

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт экономики, государственного управления и финансов
Кафедра международной управленческой экономики

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ С. Л. Улина
подпись инициалы, фамилия
« _____ » _____ 2024 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Прогнозирование стоимости жилья на рынке недвижимости города
Красноярска

38.04.01 Экономика

38.04.01.17 Финансово-экономическая аналитика и принятие решений в
цифровой среде

Руководитель _____ канд.экон.наук, доцент Коваль О.С

Выпускник _____ Пучковская П.Е.

Рецензент _____ д-р экон.наук, профессор Поподько Г.И.

Красноярск 2024

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Прогнозирование стоимости жилья на рынке недвижимости города Красноярска» содержит 86 страницы текстового документа, 33 иллюстрации, 11 таблиц, 3 приложения 62 использованных источника.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СТОИМОСТИ ЖИЛЬЯ,
ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ, РЫНОК ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ,
РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ, МЕТОД СЦЕНАРИЕВ,
УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.

Объектом исследования служит рынок жилой недвижимости Красноярска.

Целью работы является разработка модели, позволяющей спрогнозировать изменение цен на первичную недвижимость на основе экономических факторов.

Для достижения цели исследования необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать факторы, определяющие ценообразование, существующие модели и методы прогнозирования стоимости жилой недвижимости;
- выявить наиболее важные макроэкономические факторы, влияющие на процесс ценообразования на недвижимость в Красноярске;
- провести соответствующий регрессионный анализ детерминант цен на жилье;
- провести декомпозицию и спрогнозировать развитие цен на жилую первичную недвижимость в Красноярске с использованием метода сценарного прогнозирования;
- предложить управленческие решения, как действовать в том или ином сценарии исхода событий.

В работе был проведен статистический анализ социально-экономических факторов. На основе данного анализа построены три модели. Модель экспоненциального сглаживания, на основе одного фактора - средней стоимости кв.м. первичной недвижимости. Далее построена многофакторная модель - линейной регрессии. Далее построена модель прогнозирования средней стоимости кв.м. первичной недвижимости. Были разработаны три сценария развития стоимости на первичную недвижимость с учетом полученных факторов из линейной регрессии. В завершении были предложены управленческие решения, для трех сценариев.

Таким образом, полученные выводы и результаты исследования могут быть использованы для принятия управленческих решений в сфере жилищного строительства и инвестиций в жилую недвижимость города Красноярска.

СОДЕРЖАНИЕ

РЕФЕРАТ	1
---------------	---

ВВЕДЕНИЕ	3
1 Теоретические основы формирования модели ценообразования на рынке жилой недвижимости	7
1.1. Понятие ценообразования и классификация недвижимости	7
1.2 Факторы, влияющие на ценообразование недвижимости	11
1.3 Методы и модели ценообразования на рынке жилой недвижимости	15
2. Анализ текущей ситуации на рынке недвижимости	22
2.1 Анализ жилищного строительства Красноярского края	22
2.2 Анализ спроса и предложения на рынке жилой недвижимости в городе Красноярске	37
2.3 Тенденции на рынке жилой недвижимости, г. Красноярска	43
3. Комплексная модель прогнозирования цен на жилую недвижимость на первичном рынке недвижимости	46
3.1 Корреляционно-регрессионный анализ факторов стоимости жилой первичной недвижимости	46
3.2. Прогнозирование стоимости жилой недвижимости и рекомендации по использованию результатов прогнозирования	58
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	66
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ	69
ПРИЛОЖЕНИЕ А	78
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	80
ПРИЛОЖЕНИЕ В	83

ВВЕДЕНИЕ

Жилая недвижимость занимает важное место в экономической системе, поскольку с недвижимостью связана хозяйственная деятельность и социальные интересы населения. В отличие от других типов рынков, рынок жилой недвижимости трактуется с точки зрения экономического смысла и имеет ряд особенностей, которые необходимо учитывать при совершении сделок с недвижимостью. Например, уникальность и неподвижность объекта недвижимости, неустойчивость и цикличность рыночного спроса, высокий уровень государственного регулирования рынка, низкая ликвидность объекта.

В данной работе проведен анализ факторов ценообразования жилой недвижимости и выявлено влияния каждого из них на стоимость квадратного метра на жилую недвижимость, на примере г. Красноярска.

Актуальность данного исследования заключается в анализе факторов, влияющих на рыночную стоимость жилой недвижимости в городе Красноярске. Понимание этих факторов важно для принятия эффективных управленческих решений на государственном уровне, а также для планирования строительства и приобретения жилой недвижимости.

Практическая значимость данного исследования заключается в возможности использования его результатов региональными органами власти при разработке государственных программ, а также застройщиками при планировании строительства объектов и потребителями при принятии решения о приобретении недвижимости. Полученные результаты могут способствовать повышению эффективности жилищной политики и обеспечению доступности жилья для всех категорий граждан.

Исследование факторов ценообразования жилой недвижимости в Красноярском крае является актуальной и значимой темой, поскольку недвижимость является одним из ключевых секторов экономики региона. Цены на недвижимость влияют на множество аспектов жизни людей, включая

доступность жилья, инвестиционные возможности и стабильность рынка. Понимание составляющих факторов ценообразования недвижимости позволяет лучше предсказывать и объяснять изменения в ценах на жилье, что является важным для принятия рациональных решений в области недвижимости. Кроме того, исследование этой темы может помочь разработать эффективные стратегии в области жилищного строительства и развития рынка недвижимости.

В данной работе будет использована систематическая методология исследования, основанная на анализе данных, моделировании и прогнозировании. Это позволит получить объективные и достоверные результаты, которые будут полезны для разработки стратегий развития отрасли недвижимости в Красноярском крае.

Для достижения более точных и объективных результатов в оценке стоимости недвижимости могут использоваться дополнительные методы и инструменты, такие как анализ рыночных данных, прогнозирование изменений в экономике и демографии, а также учет специфических особенностей объекта оценки, похожие исследования были проведены данными авторами [1-5] в научных статьях опубликованных в российских журналах. В частности, их применение встречается в исследованиях следующих авторов: К. Брукс и С. Цолакос [39], Дж. Килпатрик [24], П. Боукок [20], И.А. Казимилова, Л.А. Ощерин, С.В. Сахилтарова [40], Т.К. Богданова, А.Р. Камалова, Т.К. Кравченко, А.И. Полтораки [41], Л.В. Санина, Н.П. Шерстянкина, Д.Н. Берген, П.М. Дашкевич [42].

Целью работы - выявить факторы, влияющие на стоимость недвижимости на разных уровнях, и разработать экономико-математическую модель, определяющую ключевые факторы, влияющие на стоимость недвижимости на основном рынке жилья Красноярска. Модель будет использоваться для прогнозирования стоимости жилья в зависимости от состояния этих факторов.

В исследовании использовался метод корреляционно-регрессионного анализа для выявления статистически значимых факторов, разработка математической модели, объясняющей зависимость цен на недвижимость от этих факторов.

Объектом исследования служит рынок жилой недвижимости Красноярска.

Предметом исследования является прогнозирование цен в зависимости от социально-экономических факторов, на жилую первичную недвижимость рынка города Красноярска.

Методы исследования включали: теоретические методы (анализ, синтез, сравнение, обобщение, моделирование), эмпирические (измерение, наблюдение, сравнение), статистические, математические.

Гипотезами, проверяемыми путем построения модели будет влияние каждого из потенциальных факторов на ключевой показатель. При этом предполагается, что курс доллара, количество введённых зданий и ключевая ставка ЦБ будет влиять отрицательно, в то время как остальные факторы будут оказывать положительное влияние.

Для достижения цели исследования необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать факторы, определяющие ценообразование, существующие модели и методы прогнозирования стоимости жилой недвижимости;
- выявить наиболее важные макроэкономические факторы, влияющие на процесс ценообразования на недвижимость в Красноярске;
- провести соответствующий регрессионный анализ детерминант цен на жильё;
- провести декомпозицию и спрогнозировать развитие цен на жилую первичную недвижимость в Красноярске с использованием метода сценарного прогнозирования;

– предложить управленческие решения, как действовать в том или ином сценарии исхода событий.

Структура выпускной квалификационной работы включает введение, три главы, заключение и 3 приложения.

В главе 1 анализируется рынок жилой недвижимости и его характеристики, факторы, влияющие на цены на жилую недвижимость, основные национальные и международные тенденции в области ценообразования на жилую недвижимость.

В главе 2 анализируются основные статистические показатели рынка недвижимости Красноярска и Красноярского края, проводится анализ спроса и предложения на региональном рынке, выявляются тенденции развития рынка жилой недвижимости, предлагается методика и на ее основе разрабатывается модель прогнозирования цен на жилую недвижимость.

В главе 3 разработана многофакторная модель цен на жилую недвижимость в Красноярске и построена комплексная модель. Выявлены ценообразующие факторы, влияющие на цены жилой недвижимости. Спрогнозирована стоимость квадратного метра жилой первичной недвижимости сценарным методом. Предложены управленческие решения для агентств недвижимости.

1 Теоретические основы формирования модели ценообразования на рынке жилой недвижимости

1.1. Понятие ценообразования и классификация недвижимости

Ценообразование недвижимости - одна из самых важных задач для агентов по недвижимости, занимающихся продажей и арендой недвижимости. В данном контексте под ценообразованием понимается процесс определения стоимости объекта недвижимости путем анализа различных факторов, таких как местоположение, состояние объекта, рыночная конъюнктура и т. д.

Рынок недвижимости в целом представляет собой очень большую и сложную систему, которую необходимо структурировать и классифицировать для того, чтобы понять и изучить [1].

Важнейшим фактором формирования рынка является регулирование приватизации. Различные правовые рамки приватизации земли, жилья и нежилых зданий сформировали на этом рынке как минимум четыре сегмента. По мере развития рынка влияние различных приватизационных контекстов уменьшалось, а тенденции и факторы, характерные для рынков недвижимости в развитых капиталистических странах, становились все более очевидными, однако эти сегменты рынка все еще существуют [60].

Их можно классифицировать следующим образом:

- свободные земельные участки [60];
- жилые здания и помещения (квартиры, комнаты) [60];
- административные, промышленные, торговые, складские и другие здания и помещения, приносящие доход (недвижимость для бизнеса) [60];
- здания, сооружения и помещения социальной сферы и городской инфраструктуры, не приносящие дохода от эксплуатации (больницы, детские сады и т.п.) [60].

Основой классификации объектов недвижимости могут быть различные признаки, влияющие на условия их рыночной оценки [61]:

Происхождение:

- естественные (природные) объекты[61];
- искусственные объекты (постройки)[61].

Назначение:

- свободные земельные участки (под застройку или другие цели использования поверхности земли)[61].

Подробная классификация недвижимости отображена на рисунке 1.

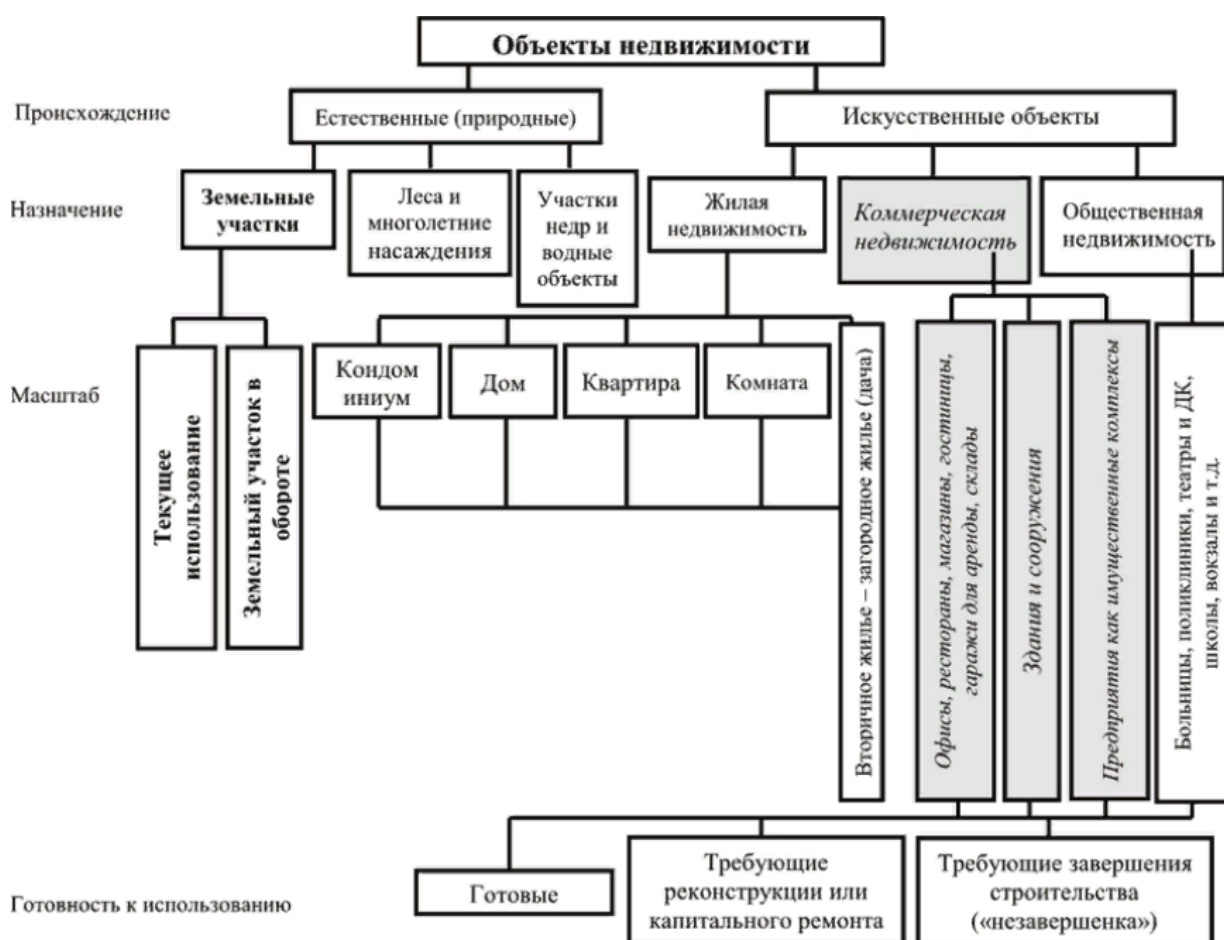


Рисунок 1. Классификация объектов недвижимости

Далее подробно разберем жилую недвижимость и рассмотрим ее понятие.

Жилая недвижимость – это объекты недвижимого имущества, предназначенные для постоянного или временного проживания людей. К

таким объектам относятся дома, квартиры, апартаменты, таунхаусы, коттеджи и другие типы жилых помещений [2].

Классификация жилой недвижимости:

– По типу объекта:

а. Индивидуальная недвижимость:

- частные дома (коттеджи, таунхаусы, виллы);
- дачи и садовые домики;
- загородные дома.

б. Многоквартирные дома:

- квартиры в многоэтажных домах;
- студии;
- малогабаритные квартиры;
- элитные квартиры;
- апартаменты.

– По типу собственности:

а. Имущество частных лиц:

- частная собственность;
- совместная собственность;
- долевая собственность.

б. Имущество юридических лиц:

- корпоративная собственность;
- государственная собственность;
- муниципальная собственность.

– По назначению:

а. Жилая недвижимость для постоянного проживания:

- квартиры в многоэтажных домах;
- частные дома;
- загородные дома.

б. Жилая недвижимость для временного проживания:

- дачи и садовые домики;

- загородные дома;
- квартиры для сезонного проживания.
- По классу:
 - а. Эконом-класс:
 - недорогая недвижимость с минимальным набором удобств;
 - расположение в районах с недостаточной инфраструктурой.
 - б. Средний класс:
 - недвижимость с достаточным набором удобств;
 - расположение в районах с развитой инфраструктурой.
 - с. Премиум-класс:
 - элитная недвижимость с высоким уровнем комфорта и удобств;
 - расположение в престижных районах с развитой инфраструктурой.
- По возрасту объекта:
 - а. новостройки:
 - недавно построенные дома и квартиры;
 - современные инженерные системы и технологии.
 - б. Вторичный рынок:
 - жилье, находящееся в эксплуатации;
 - возраст объекта может варьироваться от нескольких лет до десятилетий.
- По типу земельного участка:
 - а. С земельным участком:
 - частные дома с приусадебными участками;
 - загородные дома с земельными участками.
 - б. Без земельного участка:
 - квартиры в многоэтажных домах;
 - апартаменты;
 - студии.

Рынок недвижимости можно разделить на две основные области: первичная и вторичная. Основным рынком является новое жилье, рынок –

первичный, а значит, не был ни у кого в собственности. Вторичный рынок когда-то включал частное или муниципальное жилье. Рынок жилья часто характеризуется низкой ценовой эластичностью. Другими словами, изменения в спросе и предложении оказывают незначительное влияние на цены [3].

Оценщики недвижимости часто используют традиционные методы, такие как сравнение, стоимость и доход. Однако оценки этих методов могут варьироваться. Далее перейдем к подробному рассмотрению методов ценообразования недвижимости на рынке жилой недвижимости.

1.2 Факторы, влияющие на ценообразование недвижимости

В этом пункте рассматриваются факторы, влияющие на цены на недвижимость.

К этим факторам относятся:

– расположение недвижимости: близко ли она находится к центру города, инфраструктуре и транспорту [57];

– состояние и планировка недвижимости: можно ли ее отремонтировать, есть ли в ней современные инженерные коммуникации и удобно ли она расположена [57];

– экономическая ситуация и уровень доходов населения: влияние на спрос и предложение на рынке недвижимости [57];

– политика городских властей в области строительства и развития города: влияние на предложение жилья и состояние инфраструктуры [57];

– сезонность: влияние на спрос на недвижимость в разные периоды года [29];

В заключение данной главы будет проведен синтез полученных результатов и выявлены наиболее значимые факторы, влияющие на ценообразование недвижимости. Это позволит более глубоко понять механизм ценообразования и сформировать

Исходя из выводов, полученных в некоторых исследованиях [32, с. 39-40; 33, с. 24-36], можно выделить несколько групп факторов, которые оказывают влияние на спрос и предложение на рынке недвижимости, они будут описаны ниже на рисунке 2.

Изменение стоимости объекта недвижимости определяется рядом факторов, возникающих на разных этапах процесса оценки.

Факторы влияния	Учитываемые факторы
1-й уровень (страна)	
Экономические	
Налоги в области недвижимости; обеспеченность населения объектами общественного назначения; финансирование строительства; уровень жизни населения	Состояние и перспективы строительства и реконструкции; предложение; спрос; рынок недвижимости
Социальные	
Свободное время; структура населения; уровень образования и культуры населения, потребности	Семейность; плотность заселения; рынок недвижимости
Физические	
Экология; природные ресурсы; географические; сейсмические	Технологические решения в области землепользования; геодезические; топографические
Политические	
Законодательство об ипотеке; законодательство в области строительства; налоговое законодательство; законы о собственности; законы об операциях с недвижимостью; законы в области экологии	Зонирование территорий; закон о залоге; закон о кредитной политике; кадастры; правовое регулирование риэлтерской и оценочной деятельности; политическая стабильность
2-й уровень (город, район)	
Местоположение	
Транспортная доступность; наличие объектов социального-культу; пешеходная доступность	Размещение объектов в плане города (района); наличие и состояние коммуникации; прилегающее окружение
Физические характеристики	
Физические параметры; функциональная пригодность и использование	Состояние недвижимости; привлекательность, комфорт; качество строительства и эксплуатация
Условия продаж	
Залоги и заллады; особые условия сделок	Мотивы продавцов и покупателей
Временные факторы	
Дата оценки	Дата известных сделок по аналогам
Условия финансирования	
Сроки кредитования; процентные ставки	Условия выделения средств
3-й уровень (здание)	

Рисунок 2. Факторы, влияющие на стоимость недвижимости [60]

Разберем иерархию факторов по уровням подробно.

Уровень 1

На первый этап оценки рынка влияют четыре основных фактора: социальные, экономические, природные и политические. Эти факторы являются общими и не относятся к конкретному объекту недвижимости, но косвенно влияют на тенденции рынка недвижимости и, соответственно, на ее стоимость [60].

Уровень 2

При оценке рынка на уровне 2 учитываются местные факторы, в первую очередь размер города или городского района. Эти факторы включают местоположение объекта недвижимости, его физические характеристики, условия продажи, сроки и условия финансирования. Эти факторы непосредственно связаны с оцениваемым объектом недвижимости, при этом анализируются аналогичные объекты и сделки [60].

Уровень 3

Факторы, учитываемые при оценке на третьем уровне рынка, относятся к самому объекту недвижимости и определяются его характеристиками. К ним относятся архитектурные, структурные, финансовые и операционные факторы, которые анализируются.

Влияние различных факторов на стоимость объекта может происходить одновременно на нескольких уровнях и рассматриваться последовательно, в зависимости от степени детализации оценки и вида оцениваемой стоимости [62].

Таким образом, детализируем выше сказанное и отобразим результаты на рисунке 3.

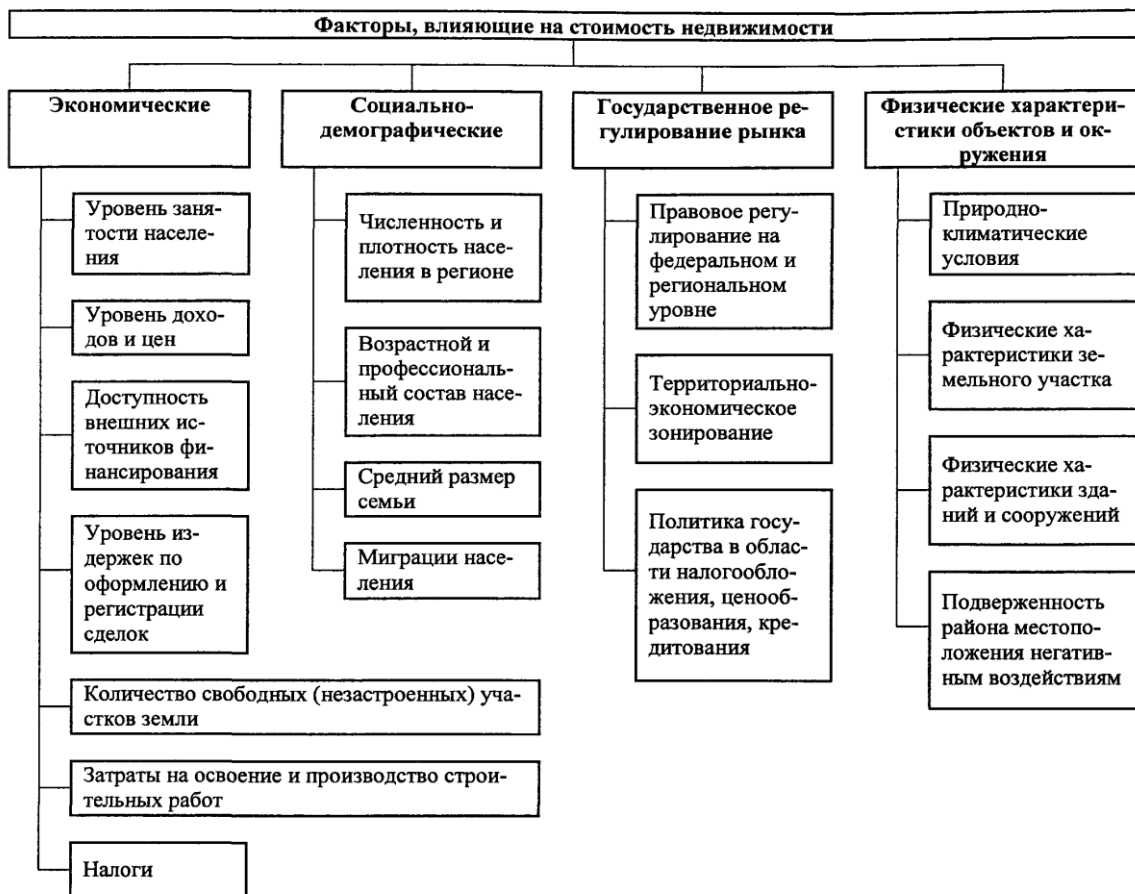


Рисунок 3. Детализация факторов

Далее отобразим схему, показав, какие факторы способствуют снижению стоимости, а какие стимулируют рост.

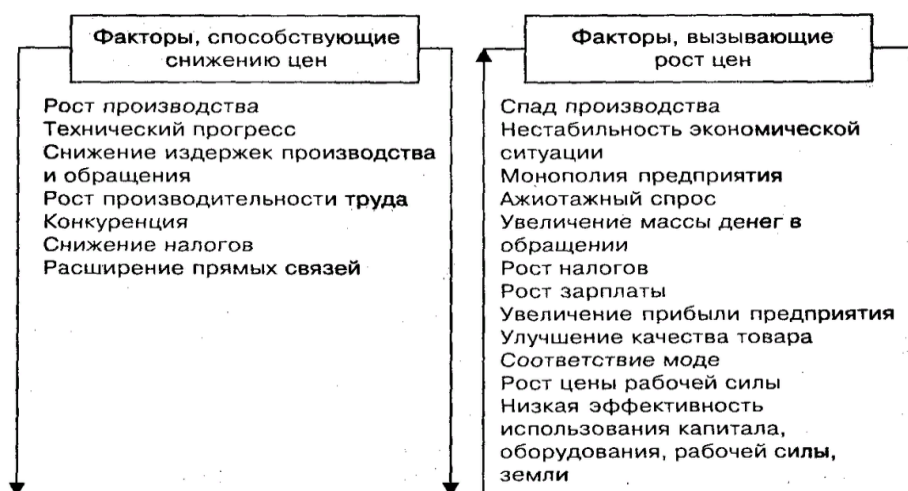


Рисунок 4. Факторы, влияющие на снижение/рост цен

Рынок недвижимости постоянно меняется, и социальные, экономические, политические и другие факторы, влияющие на него, постоянно меняются. Изменения в этих факторах влияют на спрос и предложение на недвижимость, что, в свою очередь, сказывается на стоимости отдельных объектов.

1.3 Методы и модели ценообразования на рынке жилой недвижимости

Существует несколько подходов к ценообразованию недвижимости, среди которых можно выделить [7]:

- сравнительный анализ продаж (САП): метод, основанный на анализе цен, по которым были проданы аналогичные объекты недвижимости в данном регионе;

- доходный подход: метод, основанный на оценке потенциального дохода от использования объекта недвижимости, например, от сдачи его в аренду;

- затратный подход: метод, основанный на оценке затрат на строительство аналогичного объекта недвижимости с учетом износа и других факторов.

Система методов ценообразования включает следующие методы [15]:

- затратные;
- параметрические.

Затратные методы ценообразования основаны преимущественно на учете затрат на производство и реализацию продукции. К затратным методам ценообразования относятся [15]:

- метод полных издержек [15];
- метод стандартных издержек [15];
- метод прямых издержек [15].

Метод полных издержек определяет цены на основе общих амортизированных затрат на единицу продукции и прибыли, заявленной предприятием. Этот метод подходит для предприятий, которые находятся в состоянии, близком к монопольному, и имеют практически гарантированный сбыт [15].

Метод стандартных издержек позволяет определять цены на основе калькуляции стандартных затрат с учетом различий между фактическими и нормативными затратами. Его преимущество заключается в том, что затраты можно контролировать на основе отклонения от стандарта, а не на основе общей суммы затрат. Наиболее сложной частью системы стандартной калькуляции является определение базы затрат [15].

Метод прямых издержек - это метод ценообразования, при котором прямые затраты определяются на основе рыночных условий и ожидаемых цен реализации. Практически все условно-переменные затраты зависят от объема производства и считаются прямыми затратами. Остальные затраты (накладные расходы) включаются в финансовый результат. Поэтому данный метод также называют методом ценообразования с сокращением затрат [15].

Разновидностью метода ценообразования по прямым затратам является метод стандартизированных прямых издержек, который сочетает в себе преимущества метода стандартизированных и прямых издержек.

Параметрические методы ценообразования основаны на учете технико-экономических параметров товаров. К параметрическим методам ценообразования относятся [15]:

- Сценарные модели,

Вариации сценариев, как правило, включают оптимистичный, умеренный и пессимистический подходы, а также иногда вводятся дополнительные кризисные сценарии. Эти модели нуждаются в непрерывном мониторинге местных экономических и политических индикаторов для адаптации сценариев. Они строятся исключительно на профессиональной оценке и не включают математических расчетов.

- Трендовые модели,

Для создания трендовых моделей используются данные о стоимости недвижимости, которые аппроксимируются функциями разной степени сложности. Часто такие модели не обеспечивают высокую точность прогнозирования будущего изменения цен из-за использования полиномиальной интерполяции слишком высокого уровня.

- Авторегрессионные модели,

Авторегрессионные модели особенно эффективны в условиях устойчивых процессов, где предполагается, что в предсказываемом периоде не произойдет значительных событий, а изменения цен будут следовать историческим тенденциям. При прогнозировании с применением авторегрессии основываются на предыдущих показателях анализируемого временного ряда в определенные прошлые временные отрезки. Прежде чем использовать авторегрессионные модели для прогнозирования, необходимо убедиться, что на рынке недвижимости сбалансированы спрос и предложение [13].

Следовательно, прогнозы, сделанные с помощью авторегрессионных моделей, могут быть надежными при условии стабильности процессов.

- Модели статистического подобию процессов,

Почти все считают, то что финансовая концепция циклична, а также по этой причине ее применение результативно, равно как в период, так а также уже после кризиса. Но, подобные модификации никак не принимают во внимание характерные черты регионов: географическое состояние, природные состояние, климат. А непосредственно они проявляют воздействие в развитие стоимости на рынке недвижимости.

- Модель кластерного анализа,

Цель анализа - разделить исходную выборку на однородные группы (кластеры) по факторам, оказывающим существенное влияние на цену продукта. Для каждого кластера рассчитывается среднее значение, которое при определенных условиях используется в качестве рыночной стоимости

факторов, входящих в кластер. Данный тип модели не может быть использован для выявления конкретных факторов, влияющих на механизм ценообразования в секторе недвижимости [3].

6. Модели факторного анализа,

Модели факторного анализа дают краткое и полное описание того, что измеряется, от наблюдаемых показателей до суммарных факторов, и могут быть использованы для корреляционного и регрессионного анализа. Факторный анализ в основном используется для предварительной обработки и анализа данных после оценки, а не для независимого прогнозирования.

Факторный и кластерный анализ можно использовать для сокращения числа наблюдаемых переменных путем выделения средних и факторных данных из общего информационного содержания. Это уменьшает влияние случайной дисперсии на "реальные" данные. Следовательно, факторный и кластерный анализ может быть использован для эффективного отражения закономерностей рынка недвижимости и создания более надежных моделей оценки.

– Логистические модели,

Логистические модификации являются идеальным инструментом для анализа, когда все переменные обладают двоичной натурой, особенно в методах определения числовых характеристик. Хотя такая форма не может быть использована напрямую для моделирования цены квартирной единицы, однако она сможет служить дополнительным инструментом для моделирования переменной, которая впоследствии будет включена в окончательную модель прогнозирования цен на недвижимость [8].

– Нейросетевое прогнозирование,

Для создания модели на основе нейронных сетей требуется обширная обучающая выборка с четко выраженной модальностью. Важно отметить, что применение нейросетевых технологий может быть не самым оптимальным подходом при моделировании рынка недвижимости для отдельных регионов. Это связано с необходимостью повторного обучения сети и разработки новой

модели для каждого конкретного региона [14,15].

– Экспертная оценка,

Этот метод базируется на личном опыте и квалификации экспертов, что делает его надежность прямо пропорциональной их компетенции. Процесс обычно включает в себя многоэтапный опрос специалистов с последующей статистической обработкой результатов. Недостатком этого подхода является его субъективность, так как прогнозы могут значительно варьироваться в зависимости от мнения экспертов [55].

С 1990-х годов в России проводится большое количество научных исследований, посвященных разработке экономико-математических методов оценки стоимости имущества. Основной работой в этой области является метод классификации, представленный в [11]. В других исследованиях [12-15] использовались методы нейросетевого моделирования для оценки недвижимости.

Авторами [9] и [10] была разработана и построена модель ценообразование объектов, путем многофакторного корреляционно-регрессионного анализа. Важность стоимостной оценки собственности также подтверждается трудами иностранных авторов [16-19].

Важной частью релевантных статей является рассмотрение и сравнение различных подходов к оценке жилой недвижимости как с теоретической, так и с практической точки зрения. Некоторые авторы [20] тщательно оценили влияние ипотечного кризиса 2008 года на стоимость недвижимости с точки зрения ипотечного финансирования. В статье [21] рассматривается применимость концепции устойчивой недвижимости в Польше и стоимость этого типа недвижимости; авторы в [22] используют методологию опроса для изучения поведения оценщиков и покупателей на рынке жилой недвижимости; а в исследованиях [22-24] разрабатываются экспертные системы для оценки жилой недвижимости с использованием методов поддержки принятия решений.

Ряд авторов предложили собственные модели оценки жилой недвижимости, основанные на аналитических методах, и протестировали их на реальных данных. При этом модели могут различаться по используемым методам и переменным.

В работе [25] предложена классификация моделей для анализа стоимости недвижимости, которая включает модели, основанные на методах искусственного интеллекта, модели, основанные на географических информационных системах (ГИС), и гибридные модели.

Эти модели представляют собой различные подходы к оценке стоимости недвижимости и используют различные методы и инструменты для получения точных и непредвзятых результатов оценки.

Традиционные методы оценки жилой недвижимости [28-30] включают в себя доходный, сравнительный, инвестиционный и совокупный методы. Аналитические методы включают в себя методы гедонистического ценообразования (НРМ), экспертные системы (ES), искусственные нейронные сети (ANN), системы нечеткой логики (FLS), методы пространственного анализа и глобальной скользящей средней авторегрессии (ARIMA). В данном контексте авторы рассматривают методы ANN, ES и FLS как методы оценки, основанные на искусственном интеллекте (ИИ).

Во многих публикациях, посвященных моделированию оценки жилой недвижимости, основное внимание уделяется общности используемых моделей, методологическому анализу, целям оценки и другим особенностям, определяющим пространственную структуру предлагаемых моделей. Например, в работе [31] рассматриваются модели оценки недвижимости, основанные на таких целях оценки, как продажа недвижимости, слияние и поглощение, налоги и ипотека [28], а модели оценки недвижимости делятся на две категории в зависимости от используемой методологии: традиционные методы и высокоаналитические методы.

Таблица 1 - Группировка исследователей в зависимости от использованной в работе информации

В работах описывается	Авторы	Источник
Методы и моделирование	Денискин А. Н., Молчанова М.Ю., Печенкина А.В, Фоканова А. С., Сенашов С. И., Иванова М, Федотова В. С., Мардаева В. В., Хабибрахманова Р.Р., Хабибрахманов, Алексеев А.О., Харитонов В.А., Ясницкий В.Л., Ясницкий Л.Н., К. Брукс, С. Цолакос, Дж. Килпатрик, Bowcock P. A, И.А. Казимирова, Л.А. Ощерин, С.В. Сахилтарова, Т.К. Богданова, А.Р. Камалова, Т.К. Кравченко, А.И. Полторак, Л.В. Санина, Н.П. Шерстянкина, Д.Н. Берген, П.М. Дашкевич, Naderi I., Sharbatoghlie A., Vafaeimehr A. Wang D., Li V.J. Narula S.C., Wellington J.F., Lewis S.A. Shapiro E., Mackmin D., Sams G..	1,6,8,9,10,11,12,13,14,15,20,22,23,24,25,26,28,29,30,31,39,40,42
Факторы	Зрюмова Е. Г., Кропотухина Н. А., Хиревич С. А., Саенко И. А., Епишко И. Л, Иваненко А. Р., Калабина Е. Г., Kucharska-Stasiak E., Olbi ska K, Ferlan N., Bastic M., Psunder I, О. В. Дидковская, А. Ю. Бочаров, О. А. Мамаева, Л. В. Аверина, Пименов К.	2,3,4,5,7,21,27,32,33

Составлено автором по данным открытых источников информации

2. Анализ текущей ситуации на рынке недвижимости

2.1 Анализ жилищного строительства Красноярского края

В начале подробного обзора мы хотели бы привести статистику Sberindex [59]. Согласно этим данным, потребительский спрос был низким на протяжении всего года и продолжает оставаться таковым. По данным Центрального банка России, доля сберегаемых доходов достигла 22 %, что является очень высоким показателем. В нормальных условиях этот показатель составляет около 5-6 %, отображено на рисунке 5 [52].

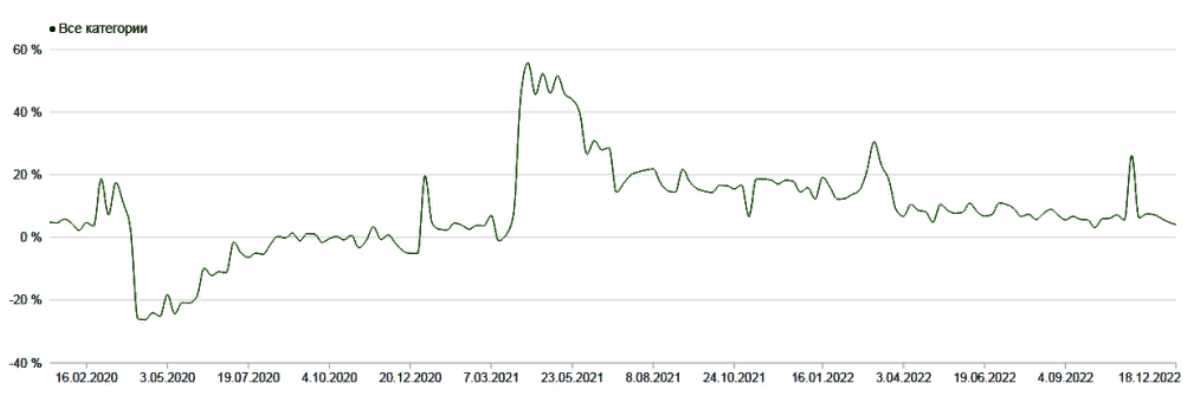


Рисунок 5. Изменение потребительских расходов

Когда доходы не растут, расходы должны снижаться, что логично отражается на поведении покупателей на рынке недвижимости.

По результатам анализа сайтов застройщиков и объявлений о проектах в Красноярском крае в январе 2024 года было выявлено, что застройщики имеют 127 строящихся жилых домов (далее - ЖК), что составляет процент от их общего количества [36]:

По результатам анализа сайтов и проектных деклараций застройщиков на территории Красноярского края на январь 2024 года выявлено 127 строящихся застройщиками домов (далее — строящиеся дома), в отношении которых в совокупности [36]:

1. выданы разрешения на строительство;

2. опубликованы проектные декларации в соответствии с 214.ФЗ либо застройщиком предоставлены копии разрешений на строительство и анкеты с описанием потребительских характеристик объектов, если строительство ведется без привлечения средств граждан (ДКП/ЖСК);

3. отсутствуют выданные разрешения на ввод в эксплуатацию. В указанных домах строится 34 833 жилые единицы (квартир, блоков, апартаментов), совокупная площадь которых составляет 1 852 068 м² [36].

Данные приведенные выше отображены в Таблице 2.

Таблица 2 – Количество и виды строящихся домов в Красноярском крае [36]

Вид дома	Строящихся домов		Жилых единиц		Совокупная S жилых единиц	
	ед.	%	ед.	%	м ²	%
многоквартирный дом	126	99,2%	34 565	99,2%	1 832 694	99,0%
дом с апартаментами	1	0,8%	268	0,8%	19 374	1,0%
Общий итог	127	100%	34 833	100%	1 852 068	100%

Большинство домов, которые сейчас строят застройщики, - это многоквартирные дома. На их долю приходится 99,2 процента строящегося жилья. На дома апартаментами приходится 0,8 % строящегося жилого фонда. Строительство «блокированных» домов на территории Красноярского края пока не выявлено [36].

Застройщики жилья в Красноярском крае ведут строительство в 7 территориальных образованиях на таблице 3 [36].

Таблица 3 – Распределение строительства в Красноярском крае

Район / Населенный пункт	Строящихся домов		Жилых единиц		Совокупная S жилых единиц	
	ед.	%	ед.	%	м ²	%
Красноярск	112	88,2%	33 362	95,8%	1 781 014	96,2%
Емельяновский	6	4,7%	510	1,5%	25 395	1,4%
Солонцы	6	4,7%	510	1,5%	25 395	1,4%
Сосновоборск	3	2,4%	410	1,2%	19 721	1,1%
Минусинск	3	2,4%	238	0,7%	10 194	0,6%
Березовский	1	0,8%	134	0,4%	6 308	0,3%
Березовка	1	0,8%	134	0,4%	6 308	0,3%
Дивногорск	1	0,8%	125	0,4%	6 129	0,3%
Железногорск	1	0,8%	54	0,2%	3 307	0,2%
Общий итог	127	100%	34 833	100%	1 852 068	100%

Как видно из приведенной таблицы, наибольший объем жилищного строительства застройщиками осуществляется в Красноярске (96,2 % от общего объема жилищного фонда).

Застройщики жилья в Красноярском крае осуществляют строительство на основании разрешений на строительство, выданных в период с августа 2013 г. по декабрь 2023 г., отображено в таблице 4 [50].

Таблица 4 – Распределения строительства по срокам

Год выдачи разрешения на строительство	Строящихся домов		Жилых единиц		Совокупная S жилых единиц	
	ед.	%	ед.	%	м ²	%
до 2015	5	3,9%	603	1,7%	30 103	1,6%
2015	8	6,3%	3 100	8,9%	122 271	6,6%
2016	6	4,7%	1 739	5,0%	99 519	5,4%
2017	2	1,6%	515	1,5%	25 536	1,4%
2018	11	8,7%	3 211	9,2%	206 396	11,1%
2019	5	3,9%	1 461	4,2%	98 966	5,3%
2020	4	3,1%	963	2,8%	63 961	3,5%
2021	12	9,4%	3 008	8,6%	145 679	7,9%
2022	33	26,0%	8 668	24,9%	460 954	24,9%
2023	41	32,3%	11 565	33,2%	598 683	32,3%
Общий итог	127	100%	34 833	100%	1 852 068	100%

В Красноярском крае структура жилья, возводимого застройщиками, по

срокам ввода, заявленным в проектных декларациях, выглядит следующим образом, на таблице 5 [50].

Таблица 5 - Распределение строительства крае по планируемым срокам ввода объектов в эксплуатацию

Объявленный срок ввода в эксплуатацию	Строящихся домов		Жилых единиц		Совокупная S жилых единиц	
	ед.	%	ед.	%	м ²	%
2024	52	40,9%	13 566	38,9%	720 934	38,9%
2025	46	36,2%	12 746	36,6%	667 946	36,1%
2026	21	16,5%	5 534	15,9%	295 854	16,0%
2027	5	3,9%	2 327	6,7%	132 393	7,1%
2028	3	2,4%	660	1,9%	34 941	1,9%
Общий итог	127	100%	34 833	100%	1 852 068	100%

Далее визуализируем таблицу на рисунке 6.

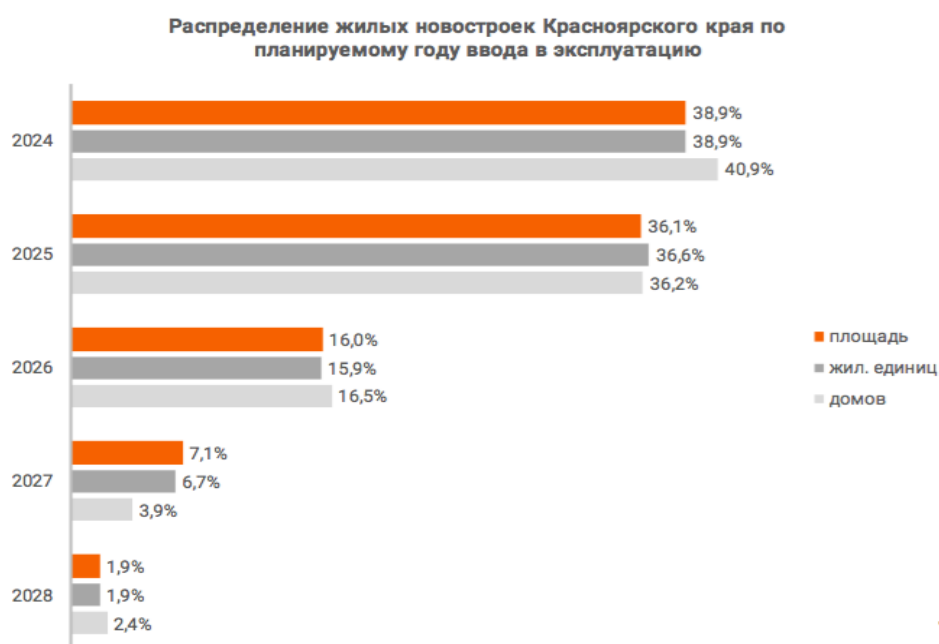


Рисунок 6. Распределение жилых новостроек Красноярского края по планируемому году ввода в эксплуатацию

До конца 2024 года застройщик планирует построить 720934 квадратных метра жилой площади (приложение 1). Без учета апарт-амента, которые будут введены в эксплуатацию, эта цифра составляет 701560 кв. м [50].

По состоянию на январь 2024 года жилищное строительство в Красноярском крае будут осуществлять 48 застройщиков (девелоперских

компаний), представленных 71 компанией (юридическим лицом) [36].

В таблице 6 перечислены крупнейшие застройщики Красноярского края в январе 2024 г., исходя из объема существующего жилищного строительства [36].

Таблица 6 – Крупнейшие застройщики по строительству [36]

№	Застройщик	Строящихся домов		Жилых единиц		Совокупная S жилых единиц	
		ед.	%	ед.	%	м2	%
1	СГ СМ.СИТИ	13	10,2%	4 456	12,8%	279 942	15,1%
2	ГСК Арбан	6	4,7%	3 525	10,1%	205 657	11,1%
3	ГК Монолитхолдинг	10	7,9%	3 014	8,7%	173 040	9,3%
4	УСК Сибиряк	9	7,1%	1 779	5,1%	106 882	5,8%
5	СЗ КОНСТРУКТИВ ДЕВЕЛОПМЕНТ	4	3,1%	1 811	5,2%	89 112	4,8%
6	ГК СтройИнновация	5	3,9%	1 156	3,3%	55 985	3,0%
7	ГК Альфа	5	3,9%	1 088	3,1%	51 903	2,8%
8	ГСК Спецстрой	3	2,4%	1 296	3,7%	48 067	2,6%
9	Специализированный застройщик Панорама	2	1,6%	993	2,9%	46 180	2,5%
10	СГ Ментал-Плюс	3	2,4%	844	2,4%	46 040	2,5%
11	Компания Сигма	2	1,6%	525	1,5%	43 288	2,3%
12	Фирма Культбытстрой	5	3,9%	780	2,2%	41 478	2,2%
13	ГСК Красстрой	2	1,6%	774	2,2%	40 828	2,2%
14	ГК ПроектСтрой	4	3,1%	1 008	2,9%	39 588	2,1%
15	Специализированный застройщик Стрелка	2	1,6%	770	2,2%	37 374	2,0%
16	СЗ Уютный дом 2009	3	2,4%	660	1,9%	34 941	1,9%
17	Специализированный застройщик Берег	1	0,8%	652	1,9%	32 933	1,8%
18	СЗ Уютный дом 2014	4	3,1%	544	1,6%	28 132	1,5%
19	ПСК Омега	3	2,4%	461	1,3%	28 061	1,5%
20	Стройдом	1	0,8%	672	1,9%	27 993	1,5%
21	РБК	1	0,8%	659	1,9%	27 920	1,5%
22	СЗ Сигма	2	1,6%	624	1,8%	27 304	1,5%

Продолжение таблицы 6

№	Застройщик	Строящихся домов		Жилых единиц		Совокупная S жилых единиц	
		ед.	%	ед.	%	м2	%
23	СЗ ГК РАЗВИТИЕ	1	0,8%	502	1,4%	26 677	1,4%
24	ККФЖС	1	0,8%	422	1,2%	25 653	1,4%
25	СЗ ККФЖС	1	0,8%	322	0,9%	20 996	1,1%
26	СЗ Нанжуль 14	2	1,6%	352	1,0%	20 738	1,1%
27	СЗ Сказочный город	2	1,6%	347	1,0%	18 583	1,0%
28	СЗ ДС	1	0,8%	390	1,1%	18 068	1,0%
29	Регион Девелопмент	2	1,6%	342	1,0%	17 465	0,9%
30	СЗ Готика-Космос1	1	0,8%	288	0,8%	16 319	0,9%
31	СЗ КБС-Домино	2	1,6%	294	0,8%	16 249	0,9%
32	СЗ Оазис	2	1,6%	384	1,1%	15 288	0,8%
33	СЗ ЭКО	2	1,6%	252	0,7%	13 528	0,7%
34	СЗ Сити-Инвест	2	1,6%	405	1,2%	12 593	0,7%
35	Арс-Групп	1	0,8%	211	0,6%	11 976	0,6%
36	СГ СТМ	1	0,8%	264	0,8%	11 745	0,6%
37	СЗ Альянсгрупп	1	0,8%	230	0,7%	11 503	0,6%
38	СЗ Теплосила	2	1,6%	240	0,7%	11 334	0,6%
39	СЗ Стройкомплюс	1	0,8%	259	0,7%	10 953	0,6%
40	Фонд защиты прав граждан – участников долевого строительства Красноярского края	2	1,6%	203	0,6%	9 416	0,5%
41	СЗ Сибирь Девелопмент	2	1,6%	180	0,5%	8 716	0,5%
42	Инвест-Проект	1	0,8%	170	0,5%	8 387	0,5%
43	ГК Зодчий	1	0,8%	155	0,4%	8 147	0,4%
44	ССК	1	0,8%	134	0,4%	6 308	0,3%
45	СибСпецМонтаж	1	0,8%	100	0,3%	6 257	0,3%
46	ОПТТОРГ	1	0,8%	125	0,4%	6 129	0,3%
47	СЗ СЖС	2	1,6%	113	0,3%	4 914	0,3%
48	ТСК	1	0,8%	58	0,2%	1 478	0,1%
	Общий итог	127	100%	34 833	100%	1852068	100%

В Красноярском крае в стадии строительства находится 68 жилых комплексов. Классификация строящихся жилых комплексов Красноярского края по общей площади жилья представлена в приложении 2 [50].

Самым крупным по объему текущего строительства является жилой район "Преображенский" (г. Красноярск), в котором застройщик "ГК Монолитхолдинг" возводит 4 жилых комплекса на 1 388 жилых единиц общей площадью 90 405 кв. м [50].

Средний размер строящегося жилья в Красноярском крае составляет 53,2 квадратных метра. В Российской Федерации этот показатель составляет 49,2 м² [50].

В декабре 2023 года средняя цена квадратного метра на первичном рынке в Красноярском крае, рассчитанная по фактическим сделкам, составила 119 756 рублей. За месяц цены выросли на 0,7%. В целом за год цены выросли на 13,3% [59].

Динамика изменения средней цены новостроек на территории Красноярска представлена на рисунке 7.

Средняя площадь жилой единицы, строящейся в Красноярском крае, составляет 53,2 м². По Российской Федерации этот показатель составляет 49,2 м² [50].

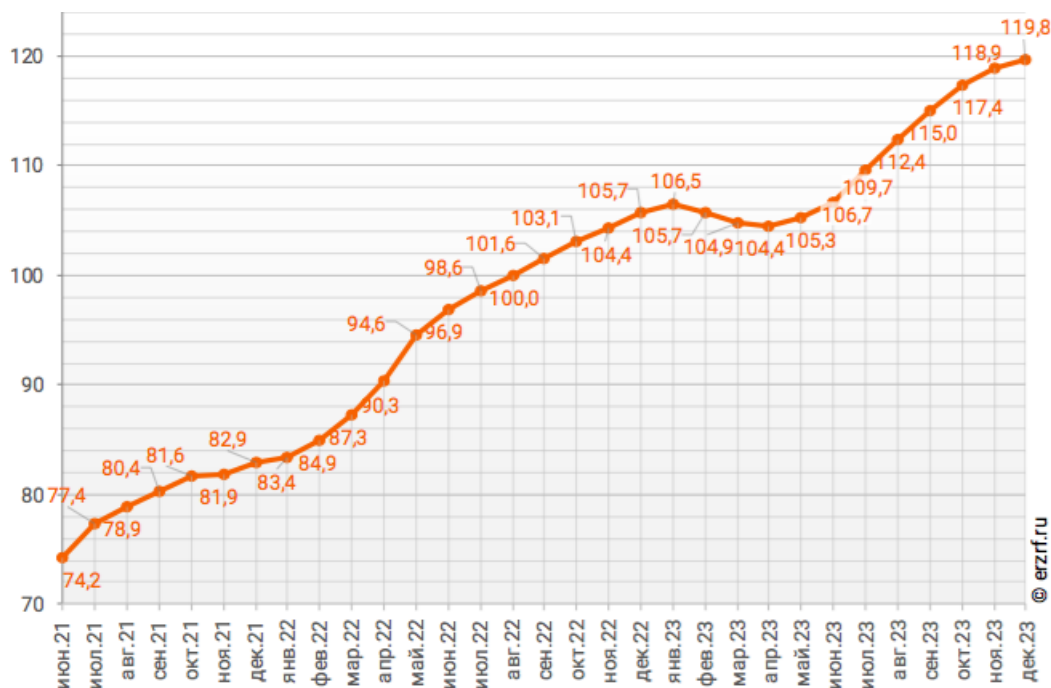


Рисунок 7. Изменение средней цены новостроек в Красноярском крае

По данным Банка России, всего за 11 месяцев 2023 года жителям Красноярского края было выдано 42 532 ипотечных жилищных кредита (ИЖК), что на 48,3% больше, чем в 2022 году (28 688 ИЖК), и на 5,6% больше, чем в 2021 году (40 267 ИЖК) [52].

Данные отображены на рисунке 8.

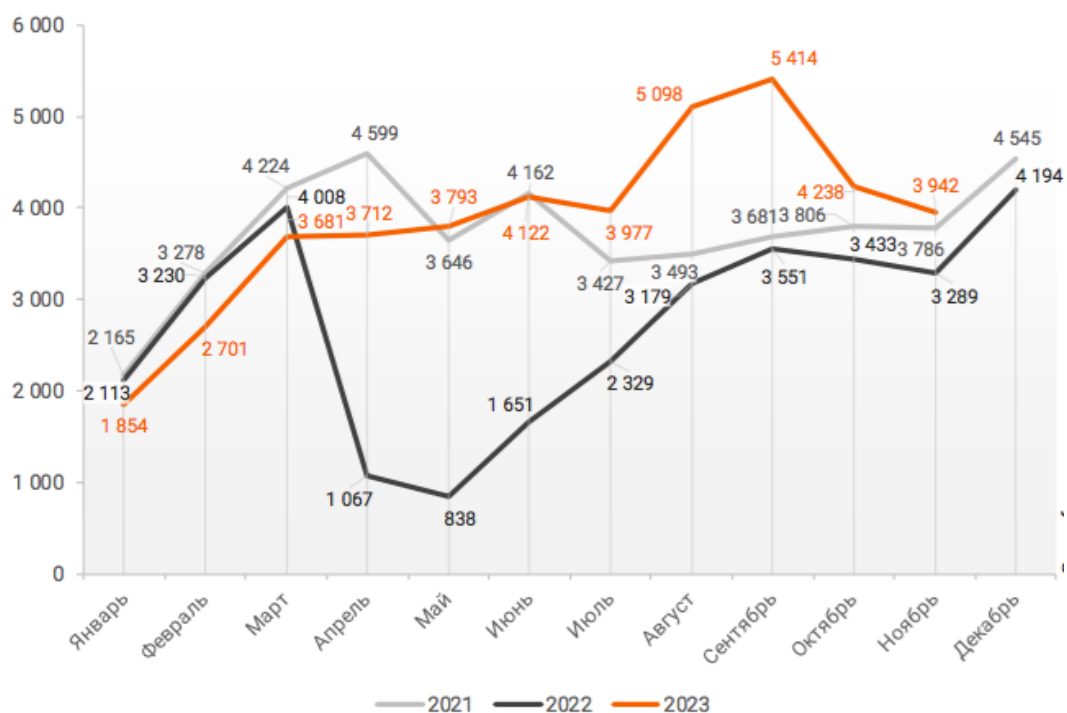


Рисунок 8. Помесячное изменение ИЖК выданных жителям Красноярского края в 2021-2023

За 11 месяцев 2023 года жителям Красноярского края было выдано 13 466 ИЖК по обязательствам участия в договорах участия в долевом строительстве (ДДУ), что на 56,8% больше, чем в 2022 году (8 589) и на 55,3% больше, чем в 2021 году (8 673) [52].

В ноябре 2023 года в Красноярском крае было выдано на 65,2% больше кредитов на участие в долевом строительстве, чем в ноябре 2022 года (1 528 против 925 в том же месяце предыдущего года) [52].

По данным Банка России, в январе-ноябре 2023 года объем ипотечных кредитов, выданных жителям Красноярского края, составил 151,22 млрд, что на 62,8% больше, чем в 2022 году (92,87 млрд), и на 43,3% больше, чем в 2021 году (105,55 млрд) [52].

Динамика кумулятивного изменения объема выданных жителям Красноярского края ИЖК за период 2021-2023 гг. (млн) представлена на

рисунке 9.



Рисунок 9. Изменение накопленным итогом

Из общего объема кредитов, выданных жителям Красноярского края за 11 месяцев 2023 года (513,6 млрд), доля ИЖК составила 29,4 %, что на 2,1 процентного пункта выше соответствующего значения 2022 года (27,3%) и на 2,8 процентного пункта выше уровня 2021 года (26,6%). На 2,1 процентного пункта выше уровня 2021 года (26,6%) [52].

За 11 месяцев 2023 года доля ИЖК, составили 42,5% от общего объема ДДУ, предоставленных жителям Красноярского края за тот же период, что на 2,5 процентного пункта выше уровня 2022 года (40,0%) и на 2,5 процентного пункта выше уровня 2021 года (13,8%) [52].

По данным Банка России, в январе-ноябре ипотечные кредиты на совместное строительство, выданные в Красноярском крае, составили 12,5% от общего объема всех видов кредитов и 42,5% от общего объема всех видов ипотеки [52].

Средний размер ипотечных кредитов на долевое строительство в Красноярском крае в ноябре 2023 года вырос на 7,5% по сравнению с ноябрем 2022 года (4,86 млн против 4,52 млн за аналогичный период прошлого года). По сравнению с предыдущим месяцем средний размер ипотеки на долевое жилье увеличился на 0,2%. Размер ипотеки под залог ДДУ вырос после снижения в предыдущем месяце [52].

Средний размер ипотеки под залог жилых домов увеличился на 1,4% по сравнению с предыдущим месяцем, с 2,78 млн до 2,82 млн [52].

Средневзвешенная процентная ставка по всем видам ипотечных кредитов (ИЖК), выданных в Красноярском крае в ноябре 2023 года, составила 8,84 %. По сравнению с ноябрем 2022 года процентная ставка увеличилась на 0,80 процентного пункта (с 8,04% до 8,84%) [52].

Динамика помесечного изменения средневзвешенных процентных ставок по всем видам ИЖК в Красноярском крае представлена на рисунке 10.



Рисунок 10. Помесечное изменение средневзвешенной ставки по ИЖК

По данным Банка России, накопленная средневзвешенная процентная ставка ИЖК, предоставленных жителям Красноярского края за 11 месяцев

2023 года, составляет 8,76%, что на 0,65 процентного пункта выше, чем в 2022 году (8,11%) и на 1,07 процентного пункта выше, чем в 2021 году (7,69%) [52].

В ноябре 2023 года ставка ИЖС для долевого строительства, выданных в Красноярском крае, составила 6,55%, что на 1,44 процентного пункта выше соответствующего значения в ноябре 2022 года (5,11%) [52].

В ноябре 2023 года ставка ИЖК для построенного жилья в Красноярском крае составила 11,67 %, что на 1,55 процентного пункта выше, чем в ноябре 2022 года (10,12 %) [52].

Красноярский край занимает 76-е место среди 85 регионов Российской Федерации по величине ставки ИЖК (1-е место - регион с наименьшим уровнем ИЖК). Красноярский край занимает 86-е место по ставке ИЖК под залог ДДУ и 82-е место по ставке ИЖК под залог готового жилья [52].

По данным Росстата, реальные располагаемые доходы населения в третьем квартале 2023 года выросли на 5,1 % (по сравнению с предыдущим кварталом). Рост реальных доходов в третьем квартале составил 4,8 % (в годовом исчислении) [35].

Данные отображены на рисунке 11.

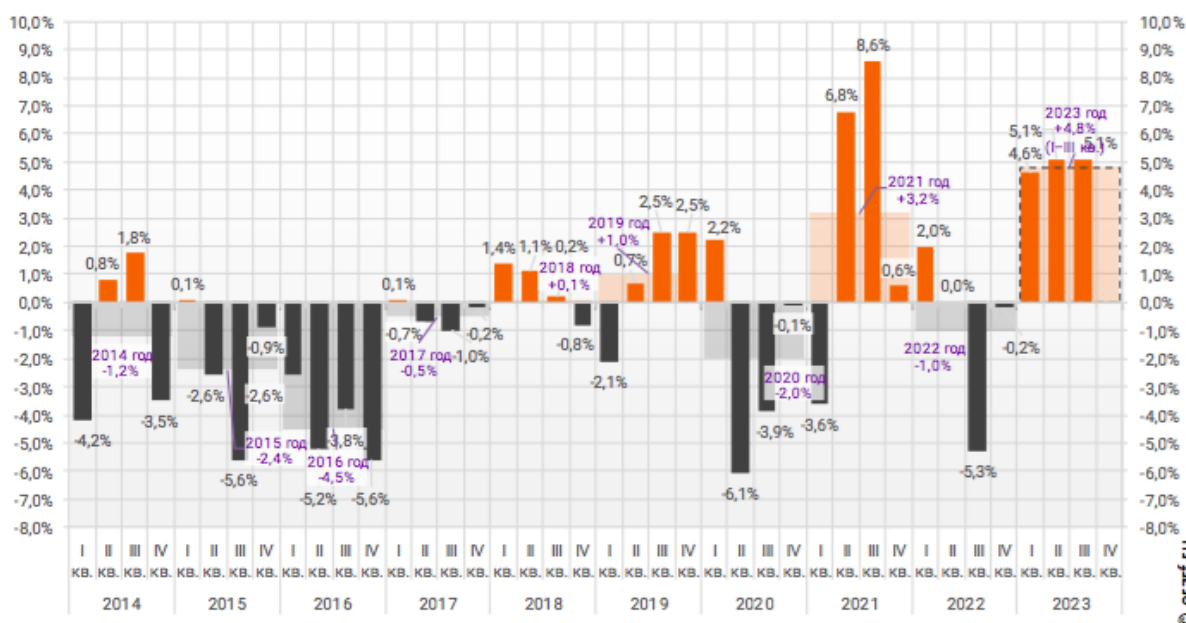


Рисунок 11. Изменение индекса реально располагаемых доходов населения

Согласно отчету Росстата за 12 месяцев до 2023 года, перерасход средств на жилищное строительство в Красноярском крае в 2023 году составит 16,8% по сравнению с 2022 годом и 21,2% по сравнению с 2021 годом [35].

В декабре 2023 года в Красноярском крае было введено в эксплуатацию 291 000 кв. м жилья. По сравнению с аналогичным периодом 2022 года это больше на 349,1% или 226 200 кв. м [35].

Указанная статистика отображена на рисунке 12.

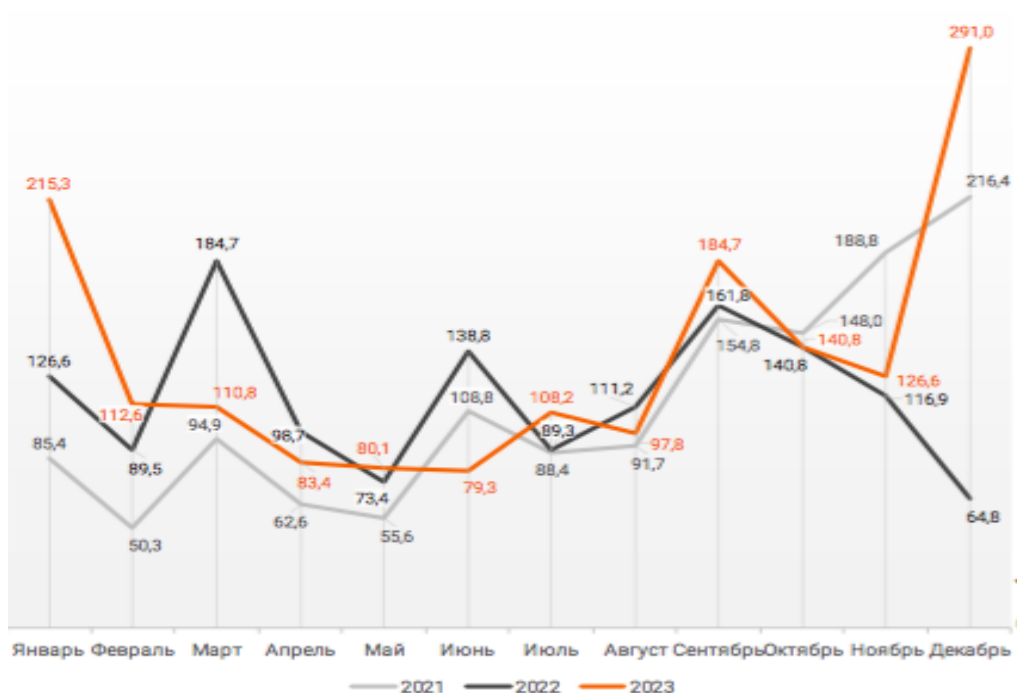


Рисунок 12. Ввод жилья по месяцам в Красноярском крае, тыс. м²

В период с января по декабрь 2023 года Красноярский край занимает 19-е место среди 85 регионов Российской Федерации. По абсолютной динамике роста жилищного строительства за тот же период Красноярский край занимает 12-е место, а по относительной динамике роста - 29-е место [35].

В Красноярском крае за 12 месяцев 2023 года наблюдалось превышение объемов жилищного строительства населением по сравнению с аналогичным периодом 2022 года на 29,2% и по сравнению с 2021 годом на 17,2% [35].

Поступление жилья от застройщиков за 12 месяцев 2023 года показало превышение на 8,9% по сравнению с аналогичным периодом 2022 года и на

24,3% по сравнению с 2021 годом, данные о котором представлены на рисунке 13 [35].

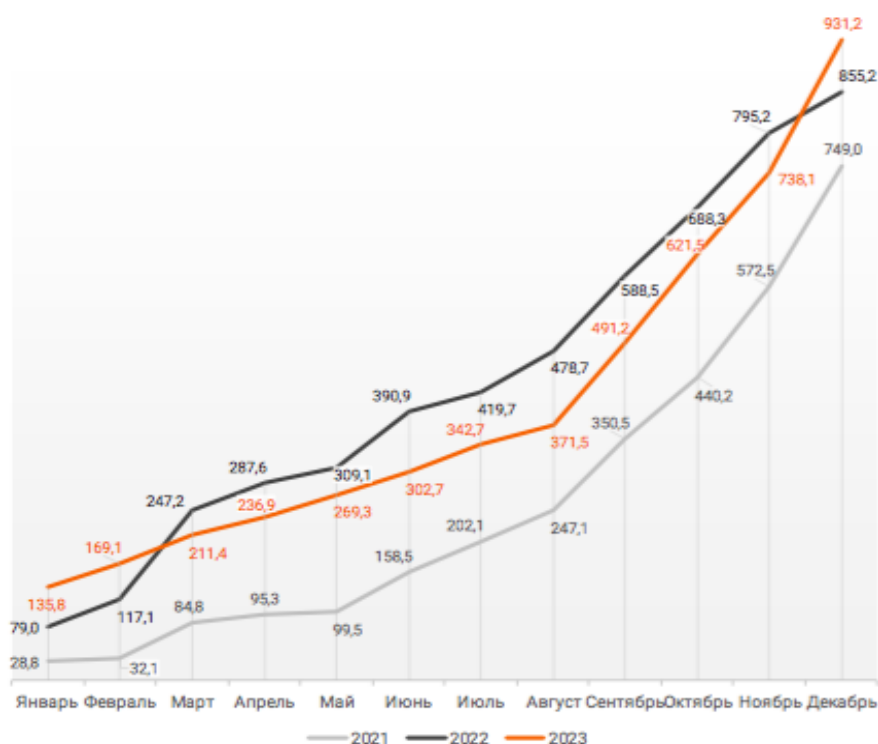


Рисунок 13. Ввод жилья застройщиками в Красноярском крае 2021-2023гг., тыс., м²

В декабре 2023 года застройщики Красноярского края ввели 193 000 квадратных метров жилья, что на 221,7%, или на 133,0 тыс. м² больше аналогичного значения за тот же период 2022 года [35].

На рисунке 14 представлена динамика объемов производства застройщиков по месяцам.

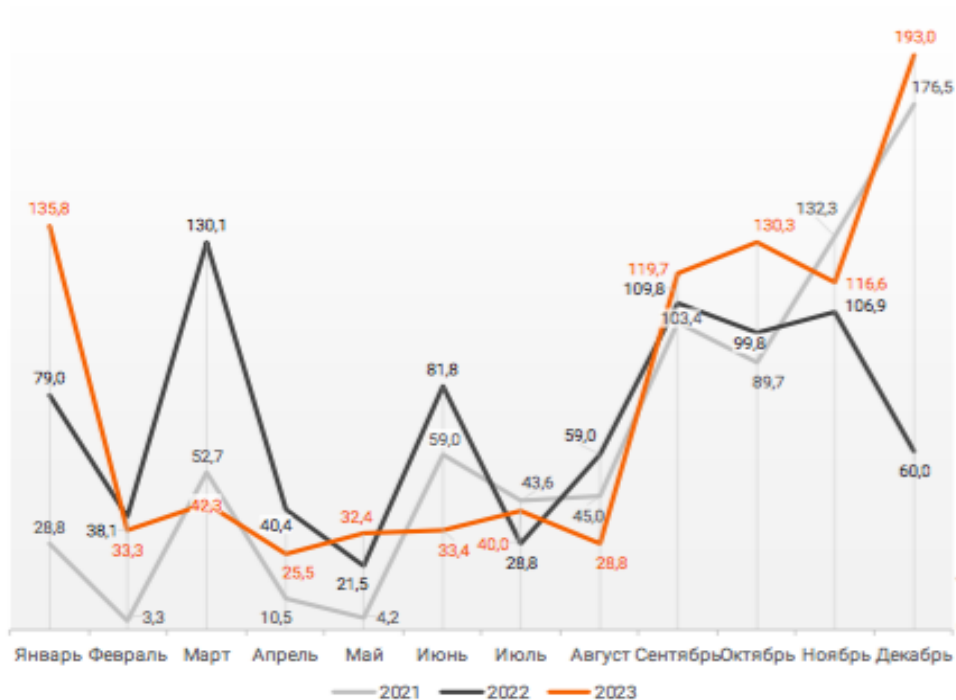


Рисунок 14. Ввод многоквартирных домов застройщиками по месяцам

По индексу ввода жилья для застройщиков на период с января по декабрь 2023 года Красноярский край занимает 14 место из 85 регионов Российской Федерации. За этот период регион занял 32-е место по абсолютным драйверам роста объемов ввода жилья и 49-е место по относительным драйверам роста [35].

В декабре 2023г. ввод многоквартирного жилья застройщиками Красноярского края в процентах от ввода общего жилья составил 66,3%, что на 26,3 процентных пункта ниже, чем за аналогичный период 2022 г [35].

На рисунке 15 представлены данные об изменении доли квартир, построенных застройщиками, в общем объеме ввода жилья.



Рисунок 15. Изменение доли ввода многоквартирных домов застройщиками

По этому показателю Красноярский край занимает 24-е место из 85 областей Российской Федерации [35]. Красноярский край - один из важнейших регионов Российской Федерации.

Доля жилья, введенного застройщиками, за 12 месяцев 2023 года составила 57,1 %, за аналогичный период 2022 года - 61,2 %, за аналогичный период 2021 года - 55,7 %. По этому показателю Красноярский край занимает 10-е место из 85 субъектов Российской Федерации [35].

2.2 Анализ спроса и предложения на рынке жилой недвижимости в городе Красноярске

Жилая недвижимость является одним из ключевых индикаторов экономического развития и уровня жизни населения в любом городе. В Красноярске, как и в других крупных городах России, динамика цен на жилье отражает множество факторов, включая экономические условия, инфраструктурное развитие, социальные программы и инвестиционную привлекательность отдельных районов. Анализ цен на жилую недвижимость в различных районах Красноярска позволяет выявить тенденции и закономерности, связанные с развитием города и его экономики. Этот анализ не только дает представление о текущей ситуации на рынке недвижимости, но и помогает в прогнозировании будущих изменений, что крайне важно для инвесторов, девелоперов и государственных органов, ответственных за градостроительную политику. В данном пункте мы рассмотрим структуру и динамику цен на жилье в разных районах Красноярска, чтобы понять, как различные факторы влияют на стоимость недвижимости и какие тенденции можно ожидать в ближайшем будущем.

Далее в таблице 7 наглядно показаны стоимости за 1 кв.м. в различных районах города Красноярска [49].

Таблица 7 - Средняя стоимость жилой недвижимости 1 кв.м. по районам г. Красноярска

Район	1-комнатные квартиры р/м ²	2-х комнатные квартиры р/м ²	3-х комнатные квартиры р/м ²	4-х и более комнатные р/м ²	Итого в среднем
Железнодорожный	131 374	127 774	117 668	113 423	122 560
Центральный	142 752	145 231	140 954	-	142 979
Октябрьский	130 655	121 019	116 501	102 402	117 644
Советский	133 845	138 539	136 106	115 530	131 005
Свердловский	136 553	128 025	125 945	107 522	124 511
Кировский	117 735	107 525	107 283	100 892	108 359
Ленинский	107 665	102 299	100 710	-	103 558
Северный	144 470	140 167	132 174	128 379	136 298
Покровский	147 966	136 665	137 772	-	140 801
Взлетка	171 296	166 758	161 042	-	166 365
Солнечный	111 302	102 851	-	-	107 077
Зеленая роща	109 180	-	-	-	109 180
Черемушки	101 152	-	-	-	101 152
Пашенный	143 368	-	-	-	-
Пригород	95 896	75 950	71 657	53 744	74 312
Итого в среднем	128 347	124 400	122 528	103 127	120 414

По данным представленных в таблице 7 отметим, что наиболее дорогим районом в городе Красноярске является Центральный и Взлетка, поскольку стоимость за квадратный метр оценивается свыше 142 тыс.руб.. Такая цена отталкивается от таких факторов как: близость к центральным улицам и объектам инфраструктуры, высокий уровень комфорта и эстетической привлекательности жилья, а также востребованность данных районов среди покупателей недвижимости. В Центральном районе и Взлетке сосредоточено большое количество офисных и торговых центров, развлекательных объектов, что делает эти районы привлекательными для проживания и ведения бизнеса.

Кроме того, в этих районах часто встречаются новые и современные жилые комплексы, предлагающие современные технологии и удобства для жителей. Это также влияет на стоимость квадратного метра, так как покупатели готовы платить больше за современные и комфортабельные условия проживания. В районе Черемушки, Ленинский и пригородные зоны, расположенные на периферии города, наблюдается самая низкая стоимость

квадратного метра недвижимости. Эти районы, находящиеся на окраине города, характеризуются более доступными ценами на жилье по сравнению с центральными и более престижными зонами.

В городе Красноярск отмечается заметная изменчивость стоимости жилья. Однокомнатные квартиры здесь чаще всего имеют более высокую стоимость за квадрат по сравнению с другими типами жилья.

Ниже, на рисунке 16, отображены статистические данные в хронологии следующих лет – с 2017 по 2024гг.

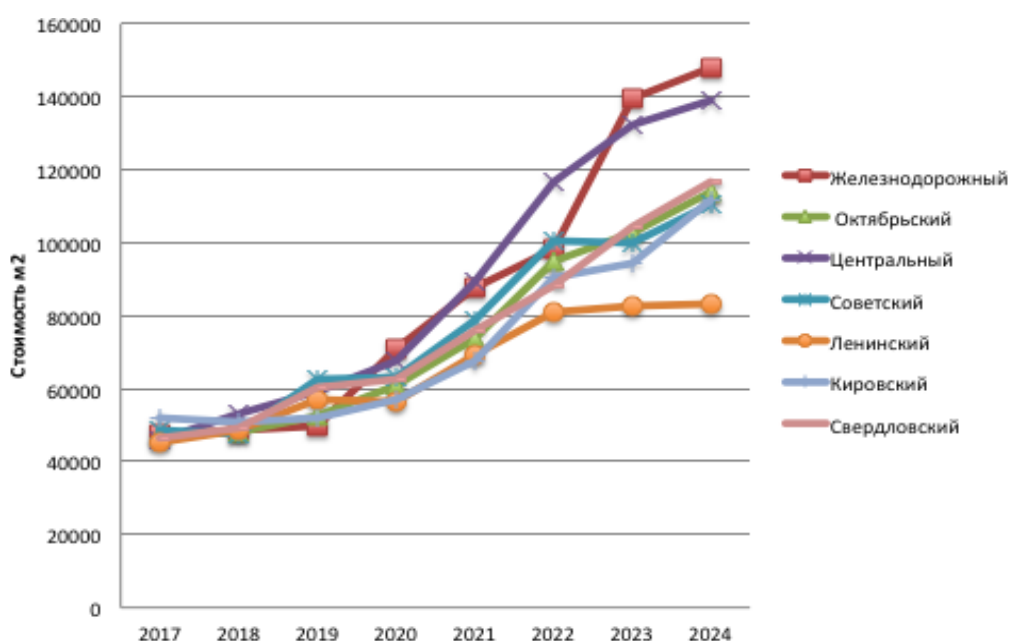


Рисунок 16. Цена на новостройки по районам в г.Красноярске, 2017-2024гг

Рисунок 16 отражает динамику цен на квадратный метр жилья в период с 2017 по 2024 год. В 2017 году средняя цена за квадратный метр составляла 46 257 рублей. К 2018 году цена выросла до 48 849 руб., что соответствует увеличению на 5,6%. В 2019 году цена продолжила рост и достигла 58 047 руб., что на 18,82% выше предыдущего года. В 2020 году наблюдается незначительное увеличение цены до 61 362 руб., что составляет 5,71% роста. В 2021 году цена заметно возрастает до 79 579 руб. что на 29,68% больше, чем в 2020 году. В 2022 году цена достигает 92 645 руб., увеличившись на 16,41%. В 2023 году цена продолжает расти до 100 823 руб., что составляет 8,82%

роста. Наконец, в 2024 году цена за квадратный метр жилья составит 115 442 руб., что на 14,5% выше, чем в предыдущем году [49].

Таким образом, за рассматриваемый период наблюдается тенденция к постоянному росту цен на жилую недвижимость.

В течение трех месяцев от начала 2024 года рынок жилья демонстрирует стабильность: спрос умеренный и не падает резко, с кратковременными скачками интереса во внешней среде (например, в преддверии выборов и решения центрального банка по базовой ставке), после чего все возвращается на прежние места.

Объемы продаж на первичном рынке также упали в ответ на изменение уровня потребительского спроса, но если вторичный рынок быстро скорректировался за счет коррекции цен, то первичный рынок упал еще больше.

Снижение объемов продаж произошло не только в Красноярске, но и по всей стране. К концу года продажи на первичном рынке упали на десятки процентных пунктов - от 10-15 % в Ленинградской области до 50 % в Татарстане. Несмотря на ожидание рынком миллионов квадратных метров новой недвижимости, сданной в прошлом году, покупателей нет [48].

Поскольку релевантной статистики по Красноярску нет, приведем пример ближайшего города-миллионника, где темпы строительства и продаж схожи с Красноярском: "Количество непроданных квартир на первичном рынке Екатеринбурга продолжает стремительно расти. По данным аналитической платформы bnMAP.pro [60], количество свободных объектов в Екатеринбургском регионе продолжает неуклонно расти. Это новый рекорд - на 38 % больше, чем в прошлом году [48].

Как уже упоминалось ранее, в среднем 83% сделок на первичном рынке осуществляется через различные льготные ипотечные кредиты, причем значительная доля приходится на семейную ипотеку [37].

Следствием сжатия спроса на вторичном рынке, вызванного ростом ипотечных ставок, является увеличение количества обменных сделок и

перераспределение спроса по качеству жилья. Например, если в последние пару лет люди больше переходили с однокомнатных квартир на трехкомнатные с доплатой в виде ипотечных средств или покупали 2-3 комнатные квартиры со средней суммой кредита 5 млн. рублей, то теперь люди покупают квартиры меньшей площади и размера квартиры меньшей площади, а средний чек по кредиту уменьшился в 2 раза [37].

На активность спроса повлияли колебания процентных ставок: в июле и начале августа повышение Центробанком ключевых процентных ставок способствовало росту спроса и цен на ипотеку. Пик спроса пришелся на период с августа по октябрь, после чего спрос вернулся к весенним ценам [52].

В сентябре темпы сокращения базы предложения ускорились, так как банки решили выдавать ипотечные кредиты по более низким процентным ставкам в условиях повышенной покупательской активности, вызванной спешкой «вложить успешно». Многие арендодатели не хотели размещать объявления о продаже своих квартир в связи с ужесточением ипотечного кредитования. Кроме того, некоторые квартиры, не используемые для проживания, были переведены владельцами на рынок аренды, чтобы вернуться на рынок купли-продажи в год, когда условия кредитования могут смягчиться, а спрос вырасти. Затем, в начале января, предложение стало постепенно восстанавливаться в ответ на сокращение спроса.

Далее на рисунке 17 и 18 приведены данные по спросу покупаемости квартир, по количеству комнат, в городе Красноярске.

Рисунок 17. Распределение спроса по кол-ву комнат, типовая квартира, 1 кв.

2023 год

На рисунке 18 отображено распределение спроса за 1 квартал 2024 года.

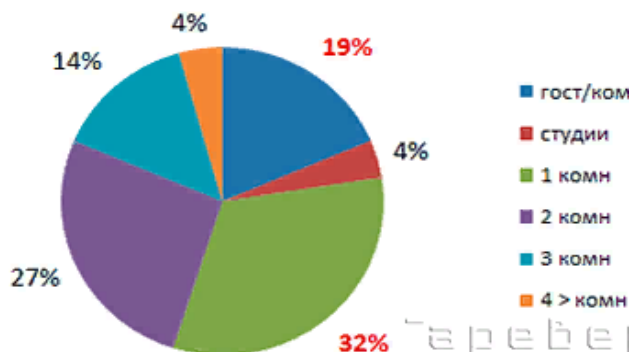


Рисунок 18. Распределение спроса по кол-ву комнат, типовая квартира, 1 кв. 2024 год

Спрос снижается, образуя отложенный спрос, в том числе, так называемый отложенный спрос на ипотеку. Из-за высоких ставок по депозитам многие покупатели предпочитают не платить банку ипотеку, а получать деньги от банка, перечисляя их на депозит с той же процентной ставкой, что и ставка по ипотеке. В конце срока депозита они получают больше денег и выходят на рынок с ожидаемой ценой за квартиру ниже сегодняшней.

Рынок сокращается, как и ожидалось, из-за высоких ипотечных ставок и сложностей с получением и реализацией выгодных ипотечных кредитов на строящиеся квартиры.

База предложения жилья пополняется объектами. В объявлениях все еще нет видимого снижения цен, но в реальных сделках все наоборот. И если сейчас дом рекламируется по цене, находящейся на среднем уровне для сопоставимых домов, то продаж не будет. Фактическая цена сделки будет на 3-5 % ниже рекламируемой средней цены. Цена квадратного метра для типовой квартиры со средней новой планировкой в городе: однокомнатная 124 000 рублей, двухкомнатная 115 000 рублей, трехкомнатная 101 100 рублей. Квартиры улучшенной планировки в хрущевках с пятиэтажной застройкой:

однокомнатная 85 700, двухкомнатная - 87 800, трехкомнатная - 95 000 рублей. Цена сделки при покупке квартиры в комфорт-классе, комфорт+, от 145 000 за кв.м. [53].

На первичном рынке многое будет зависеть от решения вопроса о субсидировании льготной ипотеки: застройщикам нужны продажи, банкам - кредиты. Маловероятно, что на первичном рынке будет наблюдаться значительный разрыв в ценах, но на некоторых участках может появиться акция или скидка. В среднесрочной перспективе, когда ценовой разрыв между вторичным и первичным рынками увеличится, единственным способом сблизить цены и стимулировать продажи станет снижение цены за квадратный метр. Одним из способов сближения номинальных цен может быть строительство квартир меньшей площади, но это означает модернизацию всего проекта, что нецелесообразно, поскольку проектное финансирование уже обеспечено для некоторых жилищных проектов, и остается только выводить на рынок новые проекты. А это уже долгосрочная перспектива.

2.3 Тенденции на рынке жилой недвижимости, г. Красноярск

В различных комментариях аналитиков, экономистов и экспертов рынка высказываются предположения о ценах на недвижимость, но все они подчеркивают два ключевых фактора

– падение спроса, которое, согласно всем законам экономики, должно привести к корректировке цен;

Второй фактор заключается в том, что она выступает в качестве противовеса:

– инфляция плохо контролируется, потому что на рынок "вкладывается" большие суммы денег, препятствующие падению цен.

Вопрос в том, какой фактор сильнее. Если бы инфляцию можно было остановить, цены бы скорректировались вниз.

Однако, согласно многолетним наблюдениям за рынком, все его участники уже находятся в состоянии "стагнации". Второй вопрос - как долго это продлится и насколько глубоким будет последующий период "падения".

По мнению АН «Аревера-Недвижимость», спрос на первичном рынке восстановится только тогда, когда нормализуется политическая ситуация в мире и улучшится экономическая, то есть когда жизнь отдельных людей и семей станет более стабильной, а цены на жилье на местах упадут. Заменить понятие "доступное жилье" понятием "доступная ипотека" уже невозможно. На фоне длительного снижения уровня национального дохода даже почти нулевые процентные ставки не смогут привлечь покупателей на первичный рынок жилья, а выгода от дешевых ипотечных кредитов сведется к нулю из-за дороговизны квадратных метров"[53].

Ажиотаж вокруг льготных ипотечных кредитов не утихает уже почти месяц: банки говорят о минимальной рентабельности после повышения базовой ставки и сокращения компенсаций из бюджета, а застройщики не понимают, из какого бюджета будут субсидироваться комиссии, указанные ведущими жилищными банками. Центробанк и правительство высказали свое мнение по поводу субсидирования льготных жилищных кредитов за счет подрядчиков, но пока нет решения, которое позволило бы рынку функционировать бесперебойно. Когда и чем закончится противостояние банков и застройщиков, пока неясно, но первыми в этой ситуации пострадают обычные покупатели, которые получили одобрение от банков, но не могут выгодно реализовать его самостоятельно. Конечно, застройщикам нужны продажи, а банкам - кредиты, так что посмотрим, каким будет решение, каким оно будет и в чьих интересах.

А пока мы видим тренд на 2024 год, который будет поддержан государством и банками - строительство малоэтажных домов (цена от 81 000 за кв.м., ипотека от 3%). По статистике агентства "Аревера-Красноярск", рост

этого вида сделок с недвижимостью составил +30% в 2022 году. Ожидаемая динамика в этом году +35% до 2023 года. Сейчас в Красноярске есть все возможности для такого периода [53].

Для дальнейшего прогнозирования динамики цен на основном рынке жилья Красноярска был проведен анализ средней стоимости квадратного метра конкретных объектов (приложение 3) [38,49].

Используя метод экспоненциальной аппроксимации [4], прогнозные значения средней стоимости квадратного метра на основном рынке жилья Красноярска на ближайшие два года (2024-2025) представлены на рисунке 19.

В модели строится прогноз с учетом только предыдущей стоимости продажи, без каких либо влияющих факторов.

Таблица 8 – условия для модели

Экспоненциальная модель 1	Экспоненциальная модель 2
$k = 0,8$	$k = 0,1$
Точность = 97,43%	Точность = 76,9%

На рисунке 19 предоставлены результаты построения модели прогнозирования

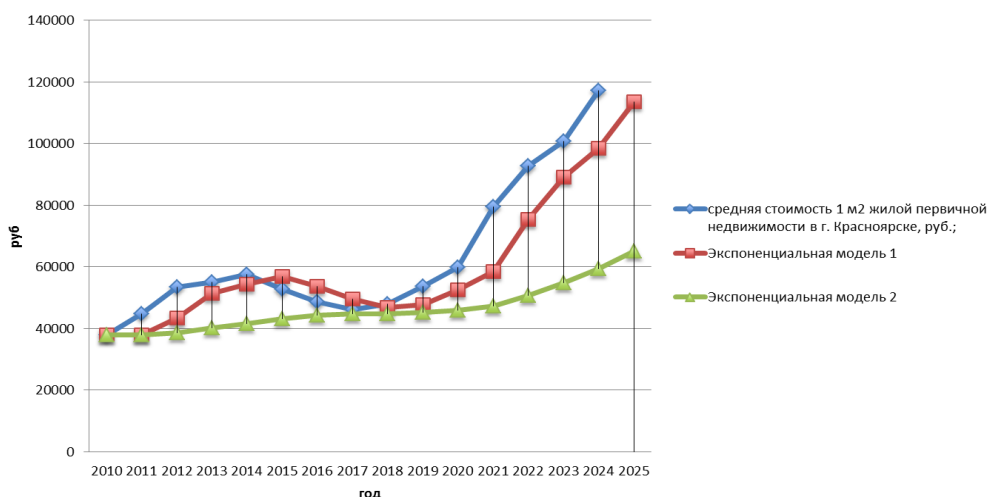


Рисунок 19 . Прогнозирования стоимости

Из прогноза следует, что к 2025 г. средняя стоимость 1 кв.м. жилой недвижимости на первичном рынке г. Красноярска составит 111913 тыс. руб., что на 3,7% больше текущего значения. А в 2024 кв.м. составит 98495 тыс.руб. по результатам модели. Кроме того, на диаграмме заметна тенденция стабильного роста средней стоимости кв.м. жилой недвижимости на первичном рынке г. Красноярска [62].

По данной модели можно сделать вывод, что ориентироваться только на предшествующую стоимость продажи не стоит, так как реальная рыночная стоимость в разы отличается от прогноза, для более детального прогноза нужно рассмотреть факторы оказывающие влияние и построить детальную модель через линейную регрессию.

С целью анализа факторов, оказывающих влияние на изменение средней стоимости кв.м. жилой недвижимости на первичном рынке г. Красноярска, будет выполнен корреляционно-регрессионный анализ [62].

3. Комплексная модель прогнозирования цен на жилую недвижимость на первичном рынке недвижимости

3.1 Корреляционно-регрессионный анализ факторов стоимости жилой первичной недвижимости

Моделирование цен на жилье на основных рынках жилья является сложной задачей на протяжении десятилетий. Качественный мониторинг снижает риски и помогает государственным органам, агентам по продаже

недвижимости, специализирующимся на продаже жилья, и населению в целом покупать и продавать жилье [29].

В данном разделе рассматривается построение эконометрической модели. Исследование проводится на основе данных 2010-2023 гг для города Красноярск. Производится оценка регрессионного уравнения, где в роли зависимой переменной выступает средняя цена 1 кв.м. общей площади квартир на первичном рынке жилья, а в качестве независимых переменных используется ряд социально-экономических показателей как региона, так и страны в целом. На основе анализ литературы и различных источников были выделены показатели, которые предположительно имеют наибольшее влияние на рынок жилья на региональном уровне.

В данном разделе будет проведен анализ данных строительной отрасли и в дальнейшем построение математической модели – многофакторной регрессии, путем построения модели наименьших квадратов (МНК).

Для построения модели используются данные по городу Красноярску взятые с официального источников, Росстат, Красстат и Банка России. [34,35,38,48,49,50,51,52]

Были взяты экономические показатели, поскольку нужно посмотреть, как они влияют на стоимость квадратного метра первичной жилой недвижимости в городе Красноярске.

Данные представляют собой временной ряд из 15 наблюдений с годичным интервалом с 2010 по 2023 гг. (приложение 3)

В качестве данных для модели были выбраны следующие показатели в таблице 9.

Таблица 9 – Данные для эконометрической модели

Название фактора	Описание фактора
Apartments	стоимость квадратного метра первичной жилой недвижимости в Красноярске $г/м^2$ – зависимая переменная
Inflation	уровень инфляции, % относительно предыдущего периода (Источник: данные с официального сайта Банка России)

Salary	среднемесячная номинальная начисленная заработная плата, тыс.руб. (Источник: данные с официального сайта Красстат)
Construction_scope	объем работ, выполненных по виду экономической деятельности «Строительство», млн. руб.; (Источник: данные с официального сайта Красстат)
House_number	количество введенных жилых зданий, ед (Источник: данные с официального сайта Росстат)
House_area	ввод в действие новостроек в Красноярске, тыс. кв.м. (Источник: данные с официального сайта Красстат)
Mortgage_rate	средневзвешенная процентная ставка по ипотеке,% (Источник: данные с официального сайта Банка России)
Mortgage_volume	объем выданных ипотечных жилищных кредитов, млн руб.; (Источник: данные с официального сайта Росстат)
GDP	ВВП в текущих ценах, млрд руб. (Источник: данные с официального сайта Росстат)
Dollar exchange rate	среднегодовой курс рубля за 1 доллар США (Источник: данные с официального сайта Банка России)
Refinancing rate	Ключевая ставка ЦБ РФ, %, (Источник: данные с официального сайта Банка России)
Employment	уровень занятости населения,% (Источник: данные с официального сайта Росстат)
Size_ppl	Численность населения (Источник: данные с официального сайта Росстат)

В связи с отсутствием подробных данных в открытом доступе, модель была построена на основе годовых данных по перечисленным показателям.

Гипотезами, проверяемыми путем построения модели будет влияние каждого из потенциальных факторов на ключевой показатель. При этом предполагается, что курс доллара, количество введенных зданий и ключевая ставка ЦБ будет влиять отрицательно, в то время как остальные факторы будут оказывать положительное влияние.

Первым шагом в работе мы искусственно расширяем данные для полноты картины, чтобы модель получилась наиболее правдоподобной.

По формуле (1) из 14 наблюдений преобразовано в 61.

Случ. значение = НОРМ.ОБР(вероятность;среднее;стандартное_откл)

(1)

По формуле 1 находим кол-во переменных для каждого показателя, с учётом полученных среднего значения и стандартного отклонения.

Первоначально берем 14 переменных, ищем по формуле, получается 28, и потом эти 28 снова проверяем по этой формуле и получается 61 показатель.

Далее проводим описательную статистику получившихся показателей. Проверяем на нормальность распределение на рисунке 20.

	Средняя	Вариация	Ст. отклонение	Мода	Медиана	Коеф. вариации	Ассиметрия	Экссесс
Apartments	58234.87	4.714573e+08	21531.37	8026.00	54426.50	0.37	0.02	-0.60
Salary	43309.91	3.304792e+08	18026.96	23254.20	43376.00	0.42	0.08	-0.93
Mortgage_rate	10.38	7.610000e+00	2.74	8.08	11.06	0.26	-0.07	-1.01
Mortgage_volume	63509.06	1.410422e+09	37241.31	10747.00	64684.00	0.59	0.37	-0.82
Dollar_rate	54.66	4.596500e+02	21.26	30.38	60.00	0.39	-0.05	-1.01
House_area	1244.12	4.775154e+04	216.69	987.90	1298.03	0.17	0.09	-0.83
House_number	3989.47	4.014832e+06	1986.94	2325.00	4373.50	0.50	0.14	-0.78
Construction_scope	196779.44	9.167011e+09	94943.29	87265.20	193709.40	0.48	0.27	-0.81
Refinancing_rate	8.12	3.870000e+00	1.95	8.00	8.25	0.24	0.14	-0.59
Inflation	7.19	1.239000e+01	3.49	4.01	7.67	0.49	0.07	-0.97
Employment	62.33	8.920000e+00	2.96	60.20	63.06	0.05	-0.01	-1.06
Gdp	96545.85	1.639778e+09	40155.30	46308.50	97852.45	0.42	0.09	-0.87
Size_ppl	1066701.92	5.977012e+09	76664.17	973826.00	1084267.10	0.07	0.05	-0.89

Рисунок 20. Описательная статистика выбранных показателей

Коробчатую диаграмму используем для выявления выбросов и сравнения распределений. Происходит демонстрация медианы, квартилей, выбросов и экстремальных значений для каждой переменной на рисунке 21.

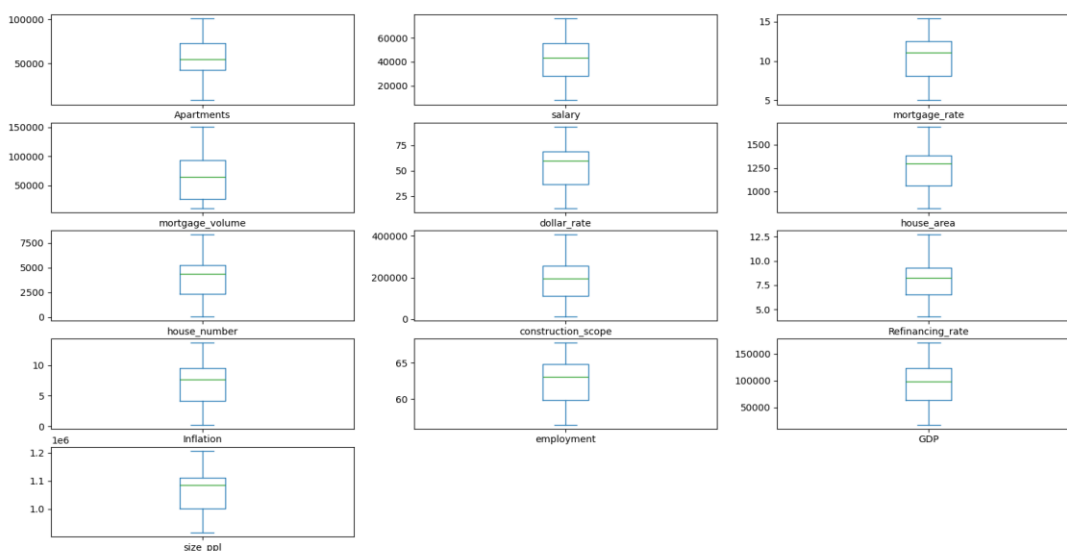


Рисунок 21. Коробчатая диаграмма выбранных переменных

Далее рассмотрим нормальность распределения или распределения Гаусса выбранных переменных на рисунке 22.

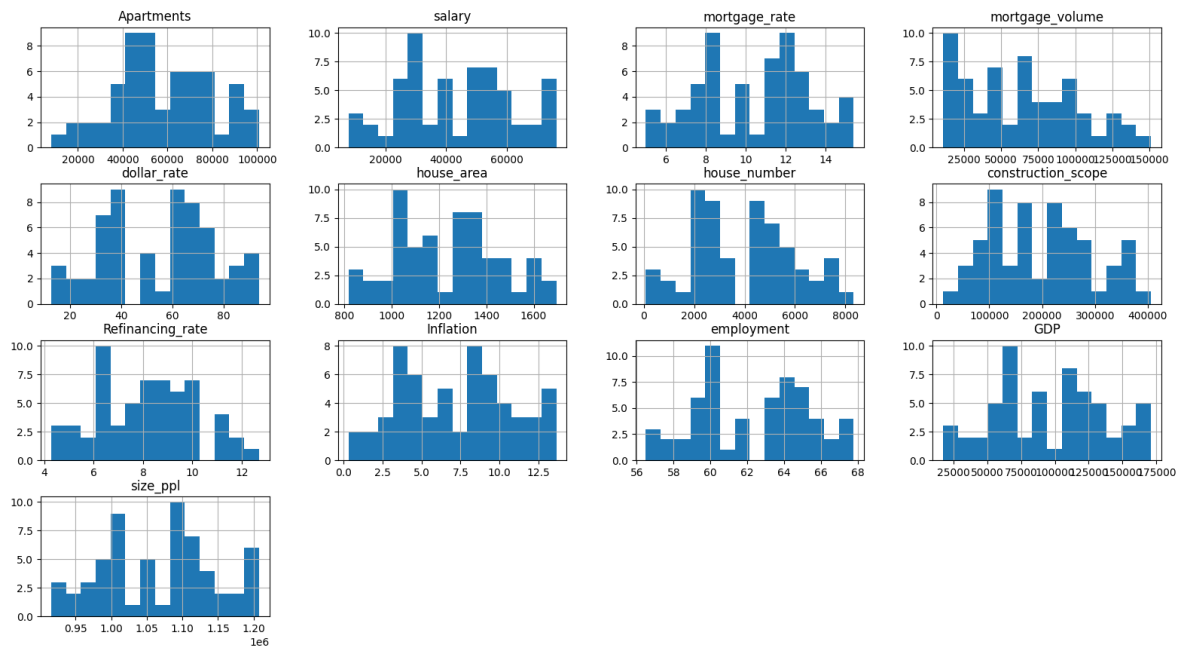


Рисунок 22. Распределение Гаусса выбранных переменных

По рисунку 22, можем отметить, что показатели имеют нормальное распределение .

Следующим шагом в работе детально проверяем показатель «Apartment» на нормальность распределения на рисунке 23.

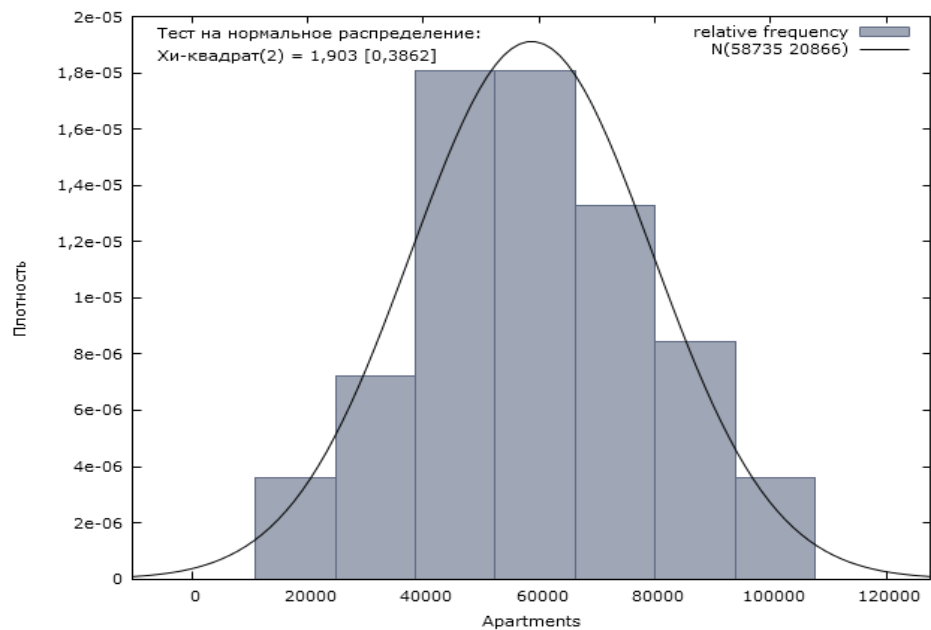


Рисунок 23. Проверка Apartment на нормальность распределения

Проводим тест на нормальное распределение показателя Apartments на рисунке 24.

Тест на нормальное распределение Apartments:

Тест Дурника-Хансена (Doornik-Hansen) = 1,90261, р-значение 0,386236

Тест Шапиро-Уилка (Shapiro-Wilk W) = 0,972995, р-значение 0,204012

Тест Лиллифорса (Lilliefors) = 0,0944073, р-значение ≈ 0,2

Тест Жака-Бера (Jarque-Bera) = 1,7963, р-значение 0,407323

Рисунок 24. Проведенные тесты переменной Apartments

Далее делаем нормализацию при помощи логарифмирования переменной и проверяем его на рисунке 25.

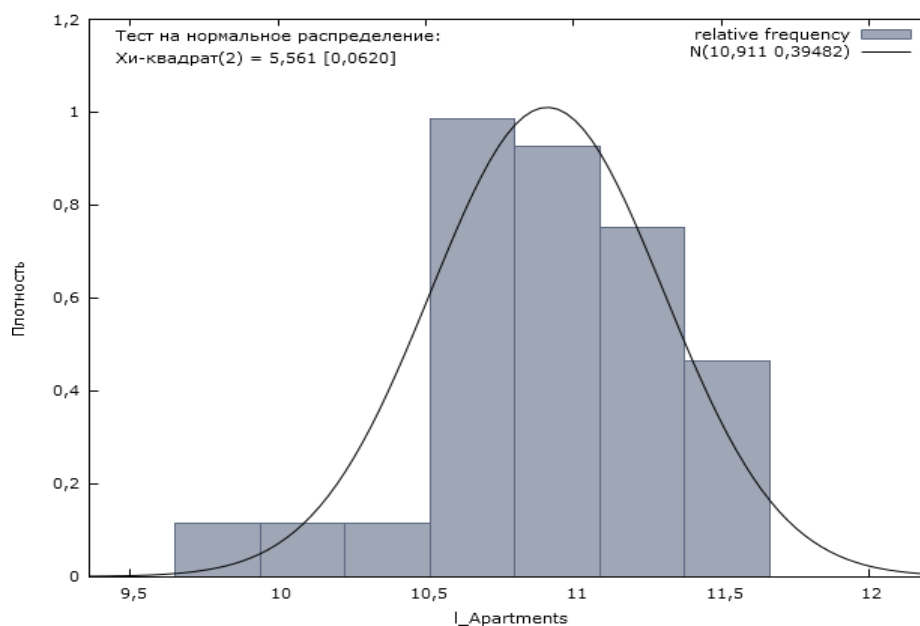


Рисунок 25. Проверка логарифмированного Apartments на нормальность распределения

Проводим тест на нормальное распределение показателя логарифмированного Apartments на рисунке 26.

Тест на нормальное распределение l_Apartments:

Тест Дурника-Хансена (Doornik-Hansen) = 2,99454, р-значение 0,223741

Тест Шапиро-Уилка (Shapiro-Wilk W) = 0,894297, р-значение 0,0932424

Тест Лиллифорса (Lilliefors) = 0,219265, р-значение ≈ 0,06

Тест Жака-Бера (Jarque-Bera) = 1,71966, р-значение 0,423234

Рисунок 26. Проведенные тесты переменной l_Apartments

Следующим шагом проверим, существует ли зависимость между переменными и насколько она сильна через корреляционный анализ, а конкретно через матрицу.

Коэффициент корреляции характеризует величину, которая в свою очередь отражает степень взаимосвязи двух переменных между собой. Он может варьироваться в пределах от -1 (отрицательная корреляция) до +1 (положительная корреляция), если же коэффициент равняется нулю, то это значит, что корреляционные связи отсутствуют между переменными [58].

На рисунке 27 отображена матрица без нормального распределения.

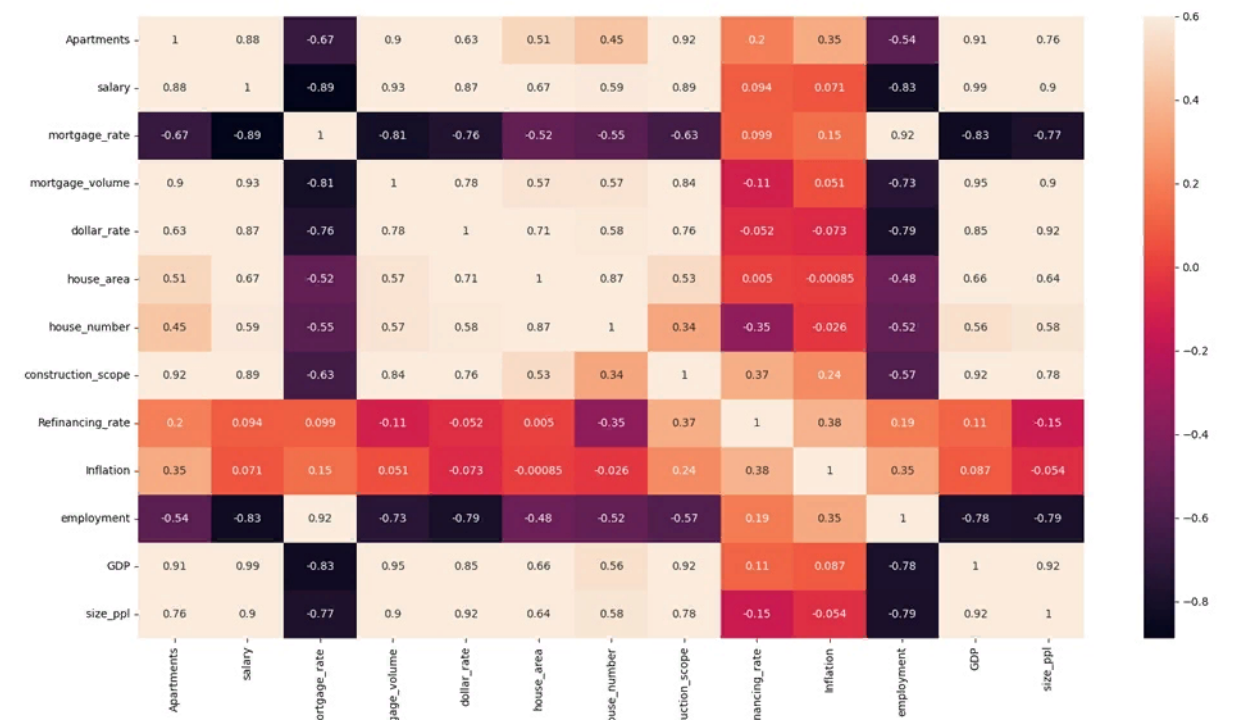


Рисунок 27. Корреляционная матрица без нормального распределения

По рисунку стоит отметить, что наблюдается, что между многими переменными отсутствуют корреляционные связи, в связи с этим нужно построить матрицу с нормальным распределением на рисунке 28.

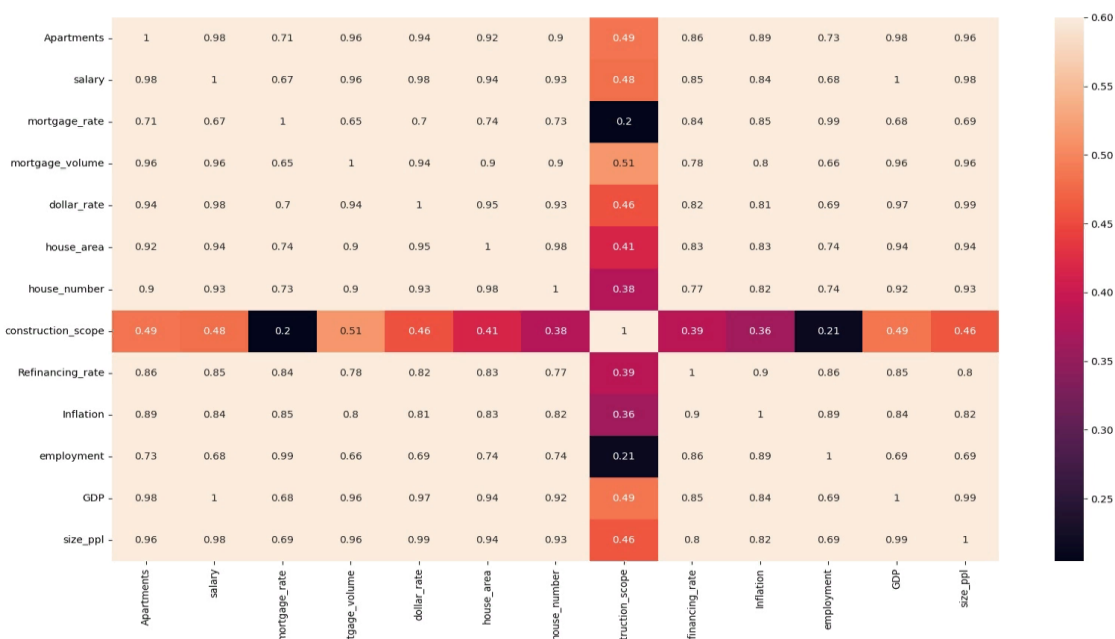


Рисунок 28. Матрица корреляционных связей с нормальным распределением

Теперь отчетливо наблюдаем положительную корреляционную взаимосвязь между показателями. Только единственный показатель имеет слабую связь.

Далее перейдем к построению линейной регрессии методом наименьших квадратов. Перед построением прогнозной модели, была проведена исследовательская регрессия. Последняя оценивает все возможные комбинации входных независимых переменных, выполняя поиск моделей МНК (метод наименьших квадратов), которые наилучшим образом описывают зависимую переменную. На основе полученных результатов можно сделать вывод о степени влияния факторов на зависимую переменную, в данном случае – среднюю цену первичной жилой недвижимости за кв.м. объектов жилой первичной недвижимости города Красноярск.

Данная модель построена через программу gretl.

На рисунке 29 отображена модель с логарифмированным показателем.

Модель 2: МНК, использованы наблюдения 2-61 (T = 60)
Зависимая переменная: l_Apartments

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	5,94247	2,19075	2,713	0,0093	***
salary	1,69794e-05	2,27490e-05	0,7464	0,4592	
mortgage_rate	-0,0327920	0,0426702	-0,7685	0,4460	
mortgage_volume	-4,50411e-06	1,15201e-06	-3,910	0,0003	***
dollar_rate	-0,00745057	0,00537025	-1,387	0,1719	
house_area	0,000170640	0,000613757	0,2780	0,7822	
house_number	-4,35492e-05	7,14461e-05	-0,6095	0,5451	
construction_sco~	-1,16817e-07	1,41109e-07	-0,8278	0,4119	
Refinancingrate	-0,0767055	0,0425890	-1,801	0,0781	*
Inflation	0,00702521	0,0109880	0,6394	0,5257	
employment	0,0812277	0,0357166	2,274	0,0276	**
GDP	1,22965e-05	8,21644e-06	1,497	0,1412	
size	-4,28648e-07	1,63094e-06	-0,2628	0,7938	
Среднее зав. перемен	10,91065	Ст. откл. зав. перемен	0,394821		
Сумма кв. остатков	0,326855	Ст. ошибка модели	0,083393		
R-квадрат	0,964461	Испр. R-квадрат	0,955387		
F(12, 47)	106,2914	P-значение (F)	7,95e-30		
Лог. правдоподобие	71,24121	Крит. Акаике	-116,4824		
Крит. Шварца	-89,25595	Крит. Хеннана-Куинна	-105,8327		
Параметр rho	0,167955	Стат. Дарбина-Вотсона	1,650697		

Исключая константу, наибольшее p-значение получено для переменной l3 (size)

Рисунок 29. Исходная МНК-модель

Все же возьмем первоначальный показатель Apartments, поскольку по описательной статистики он имеет более подходящее распределение, диаграмма имеет колоколообразную форму.

Модель 1: МНК, использованы наблюдения 2-61 (T = 60)
Зависимая переменная: Apartments

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	-63827,3	47412,7	-1,346	0,1847	
salary	0,572997	0,492339	1,164	0,2504	
mortgage_rate	-641,521	923,478	-0,6947	0,4907	
mortgage_volume	0,00307032	0,0249321	0,1231	0,9025	
dollar_rate	-466,985	116,224	-4,018	0,0002	***
house_area	19,5508	13,2831	1,472	0,1477	
house_number	-3,10310	1,54625	-2,007	0,0505	*
construction_sco~	0,00242205	0,00305391	0,7931	0,4317	
Refinancingrate	-2619,29	921,720	-2,842	0,0066	***
Inflation	996,402	237,804	4,190	0,0001	***
employment	1818,42	772,986	2,352	0,0229	**
GDP	0,561549	0,177822	3,158	0,0028	***
size	-0,0337164	0,0352971	-0,9552	0,3444	
Среднее зав. перемен	58734,87	Ст. откл. зав. перемен	20866,18		
Сумма кв. остатков	1,53e+08	Ст. ошибка модели	1804,804		
R-квадрат	0,994040	Испр. R-квадрат	0,992519		
F(12, 47)	653,2820	P-значение (F)	5,48e-48		
Лог. правдоподобие	-527,7028	Крит. Акаике	1081,406		
Крит. Шварца	1108,632	Крит. Хеннана-Куинна	1092,055		
Параметр rho	-0,033376	Стат. Дарбина-Вотсона	2,066572		

Рисунок 30. 1 МНК_ модель со всеми показателями.

Значимыми оказался фактор курс доллара, и количество введены зданий, ключевая ставка ЦБ, ставка инфляции, уровень занятости населения и ВВП, следовательно, будем поочередно убирать незначимые переменные в порядке убывания p-value на рисунке 31.

```

Метод инфляционных факторов
Минимальное возможное значение = 1.0
Значения > 10.0 могут указывать на наличие мультиколлинеарности

        salary 1450,989
    mortgage_rate 117,613
    mortgage_volume 20,809
        dollar_rate 112,462
        house_area 152,608
        house_number 173,868
    construction_scope 1,549
    Refinancingrate 59,578
        Inflation 13,508
        employment 96,546
        GDP 939,177
        size 134,882

VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2), где R(j) - это коэффициент множественной корреляции
между переменной j и другими независимыми переменными

```

Рисунок 31. Тест на мультиколлинеарность

По рисунку 31 убираем незначимые показатели salary, mortgage_rate, size, house_area, для построения дальнейшей модели.

Построение итоговой модели со значимыми переменными.

Модель 3: МНК, использованы наблюдения 2-61 (T = 60)
Зависимая переменная: Apartments

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	-102809	33941,1	-3,029	0,0038	***
mortgage_rate	-1685,23	610,344	-2,761	0,0079	***
dollar_rate	-394,034	55,6340	-7,083	3,65e-09	***
house_number	-0,847770	0,387460	-2,188	0,0332	**
Refinancingrate	-1264,34	374,883	-3,373	0,0014	***
Inflation	884,016	211,992	4,170	0,0001	***
employment	2255,65	652,224	3,458	0,0011	***
GDP	0,698190	0,0340249	20,52	1,36e-026	***
Среднее зав. перемен	58734,87	Ст. откл. зав. перемен	20866,18		
Сумма кв. остатков	1,66e+08	Ст. ошибка модели	1784,254		
R-квадрат	0,993556	Испр. R-квадрат	0,992688		
F(7, 52)	1145,299	P-значение (F)	1,31e-54		
Лог. правдоподобие	-530,0486	Крит. Акаике	1076,097		
Крит. Шварца	1092,852	Крит. Хеннана-Куинна	1082,651		
Параметр rho	0,015522	Стат. Дарбина-Вотсона	1,968931		

Рисунок 32. 3 МНК- модель после исключения незначимых переменных

Можно сделать вывод по рисунку 32, что модель получилась хорошей, в сравнении с первым вариантом, у нас появилось 7 влияющих переменных X, mortgage_volume руб., dollar_rate, house_number., Refinancing_rate, Inflation, employment, GDP. По этой модели ниже будем составлять уравнение регрессии.

Анализ таблицы "Основные показатели по модели" показывает, что коэффициент детерминации R-квадрат = 0,99 и стандартная ошибка = 1804,804.

Таблица 10 – Основные показатели по модели

Среднее завис. перемен	58734,87	Ст. откл. завис. перем	20866,18
Сумма кв. остатков	1,53e+08	Ст. ошибка модели	1804,804
R-квадрат	0,994040	Исправ. R-квадрат	0,992519
F(12, 47)	653,2820	P-значение (F)	5,48e-48
Лог. правдоподобие	-527,7028	Крит. Акаике	1081,406
Крит. Шварца	1108,632	Крит. Хеннана-Куинна	1092,055

Мультиколлинеарности в модели не наблюдается.

Тест на гетероскедастичность остатков показал, ее нет, так как p-value больше 0.05.

Далее составим итоговое уравнение регрессии по рисунку 37.

Итоговое уравнение регрессии получилось следующим:

$$y = -102809 X_0 + -1685,25 X_1 + -394,034 X_2 + -0,847770 X_3 + -1264,34 X_4 + 884,016 X_5 + 2255,65 X_6 + 0,698190 X_7$$

Таким образом, на среднюю стоимость кв.м. жилой недвижимости на первичном рынке г. Красноярск оказывают влияние ниже указанные показатели [62]:

X1 mortgage_rate- средневзвешенная процентная ставка по ипотеке,%;

X2 dollar_rate - среднегодовой курс рубля за 1 доллар США;

X3 house_number - количество введенных жилых зданий, ед;

X4 Refinancing_rate – ключевая ставка ЦБ РФ, %;

X5 Inflation - уровень инфляции, %;

X6 employment - уровень занятости населения, %;

X7 GDP - ВВП в текущих ценах, млрд руб.

Анализируя коэффициенты можно сделать вывод, что если средневзвешенная процентная ставка по ипотеке увеличится на 1%, то средняя стоимость кв.м. первичной жилой недвижимости уменьшится на 1685 руб., при увеличении курса доллара на 1, стоимость квадрата увеличится на 394,034 руб., при увеличении количества введенных жилых зданий на 1 ед., средняя стоимость кв.м. жилой недвижимости на первичном рынке г. Красноярск уменьшится на 0,85 руб. при увеличении ключевой ставки ЦБ РФ на 1%, средняя стоимость кв.м. жилой недвижимости на первичном рынке г. Красноярск уменьшится на 1264 руб., далее если уровень инфляции увеличится на 1 %, то стоимость квадратного метра увеличится на 884 руб., если уровень занятости населения города Красноярск увеличивается на 1 %, то стоимость квадратного метра первичной жилой недвижимости увеличивается на 2255 руб., при увеличении показателя ВВП на 1 млн.руб, стоимость квадратного метра увеличится на 0,69 руб [62].

В результате проведенного многофакторного корреляционно-регрессионного анализа выявлены факторные признаки, имеющие наиболее тесную корреляционную связь с результативным, составлено уравнение регрессии, позволяющее количественно оценить влияние рассматриваемых факторных признаков на среднюю стоимость кв.м. жилой недвижимости на первичном рынке г. Красноярск [62].

3.2. Прогнозирование стоимости жилой недвижимости и рекомендации по использованию результатов прогнозирования

Прогнозирование стоимости жилья с использованием регрессионной модели представляет собой важный инструмент для управления ценообразованием на рынке недвижимости, способствуя более эффективным стратегиям продаж и планирования проектов.

Для разработки схемы ценообразования с учетом изменения получившихся факторов из линейной регрессии, можно использовать следующий подход:

1. Среднегодовой курс рубля за 1 доллар США:

- если курс рубля увеличивается, то цены на жилые здания могут быть скорректированы в сторону увеличения, чтобы компенсировать ухудшение обменного курса;

- если курс рубля снижается, цены могут быть скорректированы в сторону снижения для привлечения большего количества покупателей.

2. Количество введенных жилых зданий:

- при увеличении количества введенных жилых зданий цены могут быть снижены для стимулирования спроса;

- при уменьшении количества новых зданий цены могут быть повышены из-за уменьшения предложения.

3. Ключевая ставка ЦБ РФ:

- повышение ключевой ставки ЦБ может привести к увеличению цен из-за увеличения затрат на кредитование;

- снижение ключевой ставки ЦБ может способствовать снижению цен на жилую недвижимость из-за более доступного кредитования.

4. Уровень инфляции:

- при высокой инфляции цены могут корректироваться в сторону повышения для компенсации потерь от денежной девальвации;

- при низкой инфляции цены могут оставаться на прежнем уровне или

даже снижаться для поддержания спроса.

5. Уровень занятости населения:

- при высоком уровне занятости цены могут быть скорректированы в сторону повышения из-за увеличения платежеспособности населения;
- при низком уровне занятости цены могут быть снижены для стимулирования спроса.

6. ВВП в текущих ценах:

- рост ВВП может способствовать увеличению цен на жилье из-за повышения общего благосостояния населения;
- снижение ВВП может привести к снижению цен из-за уменьшения платежеспособности населения.

Визуализируем выше указанную информацию в виде схемы на рисунке 33.

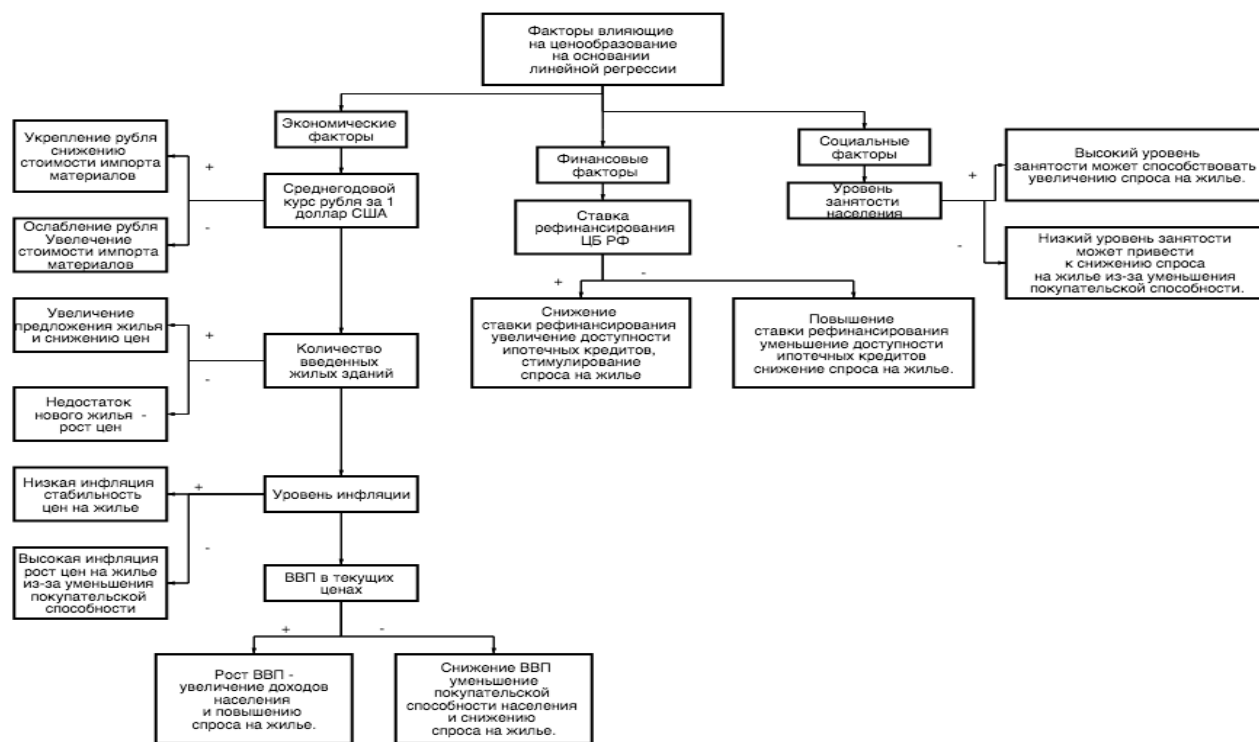


Рисунок 33. Детализация влияющих факторов

На основе этого разработаем три сценария прогнозирования стоимости:

1. Положительный сценарий:

В этом сценарии предполагается, что ставка по ипотеке снижается, инфляция находится под контролем, а курс доллара стабилен или незначительно укрепляется. Это приводит к увеличению спроса на недвижимость, так как ипотечные кредиты становятся более доступными, а покупатели чувствуют себя увереннее в стабильности экономической ситуации. В результате стоимость квадратного метра жилой недвижимости растет, что является положительным фактором для продавцов и инвесторов.

2. Нейтральный сценарий:

В нейтральном сценарии ставка по ипотеке остается на прежнем уровне, инфляция умеренная, а курс доллара колеблется в узком диапазоне. Это приводит к стабильности на рынке недвижимости, так как спрос и предложение находятся в равновесии. Стоимость квадратного метра жилой недвижимости остается на прежнем уровне или изменяется незначительно, что является нейтральным сценарием для всех участников рынка.

3. Отрицательный сценарий:

В отрицательном сценарии ставка по ипотеке растет, инфляция выходит из-под контроля, а курс доллара значительно ослабевает. Это приводит к снижению спроса на недвижимость, так как ипотечные кредиты становятся менее доступными, а покупатели чувствуют себя неуверенно в экономической ситуации. В результате стоимость квадратного метра жилой недвижимости снижается, что является отрицательным фактором для продавцов и инвесторов.

Прогнозирование стоимости на основе выдвинутых сценариев в таблице 11.

Таблица 11 - данные для прогнозирования стоимости в трех сценариях

Факторы влияющие на стоимость (из получившейся модели)		Оптимистический сценарий (+)	Пессимистический сценарий (-)	Нейтральный сценарий
x1	средневзвешенная ставка ипотечного кредитования (первичный рынок), %.	10	13	7
x2	среднегодовой курс рубля за 1 доллар США	55	98	90
x3	количество введенных жилых зданий, ед	2283	8332	4051
x4	ключевая ставка ЦБ РФ, %	15	17	16
x5	уровень инфляции	8	12	10
x6	уровень занятости населения, %;	70	60	65
x7	ВВП в текущих ценах, млрд руб.	174973	97800	171040
Итого прогноз:		124898,098	83667	101143,2613

Отразим взаимосвязь факторов между собой:

1. Экономические факторы, влияющие на стоимость квадратного метра первичной недвижимости:

- спрос и предложение: Если спрос на недвижимость выше, чем предложение, стоимость квадратного метра будет расти. И наоборот, если предложение превышает спрос, стоимость может снижаться;

- экономическая ситуация: Рост экономики и увеличение доходов населения могут стимулировать спрос на недвижимость, что приводит к росту цен. В случае экономического спада спрос может упасть, что приведет к снижению стоимости квадратного метра;

- ставка по ипотеке: Низкие ставки по ипотеке делают покупку недвижимости более доступной, что может стимулировать спрос и приводить к росту цен. Высокие ставки, наоборот, могут снижать спрос и приводить к падению цен;

- инфляция: Высокая инфляция может привести к росту стоимости строительных материалов и, как следствие, к увеличению стоимости квадратного метра. Однако, если инфляция слишком высока, она может снижать реальные доходы населения, что приводит к снижению спроса на недвижимость;

- курс валют: Если курс национальной валюты падает по отношению к иностранным валютам, стоимость импортных строительных материалов и технологий может возрасти, что приведет к увеличению стоимости квадратного метра.

2. Взаимосвязь экономических факторов и их влияние на стоимость квадратного метра:

- спрос и предложение взаимосвязаны с экономической ситуацией, ставкой по ипотеке и инфляцией. Например, низкие ставки по ипотеке и рост экономики могут стимулировать спрос на недвижимость, что приводит к росту цен. В то же время, высокая инфляция может снижать реальные доходы населения, что приводит к снижению спроса и, как следствие, к падению цен;

- ставка по ипотеке и инфляция также взаимосвязаны. Центральные банки могут повышать ставки по ипотеке в ответ на высокую инфляцию, чтобы снизить спрос на недвижимость и контролировать инфляцию. Однако, высокие ставки по ипотеке могут снижать спрос на недвижимость и приводить к падению цен;

- курс валют влияет на стоимость строительных материалов и технологий, которые могут быть импортированы. Падение курса национальной валюты может привести к росту стоимости квадратного метра, особенно если страна сильно зависит от импорта строительных материалов.

Таким образом, экономические факторы взаимосвязаны и оказывают комплексное влияние на стоимость квадратного метра первичной недвижимости.

На рынке недвижимости при стабильных показателях можно ожидать следующее:

- отсутствие резких изменений в стоимости квадратного метра недвижимости;
- сохранение относительной стабильности предложения и спроса на жилье;
- умеренное развитие новых проектов строительства без существенных колебаний в ценах;
- сохранение относительной доступности ипотечных кредитов для потенциальных покупателей.

Таким образом, при стабильных показателях можно ожидать относительной устойчивости и предсказуемости на рынке недвижимости, что может быть благоприятным для покупателей и разработчиков недвижимости.

Далее была разработана схема принятий решений для агентств недвижимости, поскольку именно от них поступил запрос на разработку модели ценообразования с учетом экономических факторов, схема изображена на рисунке 33.

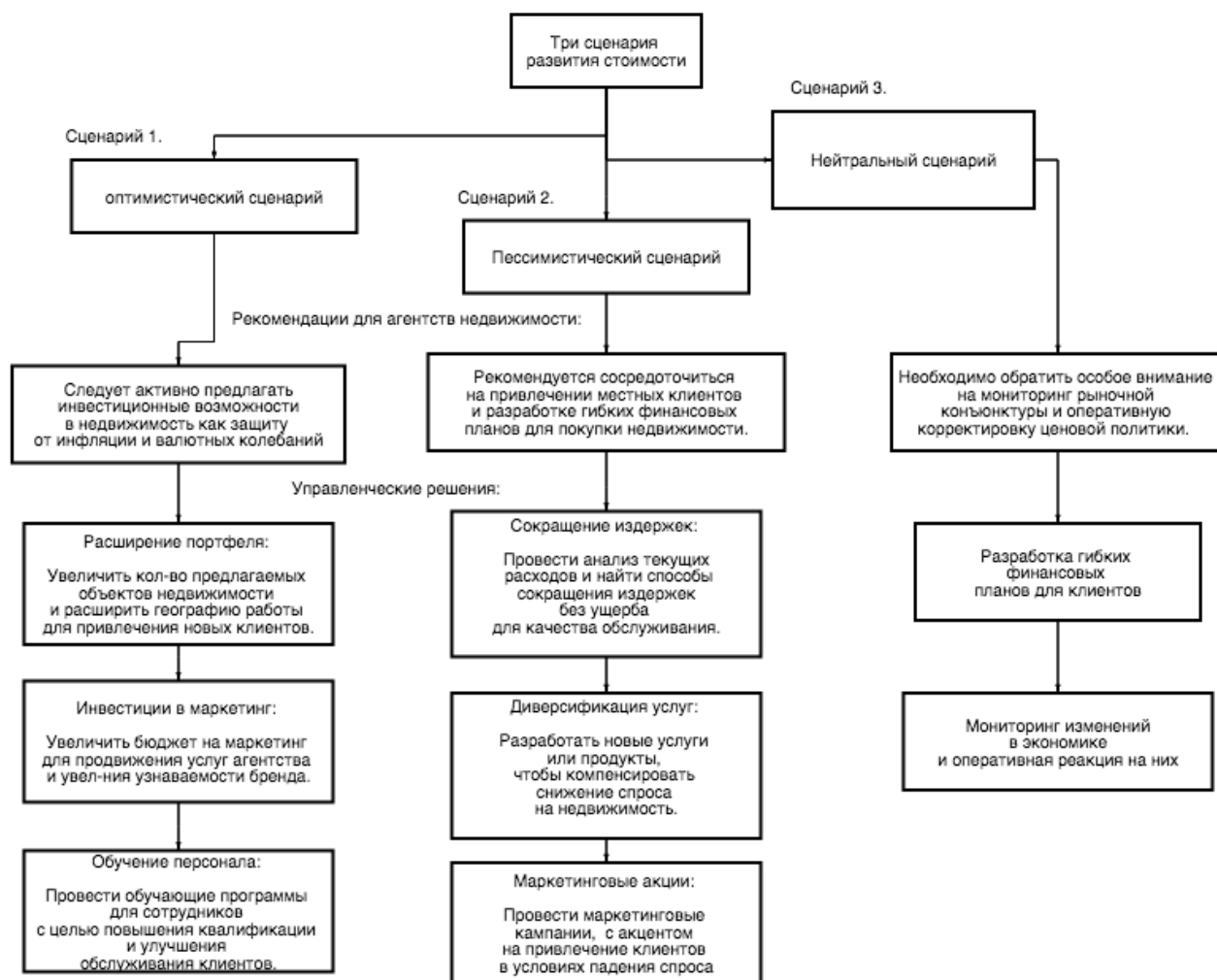


Рисунок 33. Схема по принятию управленческих решений для агентств недвижимости

Дополнительно были разработаны управленческие решения для аналитиков строительных компаний.

Для агентств недвижимости, аналитиков и строительных компаний в условиях стабильности рынка недвижимости могут быть предложены следующие управленческие решения и стратегии:

1. Для агентств недвижимости:

- диверсификация портфеля: Разнообразие предлагаемых объектов недвижимости может помочь агентству привлечь больше клиентов. Это может включать как квартиры в новостройках, так и вторичное жилье;

- улучшение качества обслуживания: Повышение уровня обслуживания клиентов и предоставление дополнительных услуг (юридическое

сопровождение сделок, консультации по ипотеке) может помочь выделиться на фоне конкурентов;

- маркетинговые кампании: Стимулируйте спрос на недвижимость через эффективные маркетинговые кампании, акцентируя внимание на стабильности цен и устойчивости рынка.

2. Для аналитиков:

- мониторинг рынка: Продолжать внимательно отслеживать изменения на рынке недвижимости, чтобы оперативно реагировать на любые возможные изменения или тенденции.

3. Для строительных компаний:

- контроль затрат: Следить за затратами на строительство, оптимизировать процессы и стараться снизить издержки без ущерба для качества продукции;

- инновации в дизайне и технологиях: Внедрять новые технологии и дизайнерские решения, чтобы привлечь больше покупателей и повысить конкурентоспособность;

- сотрудничество с агентствами недвижимости: Установить партнерские отношения с агентствами для эффективного продвижения объектов недвижимости и увеличения объема продаж.

Общие политики:

- прозрачность и этика: Придерживаться принципов прозрачности и этики в своей деятельности, чтобы сохранить доверие клиентов и партнеров;

- обучение и развитие персонала: Инвестировать в обучение сотрудников для повышения квалификации и профессионализма команды;

- адаптация к изменениям: Быть готовым к возможным изменениям на рынке и быстро реагировать на новые тенденции, чтобы оставаться конкурентоспособными.

Соблюдение этих стратегий поможет агентствам недвижимости, аналитикам и строительным компаниям эффективно управлять своим

бизнесом и успешно функционировать в условиях стабильности рынка недвижимости.

Имея все эти факторы в виду, агентства недвижимости могут регулярно анализировать изменения на рынке и корректировать цены в соответствии с текущей экономической ситуацией. Важно также следить за конкурентами и предлагать гибкие условия покупки для привлечения клиентов. Кроме того, обеспечение прозрачности и честности в ценообразовании поможет создать доверие у потенциальных покупателей и продавцов.

Полученные результаты могут быть использованы для оптимизации стратегии продаж, улучшения планирования проектов и привлечения клиентов.

Практическая значимость: прогнозирование стоимости жилья с использованием регрессионной модели обеспечивает более точное представление о будущей стоимости недвижимости, что способствует повышению эффективности управления ценообразованием и улучшению принятия управленческих решений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении данного исследования можно отметить, что изучение теоретических основ формирования модели ценообразования на рынке жилой недвижимости позволило выявить различные факторы, влияющие на ценообразование, такие как: экономические, социальные, политические, экологические, технико-эксплуатационные, а также методы и модели, используемые для анализа данного процесса (фундаментальные и технические).

Анализ текущей ситуации на рынке недвижимости города Красноярска позволил оценить жилищное строительство, спрос и предложение на жилую недвижимость, а также выявить тенденции, характерные для данного рынка. На конец 2023 года средняя стоимость квадратного метра составляет 100823 тыс.руб. За год цена увеличилась на 13,3%. Средневзвешенная ставка по ипотеке на первичную недвижимость на конец 2023 года составила 8,84%. По сравнению с ноябрем 2022 года ставка выросла на 0,80 п. п. (с 8,04% до 8,84%). В декабре 2023 года в Красноярском крае застройщиками введено 1630,7 м², что на 221,7%, или на 133,0 тыс. м² больше аналогичного значения за тот же период 2022 года.

Построенная модель опираясь на один фактор показала, что к 2025 г. средняя стоимость 1 м² жилой недвижимости на первичном рынке г. Красноярска составит 111,87 тыс. руб., что на 3,7% больше текущего значения. А в 2024 кв.м. составит 98,5 тыс.руб. по результатам модели.

Разработанная комплексная модель прогнозирования стоимости жилой недвижимости на первичном рынке г. Красноярска, основанная на корреляционно-регрессионном анализе факторов стоимости, позволила предоставить рекомендации по использованию результатов прогнозирования.

Итоговое уравнение регрессии получилось следующим:

$$y = -102809 X_0 + - 1685,25 X_1 + - 394,034 X_2 + -0,847770 X_3 + - 1264,34 X_4 + 884,016 X_5 + 2255,65 X_6 + 0,698190 X_7$$

Таким образом, на среднюю стоимость кв.м. жилой недвижимости на первичном рынке г. Красноярска оказывают влияние ниже указанные показатели [62]:

X1 mortgage_rate- средневзвешенная процентная ставка по ипотеке, %;

X2 dollar_rate - среднегодовой курс рубля за 1 доллар США;

X3 house_number - количество введенных жилых зданий, ед;

X4 Refinancing_rate – ключевая ставка ЦБ РФ, %;

X5 Inflation - уровень инфляции, %;

X6 employment - уровень занятости населения, %;

X7 GDP - ВВП в текущих ценах, млрд руб.

Были разработаны три сценария развития стоимости на первичную недвижимость с учетом полученных факторов из линейной регрессии:

1. Сценарий 1: повышение курса доллара, увеличение количества введенных жилых зданий, снижение ключевой ставки ЦБ РФ, рост уровня инфляции, увеличение уровня занятости населения и рост ВВП в текущих ценах.

2. Сценарий 2: снижение курса доллара, сокращение количества введенных жилых зданий, повышение ключевой ставки ЦБ РФ, снижение уровня инфляции, уменьшение уровня занятости населения и снижение ВВП в текущих ценах.

3. Сценарий 3: стабильные значения всех факторов.

Также была спрогнозирована стоимость для данных сценариев, так что сценарии 1 стоимость будет равна 124898 тыс.руб., при сценарии 2 равна 83667,3 тыс.руб, а при сценарии 3 на квадратного метра варьируется в прежних показателях и равна 101143,2 тыс.руб. Все показатели взять с учетом статистики с официальных источников.

Сейчас на рынке наблюдается сценарий 3, те самым спрогнозированная средняя стоимость первичного жилья на рынке недвижимости города Красноярска составит около 102 тыс.руб.

Далее были разработаны практические рекомендации для агентств недвижимости с учетом каждого сценария:

- В сценарии 1: следует активно предлагать инвестиционные возможности в недвижимость как защиту от инфляции и валютных колебаний.

- В сценарии 2: рекомендуется сосредоточиться на привлечении местных клиентов и разработке гибких финансовых планов для покупки недвижимости.

- В обоих сценариях: необходимо обратить особое внимание на мониторинг рыночной конъюнктуры и оперативную корректировку ценовой политики.

Таким образом, полученные выводы и результаты исследования могут быть использованы для принятия управленческих решений в сфере жилищного строительства и инвестиций в жилую недвижимость города Красноярск.

Научная новизна данной работы заключается в разработке интегрированного подхода к прогнозированию стоимости жилой недвижимости в городе Красноярске, который объединяет метод экспоненциального прогнозирования, многофакторную модель с корреляционным анализом и регрессионным уравнением, а также метод сценариев. Этот комплексный подход позволяет не только учитывать тренды и сезонные колебания на рынке недвижимости, но и анализировать влияние различных факторов на цену жилья, а также предсказывать возможные сценарии развития рынка. Такой интегрированный подход к прогнозированию стоимости жилья в городе Красноярске может быть использован агентствами недвижимости для более точного определения цен на объекты недвижимости, разработки стратегий продажи и адаптации к изменениям на рынке.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

– Денискин А. Н. Ценообразование в строительстве и на рынке недвижимости / А. Н. Денискин // Инвестиции, градостроительство, недвижимость как драйверы социально-экономического развития территории и повышения качества жизни населения. – 2021. – С. 671-674.

– Зрюмова Е. Г., Шевелева Р. Н. Анализ рынка аренды торговой недвижимости г. Канска Красноярского края за период 2021-2023 гг / Е. Г. Зрюмова., Р. Н. Шевелева // Вестник науки. – 2023. - №10. – С. 150-154.

– Кропотухина Н. А., Хиревич С. А. Анализ факторов, влияющих на стоимость объектов жилой недвижимости / Н. А. Кропотухина, С. А. Хиревич // Инвестиции, градостроительство, недвижимость как драйверы социально-экономического развития территории и повышения качества жизни населения. – 2021. – С. 134-140.

– Саенко И. А. Разработка жилищного баланса города как основа развития жилищного фонда и сферы жилищного строительства (на примере города Красноярска) / И. А. Саенко // Инновации и инвестиции. – 2021. – №. 10. – С. 166-172.

– Епишко Н. Л. Основные показатели оценки проектных решений объектов жилой недвижимости / Н. Л. Епишко // Инновационный потенциал развития общества: взгляд молодых ученых. – 2022. – С. 157-160.

– Фоканова А. С., Сенашов С. И. Моделирование стоимости первичного жилья советского района г. Красноярска / А. С. Фоканова, С. И. Сенашов // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки. – 2021 . –С. 1092-1095.

– Иваненко А. Р., Калабина Е. Г. Модели динамического и персонализированного ценообразования в условиях развития цифровой экономики / А. Р. Иваненко, Е. Г. Калабина // Цифровые модели и решения. – 2022. – №. 1 (18). – С. 1.

– Иванова М. В. Статистическая модель оценки полезности жилой недвижимости / М. В. Иванова // В научном электронном издании представлены труды XVIII Всероссийской школы-конференции молодых

ученых «Управление большими системами» по следующим направлениям: Управление техническими системами и технологическими процессами • Информационные технологии и искусственный интеллект в управлении. – 2022. – Т. 5. – С. 449.

– Федотова В. С. Моделирование ценообразования объекта недвижимости методом многофакторного корреляционно-регрессионного анализа в ms excel / В. С. Федотова // Землеустройство, кадастр недвижимости и мониторинг земельных ресурсов. – 2021. – С. 39-44.

– Мардаева В. В., Сенашов С. И. Эконометрическое моделирование стоимости квадратного метра на первичном рынке недвижимости красноярского края / В. В. Мардаева, С. И. Сенашов // Редакционная коллегия. – 2022. – С. 1020

– Молчанова М. Ю. , Печенкина А. В. Применение сценарного метода при прогнозировании ситуации на рынке жилья г. Перми / М. Ю. Молчанова, А. В. Печенкина // Вестник Пермского университета. 2015. № 1 (24). С. 79–88.

– Печенкина А.В. Использование многоуровневой факторной модели при прогнозировании ситуации на региональном рынке недвижимости (на примере Пермского края) / А. В. Печенкина // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2010. № 11 (110). С. 57–72.

– Хабибрахманова Р. Р., Хабибрахманов Р.Р. Моделирование динамики изменения цен на рынке жилья в г. Казани / Р. Р. Хабибрахманова, Р. Р. Хабибрахманов // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2015. № 4 (76). С. 57

– Алексеев А. О., Харитонов В. А., Ясницкий В. Л. Разработка концепции комплексного нейросетевого моделирования процессов массовой оценки и сценарного прогнозирования рыночной стоимости жилой недвижимости / А. О. Алексеев, В. А. Харитонов, В. Л. Ясницкий // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2018. Т. 8. № 1 (24). С. 11–22

– Волков, Ольгерд Иванович. Экономика предприятия : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям и направлениям / О. И. Волков, В. К. Складенко. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 264 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 257 (6 назв.). - Полочный индекс: У291. - Инв. No: 1168116. - Место хранения: АБГЛ. - Всего 1 экз.

– Hefferan M.J., Boyd T. Property taxation and mass appraisal valuations in Australia – adapting to a new environment / M. J. Hefferan, T. Boyd // Property Management. 2010. Vol. 28. No 3. P. 149–162. DOI: 10.1108/02637471011051291.

– Gonzalez M. A. S., Formoso C. T. Mass appraisal with genetic fuzzy rule-based systems / M. A. S. Gonzalez., C. T. Formoso // Property Management. 2006. Vol. 24. No 1. P. 20–30. DOI: 10.1108/02637470610643092.

– Davis P., McCluskey W., Grissom T.V., McCord M. An empirical analysis of simplified valuation approaches for residential property tax purposes / P. Davis, W. McCluskey, T. V. Grissom, M. McCord // Property Management. 2012. Vol. 30. No 3. P. 232–254. DOI: 10.1108/02637471211233774.

– Guan J., Shi D., Zurada J.M., Levitan A.S. Analyzing massive data sets: An adaptive fuzzy neural approach for prediction with a real estate illustration / J. Guan, D. Shi, J. M. Zurada, A.S. Levitan A // Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce. 2014. - Vol. 24. - No 1. - P. 94–112.

– Bowcock P. A discussion paper on valuations for mortgage and the level of house prices / P. A. Bowcock // International Journal of Housing Markets and Analysis. 2015. Vol. 8. No 1. P. 27–35. DOI: 10.1108/IJHMA-07-2014-0024.

– Kucharska-Stasiak E., Olbi ska K. Reflecting sustainability in property valuation-defining the problem / E. Kucharska-Stasiak, K. Olbi ska // Real Estate Management and Valuation. 2018. Vol. 26. No 2. P. 60–70. DOI: 10.2478/remav-2018-0016.

– Naderi I., Sharbatoghlie A., Vafaeimehr A. Housing valuation model: An investigation of residential properties in Tehran / I. Naderi, A. Sharbatoghlie, A.

Vafaeimehr // International Journal of Housing Markets and Analysis. 2012. Vol. 5. No 1. P. 20–40. DOI: 10.1108/17538271211206644

– Kucharska-Stasiak E., r bek S., Cellmer R. Forms and effectiveness of the client's influence on the market value of property – Case study / E. Kucharska-Stasiak, S. r bek, R. Cellmer // Real Estate Management and Valuation. 2018. Vol. 26. No 3. P. 82–92. DOI: 10.2478/remav-2018-0027.

– Kilpatrick J. Expert systems and mass appraisal / J. Kilpatrick // Journal of Property Investment and Finance. 2011. Vol. 29. No 4. P. 529–550. DOI: 10.1108/14635781111150385

– Wang D., Li V.J. Mass appraisal models of real estate in the 21st Century: A Systematic literature review / D. Wang, V. J. Li // Sustainability. 2019. Vol. 24, No 11, P. 1–14. DOI: 10.3390/su11247006.

– Narula S.C., Wellington J.F., Lewis S.A. Valuating residential real estate using parametric programming / S. C. Narula, J. F. Wellington, S. A. Lewis // European Journal of Operational Research. 2012. Vol. 217. No 1. P. 120–128. DOI: 10.1016/j.ejor.2011.08.014.

– Ferlan N., Bastic M., Psunder I. Influential factors on the market value of residential properties / N. Ferlan, M. Bastic, I. Psunder // Engineering Economics. 2017. Vol. 28. No 2. P. 135–144. DOI: 10.5755/j01.ee.28.2.13777.

– Pagourtzi E., Assimakopoulos V., Hatzichristos T., French N. Real estate appraisal: a review of valuation methods / E. Pagourtzi, V. Assimakopoulos, T. Hatzichristos, N. French // Journal of Property Investment and Finance. 2003. Vol. 21. No 4. P. 383–401. DOI: 10.1108/14635780310483656.

–Bogdanova T. K. et al. Problems of modeling the valuation of residential properties / T. K. Bogdanova // Бизнес-информатика. – 2020. – Т. 14. – №. 3 (eng). – С. 7-23.

– Ozkan G., Yalp R., Uygunol O. An investigation on the price estimation of residable real estates by using artificial neural network and regression methods / G. Ozkan, R. Yalp ., O. Uygunol // 12th Applied Stochastic Models and Data Analysis

International conference (ASMDA). Chania, Crete, Greece, 29 May – 1 June 2007.
P. 1–8.

– Shapiro E., Mackmin D., Sams G. Modern methods of valuation. / E. Shapiro, D. Mackmin, G. Sams // London: Estates Gazette, 2012. DOI: 10.4324/9780080971179.

– Введение в экономику, экспертизу и управление недвижимостью : учеб. пособие / О. В. Дидковская, А. Ю. Бочаров, О. А. Мамаева, Л. В. Аверина. — Самара : Самар. гос. архитектур.-строит. ун-т, 2015. — 184 с.

– Пименов К. Ожидания потребителей и анализ ситуации на рынке / К. Пименов. — М. : Лаб. кн., 2010. — 72 с.

– Численность населения по субъектам Российской Федерации на 1 января 2023 года - Росстат 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/MZmdFJyI/chisl_MO_Site_01-01-2021.xlsx (дата обращения: 05.06.2024)

– Росстат. "Официальный сайт". [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 05.06.2024)

– Единая реестровая служба земельных ресурсов Российской Федерации. "Топ-застройщиков Красноярского края". [Электронный ресурс]. URL: <https://erzrf.ru/top-zastroyshchikov/krasnoyarskiy-kray> (дата обращения: 05.06.2024)

– Портал "Наш дом". [Электронный ресурс]. URL: <https://наш.дом.рф/>(дата обращения: 05.06.2024)

– Динамика цен на недвижимость в Красноярске по годам [Электронный ресурс]. URL: <https://rosrealt.ru/krasnoyarsk/cena/?t=dinamika> (дата обращения: 05.06.2024)

– Севостьянов А.В. Экономическая оценка недвижимости и инвестиции. — М. : Академия, 2008.

– Brooks C., Tsolacos S. Real estate modeling and forecasting. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. 448 p

– Казимиров И.А., Ощерин Л.А., Сахилтарова С.В. Разработка и исследование многомерных регрессионных моделей вторичного рынка жилой недвижимости / И. А. Казимиров, Л. А. Ощерин, С.В. Сахилтарова // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2017. Т. 7. № 4. С. 87–107.

– Санина Л.В., Шерстянкина Н.П., Берген Д.Н., Дашкевич П.М. Моделирование стоимости квартир на региональном рынке жилой недвижимости (на примере Иркутской области) // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2017. Т. 7. № 3. С. 27–41.

– Седова Е.Н., Стебунова О.И., Ушатова С.Т. Эконометрическое моделирование стоимости жилой недвижимости на региональном уровне: иерархический подход / Е.Н. Седова, О. И. Стебунова, С. Т. Ушатова // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2016. № 4. С. 51–56.

– Грибовский С. В. Математические методы оценки стоимости недвижимого имущества М. 2008. – 368 с.

– Грибовский С. В., Федотова М.А., Стерник Г.М., Житков Д.Б. Экономико-математические методы оценки недвижимости. М. 2005. – 20 с.

– Жиденко А.В. Система развития регионального рынка жилья / А. В. Жиденко // Вестник тамбовского университета, 2011

– Сигел Э. Практическая бизнес статистика М. 2008 – 1056 стр.

– Федеральная служба государственной статистики РФ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 05.06.2024)

– Управление Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республике Тыва. Официальный сайт Управления Федеральной службы: [Электронный ресурс]: URL: <http://www.krasstat.gks.ru> (дата обращения: 05.06.2024);

– Единая информационная система жилищного строительства. Официальный сайт ЕИСЖС: [Электронный ресурс] : URL: <http://наш.дом.рф> (дата обращения: 05.06.2024);

– Паспорт регионального проекта «Жилье». Официальный сайт Управления проектной деятельности Правительства Красноярского края

[Электронный ресурс]:

URL:<http://project.krskstate.ru/nacprojects/housing/regproject/0/id/42988>. (дата обращения: 05.06.2024)

– Банк России официальный сайт. [Электронный ресурс]: URL: <https://cbr.ru/> (дата обращения: 05.06.2024)

– Аналитический дайджест рынка недвижимости Красноярск [Электронный ресурс]: URL: <https://arevera.ru/news/krasnoyarsk/analiticheskiy-obzor-rynka-nedvizhimosti-krasnoyarska-aprel-2024/> (дата обращения: 05.06.2024)

– Факторы, влияющие на стоимость недвижимости [Электронный ресурс]. URL: https://studopedia.ru/2_35837_faktori-vliyayushchie-na-stoimost-nedvizhimosti.html (дата обращения: 05.06.2024)

– Эконометрика. Учебник / И. И. Елисеева, С. В. Курышева, Т. В. Костеева и др.; под ред. И. И. Елисеевой. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2007. - 576с.

– Бердникова В.Н. Цены на первичном и вторичном рынке жилья: взаимосвязи и тенденции развития / В.Н. Бердникова, С.С. Коплик // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 11-3 (76-3). – С. 984-988.

– Денисюк Е.А. Исследование и систематизация факторов, влияющих на изменение цены жилья в регионе на первичном рынке недвижимости / Е.А. Денисюк // Социально-экономические науки и гуманитарные исследования. – 2016. – № 16. – С. 128-133.

– Стерник Г.М. Методические рекомендации по анализу рынка недвижимости 2000г.

– Спрос на недвижимость Сбербанк. [Электронный ресурс]: URL: sberindex.ru (дата обращения: 05.06.2024).

– Рынок недвижимости в России [Электронный ресурс]. URL:https://stud.wiki/economy/3c0b65625a3bc78b5c53a89521206c37_0.html (дата обращения: 05.06.2024)

–Основы маркетинга: учебное пособие / В.Б. Власов, С.Ю. В 581
Нерозина; под общ. ред. В.Б. Власова; ФГБОУ ВО «Воронежский
государственный технический университет». – Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2021.
– 70 с.

–Татаринцев Н. И. Анализ и прогнозирование развития ценовой
ситуации на первичном рынке жилой недвижимости г. Красноярск / Н. И.
Татаринцев // Инвестиции, градостроительство, недвижимость как драйверы
социально-экономического развития территории и повышения качества жизни
населения. – 2022. – С. 854-860.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Объекты с жилыми единицами в Красноярском крае, ввод в эксплуатацию которых планируется до конца 2024 г.

Планируемый квартал ввода в эксплуатацию	Застройщик	ЖК	Строящихся домов	Жилых единиц	Совокупная S жилых
			ед.	ед.	м ²
I квартал 2024	ГК Монолитхолдинг	Преображенский	4	1 388	90 405
I квартал 2024	ГК Монолитхолдинг	Мкр Преображенский	1	360	17 591
I квартал 2024	Стройдом	Снегири	1	672	27 993
I квартал 2024	РБК	Снегири	1	659	27 920
I квартал 2024	ККФЖС	Солонцы-2	1	422	25 653
I квартал 2024	СГ Ментал-Плюс	Золотое Сечение	1	268	19 374
I квартал 2024	Арс-Групп	Времена года	1	211	11 976
I квартал 2024	ГК Зодчий	Сэлфорт	1	155	8 147
I квартал 2024	СибСпецМонтаж	Housepark	1	100	6 257
I квартал 2024	ОПТТОРГ	По ул. Патриса Лумумбы	1	125	6 129
I квартал 2024	СЗ Теплосила	8 мкр	1	120	5 667
I квартал 2024	Фонд защиты прав граждан – участников долевого строительства Красноярского края	Дом по ул. 1-я Хабаровская 7	1	135	5 163
I квартал 2024	Фонд защиты прав граждан – участников долевого строительства Красноярского края	Дом по ул. Карла Маркса, 213	1	68	4 253
II квартал 2024	ГК Альфа	Аринский	2	388	18 635
II квартал 2024	ПСК Омега	Хвоя	1	136	8 765
III квартал 2024	ГСК Красстрой	Серебряный	2	774	40 828
III квартал 2024	ГК Альфа	Аринский	2	388	18 623
III квартал 2024	СГ СМ.СИТИ	Белый квартал на Свободном	1	320	16 428
III квартал 2024	СГ Ментал-Плюс	Уютный дом на Дудинской	1	288	13 333
III квартал 2024	СЗ СЖС	Ривьера-Солонцы	2	113	4 914
IV квартал 2024	Специализированный застройщик Панорама	Мкр Тихие зори	2	993	46 180
IV квартал 2024	СГ СМ.СИТИ	Новый Академгородок	2	600	44 321

Продолжение приложения А

Планируемый квартал ввода в эксплуатацию	Застройщик	ЖК	Строящихся домов	Жилых единиц	Совокупная S жилых единиц
			ед.	ед.	м ²
IV квартал 2024	Специализированный застройщик Стрелка	На берегу	2	770	37 374
IV квартал 2024	УСК Сибиряк	Новоостровский	4	628	35 901
IV квартал 2024	Специализированный застройщик Берег	Мкр Тихие зори	1	652	32 933
IV квартал 2024	ГСК Спецстрой	Енисейская Слобода	1	626	21 607
IV квартал 2024	СГ СМ.СИТИ	Южный Берег	1	304	19 391
IV квартал 2024	ГСК Арбан	Scandis Ozero	2	256	16 501
IV квартал 2024	Фирма Культбытстрой	КБС. Берег	2	342	16 294
IV квартал 2024	СГ СМ.СИТИ	Сити Квартал Кецховели	1	235	16 056
IV квартал 2024	УСК Сибиряк	Нанжуй-Солнечный	1	314	15 363
IV квартал 2024	ГК Монолитхолдинг	Юдинский	1	193	11 817
IV квартал 2024	УСК Сибиряк	Иннокентьевский	1	131	8 558
IV квартал 2024	Фирма Культбытстрой	Мичурино	1	168	8 477
IV квартал 2024	СЗ ЭКО	Эко	1	126	6 764
IV квартал 2024	ГК Монолитхолдинг	Живём!	1	80	3 865
IV квартал 2024	ТСК	Дом по ул. Шумилова, 54	1	58	1 478
Общий итог			52	13 566	720 934

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Ранжирование жилых комплексов Красноярского края по совокупной площади строящихся жилых единиц

№	ЖК	Населенный пункт	Застройщик	Строящихся домов	Жилых единиц	Совокупная S жилых единиц
				ед.	ед.	м ²
1	Преображенский	Красноярск	ГК Монолитхолдинг	4	1 388	90 405
	Мкр Преображенский			1	360	17 591
2	Новый Академгородок	Красноярск	СГ СМ.СИТИ	4	1 361	92 709
3	Прогресс-кварталы Перемены	Красноярск	СЗ КОНСТРУКТИВ ДЕВЕЛОПМЕНТ	4	1 811	89 112
4	Новоостровский	Красноярск	УСК Сибиряк	6	1 238	77 179
5	Белый квартал на Свободном	Красноярск	СГ СМ.СИТИ	3	1 162	64 181
6	Юдинский	Красноярск	ГК Монолитхолдинг	3	1 121	58 091
7	Univers	Красноярск	ГК СтройИнновация	5	1 156	55 985
8	Аринский	Красноярск	ГК Альфа	5	1 088	51 903
9	Калина Долина	Красноярск	ГСК Арбан	1	1 045	51 622
10	По ул. Складская	Красноярск	ГСК Арбан	1	768	49 837
11	Высотный микрорайон ЧИЖИ	Красноярск	ГСК Арбан	1	880	48 795
12	Мкр Тихие зори	Красноярск	Специализированный застройщик Панорама	2	993	46 180
13	Столичный	Красноярск	Компания Сигма	2	525	43 288
14	Серебряный	Красноярск	ГСК Красстрой	2	774	40 828
15	Два берега	Красноярск	ГК ПроектСтрой	4	1 008	39 588
16	Барбарис	Красноярск	ГСК Арбан	1	576	38 902
17	Южный Берег	Красноярск	СГ СМ.СИТИ	2	620	37 424
18	На берегу	Красноярск	Специализированный застройщик Стрелка	2	770	37 374
19	По ул. 3-я Краснодарская	Красноярск	СЗ Уютный дом 2009	3	660	34 941

Продолжение приложения Б

№	ЖК	Населенный пункт	Застройщик	Строящихся	Жилых	Совокупная S
				домов	единиц	жилых единиц
				ед.	ед.	м ²
20	Сити-квартал Октябрьский	Красноярск	СГ СМ.СИТИ	2	556	34 837
21	Сити-квартал на Взлетной	Красноярск	СГ СМ.СИТИ	1	522	34 735
22	Мкр Тихие зори	Красноярск	Специализированный застройщик Берег	1	652	32 933
23	АэроCITY	Красноярск	СЗ Уютный дом 2014	4	544	28 132
24	Снегири	Красноярск	Стройдом	1	672	27 993
25	Снегири	Красноярск	РБК	1	659	27 920
26	Кедр	Красноярск	СЗ Сигма	2	624	27 304
27	По ул. Свердловская	Красноярск	СЗ ГК РАЗВИТИЕ	1	502	26 677
28	Уютный дом на Дудинской	Красноярск	СГ Ментал-Плюс	2	576	26 666
29	Солонцы-2	Красноярск	ККФЖС	1	422	25 653
30	Мичурино	Красноярск	Фирма Культбытстрой	3	438	25 184
31	Енисейская Слобода	Красноярск	ГСК Спецстрой	1	626	21 607
32	Нанжуй-Солнечный	Красноярск	УСК Сибиряк	2	410	21 145
33	Ясный	Красноярск	СЗ ККФЖС	1	322	20 996
34	Нанжуй-Солнечный	Красноярск	СЗ Нанжуй 14	2	352	20 738
35	Золотое Сечение	Красноярск	СГ Ментал-Плюс	1	268	19 374
36	Сказочный	Красноярск	СЗ Сказочный город	2	347	18 583
37	Дивные дали	Красноярск	ГСК Спецстрой	1	453	18 145
38	В жилом массиве Нанжуй- Солнечный	Красноярск	СЗ ДС	1	390	18 068
39	Хвоя	Красноярск	ПСК Омега	2	272	17 658
40	Scandis Ozero	Красноярск	ГСК Арбан	2	256	16 501
41	Космос	Красноярск	СЗ Готика-Космос 1	1	288	16 319
42	КБС. Берег	Красноярск	Фирма Культбытстрой	2	342	16 294
43	По ул. 60 лет Октября	Красноярск	СЗ КБС-Домино	2	294	16 249
44	Сити Квартал Кецховели	Красноярск	СГ СМ.СИТИ	1	235	16 056
45	Лето	Красноярск	СЗ Оазис	2	384	15 288

Окончание приложения Б

№	ЖК	Населенный пункт	Застройщик	Строящихся	Жилых	Совокупная S жилых единиц
				домов	единиц	
				ед.	ед.	м ²
46	Светлогорский	Красноярск	Регион Девелопмент	1	288	14 158
47	Эко	Солонцы	СЗ ЭКО	2	252	13 528
48	Новые Черемушки	Красноярск	СЗ Сити-Инвест	2	405	12 593
49	Времена года	Красноярск	Арс-Групп	1	211	11 976
50	Олимп	Красноярск	СГ СТМ	1	264	11 745
51	Дом по ул. Петра Подзолкова, 19	Красноярск	СЗ Альянсгрупп	1	230	11 503
52	8 мкр	Сосновоборск	СЗ Теплосила	2	240	11 334
53	Дом по ул. Светлова	Красноярск	СЗ Стройкомплюс	1	259	10 953
54	Мята	Красноярск	ПСК Омега	1	189	10 403
55	На Набережной	Минусинск	СЗ Сибирь Девелопмент	2	180	8 716
56	Иннокентьевский	Красноярск	УСК Сибиряк	1	131	8 558
57	8 мкр	Сосновоборск	Инвест-Проект	1	170	8 387
58	Мичуринские аллеи	Красноярск	ГСК Спецстрой	1	217	8 315
59	Сэлфорт	Красноярск	ГК Зодчий	1	155	8 147
60	Живём!	Солонцы	ГК Монолитхолдинг	2	145	6 953
61	Белая полоса	Березовка	ССК	1	134	6 308
62	Housepark	Красноярск	СибСпецМонтаж	1	100	6 257
63	По ул. Патриса Лумумбы	Дивногорск	ОПТТОРГ	1	125	6 129
64	Дом по ул. 1-я Хабаровская 7	Красноярск	Фонд защиты прав граждан – участников долевого строительства Красноярского края	1	135	5 163
65	Ривьера-Солонцы	Солонцы	СЗ СЖС	2	113	4 914
66	Дом по ул. Карла Маркса, 213	Красноярск	Фонд защиты прав граждан – участников долевого строительства Красноярского края	1	68	4 253
67	Дом по ул. Комсомольская, 19	Железногорск	Регион Девелопмент	1	54	3 307
68	Дом по ул. Шумилова, 54	Минусинск	ТСК	1	58	1 478
	Общий итог			127	34 833	1 852 068

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Выборка показателей для линейной регрессии

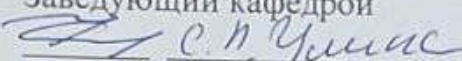
год	средняя стоимость 1 м ² жилой первичной недвижимости в г. Красноярске, руб.;	объем работ, выполненных по виду экономической деятельности «Строительство», млн. руб.;	количество введенных жилых зданий, ед	ввод в действие общей площади жилых домов, 1000 м ²	среднемесячная номинальная начисленная заработная плата, руб.	уровень занятости населения, %;	объем выданных ипотечных жилищных кредитов, млн руб.;	средневзвешенная ставка ипотечного кредитования (первичный рынок), %.	Среднегодовой курс рубля за 1 доллар США	Ставка рефинансирования ЦБ РФ, %	уровень инфляции	Численность населения	ВВП в текущих ценах, млрд руб.
2010	38026	87265,2	2325	987,9	23254,2	65,4	10747	13,17	30,3765	8,37	8,78	973826	46308,5
2011	44875	107462,7	2283	1047,1	25658,6	64,2	20493	12,38	29,3948	8	6,1	973900	60114
2012	53455	133576,1	2733	1076,77	28672,4	64,8	27537	12,43	31,0742	8	6,58	997316	68103,4
2013	55103	135541,6	2990	1134	31622,6	64,9	35097	12,64	31,9063	8,25	6,45	1016385	72085,7
2014	57580	133530,5	4391	1200,6	34178,2	66,1	47513	12,18	38,6025	8,25	11,36	1035528	79030
2015	52807	185744,2	4381	1311,1	36070,8	64,6	25551	13,44	61,3194	8,25	12,91	1052218	83087,4
2016	48659	201674,6	2911	1373,8	38473,5	64,3	34007	11,67	66,8335	10,3	5,38	1066934	85616,1
2017	46257	177180,9	2498	1056,5	41116,7	60,2	34881	10,51	58,2982	8,55	2,52	1082933	91843,2
2018	47930	165170,9	2675	1148,5	45635,3	60,7	63266	9,38	62,9264	7,5	4,27	1090811	103861,7
2019	53750	157227,2	8332	1695,9	49932,2	60,5	60195	9,55	64,6184	7,04	3,05	1095286	109608,3
2020	59854	168787,8	6158	1307,1	54425,6	58,9	83631	6,49	72,323	5,3	4,91	1093771	107390,3
2021	79579	229642,1	5204	1346,8	60608,4	59,4	105553	7,5	73,6685	6,06	8,39	1187771	135773,8
2022	92645	352243,3	4366	1396,5	71728,2	59,7	92869	6,65	68,3522	12,7	11,94	1103781	155350,4
2023	100823	405898,3	5475	1630,7	72851	60,2	151222	8,52	84,7981	8	7,42	1196913	171040

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт экономики, государственного управления и финансов
Кафедра международной управленческой экономики

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой



подпись инициалы,

фамилия

« 17 » июля 2024 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Прогнозирование стоимости жилья на рынке недвижимости города
Красноярска

38.04.01 Экономика

38.04.01.17 Финансово-экономическая аналитика и принятие решений в
цифровой среде

Руководитель



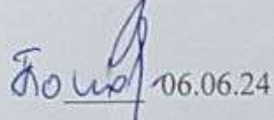
доцент кафедры МиУЭ, ИЭГУиФ
канд. экон. наук Коваль О.С.

Выпускник



Пучковская П.Е.

Рецензент

 06.06.24

в.н.с., д-р экон.наук Поподько Г.И.

Красноярск 2024