счет всех источников финансирования	тыс. кв.м	П	48,82	601,9	719,6	945,2	945,2

Исходя из учетной нормы жилья – 14 кв.м. на 1 человека – потребность в 2010-2020гг. в воспроизводстве жилищного фонда для обеспечения требований технической эксплуатации жилищного фонда составляет 6 239 квартир общей площадью 278 964 кв.м., численностью проживающих 19 926 человек.

Дефицит жилья для переселения из неперспективного жилищного фонда по состоянию на 01.01.2021 составит 3 747 квартир общей площадью 156 874 кв.м.

Для сохранения эстетического облика города, создание безопасных условий проживания в План модернизации моногорода, включено мероприятие по демонтажу 20 выселенных аварийных и ветхих строений.

В целях повышения несущей способности оснований зданий жилищного фонда, для обеспечения длительной безаварийной их эксплуатации, в План модернизации моногорода включены мероприятия по сохранению устойчивости зданий жилищного фонда (2013 год – 40 зданий, S – 55709 кв.м; 2014 год – 30 зданий, S – 59866 кв.м; 2015 год – 52 здания, S – 75530 кв.м; 2016 год – 42 здания, S – 55455 кв.м; 2017 год – 60 зданий; 2018 год – 69 зданий; 2019 год – 74 здания; 2020 год – 75 зданий)

Таблица 3.2 – Жилищный фонд

Наименование раздела/показателя	Ед. изм.	ф / п	2017 Отчет	2018 Оценка	Прогноз		
					2019	2020	2021
Общая площадь жилищного фонда всех форм собственности	тыс.кв.м.	П	4 340,6	4 333,8	4 300,1	4 287,5	4 261,9
Многоквартирные жилые дома на конец периода							
Количество многоквартирных жилых домов	ед.	П	862	861	856	854	850
Улучшение жилищных условий населения на конец периода							
Количество семей, состоящих на учете в качестве нуждающихся в жилых помещениях, на конец периода	ед.	П	387	373	365	371	371
Количество многодетных семей, состоящих на учете в качестве нуждающихся в жилых	ед.	П	33	31	25	25	25

Продолжение таблицы 3.2

Наименование раздела/показателя	Ед. изм.	ф / п	2017 Отчет	2018 Оценка	Прогноз		
					2019	2020	2021
помещениях, на конец периода							
Количество молодых семей, состоящих на учете в качестве нуждающихся в жилых помещениях, на конец периода	ед.	П	107	102	119	119	119
Количество семей, состоящих на учете в качестве нуждающихся в жилых помещениях по договорам социального найма, на конец периода	ед.	П	335	335	332	332	332
Количество семей, получивших жилые помещения и улучшивших жилищные условия, за период	ед.	П	115	111	120	120	120
Количество многодетных семей, получивших жилые помещения и улучшивших жилищные условия, за период	ед.	П	13	10	15	150	150
Количество молодых семей, получивших жилые помещения и улучшивших жилищные условия, за период	ед.	П	20	10	15	15	15
Количество семей, получивших жилые помещения и улучшивших жилищные условия по договорам социального найма, за период	ед.	П	85	100	100	100	100

Окончание таблицы 3.2

Наименование раздела/показателя	Ед. изм.	ф / п	2017 Отчет	2018 Оценка	Прогноз		
					2019	2020	2021
Численность граждан, переселенных из аварийного жилищного фонда	чел.	П	182	150	282	229	229
Удельный вес количества семей, получивших жилые помещения и улучшивших жилищные условия, в общем количестве семей, состоящих на учете в качестве нуждающихся в жилых помещениях	%	П	25,4	29,9	30,1	30,1	30,1

В 2019 году расселению подлежало 6 аварийных многоквартирных домов.

Неудовлетворительное состояние жилищного фонда – один из самых острых вопросов на территории муниципального образования город Норильск. Массовая застройка города Норильска осуществлялась в период с 1940-1950 годов и в период 1960-1990 годов.

За последние 10 лет из эксплуатации выведены 14 домов, каждый год в городе Норильске аварийными признаются один-два дома.

43 многоквартирных дома (9 005 жилых помещений), в том числе 23 дома гостиничного типа, отнесены к неперспективному жилищному фонду и находятся на особом контроле (прогрессирующие деформации, разрушение несущих конструкций зданий). В скором времени они могут быть признаны аварийными и подлежащими расселению, при этом отсутствие необходимого количества жилых помещений в муниципальном жилищном фонде, в том числе соответствующего требованиям законодательства, не позволит обеспечить жилищные права граждан.

На текущий момент граждане из аварийных домов гостиничного типа, учитывая требования законодательства о предоставлении другого жилого помещения, равнозначного по площади занимаемого жилого помещения, переселяются в указанные неперспективные дома гостиничного типа.

В случае, если не будет воспроизводства объектов жилищного фонда в рамках Программы реновации, учитывая темпы износа и признания домов аварийными, возможность обеспечивать жилищные права граждан (граждан, переселяющихся из аварийного жилья; детей-сирот; малоимущих семей, нуждающихся в улучшении жилищных условий) будет отсутствовать.

Воспроизводство жилищного фонда за счет строительства малоэтажных многоквартирных домов с системой «Умный дом», снос выселенных аварийных домов, при отсутствии естественного украшения города в условиях вечной мерзлоты, послужит созданию благоприятного психологического климата населения, повышению эстетического самосознания, духовному обогащению людей, а это – ценность для успешного развития общества.

3.2 Разработка и экономическая оценка проектных решений жилого многоквартирного дома с элементами системы «Умный дом»

В городе Норильске в основном преобладает панельное строительство домов. Проектируемый жилой дом также будет панельным.

Жилое здание будет состоять из двух четырехэтажных секций с техническим (подземным) этажом и безчердачной плоской кровлей, с размерами в осях 13,18 м на 44,75 м.

На первом этаже предусматривается входной вестибюль, дополнительный выход во двор, комната уборочного инвентаря и жилые квартиры. Квартиры первого этажа имеют выходы на террасы, примыкающие к фасаду и имеющие ограждения.

Со второго по четвертый этаж жилого дома размещаются жилые квартиры.

Лифты не предусматриваются. На четвертом этаже каждой секции предусматривается лестница - стремянка, ведущая в техническое помещение здания для выхода на кровлю. Вход в техническое помещение 5 этажа предусматривается через утепленный люк. Кровля предусматривается совмещенная, с организованным внутреннем водостоком.

Выход из лестничной клетки на уровне 1 этажа предусматривается через двойной тамбур и непосредственно наружу.

Высота помещений в жилых помещениях 2,7 м.

Устройство мусоропровода в здании не предусматривается. Для сбора мусора предусматривается площадка с контейнерами.

В отделке помещений предусматривается использование современных, экологически чистых, пожаробезопасных отделочных материалов.

Все материалы, применяемые для внутренней отделки помещений должны иметь гигиенические заключения или сертификаты.

Отделка стен, потолков и покрытий полов в вестибюлях, лестничных клетках, общих коридорах выполняется из несгораемых материалов.

Разработка строительно-акустических мероприятий в данном проекте жилого дома направлена на обеспечение защиты жилых помещений квартир от источников шума внутреннего инженерного оборудования, ударного шума, внешнего транспортного шума, а также создание оптимальных акустических условий, необходимых для комфортной эксплуатации помещений и пребывания людей.

Конструктивная схема зданий - стеновая, с несущими внутренними и наружными стенами, из сборных железобетонных панелей, со сборными железобетонными перекрытиями из многопустотных плит.

Расчетная стоимость строительства 4-этажного жилого дома в городе Норильске представлена в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Расчетная стоимость жилого дома

№ п/п	Наименование объекта строительства	Обоснование	Ед.изм.	Кол-во	Стоимость единицы изм. по состоянию на 01.01.2020, тыс.руб	Стоимость в текущем (прогнозом), тыс.руб
I	ОСНОВНЫЕ ЗАТРАТЫ, УЧТЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛЯМИ НЦС					
1.	Жилые здания					
1.1.	Жилые здания панельные со сборно-монолитным каркасом (3-5 этажей)	Показатель НЦС №81-02-01-2020 пункт № 01-01-004-01	1 м ²	4151,13	28,76	119386,49
	Регионально-климатический коэффициент	Техническая часть сборника НЦС №81-02-01-2020, пункт №32			1,06	
	Коэффициент, учитывающий выполнение мероприятий по снегоборьбе, в разрезе температурных зон Российской Федерации	Техническая часть сборника НЦС №81-02-01-2020, пункт №33			1,01	
	Коэффициент на сейсмичность	Техническая часть сборника НЦС №81-02-01-2020, пункт №34			1,0	
	Итого					127815,18
2.	Наружные инженерные сети и сооружения					
2.1.	Наружные сети электроснабжения					
	Энергоснабжение. Прокладка кабеля медного в траншее, с изоляцией из ПВХ, напряжением 1 кВ, число жил - 4 и сечением 120 мм ²	НЦС 81-02-12-2020	км	0,25	2970,45	742,61
	Регионально-климатический коэффициент	Техническая часть сборника НЦС №81-02-12-2020, пункт №27			1,07	
	Коэффициент, учитывающий выполнение мероприятий по снегоборьбе, в разрезе температурных зон Российской Федерации	Техническая часть сборника НЦС №81-02-12-2020, пункт №28			1,01	
	Итого					802,54
2.2.	Наружные сети связи					
2.2.1	Прокладка магистральных сетей связи в траншее кабелем связи с диаметром жилы 1,2 мм, с числом четверок - 12	Показатель НЦС 81-02- 11-2020	км	0,15	1231,15	184,67
	Регионально-климатический коэффициент	Техническая часть сборника НЦС №81-02-11-2020, пункт			1,06	

Продолжение таблицы 3.3

№ п/п	Наименование объекта строительства	Обоснование	Ед.изм	Кол-во	Стоимость единицы изм. по состоянию на 01.01.2020, тыс.руб	Стоимость в текущем (прогнозом), тыс.руб
		№ 21				
	Коэффициент, учитывающий выполнение мероприятий по снегоборьбе, в разрезе температурных зон Российской Федерации	Техническая часть сборника НЦС №81-02-11-2020, пункт №22			1,01	
	Итого					197,71
2.3	Наружные сети водоснабжения и канализации					
2.3.1	Водопровод из стальных труб d = 200 мм на глубине 5м в сухих грунтах.	Показатель НЦС 81-02-14-2020	км	0,08	75011,40	6000,91
	Коэффициент на транспортировку разработанного грунта	Техническая часть сборника НЦС №81-02-14-2020, пункт №17			1,03	
	Коэффициент для расчета прокладки водоводов	Техническая часть сборника НЦС №81-02-14-2020, пункт №18			0,92	
	Регионально-климатический коэффициент	Техническая часть сборника НЦС №81-02-14-2020, пункт №26			1,06	
	Коэффициент, учитывающий выполнение мероприятий по снегоборьбе, в разрезе температурных зон Российской Федерации	Техническая часть сборника НЦС №81-02-14-2020, пункт №26			1,01	
	Итого:					6087,93
2.3.2	Канализация из чугунных труб d = 200 мм на глубине 5 м в сухих грунтах.	Показатель НЦС 81-02-14-2020	км	0,08	70921,52	5673,72
	Коэффициент на транспортировку разработанного грунта	Техническая часть сборника НЦС №81-02-14-2020, пункт №17			1,03	
	Регионально-климатический коэффициент	Техническая часть сборника НЦС №81-02-14-2020, пункт №26			1,06	
	Коэффициент, учитывающий выполнение мероприятий по снегоборьбе, в разрезе	Техническая часть сборника НЦС №81-02-14-2020, пункт			1,01	

Окончание таблицы 3.3

№ п/п	Наименование объекта строительства	Обоснование	Ед.изм	Кол-во	Стоимость единицы изм. по состоянию на 01.01.2020, тыс.руб	Стоимость в текущем (прогнозом), тыс.руб
	температурных зон Российской Федерации	№26				
	Итого					6256,51
2.4.	Наружные тепловые сети					
2.4.1	Бесканальная прокладка трубопроводов в изоляции ППУ d = 150 мм	Показатель НЦС 81-02- 13-2020	км	0,1	14773,15	1477,32
	Коэффициенты на бесканальную прокладку трубопроводов теплоснабжения	Техническая часть сборника НЦС №81-02-13-2020, пункт №19			1,04	
	Регионально-климатический коэффициент	Техническая часть сборника НЦС №81-02-13-2020, пункт №21			1,09	
	Коэффициент, учитывающий выполнение мероприятий по снегоборьбе, в разрезе температурных зон Российской Федерации	Техническая часть сборника НЦС №81-02-13-2020, пункт №22			1,01	
	Итого					1691,44
	Итого по наружным сетям и сооружениям					15036,13
	Итого по основным затратам, учтенным по НЦС					142851,31
3.	Затраты по подготовке территории (снос)	Расчет			3051	3051
4.	Затраты на технологическое присоединение	Расчет			3230,07	3230,07
	Всего					149132,38
	Перевод в прогнозный уровень цен	Индекс дефлятор Минэкономразвития России		1,03		153606,35
	НДС		%	20		30721,27
	Всего с НДС					184327,62

Общее количество секций в доме – 2. Количество квартир в каждой секции предполагается 31: в том числе: однокомнатные – 9; двухкомнатные – 10, трехкомнатные – 12.

В арктических условиях на первом месте по актуальности в системе «Умный дом» стоят такие компоненты, которые отвечают за климат в доме или квартире.

Управление климатом в системе «Умный дом» достигается путем интеграции трех климатических систем — отопления, вентиляции и кондиционирования, когда эти инженерные системы функционируют как единое целое, обеспечивая комфортные режимы климат-контроля в помещениях.

Его реализация закладывается еще на этапе проектирования климатических систем, когда задаются алгоритмы работы, позволяющие поддерживать нужные параметры воздуха в помещениях (температуру, влажность и химический состав) с минимальными затратами энергоресурсов. Климат-контроль является неотъемлемым атрибутом современного дома с умной системой.[49]

Кондиционеры, ионизаторы, приточная вентиляция, увлажнители и осушители воздуха, отопление зданий, теплые полы, датчики и приводы открывания окон и дверей – всё это обеспечивает бесперебойную работу интеллектуальной системы.

Управляют системой с помощью смартфона, компьютера, панели управления и выключателей. Управлять можно даже удалённо через сотовую связь или Интернет.

Такой компонент интеллектуальной системы, как климат-контроль при помощи датчиков анализирует влажность воздуха и температуру воздуха в помещениях и в дальнейшем контролирует климатические параметры. В дальнейшем системы «Умный дом» получают данные анализы от компонентов климат-контроля и передает информацию на приборы отопления и вентиляционную систему.

Набор минимальных функций, которые будут при сдаче дома представлен на рисунке 3.2.



Рисунок 3.3 – Набор функций системы «Умный дом»

Концепция внедрения системы «Умный дом» в многоквартирном доме в городе Норильске состоит из двух этапов:

1. Этап строительства дома и настройки системы «Умный дом» в квартирах.
2. Этап сдачи жилого дома и начало его эксплуатации.

На первом этапе все строительство и установку системы «умный дом» оплачивает застройщик. Все компоненты, которые связаны с общедомовыми, реализуются в первую очередь. Общедомовыми компонентами являются освещение дома и территории, видеонаблюдение и диспетчеризация. Панель управления устанавливается как в каждой квартире для управления системой собственников, так и в помещении управляющей компании для управления общедомовыми элементами.

Программное обеспечение устанавливается на обе панели управления. Для доступа и управления нужен всего лишь роутер, к которому подключается панель управления проводным или беспроводным способом. Управление можно настроить в каждой квартире или в каждой комнате индивидуальное для каждого. Производители же могут быть абсолютно любые. Элементы системы могут быть все как одного производителя, так и разных. Все будет управляться с одного интерфейса.

Сбор и передача показаний общедомовых и личных счетчиков будет автоматическим. Также будет обеспечена безопасность населения с помощью видеонаблюдения и оповещения жителей при чрезвычайной ситуации.

На втором этапе жильцы по-своему желанию могут дополнить функции системы. Например, возможно добавить управление шторами или жалюзи, домашний кинотеатр, домашнего помощника, управление бытовыми приборами. Управлять всеми элементами интеллектуальной системой возможно со смартфона и интерфейс пользователя каждый может настроить ан свой вкус. [50]

Монтаж системы «Умный дом» делится на этапы:

1. Прокладка кабельных коммуникаций до ремонта. В него входит прокладка кабелей, установка монтажных коробок, серверных шкафов и шкафов для автоматики.

2. Установка оборудования в технических помещениях. На этом этапе происходит установка оборудования электроснабжения, а также его настройка и подключение.

3. После завершения ремонтных работ происходит установка элементов системы: датчиков, панелей управления и других.

4. На последнем этапе происходит настройка всей системы и подсистем, а также тестовая проверка работы всех устройств.

В систему «Умный дом» в проектируемый дом будут входить датчики света, датчики протечки воды, датчики закрытых окон, система климат-контроля, умный домофон.

Стоимость системы «Умный дом» в г. Норильске:

- для однокомнатной квартиры: 116 000 рублей;

- для двухкомнатной квартиры: 142 000 рублей;

- для трехкомнатной квартиры: 170 000 рублей.

Также возможно установить систему «Умный дом» и в имеющиеся жилые дома города Норильска, но это будет значительно сложнее, дороже и окупаться будет дольше.

Поэтому, целесообразнее, привлечь жителей новыми домами с современной системой «Умный дом», которая будет комфортна и удобна.

3.3 Оценка эффективности разработанных проектных решений жилого многоквартирного дома с элементами системы «Умный дом»

Базовыми элементами системы «Умный дом» должны стать такие энергосберегающие технологии, которые приведут к сокращению расходов до минимума на содержание здания.

Строительство домов с системой «Умный дом» будет занимать больше по времени и требовать больших инвестиций, но окупится такая система быстро и будет приносить жителям экономию на коммунальных платежах, удобство и комфорт.

Стоимость УК обслуживания и сбора показаний с общедомовых счетчиков: с каждой квартиры по 158 рублей в месяц.

С системой «Умный дом» ожидается понижение коммунальных платежей на 30 %. В таблице 3.4 представлены цены и нормы с системой «Умный дом» и без неё.

Таблица 3.4 – Нормы потребления коммунальных ресурсов

	Без системы «Умный дом»	С системой «Умный дом»
Электроэнергия	На одного человека 1 квт. - 3 рубля, 350 квт. на человека в месяц.	на одного человека 1 квт- 3 рубля, 245 квт на человека в месяц.
Норма холодной воды	4,6 м ³ на человека в месяц, цена за 1м ³ 48,12 руб.	3,22 м ³ на человека в месяц, цена за 1м ³ 48,12 руб.
Норма горячей воды	3,1 м ³ на человека в месяц, цена за 1м ³ 70,2 руб.	2,17 м ³ на человека в месяц, цена за 1м ³ 70,2 руб.
Стоимость за отопления	Цена - 1 286, 83 руб/гкал.	0,6539 руб/гкал.

Стандартными расчетами социального норматива считаются:

- 33 кв.м. на 1 одного;
- 42 кв.м. для двух семейных людей;

- по 18 кв.м. на каждого члена семьи при ее составе от 3-х и более человек.

В однокомнатной квартире – 1,7 человек; в двухкомнатной квартире- 2,5 человек; в трехкомнатной – 3,4 человека.

Постоянные затраты без учета и с учетом системы «Умный дом» представлены в таблицах 3.5 и 3.6.

Таблица 3.5 – Постоянные затраты без учета системы «Умный дом»

Наименование	Год					
	0	1	2	3	4	5
Постоянные затраты без учета системы «Умный дом»:	0	11773122	13333061	15099691	17100400	19366203
Электричество	0	2311659	2617954	2964833	3357673	3802565
Холодная вода	0	487324,1	551894,6	625020,6	707835,8	801624,1
Горячая вода	0	496852,6	562685,5	637241,4	721675,9	817297,9
Тепло	0	8477286	9600527	10872596	12313215	13944716

Таблица 3.6 – Постоянные затраты с учетом системы «Умный дом»

Наименование	Год					
	0	1	2	3	4	5
Постоянные затраты с учетом системы «Умный дом»:	0	8228401	9318664	10553387	11951711	3900194
- электричество	0	1618161	1832568	2075383	2350371	766995
- холодная вода	0	341126,9	386326,2	437514,4	495485,1	161691,3
- горячая вода	0	335375,5	379812,7	430137,9	487131,2	158965,2
- тепло	0	5933737	6719958	7610352	8618724	2812542

Таблица 3.7 – Эффективность системы «Умный дом»

Наименование	Год					
	0	1	2	3	4	5
Инвестиции	-9008000	0	0	0	0	0
Постоянные затраты без учета системы "Умный дом":	0	11773122	13333061	15099691	17100400	19366203
Постоянные затраты с учетом системы "Умный дом":	0	8228401	9318664	10553387	11951711	3900194

Окончание таблицы 3.7

Наименование	Год					
	0	1	2	3	4	5
Экономия	0	3544721	4014396	4546304	5148689	15466009
Ставка дисконтирования 13,25	1	0,883002	0,779693	0,688471	0,607921	0,536796
Дисконтированный денежный поток	-9008000	3544721	4014396	4546304	5148689	15466009
Кумулятивный денежный поток	-9008000	-5463279	-1448883	3097421	8246110	23712120

Таблица 3.8 – Экономические показатели внедрения системы «Умный дом» представлены в таблице

Вложенные инвестиции для внедрения системы «Умный дом»	9 008 000
Сумма постоянных затрат за 5 лет без учета системы «Умный дом»	87 068 169
Сумма постоянных затрат за 5 лет с учетом системы «Умный дом»	51 218 053
Срок окупаемости	2,32
Общая накопленная прибыль	23 712 120

Срок окупаемости: 2,32 года.

Стоимость всего оборудования составляет:

$$116000 \cdot 18 + 142000 \cdot 20 + 24 \cdot 170000 = 9008000 \text{ руб.}$$

Коммерческая эффективность состоит в том, что собственники квартир будут платить за коммунальные платежи меньше. А социальная в том, что сделают более комфортной свою жизнь в квартире благодаря системе «Умный дом».

Таким образом, с помощью диммирования света можно сэкономить на затратах, которые приходятся на электричество. Также, система контролирует нахождение человека в различных помещениях и сама отключает свет в тех помещениях, в которых пользователя нет долгое время.

В выводе можно утверждать, что существует экономия средств на коммунальные затраты с установкой системы «Умный дом». Исходя из расчетов, экономия составляет до 30%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Система «Умный дом» - это система интеллектуального управления, объединяющая все оборудование в единый комплекс и решающая множество задач по обеспечению безопасности, а также в сфере развлечений, жизнеобеспечения и связи. Различная система «Умный дом» состоит из множества датчиков и исполнительных устройств, а через датчики поступает информация.

Стратегии устойчивого развития, рост научных открытий, новые технологии — дали возможность организовать систему «Умный дом». В России проникновение интеллектуальных систем в дома отстает от западных и европейских стран на 3-5 лет. Всего проникновения в российские дома составляет около 5 %. Но с каждым годом умные технологии развиваются всё стремительнее на рынке Российской Федерации, потому что система «Умный дом» экономит силы и время пользователей, позволяет обеспечить пользователям безопасность и комфорт, бережёт семейный бюджет и энергоресурсы.

Основной принцип адаптации к суровым климатическим условиям, а также их изменениям, в сфере жилищного строительства реального сектора экономики состоит в обеспечении оптимального микроклимата внутри зданий, а также необходимой надежности и долговечности конструкций при минимальном расходе энергии на отопление и вентиляцию зданий.

Очень важно соблюдать все строительные правила и нормы при возведении зданий в арктических условиях. Все ошибки могут привести к неблагоприятным последствиям.

Вопрос отсутствия жилищного строительства в Норильске стоит крайне остро, основное строительство велось в период с 1955 по 1990 годы. Главной проблемой жилфонда является физический износ зданий, а также аварийное состояние жилых домов, непригодных для проживания.

Воспроизводство жилищного фонда за счет строительства малоэтажных многоквартирных домов с системой «Умный дом», снос выселенных аварийных домов, при отсутствии естественного украшения города в условиях вечной мерзлоты, послужит созданию благоприятного психологического климата населения, повышению эстетического самосознания, духовному обогащению людей, а это – ценность для успешного развития общества.

В процессе исследования были проведены PEST-анализ и SWOT- анализ, на основе последнего была разработана SWOT-матрица применения системы «Умный дом».

В результате SWOT-анализа были выявлены как благоприятные, так и неблагоприятные события, которые способствуют и сдерживают развитие системы «Умный дом». Это так называемые «возможности» и «угрозы».

Также была составлена дорожная карта и выявлены риски системы «Умный дом»,

В ходе магистерской диссертации были исследованы особенности развития системы «Умный дом» в арктических условиях.

Определены теоретические и практические аспекты реализации и развития проектных решений системы «Умный дом».

Выявлены особенности реализации проектных решений системы «Умный дом» в арктических условиях и разработка рекомендаций по их развитию

Разработаны проектные решения системы «Умный дом» для г. Норильска и оценена их эффективность.

На основе исследований было выявлено, что рынок г. Норильска нуждается в обновлении жилищного фонда с современной системой «Умный дом».

Научная новизна диссертации заключается в модернизации существующих пакетов системы «Умный дом», а также в предложениях развития системы в городе Норильске и оценке их коммерческой и социальной эффективности.

В выводе можно утверждать, что существует экономия средств на коммунальные затраты с установкой системы «Умный дом». Исходя из расчетов, экономия составляет до 30%.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Общая характеристика системы» «Умный дом» : [Электронный ресурс] // Studwood.. – Режим доступа: https://studwood.ru/1796442/tehnika/obschaya_harakteristika
2. Система интеллектуальной автоматизации «Умный дом» : [Электронный ресурс] // Studbooks. – Режим доступа: https://studbooks.net/2331885/tehnika/sistema_intellektualnoy_avtomatizatsii_umny
3. Умный дом по-русски: комфорт против энергоэффективности : [Электронный ресурс] // Новости интернета вещей. – Режим доступа: <https://iot.ru/gorodskaya-sreda/umnyy-dom-po-russki-komfort-protiv-energoeffektivnosti>
4. Телеком-операторов выселяют из «Умных домов»? : [Электронный ресурс] // Новости Санкт-Петербурга. – Режим доступа: <https://spbit.ru/news/n119837/>
5. «Связной» отметил взрывной рост продаж «умного дома» : [Электронный ресурс] // Ежедневный онлайн-журнал Content Review. – Режим доступа: <https://www.content-review.com/articles/49697/>
6. «Умные» новостройки: что это и где их искать : [Электронный ресурс] // РБК Недвижимость. – Режим доступа: <https://realty.rbc.ru/news/577d30d89a7947a78ce97912>
7. Что такое стейкхолдер, виды стейкхолдеров : [Электронный ресурс] // Как Просто! – Режим доступа: <https://www.kakprosto.ru/kak-947496-chto-takoe-steykholder-vidy-steykholderov>
8. Перспективы рынка систем «Умный дом» : [Электронный ресурс] // Группа компаний Вира. – Режим доступа: <https://www.vira.ru/exp/reviews/umdom.html>
9. Строительство на мерзлоте: опыт и новшества : [Электронный ресурс] // Сибирский форум. – Режим доступа: <http://sibforum.sfu-kras.ru/node/106>

10. Строительство в высоких широтах. Принципы, возможности и перспективы : [Электронный ресурс] // Строительный эксперт. – Режим доступа: <http://ardexpert.ru/article/5072>
11. Электронный формат умного дома : [Электронный ресурс] // Персональный интернет-портал. – Режим доступа: <http://janto.ru/repository/004/03.html>
12. Умные дома и города: для России ли это // Ваш дом и все для него : [Электронный ресурс] // Томск.Узнавай. – Режим доступа: <http://rnt.tomsk.ru/articles/191/>
13. Голова, Т.А. Энергоэффективность многослойной конструкции. / Т.А. Голова, А.П. Денисова // Инженерно-Строительный журнал. – 2014 – №8. – С. 8-18.
14. Как живут в городах и поселках Арктики: санитарная авиация, дорогие продукты и переносные жилища : [Электронный ресурс] // Дом и ЖКХ: публикации СМИ, мнения и обзоры. – Режим доступа: <http://home.tbcc.ru/article/7589>
15. Система умный дом поможет сэкономить : [Электронный ресурс] // МестоПроживания. Осознанный выбор новостройки. – Режим доступа: <https://mestoprozhivaniya.ru/sistema-umnyjj-dom-pomozhet-sehkonomit/>
16. Реферат Умный дом. Контент-платформа : [Электронный ресурс] // Новости Pandia. – Режим доступа: <https://pandia.ru/text/78/229/75714.php>
17. Комплексные проекты «Умных домов» : технологи, описание, задачи : [Электронный ресурс] // Журнал ФБ.ру – Режим доступа: <http://fb.ru/article/218512/kompleksnyie-proektyi-umnyih-domov-tehnologiya-opisanie-zadachi>
18. «Архитектура высоких широт», раздел: «Проект» : [Электронный ресурс] // Строительный эксперт. – Режим доступа: <https://ardexpert.ru/project/4958>
19. Обзор стоимости готовых систем Умный Дом : [Электронный ресурс] // Умный дом. – Режим доступа:

<http://umnodom.net/telekommunikatsii/obzor-stoimosti-gotovyh-sistem-umnyj-dom.html>

20. Статья «Арктика» : [Электронный ресурс] // База Allbest. – Режим доступа: https://allbest.ru/otherreferats/geography/00023164_0.html

21. О техническом регулировании : федер. закон Российской Федерации от 27.12.2002 г. N 184-ФЗ // Российская газета – 2002 г. – 27 янв.

22. Градостроительный кодекс Российской Федерации : федер. закон от 03.08.2018. N 190-ФЗ – Москва : АО «Кодекс», 2018. – 96 с.

23. О внесении изменения в статью 54 Градостроительного кодекса Российской Федерации : проект федер. закона Российской Федерации № 171692-6 – Москва : ЗАО «Кодекс». – 3 с.

24. «Ростелеком» сделает дома красноярцев безопаснее и умнее : [Электронный ресурс] // Ростелеком. Технологии возможностей. – Режим доступа: <https://www.company.rt.ru/regions/siberia/press/d443673/>

25. Красноярский умный дом : [Электронный ресурс] // Компания «Krasumdom». – Режим доступа: <https://krasumdom.com/>

26. Система Умный дом в Красноярске : [Электронный ресурс] // Система умный дом. Domus. – Режим доступа: <http://domusdom.ru/>

27. Обзор и прогноз рынка систем «Умный дом», 2015 : [Электронный ресурс] // Библиотека DosPlayer. – Режим доступа: <https://docplayer.ru/65198779-Obzor-i-prognoz-rynka-sistem-umnyu-dom-2015.html>

28. Банникова, А. С. «Умный дом» в России: перспективы развития технологической системы / А.С. Банникова, А.С. Красноухов // Молодой ученый. – 2016. – №9 – С. 479-482.

29. Федоров, И. «Сколько этажей у интеллектуального здания?» / И. Федоров // Бизнес: Организация, Стратегия, Системы. – 1999. – №10 – С. 111.

30. Архипов, В. «Системы для «интеллектуального» здания» / В. Архипов // СтройМаркет – 2012. – № 7. – С. 65-69.

31. УМНЫЙ ДОМ: приятная неизбежность : [Электронный ресурс] // Журнал Арт Электроникс. – Режим доступа: <https://artelectronics.ru/posts/umnyj-dom-priyatnaya-neizbezhnost>
32. Умный дом : [Электронный ресурс] // Википедия. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Умный_дом.
33. Внедрение информационной системы «Умный дом»: [Электронный ресурс] // Я изучаю. – Режим доступа: <https://www.skachatreferat.ru/referaty>
34. История умного дома : [Электронный ресурс] // Технологии 21 века. Умный дом. – Режим доступа: <https://tech-house.su/istoriya-poyavleniya-umnogo-doma/>
35. Умный дом: Развитие и тенденции: [Электронный ресурс] // Эконет.Ру: Новости, статьи. – Режим доступа: <https://econet.ru/articles/117634-umnyu-dom-razvitie-i-tendentsii>
36. Строительство энергоэффективных домов в России : [Электронный ресурс] // Эффективный дом. Журнал о домашней автоматике. – Режим доступа: <https://effectivehouse.ru/construction-energy-efficient-homes-russia.html>
37. Научные основы проектирования энергоэффективных зданий : [Электронный ресурс] // Ассоциация инженеров АБОК. – Режим доступа: https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=143
38. Системы «умного дома» позволяют экономить жителям поселка в Якутии : [Электронный ресурс] // Эконет.Ру: Новости, статьи. – Режим доступа: <https://econet.ru/articles/161078-sistemy-umnogo-doma-pozvolyayut-ekonomit-zhitelyam-poselka-v-yakutii>
39. Архитектурная концепция жилого комплекса в арктической зоне: [Электронный ресурс] // Инновационный центр развития образования и науки. – Режим доступа: http://izron.ru/articles/problemy-i-dostizheniya-v-nauke-i-tekhnikе-sbornik-nauchnykh-trudov-po-itogam-mezhdunarodnoy-nauchno/s_eksiya-10-stroitelstvo-i-arkhitektura-spetsialnost-05-23-00/arkhitekturnaya-kontseptsiya-zhilogo-kompleksa-v-arkticheskoy-zone-na-primere-poselka-zelenoborskiy-/

40. Сидоров, А.К. Экология человека в арктических условиях./ А.К. Сидоров // Вестник АлтГТУ им. И.И.Ползунова. – 2009. – №1-2. – с.84-89.
41. Усенюк, С.Г. Техносфера Севера: к проблеме проектирования. / С.Г. Усенюк // Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока. – 2008. – №6. – с. 354-358.
42. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. – Взамен СНиП 23-02-2003 : введ. 01. 07. 2013. – Москва : АО «Кодекс», 2013. – 84 с.
43. Норильск - самый уникальный рынок недвижимости России: [Электронный ресурс] // РосРиэлт. Недвижимость. – Режим доступа : <https://rosrealt.ru/norilsk/Norilsk---samy-unikaljny-rynok-nedvizhimosti-Rossii>
44. Умный теплоцентр : [Электронный ресурс] // Норильчане. – Режим доступа : http://norilchane.ru/norilsk//asset_publisher/W0Gy0SowOh9G/content/id/27113
45. Что входит в типичный рабочий проект и сколько он может стоить : [Электронный ресурс] // Красдом. – Режим доступа : <http://www.krasydom.ru/stati>
46. Умный Север. Как технологии помогают развивать Арктику : [Электронный ресурс] // НОЖ. Интеллектуальный журнал о культуре и обществе. – Режим доступа : <https://knife.media/arctic-technology/>
47. Как работает и из чего состоит система Умный дом : [Электронный ресурс] // Смартхоум. – Режим доступа: <https://smartme.pro/sistema-umnyj-dom/>
48. Социально-экономическое развитие : [Электронный ресурс] // Официальный сайт города Норильска. – Режим доступа: <https://norilsk-city.ru/about/1242/index.shtml>
49. Управление климатом и отоплением в «умном доме» : [Электронный ресурс] // Вира-Строй. – Режим доступа: https://www.ereмонт.ru/umidom/upravlenie_klimatom_i_otopleniem_v_umnom_dome/
50. ЖКХ и «умный дом»: как концепция управляемых квартир ищет дорогу в российские новостройки : [Электронный ресурс] // Control Engineering.

– Режим доступа: https://controlengrussia.com/otraslevye-resheniya/zkh/iridium_mobile/

51. Технология «умный дом»: что это? : [Электронный ресурс] // Inspector Gadgets. С интересом к роботам и любовью к людям. – Режим доступа: <https://www.inspectorgadgets.ru/post/smart-home-explained>

52. Аверин, А. И. Интеллектуальное управление домом «Умный дом» : / А.И. Аверин // European science. –2015. – № 4. – с. 32.

53. Валиев, С.С. Системы автоматизации жилого комплекса / С.С. Валиев, С.В. Кривоногов // Вестник НГИЭИ. – 2015 – № 4. – с. 26-29.

54. Булатова, В.А. Интеллектуальная автоматизированная система энергосбережения «умный дом» / В.А. Булатова // Эпоха науки – 2015. – № 4. – с. 111.

55. Стоимость элементов системы «Умный дом» : [Электронный ресурс] // Интернет-магазин Умный дом в Красноярске. – Режим доступа: <https://krasnoyarsk.modom-smart.ru/>

56. Системы умного дома (рынок России) : [Электронный ресурс] // Государство. Бизнес. ИТ. – Режим доступа: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Системы_умного_дома_\(рынок_Росси\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Системы_умного_дома_(рынок_Росси))

57. «Умные дома» 2020: что работает в России прямо сейчас? : [Электронный ресурс] // Телеком-Дэйли – Режим доступа: <http://tdaily.ru/news/2019/12/27/umnye-doma-2020-chto-rabotaet-v-rossii-priamo-seychas>

58. Исследование показало, сколько россиян пользуются системами «умного дома» : [Электронный ресурс] // Риа-новости. – Режим доступа: <https://ria.ru/20190808/1557281110.html>

59. Дементьев, А. «Умный» дом XXI века, Издательство «Издательские решения : учебник / А. Дементьев // Москва, Издательские решения, 2016. – 146 с.

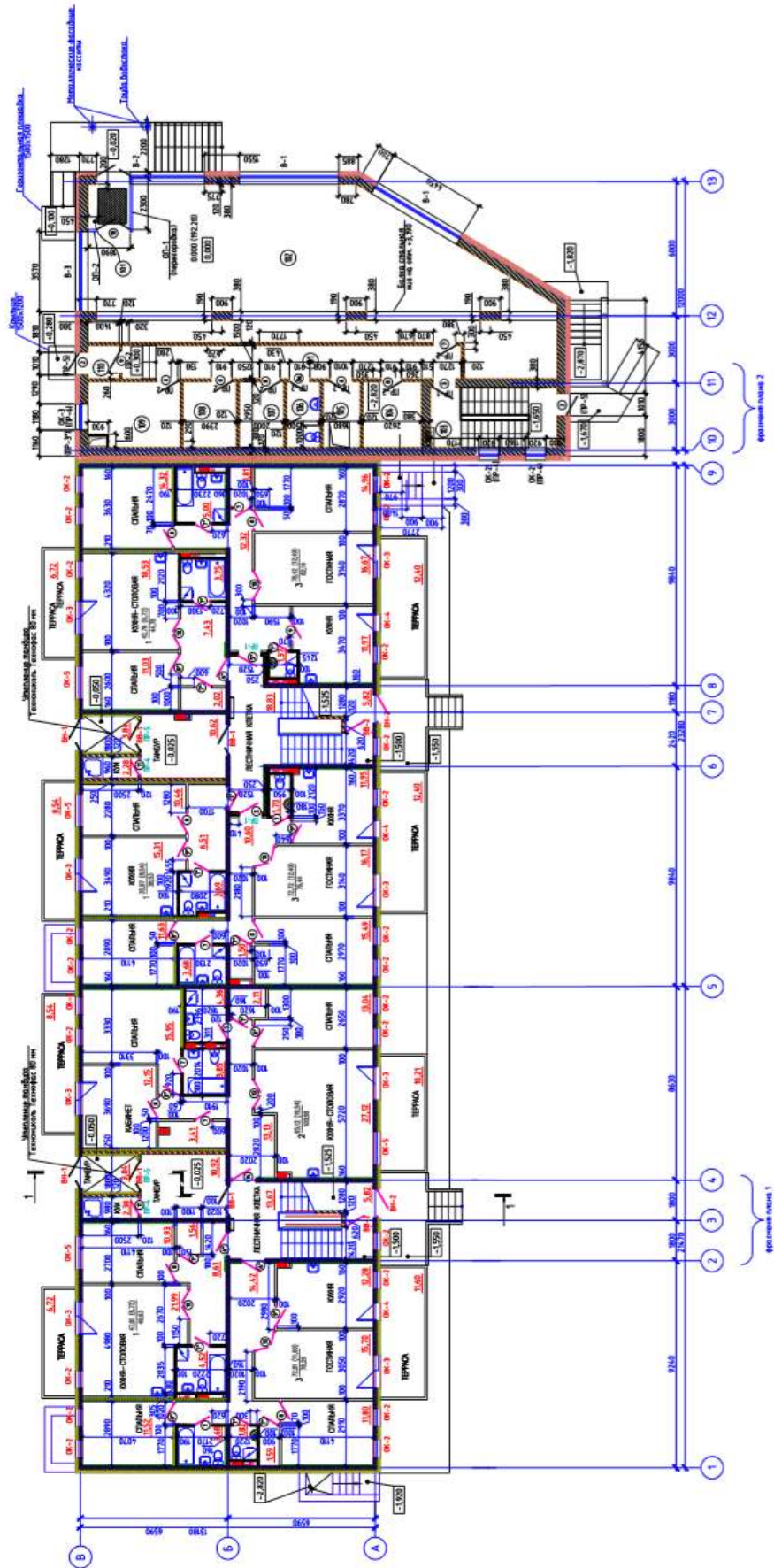
60. Тесля, Е. «Умный дом» своими руками. Строим интеллектуальную цифровую систему в своей квартире :учебное пособие / Е. Тесля // – Санкт-Петербург : Издательство «Питер», 2008. – 89 с.

61. Клиндух, О. А. Развитие методических подходов к классификации объектов жилой недвижимости по потребительскому качеству : магистерская диссертация : 08.04.01 / 1 Клиндух Ольга Александровна. – Красноярск : СФУ, 2017. – 105 с.

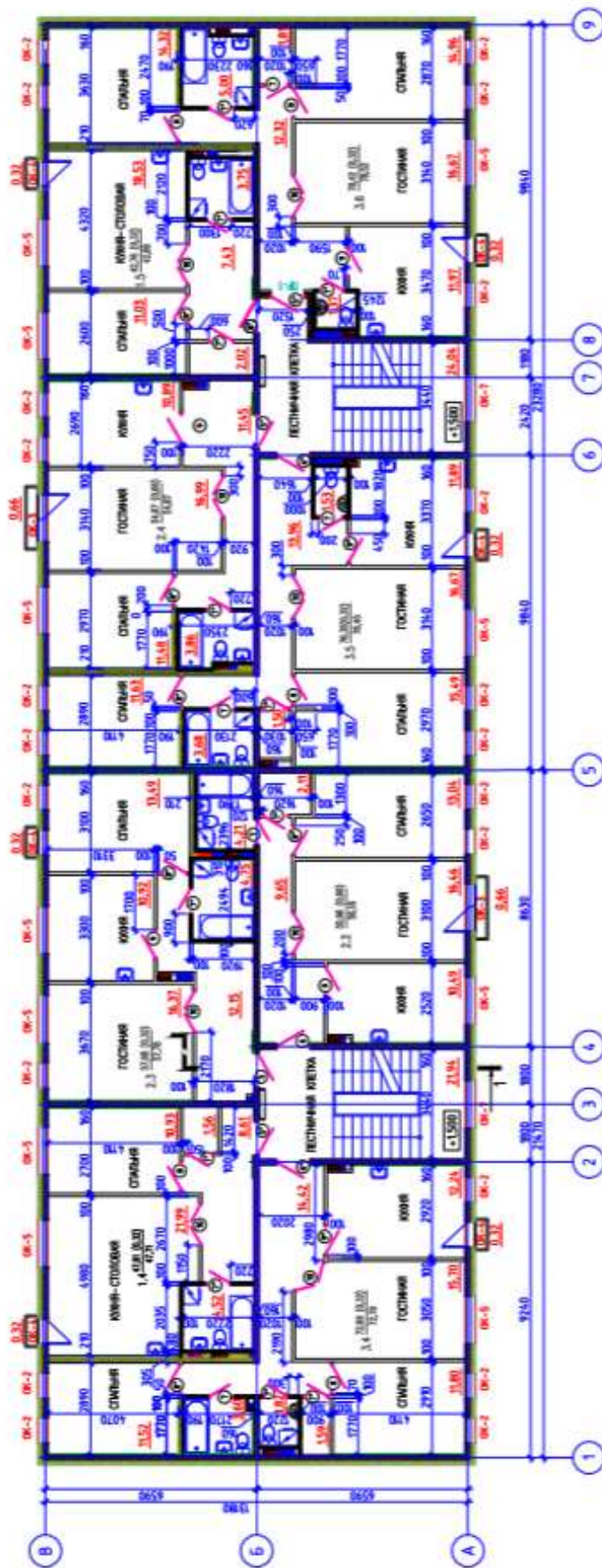
ПРИЛОЖЕНИЕ А

Планы

План первого этажа



План многоэтажного здания



ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Научные достижения



**СЕРТИФИКАТ УЧАСТНИКА
ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА**

Подтверждает, что

Бурлакова Юлия Васильевна

приняла участие в отборочном этапе

Всероссийской студенческой олимпиады

"Я-профессионал" в 2018/2019 учебном году

в категории "**Специалитет/Магистратура**"

по направлению "**Строительство**"

Дата выдачи 25 декабря 2018 года

Регистрационный номер р02-431673



Яндекс

ОСОБЕННОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТЬЮ

*Шаронатова А.В., кандидат экономических наук, доцент,
Красноярский государственный аграрный университет,
Сибирский федеральный университет,
Вольнец Ю.В.,
Сибирский федеральный университет*

Аннотация: в данной статье представлены особенности инновационной деятельности в системе управления жилой недвижимостью. Рассмотрены различные инновационные технологии для управления жилой недвижимостью. Инновационные системы становятся все более востребованными и развиваются среди потребителей. Разработаны рекомендации для развития инновационной системы. Актуальностью данной темы является снижение эксплуатационных затрат на энергоносители при одновременном повышении уровня комфорта. Объектом исследования является инновационная система управления недвижимостью. Основной идеей инноваций в управлении недвижимостью является совместное использование инфокоммуникационных технологий в повседневной жизни человека. Цель данной работы – определить актуальность инновационной деятельности развития инноваций в системе управления жилой недвижимостью. Для реализации поставленной цели были сформулированы следующие задачи: изучить теоретические основы развития инноваций в системе управления жилой недвижимостью; провести анализ инноваций в системе управления жилой недвижимостью; выявить достоинства условий для развития инновационной деятельности в системе управления жилой недвижимостью; объектом исследования является инновационная система управления недвижимостью; разработать мероприятия по эффективности применения системы инноваций города Красноярска, которые можно также применять и в других городах.

Ключевые слова: умный дом, система, инновации, инновационная деятельность, управление, исследование, жилая недвижимость

С момента появления инноваций в системе управления недвижимостью расширяются возможности повышения комфорта и энергоэффективности недвижимости. Инновации – это изменения в целях реализации и использования новых видов потребительских товаров, новых производственных и транспортных средств, рынков и форм организации в промышленности [1].

А инновационная деятельность в свою очередь – это комплекс научных, технологических, организационных, финансовых и коммерческих мероприятий, направленный на усовершенствование и применение накопленных знаний, технологий и оборудования [2].

Целый ряд исследований посвящен вопросам внедрения процессных и управленческих инноваций в управление объектами жилой недвижимости, разработке региональных программ инновационного развития жилищной сферы, применению программно-целевых подходов, проектного управления и др.

Управление жилой недвижимостью – это осуществление комплекса различных действия по эксплуатации зданий и сооружений. Управление жильем домом предполагает техническое обслу-

живание и ремонт общего имущества в доме; предоставление коммунальных услуг жильцам; решение вопросов пользования общим имуществом, а также иная деятельность, направленная на создание благоприятных и безопасных условий для проживания граждан [3].

Сущность управления состоит в том, чтобы обеспечить эффективное функционирование жилой недвижимости. Цель же состоит в том, чтобы добиться социальных и экономических интересов жителей, а также общества в целом и государства.

Развитие мира идет вперед огромными шагами и в наше время эффективное управление жилой недвижимостью уже просто становится невозможным без применения инновационных решений.

Управление жилой недвижимостью считается эффективным не только тогда, когда приносит положительный эффект деятельности управляющих компаний, но и повышает безопасность и комфорт проживающих граждан и оптимизирует материальное составляющее.

Требования к инновационным технологиям в системе управления недвижимостью представлены на рис. 1.



Рис. 1. Требования к инновационным технологиям в системе управления недвижимостью

Представленные требования ограничивают инновационные разработки, в связи с особой спецификой жилой недвижимостью. Поэтому необходимо разрабатывать эффективное стимулирование инновационным технологиям.

Управляющие компании в процессе своей жизнедеятельности решают следующие задачи:

- изучения информации по поводу управленческих систем и ее анализ;
- разработка и реализация стратегии и программы управления объектом;

- обеспечение безопасности и комфорта пользования объектом;
- обеспечение гибкой системы обслуживания пользователей на объекте;
- мониторинг состояния объекта по техническим и экономическим параметрам;
- привлечение инвестиций для развития объекта.

Факторы управления жилой недвижимостью можно разделить на внутренние и внешние, которые представлены на рис. 2.



Рис. 2. Факторы, влияющие на управление жилой недвижимостью

В системе управления недвижимостью необходимы такие изменения, как:

- обновление устаревшего оборудования на современное и более эффективное;
- грамотный подбор персонала и переквалификация и обучение уже имеющихся кадров;
- привлечение инвесторов и поддержка государства для внедрения инновационных систем управления.

Применение таких изменений позволяет применять инновационные разработки для управления недвижимостью. Даст возможность заменить устаревшее оборудование на новое высокотехнологичное.

В последние годы принято большое количество

мер по развитию и продвижению рынка управления жилой недвижимостью, как на административном уровне, так и на законодательном. Особенно важно такое развитие для крупных городов с большим количеством жителей. «В то же время, предложение на рынке объектов жилой недвижимости диктуется запросами населения по поводу удовлетворения жилищных потребностей и уровнем получаемых доходов от использования недвижимости её владельцами» [4].

В крупных городах, а также в городе Красноярске наблюдается низкая инновационная активность субъектов управления жилой недвижимостью. Причины представлены на рис. 3.



Рис. 3. Причины низкой инновационной активности субъектов управления жилой недвижимостью

Чтобы создавались благоприятные условия для развития инноваций и конкуренции на рынке, нужно проводить различные конкурсы на лучшее управление недвижимостью, учредить статут «Инновационная управляющая компания», а также начать реализовывать все больше проектов управления недвижимостью при помощи инноваций.

Существуют различные инновационные технологии для управления жилой недвижимостью: аутсорсинг, сбалансированная система показателей (ССП), реинжиниринг, бенчмаркинг. Такие технологии способны повышать эффективность деятельности управляющих компаний жилой недвижимости.

Рассмотрим данные технологии немного подробнее:

1) Бенчмаркинг. Целью является сравнение работы управляющих компаний по какому-либо показателю. В основном основой выступают финансовые показатели. В результате данного количественного анализа возможно увидеть перспективные управляющие компании и отслеживать развитие.

2) Реинжиниринг. В недвижимости представляет собой замену или усовершенствование различных технологических систем. А именно: система отопления, электротехническая система и система канализации и водопровода. Смысл реинжиниринга является энергоэффективность здания (солнечные батареи, сбор мусора, вентиляция и др.). И в первую очередь это организация управляющих компаний для эффективной, снижающей затраты и упрощающей управление, для управления жилой недвижимостью. С этим хорошо справляется система «Умный дом».

3) Аутсорсинг. Смысл аутсорсинга является в том, чтобы разделить обязанности управления по характерным группам по желанию заказчика. Комплексный аутсорсинг включает в себя три направления:

- Управление техническим состоянием недвижимости, технический аудит, а также восстановительные работы по случаю аварийных ситуаций.

- Работа с инфраструктурой объекта. В это направление входит хозяйственный менеджмент и организация безопасности, уборка и другое. Здесь обеспечивают хорошую работу существующего объекта.

- Управление отношениями аренды, заключение договоров с арендодателями, их поиск, проведение рекламных компаний и другое.

4) Сбалансированная система показателей является одной из самых перспективных инновационных подходов в управлении жилой недвижимостью. Данная система анализирует стратегию управления организацией, которая в результате измерений и последующей ее оценки эффективности по показателям, учитывает все аспекты деятельности.

Данная методика отражает баланс между краткосрочными и долгосрочными целями, финансовыми и нефинансовыми измерителями, внешними и внутренними направлениями деятельности, основными и вспомогательными параметрами.

Но самой распространенной и развивающейся в последнее время системой управления жилой недвижимостью является система «Умный дом» или ее компоненты.

Система «Умный дом» – это интеллектуальная система управления, которая объединяет в единый комплекс все оборудование, решающее различные

задачи в сфере обеспечения безопасности, жизнеобеспечения, развлечения и связи. Любая система «умный дом» состоит из датчиков, через которые поступает информация, и исполнительных устройств [6].

Одно из самых важных достоинств квартир или домов с такой системой – это комфорт, которым обеспечиваются жители. В комфорт входит управление освещением, климат-контроль, которые позволяют не только облегчить себе жизнь, но и экономить на энергоресурсах.

Важнейшим достоинством системы «Умный дом» является система безопасности от любой непредвиденной ситуации. Когда человек уезжает надолго из своего дома, то система может имитировать его присутствие, как будто он никуда и не уезжал. Либо наоборот выключит свет, который житель забыл выключить перед отъездом. Если кто-то проникнет в дом, то система сразу же об этом сообщит не только хозяину, но и в соответствующие инстанции. В отъезде не надо будет ни о чем беспокоиться, и можно будет спокойно отдыхать.

В настоящее время представлено огромное количество разнообразия компонентов системы «Умный дом». Соответственно имеется высокая конкуренция, широкий список предпочтений потребителей, большое количество задач и другое.

Также приобретая систему «Умный дом» человек сможет окупить свои затраты на нее в течение 5-8 лет и начнет материально экономить по коммунальным платежам уже в первый месяц использования до 30% [7].

Чтобы система «Умный дом» активно развивалась и увеличивала свою значимость, нужно принимать следующее:

1. Проводить активную рекламу предоставляемых услуг. В рекламе нужно сделать акцент на том, что технологии будущего уже доступны каждому человеку и их установка не составляет проблем;
2. Проводить маркетинговые исследования для того, чтобы получить данные о предпочтениях клиентов и анализировать их;
3. Проводить опросы клиентов, узнавать их

мнение о системе «Умный дом», удобно ли ему, какие есть достоинства и недостатки.

В структуре рынка систем «Умный дом» в России по федеральным округам в 2018 году основную долю рынка составляет Центральный ФО – 52%. Причем Москва и МО составляют в общем объеме рынка 44%. Сибирский Федеральный округ составляет 2,2% [8].

В Красноярске компания «Ростелеком» активно пропагандирует систему «Умный дом», разносит активную рекламу по квартирам, предлагают различные пакеты установки. Большинство крупных компаний в городе может установить систему «Умный дом» в каждом доме. На популярных сайтах возможно купить различные компоненты инновационной системы.

На массовом уровне внедрения инновационной системы Телеком-оператор «Дом.гу» начал оказывать в Красноярске услуги по установке и обслуживанию домофонных панелей. Новейшее оборудование позволяет управлять открытием дверей с мобильного телефона и наблюдать за обстановкой на улице, имеют антивандалную конструкцию. Также очень удобно то, что они подключены к интернету и возможно наблюдать за посетителем, пообщаться с ним и открыть дверь, не смотря на то, дома пользователь или нет. Также доступен архив записей на 7 дней, что может использоваться управляющим компаниями для повышения безопасности территорий. В планах обеспечить таким «умными» домофонами еще 300 домов города.

Также застройщики внедряют в проекты жилых комплексов умные счетчики, которые избавляют жителей от необходимости передавать показания счетчиков самостоятельно. Например, ЖК Преображенский.

Развитие инновационных технологий в управлении жилой недвижимостью протекает медленно и составляет всего 5%. На западе же такой показатель был 5 лет назад. Но в последнее время инновационный рынок активно развивается и предполагается, что наберет популярность, так как инновации обеспечивают комфорт, безопасность, экономят силы и времени, сбережение энергии и семейного бюджета.

Литература

1. Зарипова Г.М. Анализ факторов, оказывающих влияние на развитие системы управления сферы жилищно-коммунальных услуг (на примере республики Башкортостан) // *Современные проблемы науки и образования*. 2015. № 2-2. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=21504>
2. Преображенская Е. Г. Повышение эффективности управления жилой недвижимостью в крупном городе на основе применения стратегического подхода // *Проблемы современной экономики (Новосибирск)*. 2013. № 15. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-effektivnosti-upravleniya-zhiloy-nedvizhimostyu-v-kрупnom-gorode-na-osnove-primeneniya-strategicheskogo-podhoda>

3. Преображенская Е.Г. Инновационные подходы в управлении жилой недвижимостью в крупном городе // Актуальные вопросы экономических наук. 2013. № 34. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-podhody-v-upravlenii-zhiloy-nedvizhimostyu-v-kрупnom-gorode>
4. Саенко И.А., Шаропатова А.В. Факторы и механизм развития сферы жилищного строительства // Экономика строительства. 2017. № 3 (45). С. 41 – 56.
5. Умный дом: развития тенденции [Электронный ресурс]. <https://econet.ru/articles/117634-umnyy-dom-razvitiie-i-tendentsii>
6. Интеллектуальная система «Умный дом» [Электронный ресурс]. https://knowledge.allbest.ru/radio/2c0b65635b2bc78b4c53a89421306c26_0.html
7. «Умные» дома в России: почему одним недоступны, а другим не нужны [Электронный ресурс]. <https://vc.ru/future/41977-umnye-doma-v-rossii-pochemu-odnim-nedostupny-a-drugim-ne-nuzhny>

References

1. Zaripova G.M. Analiz faktorov, оказывающих влияние на развитие системы управления сферы жилищно-коммунальных услуг (на примере республики Башкортостан). *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2015. № 2-2. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=21504>
2. Preobrazhenskaja E. G. Povyshenie jeffektivnosti upravlenija zhiloy nedvizhimost'ju v крупnom gorode na osnove primenenija strategicheskogo podhoda. *Problemy sovremennoj jekonomiki (Novosibirsk)*. 2013. № 15. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-effektivnosti-upravleniya-zhiloy-nedvizhimostyu-v-kрупnom-gorode-na-osnove-primenenija-strategicheskogo-podhoda>
3. Preobrazhenskaja E.G. Innovacionnye podhody v upravlenii zhiloy nedvizhimost'ju v крупnom gorode. *Aktual'nye voprosy jekonomicheskikh nauk*. 2013. № 34. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-podhody-v-upravlenii-zhiloy-nedvizhimostyu-v-kрупnom-gorode>
4. Saenko I.A., Sharopatova A.V. Faktory i mehanizm razvitiya sfery zhilishhnogo stroitel'stva. *Jekonomika stroitel'stva*. 2017. № 3 (45). S. 41 – 56.
5. Umnyj dom: razvitiya tendencii [Jelektronnyj resurs]. <https://econet.ru/articles/117634-umnyy-dom-razvitiie-i-tendentsii>
6. Intellektual'naja sistema «Umnyj dom» [Jelektronnyj resurs]. https://knowledge.allbest.ru/radio/2c0b65635b2bc78b4c53a89421306c26_0.html
7. «Umnye» doma v Rossii: pochemu odnim nedostupny, a drugim ne muzhny [Jelektronnyj resurs]. <https://vc.ru/future/41977-umnye-doma-v-rossii-pochemu-odnim-nedostupny-a-drugim-ne-muzhny>

FEATURES OF INNOVATION IN THE RESIDENTIAL REAL ESTATE MANAGEMENT SYSTEM

Sharopatova A.V., Candidate of Economic Sciences (Ph.D.), Associate Professor, Krasnoyarsk State Agrarian University, Siberian Federal University, Volynets Yu.V., Siberian Federal University

Abstract: this article presents the features of innovation in the residential real estate management system. Various innovative technologies for managing residential real estate are considered. Innovative systems are becoming more popular and developing among consumers. Recommendations for the development of an innovation system were developed. The relevance of this topic is to reduce operating costs for energy while improving comfort. The object of research is an innovative real estate management system. The main idea of innovations in real estate management is the joint use of information and communication technologies in everyday life. The purpose of this work is to determine the relevance of innovation in the development of innovation in the residential property management system. To achieve this goal, the following tasks were formulated: to study the theoretical foundations of the development of innovations in the residential real estate management system; to analyze innovations in the residential property management system; to identify the merits of the conditions for the development of innovation in the residential property management system; the object of research is an innovative property management system; to develop measures for the effectiveness of the application of the innovation system of the city of Krasnoyarsk, which can also be applied in other cities.

Keywords: smart house, system, innovations, innovative activity, management, research, residential real estate

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

Кафедра проектирования зданий и экспертизы недвижимости

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Р.А. Назиров

« _____ » _____ 2020 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

«Особенности развития системы «Умный дом» в арктических условиях»

Направление 08.04.01 «Строительство»

Магистерская программа 08.04.01.02 «Экспертиза и управление
недвижимостью»

Научный руководитель  профессор, д-р экон.наук И.А. Саенко

Выпускник  Ю.В. Волынец

Рецензент  ген. директор М.А. Лимонова
ООО «МНСЭ»

Красноярск 2020

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

Кафедра проектирования зданий и экспертизы недвижимости

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Р.А. Назиров

« ___ » _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме магистерской диссертации

Студентки Волынец Юлии Васильевне

Группа СФ18-02М Направление 08.04.01 «Строительство», магистерская программа 08.04.01.02 «Экспертиза и управление недвижимостью»

Тема выпускной квалификационной работы «Особенности развития системы «Умный дом» в арктических условиях»

Утверждена приказом по университету № 16409/с от 25.10.2018

Руководитель ВКР И.А. Саенко, д.э.н., профессор кафедры «Проектирование зданий и экспертиза недвижимостью ИСИ СФУ

Исходные данные для ВКР: теоретические и прикладные разработки ведущих ученых в области обеспечения качества строительной продукции и управления объектами жилой недвижимостью, Постановления Правительства РФ, Федеральные законы РФ, кодексы РФ, данные Федеральной службы государственной статистики по Российской Федерации и Красноярскому краю, нормативные документы по вопросам территориального планирования, градостроительного зонирования, строительства зданий и сооружений.

Перечень разделов ВКР:

- 1 Теоретические и практические аспекты реализации и развития проектных решений системы «Умный дом»
 - 1.1 Теоретико-системный подход к формированию и реализации проектных решений как элементов системы «Умный дом»
 - 1.2 Исследование зарубежного и отечественного опыта развития проектных решений системы «Умный дом»
 - 1.3 Стратегические пути развития проектных решений системы «Умный дом» в Российской Федерации
- 2 Особенности реализации проектных решений системы «Умный дом» в арктических условиях и разработка рекомендаций по их развитию
 - 2.1 Характеристика арктических зон и основные условия комфортного проживания в домах, расположенных в этих зонах

- 2.2 Особенности влияния арктических условий для реализации проектных решений системы «Умный дом»
- 2.3 Разработка рекомендаций по развитию проектных решений системы «Умный дом» в условиях Арктики
- 3 Разработка проектных решений системы «Умный дом» для г. Норильска и оценка их эффективности
 - 3.1 Социально-экономическая характеристика г. Норильска и анализ его жилищного фонда как основа разработки проектных решений системы «Умный дом»
 - 3.2 Разработка и экономическая оценка проектных решений жилого многоквартирного дома с элементами системы «Умный дом»
 - 3.3 Оценка эффективности разработанных проектных решений жилого многоквартирного дома с элементами системы «Умный дом»

Перечень графического материала

Презентация, отображающая ход и итоги проведенного исследования

Перечень графического материала:

Презентация, отображающая ход и итоги проведенного исследования

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК
выполнения магистерской диссертации

Наименование и содержание этапа (раздела)	Срок выполнения
Анализ научной литературы, сбор информации по теме исследования	16.09.2018 - 16.07.2019
Формирование 1 главы магистерской диссертации	01.09.2019 - 30.12.2019
Формирование 2 главы магистерской диссертации	10.01.2020 – 17.04.2020
Формирование 3 главы магистерской диссертации	18.04.2020 - 25.06.2020
Предзащита магистерской диссертации	26.06.2020
Формирование окончательного варианта магистерской диссертации и автореферата	27.06.2020 - 01.07.2020
Рецензирование магистерской диссертации	02.07.2020 - 05.07.2020
Защита магистерской диссертации	16.07.2020

Руководитель ВКР

 И.А. Саенко

Задание принял к исполнению

 Ю.В. Волынец

« 21 » ноября 2018 г.

ОТЗЫВ
на магистерскую диссертацию

Волынец Юлии Васильевны

на тему «Особенности развития системы «Умный дом» в арктических условиях»

представленной к защите
по направлению 08.04.01. Строительство
по программе 08.04.01.02 Экспертиза и управление недвижимостью

Тема диссертационного исследования актуальна на сегодняшний день, т.к. вопрос о современном интеллектуальном развитии систем в строительстве и эксплуатации зданий, а именно системы «Умный дом» поднимается научным сообществом и участниками строительного процесса.

Волынец Юлией в процессе написания магистерской диссертации проделан значительный объем исследовательской работы, заключающийся в изучении научной отечественной и зарубежной литературы, проведении и анализе статистических данных и полевых исследований.


В период выполнения магистерской диссертации Юлия Васильевна показала высокий уровень теоретических знаний и практических навыков, зарекомендовала себя с положительной стороны: дисциплинирована, исполнительна и последовательна в работе. В принятии решений она проявляла самостоятельность, инициативность и способность к анализу комплекса проблем связанных с направлением научного исследования.

Календарный график выполнения диссертационного исследования магистрантом соблюдался добросовестно. Задание на выпускную квалификационную работу выполнено в полном объеме. Материал диссертации изложен логически, последовательно и оформлен в соответствии с требованиями к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности Сибирского федерального университета.

Как научный руководитель, могу утверждать, что цель выполнения диссертационной работы магистранта достигнута, присутствуют элементы научной новизны и показана практическая значимость проведенного исследования.

Магистерская диссертация готова к защите, полностью соответствует требованиям к выпускным квалификационным работам магистрантов, а ее автор, Волынец Юлия Васильевна, заслуживает присуждения степени магистра по направлению подготовки «Строительство».

Научный руководитель
д-р экон.наук, профессор

 / И.А. Саенко
«07» июля 2020 г.

РЕЦЕНЗИЯ
на магистерскую диссертацию

Волынец Юлии Васильевны

на тему «Особенности развития системы «Умный дом» в арктических условиях»

представленной к защите
по направлению 08.04.01. Строительство
по программе 08.04.01.02 Экспертиза и управление недвижимостью

Магистерская диссертация Волынец Юлии Васильевны представляет собой самостоятельное, логически завершенное исследование, содержащее постановку и достижение цели – исследование особенностей развития системы «Умный дом» в арктических условиях.

Автором обоснована актуальность темы исследования, заключающаяся в снижении эксплуатационных затрат на энергоносители при одновременном повышении уровня комфорта в г. Норильске, доказанная на основе изучения жилищного фонда в г. Норильске, а также научных трудов отечественных ученых, занимающихся вопросом модернизации жилищной сферы северных регионов.

В диссертационной работе магистрантом были определены цель, задачи, объект и предмет исследования, сформулирована рабочая гипотеза, указана степень научной разработанности проблемы, а также теоретическая и практическая значимость работы.

Также магистрантом были выдвинуты основные научные результаты по итогам выполнения диссертации, обладающие научной новизной, состоящей в модернизации существующих пакетов системы «Умный дом», а также в предложениях развития системы в городе Норильске и оценке их эффективности.

Практическая значимость исследования заключается в том, что обновление существующего жилищного фонда региона с помощью системы «Умный дом» позволит модернизировать жилищный фонд региона, повысить уровень комфортности проживания населения в городском округе, а также преобразить эстетический облик города Норильска.

В диссертации грамотно структурированы проблемы в строительстве в арктической зоне и жилищном фонде города Норильска, выявленные на основе анализа федеральных и муниципальных документов города Норильска по жилищному фонду. Кроме того, для каждого блока проблем были предложены инструменты их решения.

Основной научный результат представляет собой предложение проектных решений и расчёт экономии от применения системы «Умный дом» в городе Норильске.

Автором были изучены предложения и стоимости системы «Умный дом» модернизированы пакеты системы «Умный дом», разработаны рекомендации по строительству в арктических условиях.

В качестве основного направления магистрантом было выделено новое строительство, рассчитана сметная стоимость с учетом системы «Умный дом» и рассчитана экономия от внедрения системы «Умный дом».

В качестве замечаний следует отметить следующее:

1. Автором не было проведено социологического анкетирования жителей городского округа города Норильска.

Указанные выше замечания не снижают уровень научно-практической значимости диссертации. Теоретическая и эмпирическая части работы соответствуют поставленным в начале выполнения диссертации цели, задачам, объекту и предмету исследования.

Материал магистерской диссертации грамотно изложен, логически структурирован и в целом выполнен на высоком уровне. Работа отличается общим уровнем грамотности, понятным стилем изложения и систематизированным содержанием работы, соответствующим требованиям к выпускным квалификационным работам магистров.

Поставленная цель исследования достигнута, задачи решены, сделаны выводы по результатам проведенной работы.

Представленная магистерская диссертация отвечает необходимым требованиям, заслуживает оценки отлично, а ее автор, Волынец Юлия Васильевна, заслуживает присуждения степени магистра.

Рецензент
Генеральный директор

Лимонова /Лимонова М.А

Место работы: ООО «Межрегиональная Независимая Строительная Экспертиза»

М.П. «05» июля 2020 г.

