



## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Теоретические основы анализа рынка недвижимости.....	5
1.1 Понятие, сущность и классификация недвижимого имущества.....	5
1.2 Сущность, виды и функции рынка недвижимости.....	10
1.3 Сущность корреляционно-регрессионного анализа.....	15
2 Моделирование стоимости однокомнатной квартиры на вторичном рынке на примере Кировского района г.о. Самара.....	18
2.1 Краткая характеристика Кировского района г.о. Самара.....	18
2.2 Экономико-математическое моделирование стоимости однокомнатных квартир на вторичном рынке в Кировском районе г.о. Самара.....	22
Заключение.....	32
Список использованных источников.....	33

## **Введение**

По мере развития рыночных отношений потребность в оценке недвижимого имущества будет возрастать. Оценка объектов собственности (объектов, принадлежащих полностью или частично Российской Федерации, субъектам Российской Федерации либо муниципальным образованиям) является обязательной при приватизации, передаче в доверительное управление либо в аренду, продаже, национализации, выкупе, ипотечном кредитовании, передаче в качестве вклада в уставные капиталы.

Возрастает потребность в оценке недвижимого имущества при инвестировании, кредитовании, страховании, исчислении налогооблагаемой базы.

Переход к рыночной экономике в России привел к появлению новой профессии, утвержденной Министерством труда Российской Федерации, эксперт-оценщик. В соответствии с растущими потребностями разработаны законодательные и методические основы новой области экономики - оценки собственности.

Развитие рыночной экономики в России привело к многообразию форм собственности и возрождению собственника. Появилась возможность по своему усмотрению распорядиться принадлежащими собственнику домом, квартирой, другой недвижимостью, подыскать себе новое жилище или помещение для офиса, вложить свои средства в бизнес.

Оценка недвижимости один из самых востребованных видов оценочной деятельности, она включает в себя расчет стоимости объекта, права аренды, права пользования и т.д. Зачастую, стоимость недвижимости является очевидной для её владельцев или возможных покупателей. Однако, после проведения независимой оценки недвижимости, её стоимость может быть

значительно скорректирована. Для определения этой реальной стоимости и производится оценка недвижимости.

Оценка недвижимости все чаще необходима при купле-продаже имущества, получении кредита под залог имущества, страхования имущества, реорганизации, ликвидации, а также использования прав наследования. Собственники недвижимости довольно часто неэффективно управляют своей собственностью, а при продаже определяют ее рыночную цену без привлечения оценщиков.

Актуальность темы курсовой работы обусловлена тем, что на данный момент с увеличением операций на рынке недвижимости всё больше возрастает необходимость в объективной и профессиональной оценке стоимости недвижимого имущества, поэтому с возрастающей потребностью в оценке с каждым годом данная тема требует совершенствования в её изучении.

Цель работы: разработка модели оценки стоимости однокомнатных квартир на вторичном рынке Кировского района г.о. Самара.

Задачи:

1. Рассмотреть понятие, сущность и классификацию недвижимого имущества.
2. Изучить сущность, виды и функции рынка недвижимости.
3. Рассмотреть сущность корреляционно-регрессионного анализа.
4. Написать краткую характеристику Кировского района г.о. Самара.
5. Сделать экономико-математическое моделирование стоимости однокомнатных квартир на вторичном рынке в Кировском районе г.о. Самара.

Объект исследования: рынок жилой недвижимости Кировского района г.о. Самара.

Предмет исследования: стоимость и прочие характеристики квартир на вторичном рынке Кировского района г.о. Самара.

# **1 Теоретические основы анализа рынка недвижимости**

## **1.1 Понятие, сущность и классификация недвижимого имущества**

Согласно Гражданскому кодексу Российской Федерации, недвижимое имущество (недвижимость) включает в себя земельные участки, участки недр, обособленные водные объекты и все, что прочно связано с землей, то есть объекты, перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно, в том числе леса, многолетние насаждения, здания, сооружения. К недвижимым вещам относятся также подлежащие государственной регистрации воздушные и морские суда, суда внутреннего плавания, космические объекты.

Законом к недвижимым вещам может быть отнесено и иное имущество. Например, предприятие в целом как имущественный комплекс также признается недвижимостью. Согласно Гражданскому кодексу Российской Федерации, предприятие признается не как субъект, а непосредственно как объект гражданских прав. Предприятие в целом или частично может быть объектом купли-продажи, залога, аренды и других сделок, связанных с установлением, изменением и прекращением вещных прав. Предприятие может быть также передано по наследству. [1]

Экономические характеристики недвижимости включают ее редкость (нет абсолютно одинаковых объектов недвижимости); стоимость прилегающих земель, зданий (например, строительство вредного производства); территориальных особенностей (изменение территориальных предпочтений может повысить стоимость недвижимости без физических изменений), целевое назначение (как правило, без существенных затрат не может быть изменено). [6]

Недвижимость делится на три основных категории: земельные участки, жилые и нежилые помещения.

По характеру использования недвижимость делится на:

- доступное жилье (дома, коттеджи, квартиры);
- коммерческая деятельность (гостиницы, офисные здания, магазины и т.п.);
- промышленность (склады, фабрики, мастерские и т.д.);
- сельскохозяйственное производство (фермы, сады);
- специальное использование (школы, церкви, больницы, детские сады, дома престарелых и т.д.).

В соответствии ст. 130 ГК РФ определение недвижимости заключается в следующем:

Недвижимость (недвижимое имущество) – это один из видов объектов гражданских прав. К недвижимым вещам относятся: земельные участки, участки недр, обособленные водные объекты и все, что прочно связано с землей, то есть объекты, перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно, в том числе леса, многолетние насаждения, здания, сооружения, а также подлежащие государственной регистрации воздушные и морские суда, суда внутреннего плавания, космические объекты. Законом к недвижимым вещам может быть отнесено и иное имущество. [1]

Понятие «недвижимое имущество» впервые сформулировано в римском праве в связи с введением в гражданский оборот земельных участков и других природных объектов, и в настоящее время оно стало общепринятым во всех странах мира. В дореволюционной России это понятие было применено в Указе Петра I от 23.03.1714 для ограничения оборота недвижимости и ее наследования. В советский период после отмены частной собственности на землю деление вещей на движимые и недвижимые трансформировалось в категории основных и оборотных фондов, а земельные участки учитывались отдельно по видам и только в натуральных единицах измерения (по площади).

Движимое имущество – вещи, не относящиеся к недвижимому имуществу, такие как деньги и ценные бумаги.

Недвижимость имеет значимую социальную роль, является основой жизни. Для каждого человека приобретение собственной недвижимости является важной целью. Владение недвижимостью престижно в обществе и необходимо для формирования цивилизованного среднего социального слоя. Это приводит к тому, что рынок недвижимости переполнен процессами продажи, покупки и аренды.

Недвижимость является важнейшей частью национального богатства, которая обеспечивает должный уровень жизни населения на многие годы.

К недвижимости относятся объекты (здания, сооружения, водные объекты, суда, земельные участки и т.д.), неразрывно связанные с землей. Перемещение объектов невозможно без существенного ущерба. [5]

Все объекты недвижимости могут быть разделены на три группы:

- объекты недвижимости, которые недвижимы по своей природе (земля, недра и т.д.);
- объекты, которые прочно связаны с землей и их перемещение влечет несоразмерный ущерб их назначению (здания, сооружения и т.д.);
- объекты, которые по своей физической природе являются движимыми, но законодатель отнес их к недвижимости (морские, воздушные суда и т.д.).

Для недвижимого имущества характерны следующие основные признаки:

- наличие прочной связи с землей (наличие фундамента);
- невозможность перемещения объекта без причинения несоразмерного ущерба назначению объекта;
- создание недвижимости в установленном законом порядке, с соблюдением градостроительных и иных норм и правил.

Согласно Федеральному закону от 13.07.2015 № 218 «О государственной регистрации недвижимости» можно выделить следующие объекты недвижимости:

– земельный участок – объект права собственности и иных предусмотренных ЗК РФ прав на землю, является недвижимой вещью, которая представляет собой часть земной поверхности и имеет характеристики, позволяющие определить ее в качестве индивидуально определенной вещи; [2]

– здание – результат строительства, представляющий собой объемную строительную систему, имеющую надземную или подземную части, включающую в себя помещения, сети инженерно-технического обеспечения и системы инженерно-технического обеспечения и предназначенную для проживания или деятельности людей, размещения производства, хранения продукции или содержания животных;

– сооружение – результат строительства, представляющий собой объемную, плоскостную или линейную строительную систему, имеющую наземную, надземную и (или) подземную части, состоящую из несущих, а в отдельных случаях и ограждающих строительных конструкций и предназначенную для выполнения производственных процессов различного вида, хранения продукции, временного пребывания людей, перемещения людей и грузов;

– помещение – часть объема здания или сооружения, имеющая определенное назначение и ограниченная строительными конструкциями (жилые и нежилые помещения);

– машино-место – предназначенная исключительно для размещения транспортного средства индивидуально-определенная часть здания или сооружения, которая не ограничена либо частично ограничена строительной или иной ограждающей конструкцией и границы которой описаны в



установленном законодательством о государственном кадастровом учете порядке;

– объект незавершенного строительства – это вновь создаваемый (хотя бы частично возведенный) индивидуально-определенный объект недвижимости, незавершенный строительством (на котором приостановлены либо ведутся работы) или не поставленный на кадастровый или иной учет и не зарегистрированный в установленном порядке (работы прекращены, либо объект законсервирован или фактически эксплуатируется);

– единый недвижимый комплекс – совокупность объединенных единым назначением зданий, сооружений и иных вещей, неразрывно связанных физически или технологически, в том числе линейных объектов (железные дороги, линии электропередачи, трубопроводы и другие линейные объекты), либо расположенных на одном земельном участке, если в едином государственном реестре прав на недвижимое имущество зарегистрировано право собственности на совокупность указанных объектов в целом как одну недвижимую вещь;

– предприятие как имущественный комплекс – признается имущественный комплекс, используемый для осуществления предпринимательской деятельности. Предприятие в целом как имущественный комплекс признается недвижимостью.

Учитывая множество объектов, относящихся к недвижимости, используют классификацию объектов (разделение на подмножества по конкретным признакам). Классификация способствует упрощению процессов налогообложения имущества, оценки стоимости имущества и т.д.

Рассмотрим недвижимость по основным признакам классификации:

1. По объектам недвижимое имущество подразделяется на здания, сооружения, участки земли, насаждения, леса, недра, водоемы, комплексы имущества предприятий.

2. По функциональному назначению недвижимое имущество подразделяется на производственные и непроизводственные объекты.

3. По признаку натуральной формы недвижимое имущество подразделяется на воспроизводимые и невоспроизводимые объекты.

4. По готовности к эксплуатации выделяют незавершенное строительство и объекты в эксплуатации.

5. По виду собственности выделяют государственные, муниципальные, частные объекты, а также недвижимость в единоличной, коллективно-совместной собственности, собственность общественных организаций. Форма собственности – важнейший параметр влияния на стоимость объекта при оценке недвижимости.

6. По принадлежности к отрасли выделяют объекты: промышленные, сельскохозяйственные, строительные, объекты транспорта, коммунальные, культурно-бытовые объекты.

7. По возможности приватизации выделяют приватизируемые объекты, запрещенные к приватизации объекты, объекты, приватизируемые по решению правительства РФ. [7]

## **1.2 Сущность, виды и функции рынка недвижимости**

Рынок – это метод взаимодействия между покупателями и продавцами. Недвижимость – это особый товар, поскольку ее особенности не характерны для других товаров.

По-другому рынок недвижимости – это совокупность отношений вокруг операций с объектами недвижимости (продажи, покупки, аренды, залога и т.п.).

Различают первичный (новые дома и строения) и вторичный рынок недвижимости (вторичный рынок недвижимости во многих странах, включая Россию, порой превышает первичный рынок).

В России рынок недвижимости начал формироваться после введения в начале 1990-х гг. права частной собственности на недвижимое имущество и проведения приватизации, в связи с этим государство стало не единственным собственником объектов недвижимости.

Под сегментацией недвижимого имущества понимают разделение недвижимости на определенные однородные группы показателей.

Недвижимость формирует центральное звено всей системы рыночных отношений. Объекты недвижимости не только важнейший товар, удовлетворяющий разнообразные личные потребности людей, но одновременно и капитал в вещной форме, приносящий доход. Вложения в них обычно представляют собой инвестирование с целью получения прибыли.

Классификация рынка недвижимости:

1. По степени готовности к эксплуатации:

- рынки существующих объектов;
- незавершенное строительство;
- новое строительство.

2. По виду объектов:

- земельный;
- здания;
- сооружения;
- предприятия;
- помещения;

иные объекты.

3. По географическому признаку:

местный;

городской;

региональный;

национальный;

мировой.

4. По функциональному назначению:

производственные здания;

жилищные;

непроизводственные здания и помещения.

5. По виду сделок:

купля-продажа;

аренда;

ипотека;

вещные права (аренда, залог и др.).

6. По форме собственности:

государственные объекты;

муниципальные объекты;

частные объекты.

7. По способу совершения сделок:

первичный рынок и вторичный рынок;

организованный и неорганизованный;

традиционный и компьютеризированный;

биржевой и внебиржевой.

Основные функции рынка недвижимости:

□ установление равновесных цен, при которых платежеспособный спрос соответствует объему предложения недвижимости;

□ регулирующая функция, с помощью которой распределяются ресурсы по сферам экономики, формируется ее эффективная структура и удовлетворяются общественные интересы;

□ коммерческая функция, заключающаяся в организации движения капитала и получения прибыли;

□ функция санирования, выражающаяся в очищении экономики от слабых, неконкурентоспособных и малоэффективных элементов;

□ стимулирующая функция, заключающаяся в развитии конкуренции и использовании научно-технических и управленческих новшеств в погоне за прибылью при создании и использовании недвижимого имущества;

□ социальная функция, проявляющаяся в росте активности населения, стремящегося стать собственниками квартир, а также других капитальных и престижных объектов.

Основные особенности рынка недвижимости:

- локальный характер рынка недвижимости (сокращения числа возможных сделок из-за определенного местоположения);

- уникальность всех земельных участков (подразумевает разницу в ценах);

- низкая ликвидность недвижимости по сравнению с другими товарами (вследствие необходимости привлечения правовых институтов при совершении сделок);

- несоответствие высокой цены и финансовых возможностей покупателей, что требует наличие кредита в большинстве случаев;

- разброс в ценах вследствие неполной информированности продавцов и покупателей.

Рынки различных регионов недвижимости имеют значительные отличия. Эти отличия обусловлены экономическими или природными условиями, региональной правовой базой, которая формируется местными властями. [9]

На рынке недвижимости выделяются две его составляющие: первичный и вторичный рынок недвижимости.

На первичном рынке недвижимость как товар выступает впервые. Основными продавцами недвижимости в таком случае выступают государство в лице своих федеральных, региональных и местных органов власти, а также строительные компании – поставщики жилой и нежилой недвижимости.

На вторичном рынке недвижимость выступает как товар, ранее бывший в употреблении и принадлежащий определенному собственнику – физическому или юридическому лицу.

Подобное деление рынка имеет место и на рынке потребительских товаров, рынке ценных бумаг и т.д. Но там товары свободно перемещаются в экономическом пространстве, в то время как предложение на рынке недвижимости всегда привязано к определенному региону, в рамках города – определенному району или даже микрорайону.

Первичный и вторичный рынки тесно взаимосвязаны. Например, если по каким-либо причинам (спад деловой активности, неблагоприятная экологическая обстановка, затяжной межнациональный или религиозный конфликт и т.д.) в регионе увеличивается предложение недвижимости на вторичном рынке, то автоматически падает спрос и цены на первичном рынке.

На вторичном рынке недвижимость выступает как товар, ранее бывший в употреблении и принадлежащий определенному собственнику – физическому или юридическому лицу.

Подобное деление рынка имеет место и на рынке потребительских товаров, рынке ценных бумаг и т.д. Но там товары свободно перемещаются в

экономическом пространстве, в то время как предложение на рынке недвижимости всегда привязано к определенному региону, в рамках города – определенному району или даже микрорайону.

Учитывая, что потребности населения в жилье, а предпринимателей в производственной недвижимости далеки от удовлетворения, дальнейшее развитие рынка недвижимости связано с новым строительством, а, следовательно, с более быстрым развитием первичного рынка недвижимости.

Первичный и вторичный рынки тесно взаимосвязаны. Например, если по каким-либо причинам (спад деловой активности, неблагоприятная экологическая обстановка, затяжной межнациональный или религиозный конфликт и т.д.) в регионе увеличивается предложение недвижимости на вторичном рынке, то автоматически падает спрос и цены на первичном рынке.

### **1.3 Сущность корреляционно-регрессионного анализа**

Корреляционно-регрессионный анализ используется для исследования форм связи, устанавливающих количественные соотношения между случайными величинами изучаемого процесса. В социально-экономическом прогнозировании этот метод применяют для построения условных прогнозов и прогнозов, основанных на оценке устойчивых причинно-следственных связей. При этом значение независимой переменной ( $x$ ) нам известно по предположению. В процессе прогнозирования оно может быть использовано нами для оценки зависимой переменной ( $y$ ). Функция регрессии  $y = f(x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, x_m)$  показывает, каким будет в среднем значение переменной  $y$ , если переменные  $x$  примут конкретное значение.

Переменная  $y$ , характеризующая результат, формируется под воздействием других переменных и факторов. Поэтому она всегда хаотична

(случайна) по природе. Переменные  $x$  (объясняющие переменные) характеризуют причину. Они поддаются регистрации, а часть из них – планированию и регулированию. Значения ряда переменных  $x$  могут характеризовать внутренние элементы системы или задаваться «извне» прогнозируемой системы.

По своей природе объясняющие переменные могут быть случайными и неслучайными. Регрессионные остатки  $v$  – это латентные (скрытые) случайные компоненты, влияющие на  $y$ , а также случайные ошибки в измерении анализируемых результирующих переменных.

В зависимости от количества исследуемых переменных различают парную и множественную корреляцию.

Парная корреляция – корреляционные связи между двумя переменными. Примерами парной корреляции могут служить зависимости между уровнем образования и производительностью труда, между ценой товара и спросом на него, между качественными параметрами товара и ценой.

Регрессионный анализ – часть теории корреляции. В процессе регрессионного анализа решаются задачи выбора независимых переменных, существенно влияющих на зависимую величину, определение формы уравнения регрессии, оценивание параметров.

Мы рассмотрим модель линейной регрессии как наиболее доступную для понимания и довольно часто используемую на практике. Множественные модели также находят практическое применение, но обычно для их построения используются пакеты прикладных программ. Проблема, с которой сталкивается прогнозист при использовании пакетов прикладных программ, заключается в оценке адекватности отображения действительности и будущих взаимосвязей в регрессионных моделях и корректное их использование для прогнозирования будущего.



1. Установление формы зависимости (линейная или нелинейная; положительная или отрицательная и т. д.).

2. Определение функции регрессии и установление влияния факторов на зависимую переменную. Важно не только определить форму регрессии, указать общую тенденцию изменения зависимой переменной, но и выяснить, каково было бы действие на зависимую переменную главных факторов, если бы прочие не изменялись и если бы были исключены случайные элементы. Для этого определяют функцию регрессии в виде математического уравнения того или иного типа.

3. Оценка неизвестных значений зависимой переменной, т. е. решение задач экстраполяции и интерполяции. В ходе экстраполяции распространяются тенденции, установленные в прошлом, на будущий период. Экстраполяция широко используется в прогнозировании. В ходе интерполяции определяют недостающие значения, соответствующие моментам времени между известными моментами, т. е. определяют значения зависимой переменной внутри интервала заданных значений факторов.

## **2 Моделирование стоимости однокомнатной квартиры на вторичном рынке на примере Кировского района г.о. Самара**

### **2.1 Краткая характеристика Кировского района г.о. Самара**

Кировский район — один из внутригородских районов города Самары.

Занимает северо-восточную часть территории городского округа Самара и граничит с Промышленным и Красноглинским районами городского округа и Волжским сельским районом Самарской области.

Район является одним из крупнейших в городе Самаре (87,5 км<sup>2</sup>), обладая мощным экономическим, научным и инженерно-техническим потенциалом, творческими достижениями и традициями. В районе размещаются предприятия ряда отраслей промышленности, в том числе: цветная металлургия, машиностроение и металлообработка, производство подшипников, сборных железобетонных изделий и металлоконструкций, стройматериалов, а также мебельное и пищевое производство. Численность населения района – 228,4 тыс. чел. (с учётом миграционных процессов).

Район ограничен: улицами Земеца, Краснодонской, Физкультурной, проспектом Кирова, набережной реки Волги, 9 просекой, Барбошиной поляной, 18 км Московского шоссе, Орловым оврагом, восточной границей посёлка Аэропорт-2 и посёлка Зубчаниновка, набережной реки Самара.

Динамика роста численности населения Куйбышевского района приведена на рисунке 1.

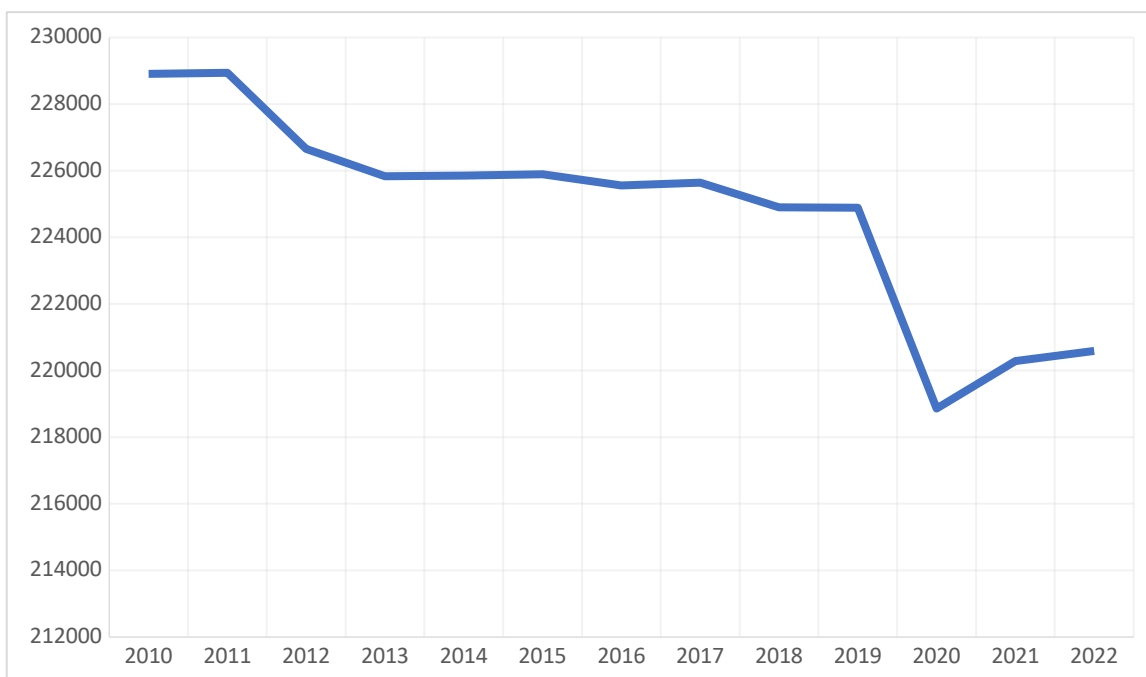


Рисунок 1 - Рост численности населения Кировского района г. Самары

На территории Кировского района расположено 8579 домов, из них:

- муниципальных – 1366;
- ведомственных – 39;
- общежитий – 33;
- ЖСК, ТСЖ – 97 домов (из них ТСЖ – 76, ЖСК – 21);
- частный сектор – 7044;

На территории района расположены:

1) Предприятия машиностроения, металлургии и металлообработки:

АО «РКЦ «Прогресс» - одно из ведущих предприятий российской ракетно-космической промышленности, производитель ракет-носителей семейства «Союз», космических аппаратов различного назначения;

ОАО «Авиакор – авиационный завод» — самарский авиационный завод, производитель самолётов семейств Ту-154 (один из самых массовых самолётов гражданской авиации РФ и СНГ) и Ту-95 (тяжёлый дальний бомбардировщик-ракетоносец).

Закрытое акционерное общество «Алкоа СМЗ» - металлургический завод  
ООО «Завод приборных подшипников».

На «Авиакоре» и «Прогрессе» выпускались самолёты, вошедшие в летопись не только отечественной, но и мировой авиации. В память о тяжёлых военных годах, о самоотверженном труде рабочих и служащих завода Безымянки на пересечении Московского шоссе и проспекта Кирова установлен памятник штурмовику Ил-2, который фашисты окрестили «Чёрная смерть»;

2) Предприятия строительных материалов:

ОАО «Железобетон»,

ООО «Домостроительный комбинат № 1»,

ООО «Легкий керамзит»,

ООО «Керамзит ЛТД» ,

ФГУП «ПП ЖБИ и СМР» (Предприятие производства железобетонных изделий и строительного-монтажных работ),

1245 УНР филиала ФГУП «Управление обустройства войск Минобороны России»;

3) Предприятия пищевой промышленности:

Завод «Кока-Кола» в Самаре,

ОАО «Самарский хлебозавод № 5», Кондитерское объединение «Россия»,

ООО «Самарарыбхоз»,

ООО «Кока-Кола НВС Евразия» филиал в г. Самаре, ЗАО «Чистая вода»;

4) Предприятия мебельной промышленности:

ОАО «Авиакор-мебель»,

ООО «Эдем-Самара-1»;

5) Предприятия электроэнергетики:

ОАО «Волжская территориальная генерирующая компания» - филиал «Самарская ТЭЦ».

На восточной окраине района расположены аэродром «Безымянка» и аэропорт «Смышляевка».

Согласно статистике СОФЖИ (Самарский областной фонд жилья и ипотеке) на вторичном рынке жилой недвижимости в разрезе районов и квартир предложение к продаже в Кировском районе представлено на рисунке 2, а средняя удельная цена предложения 1 квадратного метра общей площади квартир в целом по г. Самара в разрезе административных районов на рисунке 3.

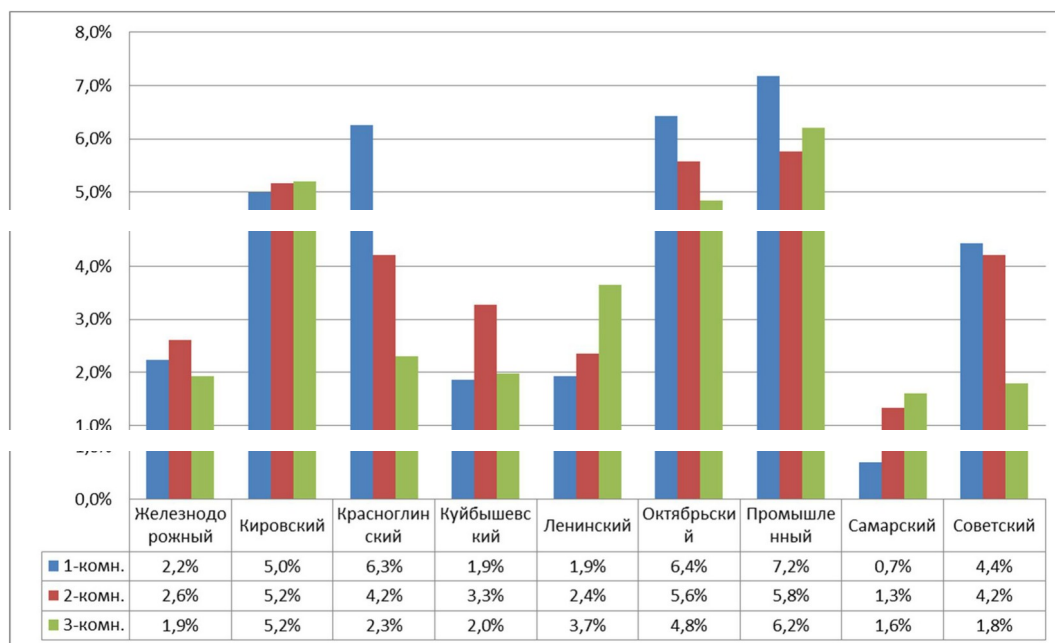


Рисунок 2 – Структура предложения к продаже объектов жилой недвижимости по районам и по количеству комнат

Таким образом наименьшая средняя удельная цена предложения в Куйбышевском районе, а доля рынка вторичного жилья составляет 7,1%.

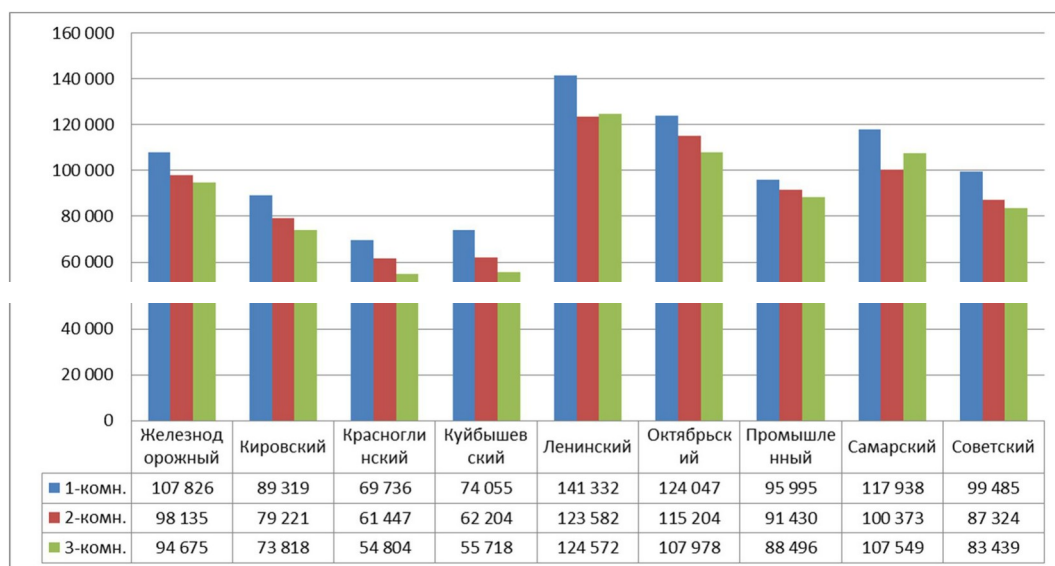


Рисунок 3 – Средняя удельная цена предложения 1 кв. м общей площади квартир в целом по г. Самара в разрезе административных районов.

## 2.2 Экономико-математическое моделирование стоимости однокомнатных квартир на вторичном рынке в Кировском районе г.о. Самара

Для разработки экономико-математической модели, позволяющей определить стоимость однокомнатных квартир на вторичном рынке в Кировском районе г.о Самара было отобрано 30 типовых квартир. Источником информации послужило объявления, размещенные на сайте <https://samara.cian.ru/>. Все объекты относятся к категории типовым, ни один из них нельзя отнести к категории «элитное жильё».

Среди указанных объектов недвижимости нет тех, на которые влияет фактор срочности продажи, условия финансирования, однородное местоположение объектов, условия и время продажи, местоположение физические характеристики, однородность прав собственности на недвижимость.

Отобранные объекты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные

№	Площадь общая, м <sup>2</sup>	Площадь жилая, м <sup>2</sup>	Этаж	Лифт	Цена квартиры, тыс. руб.	Адрес объекта	Адрес объявления
1	39	15	4/4	нет	3650	Демократическая ул., 144А	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/283847394/">https://samara.cian.ru/sale/flat/283847394/</a>
2	30,5	17	1/5	нет	2600	мкр. 12,15, просп. Карла Маркса, 368	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/285493957/">https://samara.cian.ru/sale/flat/285493957/</a>
3	16	8	5/5	нет	1050	мкр. 13,14, ул. Георгия Димитрова, 40	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/285456342/">https://samara.cian.ru/sale/flat/285456342/</a>
4	31	17	19/24	да	3640	мкр. Яблонька, Ташкентская ул., 173	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/284956747/">https://samara.cian.ru/sale/flat/284956747/</a>
5	20,7	11,7	9/9	да	1900	мкр. Metallург, Алма-Атинская ул., 26	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/284719701/">https://samara.cian.ru/sale/flat/284719701/</a>
6	41,1	17,2	25/25	да	4520	Московское шоссе, 18-й км, 37	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/286403675/">https://samara.cian.ru/sale/flat/286403675/</a>
7	32	18	4/4	нет	3000	мкр. Metallург, Севастопольская ул., 31	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/286531382/">https://samara.cian.ru/sale/flat/286531382/</a>
8	22	11,5	7/9	да	2450	мкр. 13,14, ул. Георгия Димитрова, 20	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/281047087/">https://samara.cian.ru/sale/flat/281047087/</a>
9	31,9	19,1	5/5	нет	2800	мкр. 12,15, просп. Карла Маркса, 426	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/278750803/">https://samara.cian.ru/sale/flat/278750803/</a>
10	31,6	18,2	1/3	нет	3000	Демократическая ул., 180	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/280166964/">https://samara.cian.ru/sale/flat/280166964/</a>
11	46	19,7	10/16	да	4790	мкр. Metallург, Юбилейная ул., 55	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/286210440/">https://samara.cian.ru/sale/flat/286210440/</a>
12	45	19	3/24	да	5400	мкр. 13,14, Московское ш., 199	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/284667251/">https://samara.cian.ru/sale/flat/284667251/</a>
13	38	16	3/9	да	2800	мкр. Metallург, Советская ул., 12	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/286366828/">https://samara.cian.ru/sale/flat/286366828/</a>
14	32,5	19	2/9	да	2950	мкр. 16,18, просп. Юных Пионеров, 142	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/285784314/">https://samara.cian.ru/sale/flat/285784314/</a>
15	32	18	3/6	нет	2770	мкр. Metallург, ул. Елизарова, 36	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/286424166/">https://samara.cian.ru/sale/flat/286424166/</a>



16	29,7	18	5/5	нет	2820	мкр. Metallург, ул. Елизарова, 36	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/285900746/">https://samara.cian.ru/sale/flat/285900746/</a>
17	32,6	19	5/9	да	3300	мкр. 16,18, просп. Юных Пионеров, 142	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/280833252/">https://samara.cian.ru/sale/flat/280833252/</a>
18	33,3	17,3	1/9	да	3500	мкр. 12,15, ул. Стара Загора, 267а	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/286612015/">https://samara.cian.ru/sale/flat/286612015/</a>
19	31	18	1/5	нет	2450	мкр. Metallург, Олимпийская ул., 39	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/265656744/">https://samara.cian.ru/sale/flat/265656744/</a>
20	31	18	4/5	нет	2650	мкр. Metallург, просп. Metallургов, 90	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/285970233/">https://samara.cian.ru/sale/flat/285970233/</a>
21	22	11	2/9	да	2790	мкр. 13,14, ул. Георгия Димитрова, 20	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/285852139/">https://samara.cian.ru/sale/flat/285852139/</a>
22	24	13	2/9	да	2840	мкр. 13,14, ул. Георгия Димитрова, 20	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/285850858/">https://samara.cian.ru/sale/flat/285850858/</a>
23	35	14	18/25	да	3560	Московское шоссе, 18-й км, 45	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/285036906/">https://samara.cian.ru/sale/flat/285036906/</a>
24	34	17	2/5	нет	3550	мкр. 16,18, Ташкентский пер., 47	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/285487831/">https://samara.cian.ru/sale/flat/285487831/</a>
25	30	17	1/5	нет	2800	мкр. 13,14, ул. Георгия Димитрова, 23	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/284873542/">https://samara.cian.ru/sale/flat/284873542/</a>
26	32	19	2/3	нет	2690	Демократическая ул., 180	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/284776497/">https://samara.cian.ru/sale/flat/284776497/</a>
27	34,3	17,2	8/9	да	3300	мкр. Metallург, просп. Metallургов, 50	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/282594264/">https://samara.cian.ru/sale/flat/282594264/</a>
28	30,4	17	5/5	нет	1999	мкр. Зубчаниновка, ул. Воеводина, 18а	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/285131224/">https://samara.cian.ru/sale/flat/285131224/</a>
29	46,3	21	12/25	да	3400	Московское шоссе, 18-й км, 47	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/286353568/">https://samara.cian.ru/sale/flat/286353568/</a>
30	33,5	17	4/5	нет	2300	мкр. Зубчаниновка, ул. Воеводина, 63	<a href="https://samara.cian.ru/sale/flat/283587831/">https://samara.cian.ru/sale/flat/283587831/</a>

Для дальнейших вычислений и построения экономико-математической модели преобразуем данные таблицы 1 в формат пригодный для использования в расчетах. Например, если квартира находится на 1 или последних 2-ух этажах, значение показателя «этаж» принимается за «0». Соответственно, в других случаях «1». С показателем «Лифт» будет использовано следующее замещение: если в доме есть лифт, то показатель = 1, если нет, то 0. Преобразованные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Преобразованные исходные данные

№	Площадь общая, м <sup>2</sup>	Площадь жилая, м <sup>2</sup>	Этаж	Лифт	Цена квартиры, тыс. руб.
1	39	15	0	0	3650
2	30,5	17	0	0	2600
3	16	8	0	0	1050
4	31	17	1	1	3640
5	20,7	11,7	0	1	1900
6	41,1	17,2	0	1	4520
7	32	18	0	0	3000
8	22	11,5	0	1	2450
9	31,9	19,1	0	0	2800
10	31,6	18,2	0	0	3000
11	46	19,7	1	1	4790
12	45	19	1	1	5400
13	38	16	1	1	2800
14	32,5	19	1	1	2950
15	32	18	1	0	2770
16	29,7	18	0	0	2820
17	32,6	19	1	1	3300
18	33,3	17,3	0	1	3500
19	31	18	0	0	2450
20	31	18	0	0	2650
21	22	11	1	1	2790
22	24	13	1	1	2840
23	35	14	1	1	3560
24	34	17	1	0	3550
25	30	17	0	0	2800
26	32	19	0	0	2690
27	34,3	17,2	0	1	3300
28	30,4	17	0	0	1999
29	46,3	21	1	1	3400

30	33,5	17	0	0	2300
----	------	----	---	---	------

Составим однофакторную линейную модель парной регрессии, описывающую зависимость цены квартиры от ее удаленности от основного района. В качестве фактора была отобрана удаленность, поскольку именно от нее в наибольшей степени зависит стоимость квартиры. Для подтверждения этого была получена матрица парных коэффициентов корреляции (см. табл. 3).

Таблица 3 – Матрица парных коэффициентов корреляции

	Площадь общая, м2	Площадь жилая, м2	Этаж	Лифт	Цена квартиры, тыс. руб.
Площадь общая, м2	1				
Площадь жилая, м2	0,74694254	1			
Этаж	0,37581289	0,234732848	1		
Лифт	0,18974111	-0,12336321	0,36369648	1	
Цена квартиры, тыс. руб.	0,79696381	0,494882283	0,46740289	0,43843179	1

Как видно из таблицы 3, коэффициенты корреляции между лифтом и ценой квартиры меньше, чем все остальные коэффициенты корреляции между фактором результатов.

Положительное значение коэффициента корреляции между ценой квартиры и жилой площадью, а также между ценой квартиры и общей площадью свидетельствует о том, что с ростом площади квартиры ее цена увеличивается.

Положительное значение коэффициента корреляции между ценой квартиры и этажом говорит о том, что если квартира находится на первом и последних этажах, то при прочих равных условиях она стоит дешевле, чем, если она находится на других этажах. Положительное значение корреляции между ценой квартиры и наличием лифта в доме говорит о том, что квартиры с отсутствием лифта в домах стоят дороже. Так же стоит отметить, что значение корреляции между ценой квартиры и общей площадью самое высокое.

Результаты регрессионного анализа для линейной однофакторной модели, показывающей зависимость между общей площадью и ценой квартиры, представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты регрессионного анализа для линейной однофакторной модели, показывающей зависимость между общей площадью квартиры и ценой квартиры

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение	12,33	2,96	4,16	0,00	6,27	18,40	6,27	18,40
Площадь общая, м <sup>2</sup>	0,01	0,00	6,98	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01

Экономическая интерпретация полученных коэффициентов регрессии выглядит следующим образом: чем больше общая площадь квартиры, тем выше ее стоимость 0,01 тыс. руб. Полученное уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$y_x = 12,33 + 0,01x$$

где  $x$  – цена квартиры;  $y_x$  – общая площадь (тыс. руб.).

T-критерий Стьюдента используется для определения статистической значимости различий средних величин.

Табличное значение t-критерия Стьюдента при количестве наблюдений 30 равно 2,05. В нашем случае коэффициент регрессии является статистически значимым, поскольку фактическое значение t-критерия Стьюдента больше табличного (4,16 больше 2,05). Параметр регрессии является статистически значимым, поскольку фактическое значение t-критерия Стьюдента больше табличного (6,92 больше 2,05).

Совместим фактические и прогнозные значения на одном графике (см. рис.4)

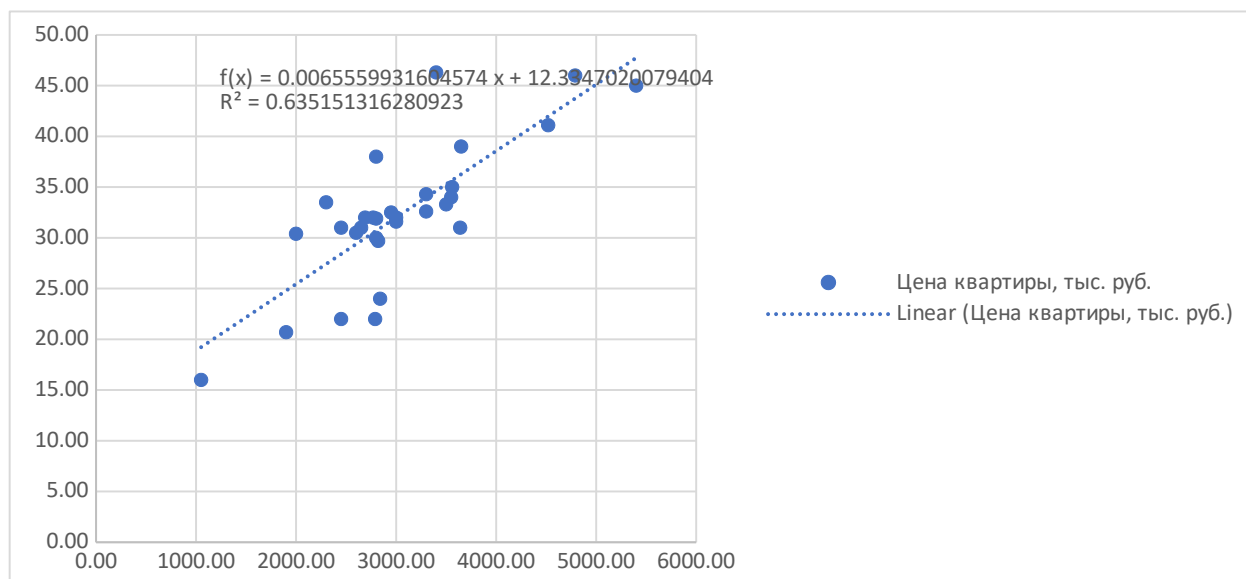


Рисунок 4 – Совмещение фактических и модельных данных

Согласно шкале Чеддока теснота связи между общей площадью и стоимостью квартиры заметная (таблица 5) поскольку множественный коэффициент корреляции равен 0,90. Возведя коэффициент корреляции в квадрат получаем коэффициент детерминации. В нашем случае он равен 0,64 это говорит о том что стоимость квартиры на 64% зависит от общей площади и на 36% от прочих факторов не включённых в модель.

Таблица 5 – Проверка качества моделей

Показатель	Значение
Множественный R	0,80
R-квадрат	0,64
Нормированный R-квадрат	0,62
Стандартная ошибка	4,31
Наблюдения	30,00

Табличное значение критерия Фишера – 4,20. В данном случае фактическое значение – 48,74, то есть больше критического. Это говорит о том, что уравнение регрессии является статистически значимым (см. табл. 6).

Таблица 6 – Дисперсионный анализ

	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	1,00	903,66	903,66	48,74	0,00
Остаток	28,00	519,09	18,54		
Итого	29,00	1422,75			

Это свидетельствует о том, что полученная модель может использоваться для прогнозирования стоимости квартиры исходя из ее удаленности.

Перейдем к построению многофакторной линейной модели, отображающей зависимость стоимости квартиры от таких факторов как: площадь общая, площадь жилая, этаж, лифт. Поскольку несколько коэффициентов межфакторной корреляции превышают 0,7, то есть между факторами присутствует сильная линейная связь в модель включим все факторы (табл. 3 и 7).

Таблица 7 – Регрессионный анализ линейной многофакторной модели

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
У-пересечение	119,83	544,63	0,22	0,83	-1001,86	1241,52	-1001,86	1241,52
Площадь общая, м2	92,45	21,27	4,35	0,00	48,64	136,26	48,64	136,26
Площадь жилая, м2	-19,72	49,54	-0,40	0,69	-121,76	82,32	-121,76	82,32
Этаж	197,19	216,43	0,91	0,37	-248,56	642,93	-248,56	642,93
Лифт	412,68	204,30	2,02	0,05	-8,09	833,45	-8,09	833,45

Экономическая интерпретация полученных коэффициентов регрессии выглядит следующим образом: с увеличением общей площади квартиры на 1 м<sup>2</sup> ее стоимость в среднем возрастет на 92,45 тыс. руб., с увеличением жилой площади квартиры на 1 м<sup>2</sup> ее стоимость в среднем снизится на 19,72 тыс. руб., если квартира находится на первом или последних двух этажах ее стоимость вырастет на 197,19 тыс. руб., если в доме находится лифт, то ее стоимость увеличится на 412,68 тыс. руб.

Полученное уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$y_x = 119,83 + 92,45 x_1 - 19,72 x_2 + 197,19 x_3 + 412,68 x_4,$$

где  $y_x$  – стоимость квартиры (руб.);  $x_1$  – площадь общая (м<sup>2</sup>);  $x_2$  – площадь жилая (м<sup>2</sup>);  $x_3$  – этаж;  $x_4$  – лифт.

Табличное значение t-критерия Стьюдента при количестве наблюдений 30 равно 2,05. Первый параметр регрессии является статистически значимым, поскольку фактическое значение t-критерия Стьюдента больше табличного (4,35 больше 2,05), второй параметр регрессии является статистически незначимым, поскольку фактическое значение t-критерия Стьюдента больше табличного (-0,4 меньше 2,05), третий параметр регрессии является статистически незначимым, поскольку фактическое значение t-критерия Стьюдента больше табличного (0,91 меньше 2,05), четвертый параметр регрессии является статистически незначимым, поскольку фактическое значение t-критерия Стьюдента меньше табличного (2,02 меньше 2,05).

Качество подбора модели определяется так же с помощью показателей таблицы 8.

Таблица 8 – Регрессионная статистика многофакторной линейной модели

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,85493
R-квадрат	0,7309
Нормированный R-квадрат	0,68785
Стандартная ошибка	475,717
Наблюдения	30

Как видно из сравнений таблицы 5 и 8 переход к многофакторной линейной модели позволил улучшить ее качество.



## Заключение

В данной курсовой работе был разобран рынок первичного жилья однокомнатных квартир Кировского района г.о. Самары. Для получения информации был использован сайт: <https://samara.cian.ru/>.

В первом разделе работы были рассмотрены теоретические основы анализа рынка недвижимости, а именно: понятие, сущность и виды недвижимости, сущность, виды и функции рынка недвижимости, и сущность корреляционно-регрессионного анализа.

Во втором разделе работы была дана краткая характеристика Кировского района города Самары, была произведена экономико-математическая модель, которая позволила определить стоимость однокомнатных квартир на первичном рынке в Кировском районе г.о. Самара, для чего было отобрано 30 типовых квартир.

Когда были отобраны объекты аналоги необходимо было преобразовать данные и перевести качественные показатели в количественные. Затем была составлена однофакторная линейная модель парной регрессии, которая описывает зависимость цены квартиры от ее жилой площади.

Были сделаны проверка качества однофакторной линейной модели и дисперсионный анализ.

Переход к многофакторным моделям позволил улучшить прогностические способности модели.

## Список использованных источников

1. Гражданский Кодекс Российской Федерации // Консультант Плюс.
2. Земельный Кодекс Российской Федерации // Консультант Плюс.
3. Федеральный закон от 13.07.2015 № 218 «О государственной регистрации недвижимости» // Консультант Плюс.
4. Постановление Правительства РФ от 20.08.1999 № 932 «Об уполномоченном органе по контролю за осуществлением оценочной деятельности в Российской Федерации».
5. Постановление Правительства РФ от 06.07.2001 № 519 «Об утверждении стандартов оценки».
6. Обьедкова Е.Н., Ращупкина В.Н. Сущность подходов в оценочной деятельности и методология оценки стоимости объектов недвижимости в условиях кризисной экономики // Экономика строительства и городского хозяйства. 2018. Т. 14. № 1. С. 87-94.
7. Сироткин В.А., Желенкова В.С., Кожевникова О.С., Чикурова А.М. Роль многофакторного моделирования в оценке стоимости жилой недвижимости и прогнозировании потребительского спроса // Жилищные стратегии. 2019. Т. 6. № 3. С. 321-332.
8. Савина О.В., Маликов В.П., Садовникова Н.П., Парыгин Д.С., Митягин С.А., Воронин Д.Ю. Прогнозирование стоимости объектов недвижимости на основе комплексного анализа их свойств // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. 2019. № 4 (48). С. 60-70
9. Нестерова С.И. Моделирование оценки прогнозной стоимости жилой недвижимости на вторичном рынке (на примере г.о. Самара) // Вестник Международного института рынка. 2017. № 1. С. 36-42.

10. Федотова, М.А. Оценка недвижимости (бакалавриат) / М.А. Федотова.  
- М.: КноРус, 2018. - 176 с.
11. Сайт Авито – <https://www.avito.ru>.
12. Официальный сайт Циан база недвижимости в Самаре –  
<https://samara.cian.ru/>
13. Официальный сайт Администрации городского округа Самара –  
<https://www.samadm.ru/>