Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.10.2026 12:14:07
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f7ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Строительный институт

Кафедра управления строительством и ЖКХ

# ТЕОРИЯ СТАТИСТИКИ

Методические указания по организации самостоятельной работы и задание для выполнения курсовой работы на тему:
«Статистические инструменты в девелопменте»
для обучающихся по направлению 08.03.01 Строительство
всех форм обучения

Составитель кан.экон.наук, доцент Л.А.Филимонова

Тюмень
ТИУ
2026

Теория статистики: методические указания по организации самостоятельной работы и задание для выполнения курсовой работы на тему: «Статистические инструменты в девелопменте» для обучающихся по направлению 08.03.01 Строительство всех форм обучения/ сост. Л. А. Филимонова. – Тюменский индустриальный университет. -1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2026. – 23 с.

Методические указания по организации самостоятельной работы и задание для выполнения курсовой работы рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании кафедры УСиЖКХ

«__» _____ 2026 года, протокол № __

## Аннотация

Методические указания по организации самостоятельной работы и задание для выполнения курсовой работы на тему: «Статистические инструменты в девелопменте» для обучающихся по направлению 08.03.01 Строительство всех форм обучения. В методических указаниях приведены технологии проектирования и прогнозирования статистических показателей, а также инструменты в обосновании значимости и точности расчетных значений показателей на уровне рынка недвижимости. Результатом разработки курсовой работы является поиск потенциальных возможностей и угроз (проблем) устойчивого развития рынка недвижимости, управление которыми позволит улучшить индикаторы конкурентоспособности девелопера на рынке недвижимости, что будет способствовать повышению его притягательности как объекта инвестирования. Курсовая работа направлена на закрепление изученного теоретического материала, приобретение практических навыков в области аналитических изысканий на уровне рынка недвижимости и обоснования значимости разработки и реализации сценариев и вариантов на среднесрочный период наблюдения в современных условиях риска и неопределенности.

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ 4
1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 5
1.1. Цель, задачи и требования к уровню освоения содержания дисциплины 5
1.2. Методы и модели расчета и анализа статистических показателей 6
2. СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ 13
2.1. Общие положения по разработке курсовой работы 13
2.2. Структура курсовой работы 15
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК 17
Приложение А Метод средних величин и подбора функций 20

# ВВЕДЕНИЕ

Анализ развития рынка недвижимости предполагает всестороннее изучение технического уровня сектора экономики «Строительство», качества и конкурентоспособности строительной продукции на рынке недвижимости. Результаты анализа развития рынка недвижимости (рынка жилья, девелоперских проектов) позволяют провести комплексную оценку эффективности результатов деятельности субъекта, выявить сильные и слабые позиции функционирования рынка недвижимости в условиях риска и неопределенности внешней среды функционирования, рационально использовать резервы территории за счет устранения выявленных недостатков. В связи с этим диагностика и оценка имеющихся ресурсов и их потенциалов в настоящее время являются наиболее важными и актуальными направлениями аналитических изысканий при разработке и обосновании девелоперского проекта, программы комплексного развития территории, бюджета региона и потенциала рынка недвижимости на среднесрочный период. Анализ и прогноз развития рынка недвижимости представляют собой сложную, многогранную систему взаимозависимых процессов и явлений, что дает возможность вскрыть факторы, влияющие на эти результаты, установить причины их возникновения, выявить внутрихозяйственные возможности и резервы, чтобы привести их в действие в среднесрочной перспективе. Анализируя рынок недвижимости за отчетный период, следует их сравнить с результатами предыдущих периодов, чтобы проследить динамику (тренды) основных индикаторов и выявить факторы, вызывающие их изменения.

Объектом анализа, диагностики, оценки и прогноза рынка недвижимости являются сведения форм статической отчетности, бюллетеней и статистических сборников по рынку недвижимости, а субъектами могут выступать аналитические, юридические, консалтинговые службы, девелоперы, органы государственной власти, научно-исследовательские институты, фонды, центры, общественные организации, средства массовой информации.

Предметом исследования в рамках разработки курсовой работы являются причинно-следственные связи определяющие вектор направленности тренда развития рынка недвижимости для предсказания возможных отклонений от устойчивых, средних, нормативных и целевых индикаторов.

# 1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цель, задачи и требования к уровню освоения содержания дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теория статистики» являются формирование способности и готовности выпускника к планово-экономической, аналитической и научно-исследовательской деятельности в рамках функционирования рынка недвижимости, строительной отрасли.

Задачи дисциплины:

- познакомить с теоретико-методологическими основами прогнозирования и планирования экономических и производственных процессов, как особых функций управления национальной экономикой, отечественным и зарубежным опытом в этой области; основами системного подхода и финансово-стоимостного анализа в управлении экономическими процессами;

-рассмотрение процедуры и содержания процесса прогнозирования и индикативного планирования развития рынка недвижимости;

-научить навыкам моделирования и прогнозирования, построения прогнозных вариантов и сценариев развития рынка недвижимости;

- научить интерпретировать и использовать результаты моделирования и прогнозирования при принятии управленческих решений в кризисных ситуациях.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать:* теоретические основы современной концепции прогнозирования; основы экономико-математического моделирования, теорию вероятностей и математической статистики для решения задач, связанных с анализом и прогнозом статистических показателей; приемы моделирования исходных факторных систем и выбор методики расчета статистических показателей; концепцию долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 (2036) года; концепцию развития Тюменской области на долгосрочный период; общеэкономическую концепцию девелопера как субъекта предпринимательской деятельности в динамично изменяющейся бизнес-среде и способы расчёта, диагностики и анализа системы показателей, которые характеризуют девелоперский рынок; конечные результаты развития рынка жилья и типовые методики их расчёта;

*уметь:* применять экономические методы и вычислительную технику для решения практических задач; анализировать и интерпретировать статистическую информацию; выявлять, анализировать и диагностировать различные статистические показатели, и их влияние на будущие результаты; проводить комплексную оценку результатов развития девелоперских проектов в текущем и среднесрочном периодах;

*владеть:* знаниями расчета статистических показателей для анализа результатов развития рынка недвижимости; методами и моделями экономическо-статистического и эконометрического аппарата анализа и прогнозирования статистических показателей; способностью брать на себя ответственность за результаты прогнозирования и проектирования.

Обучающийся должен быть готов к получению теоретических знаний и методических основ, а также приобретению необходимых практических навыков по расчету статистических показателей и их диагностике.

## 1.2. Методы и модели расчета и анализа статистических показателей

Анализ состояния рынка недвижимости в значительной степени субъективный процесс, в котором большое значение имеет интуиция, опыт и знания аналитика. Независимо от цели анализа методика, как комплекс инструментов, используемых аналитиком, включает решение следующих задач:

• формулирование целей и задач анализа с ориентацией на потребителей (заказчиков) результатов анализа;

• обоснование выбора системы показателей, с помощью которых будет исследоваться объект анализа (рынок недвижимости) и критериев их оценки;

• определение источников исходных данных, необходимых для проведения анализа, и их периодичность;

• выбор методов и приемов проведения анализа, технических средств и программных продуктов, которые целесообразно использовать для аналитической обработки информации;

• порядок организации проведения анализа (какие лица, службы будут проводить отдельные части исследования);

• выявление причин, оказывающих неблагоприятное влияние на состояние рынка жилья, жилищного фонда, девелоперских проектов, и подготовка рекомендаций;

•состав и характеристика документов, для оформления результатов анализа.

Экспертный метод (экспертные оценки) применяется в случаях, когда решение поставленной задачи параметрическими методами невозможно. Процедура экспертного метода включает в себя следующие этапы[1]:

- процедура выявления проблем для экспертной оценки и их структуризации;
- выбор методики и формы опроса экспертов, разработка анкет, таблиц опроса;

[1] Грищенко О.В. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия: Учебное пособие. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2000, с. 162

- определение структуры и численности экспертной группы, подбор экспертов из числа высококлассных специалистов, имеющих большой опыт в соответствующей сфере деятельности;
- заполнение экспертами таблиц опроса, анкет в произвольной или четко определенной форме;
- статистическая обработка заполненных и закодированных анкет, таблиц опроса.
- итоговая оценка состояния объекта на основе мнения экспертов.

Фактографический метод основан на изучении всех опубликованных, зафиксированных фактов, характеризующих состояние рынка недвижимости.

Мониторинг является постоянным, систематизированным, детальным текущим наблюдением. Алгоритм организации мониторинга следующий: экспертное начальное структурирование; определение цели мониторинга; выбор постоянных показателей (индикаторов); сбор информации; предварительная формализация аналитических материалов; иерархическое упорядочение, фильтрация и обработка информации, графическая визуализация данных; выявление закономерностей и устойчивых тенденций.

Логическое моделирование используется, как правило, для качественного описания тенденций развития рынка недвижимости. Оно основано на использовании таких способов, как аналогия, экстраполяция, экспертная оценка возможного или желаемого состояния объекта моделирования.

Технический анализ имеет своей целью выполнение детального, всестороннего анализа динамики отдельных параметров, показателей. Его часто называют чартизмом (от англ. chart - график), поскольку он основан на построении диаграмм и графиков, изучении показателей и факторов, их определяющих.

Факторный анализ основан на многомерном статистическом исследовании ряда факторов, имеющих как отрицательное, так и положительное влияние на результаты развития рынка. Цель этого метода состоит в выявлении генеральных, главных факторов, определяющих основные результаты анализируемого рынка недвижимости.

Конъюнктурный анализ предполагает исследование конъюнктуры рынка, т. е. текущего состояния спроса и предложения продукции (работ, услуг) анализируемой территории.

Математический анализ предполагает использование математических приемов и способов анализа и диагностики рынка. Наиболее часто при этом используются вычисления арифметической разницы (отклонений) и процентных чисел (простых и сложных процентов); применяются цепные подстановки.

Статистический анализ, являющийся основой диагностики рынка недвижимости.ю в т.ч. жилья, включает[2]: анализ средних и относительных величин; группировку; графический анализ; индексный; корреляционный анализ; регрессионный анализ; дисперсионный; экстраполяционный анализ; метод главных компонент.

Методы исследования операций и принятия решений включают[3]: теорию графов; теорию игр (как правило, проигрывая различные ситуации, выбирают стратегию действий, которая обеспечивает наилучшие результаты); теорию массового обслуживания; построение деревьев целей и ресурсов; байесовский (бейесовский) анализ, который используется в анализе и диагностике рынка недвижимости для постоянного пересмотра, корректировки стратегии его развития в зависимости от новой информации; сетевое планирование – широко распространенный метод, основанный на использовании сетевых графиков. Сетевой график представляет собой цепь работ и событий, отражая их технологическую последовательность и связь.

К эконометрическим методам относят матричный, гармонический и спектральный анализ, производственные функции и межотраслевой баланс[4].

- матричный анализ используется для анализа и диагностики рынка недвижимости при определении соотношения между затратами и результатами при оценке эффективности затрат;
- гармонический анализ является разложением функциональных зависимостей, характеризующих рыной недвижимости, по отдельным функциям, гармоническим колебаниям;
- спектральный анализ означает разложение рынка недвижимости по составу (спектру), т. е. по совокупности всех значений показателей, характеризующих эту деятельность.

Экономико-математическое моделирование отражает преимущественно производственный аспект прогноза, а также социальные аспекты развития рынка недвижимости.

Оптимальное программирование имеет целью нахождение оптимального (минимального или максимального) значения целевой функции (экстремума), переменные которой должны принадлежать некоторой области допустимых значений (системе ограничений). Оно включает построение дескриптивных, предикативных и нормативных моделей, машинную имитацию; линейное, нелинейное, динамическое и выпуклое программирование. Детерминированный факторный анализ представляет собой мето-

[2]Чечевицына Л. Н., Чуев И. Н. Анализ финансово-хозяйственной деятельности: уч-к. – 2-е изд. – М.: Издательско-книготорговый центр Маркетинг, 2002, с.184

[3] Анализ хозяйственной деятельности в промышленности: Учебник / Л. А. Богдановская, и др.; Под общ.ред. В. И. Стражева. – 2-е изд. – Мн.: Выш. шк., 2002., с. 174

[4] Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2007, с. 136

дику исследования влияния факторов, связь которых с результативным показателем носит функциональный характер. Основные свойства детерминированного подхода к анализу[5]:

- построение детерминированной модели путем логического анализа;
- наличие полной (жесткой) связи между показателями; невозможность разделения результатов влияния одновременно действующих факторов, которые не поддаются объединению в одной модели;
- изучение взаимосвязей в краткосрочном периоде.

Различают четыре типа детерминированных моделей[6].

Аддитивные модели представляют собой алгебраическую сумму показателей и имеют вид:

$$Y = \sum_{i=1}^{n} x_i . \qquad (1)$$

Мультипликативные модели в обобщенном виде могут быть представлены формулой:

$$Y = \prod_{i=1}^{n} x_i . \qquad (2)$$

Смешанные модели представляют собой комбинацию перечисленных выше моделей и могут быть описаны с помощью специальных выражений:

$$Y = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{\prod_{i=1}^{n} x_i} \quad ; Y = \frac{\prod_{i=1}^{n} x_i}{\sum_{i=1}^{n} x_i} \qquad (3)$$

Построение факторной модели - первый этап детерминированного анализа. Далее определяют способ оценки влияния факторов. Способ цепных подстановок заключается в определении ряда промежуточных значений обобщающего показателя путем последовательной замены базисных значений факторов на отчетные[7]. При этом исходят из того, что все факторы изменяются независимо друг от друга, т.е. сначала изменяется один фактор, а все остальные остаются без изменения, потом изменяются два при неизменности остальных и т.д.

В общем, виде применение способа цепных постановок можно описать следующим образом:

---

[5] Макарьева В.И. Анализ финансово-хозяйственной деятельности организации. М.: Финансы и статистика, 2005, с. 253

[6] Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. – Минск: ИП Новое знание, 2001, с. 158

[7] Журавлев В. В., Савруков Н. Т. Анализ хозяйственно-финансовой деятельности предприятий. Конспект лекций. - СПб.: Политехника, 2001, с. 146

$y_0 = a_0 \cdot b_0 \cdot c_0;$
$y_a = a_1 \cdot b_0 \cdot c_0;$
$y_b = a_1 \cdot b_1 \cdot c_0;$
$y_1 = a_1 \cdot b_1 \cdot c_1,$ где

- $a_o$, $b_o$, $c_o$ - базисные значения факторов, оказывающих влияние на обобщающий показатель y;
- $a_1$ , $b_1$, $c_1$ -фактические значения факторов;
- $y_a$, $y_b$ -промежуточные изменения результирующего показателя, связанного с изменением факторов a, b, соответственно.
-

Общее изменение $\Delta y=y_1-y_o$ складывается из суммы изменений результирующего показателя за счет изменения каждого фактора при фиксированных значениях остальных факторов.

Способ абсолютных разниц является модификацией способа цепной подстановки[8]. Изменение результативного показателя за счет каждого фактора определяется:

$$\begin{aligned} y_0 &= a_0 \cdot b_0 \cdot c_0; \\ \Delta y_a &= \Delta a \cdot b_0 \cdot c_0; \\ \Delta y_b &= \Delta b \cdot a_1 \cdot c_0; \\ \Delta y_c &= \Delta c \cdot a_1 \cdot b_1; \\ y_1 &= a_1 \cdot b_1 \cdot c_1; \\ \Delta y &= \Delta y_a + \Delta y_b + \Delta y_c. \end{aligned} \qquad (4)$$

Способ относительных разниц применяется для измерения влияния факторов на прирост результативного показателя в мультипликативных и смешанных моделях вида y = (а-в)·с, используемых в случаях, когда исходные данные содержат определенные ранее относительные отклонения факторных показателей в процентах. Для мультипликативных моделей типа y = а·в·с методика анализа следующая:

Находят относительное отклонение каждого факторного показателя:

$$\Delta aa = \frac{a_ф - a_{пл}}{a_{пл}} \cdot 100\%;$$

$$\Delta bb = \frac{b_ф - b_{пл}}{b_{пл}} \cdot 100\%;$$

$$\Delta cc = \frac{c_ф - c_{пл}}{c_{пл}} \cdot 100\%.$$

Определяют отклонение результативного показателя уза счет каждого фактора:

$$\Delta y_a = \frac{y_{пл} \cdot \Delta aa}{100};$$

$$\Delta y_b = \frac{(y_{пл} + \Delta y_a) \cdot \Delta bb}{100};$$

$$\Delta y = \frac{(y_{пл} + \Delta y_a + \Delta y_b) \cdot \Delta cc}{100}.$$

Интегральный метод позволяет достигнуть полного разложения результативного показателя по факторам и носит универсальный характер,

[8] Ковалев В.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: Учеб.для вузов. - М.: Проспект, 2004, с. 196

т.е. применим к мультипликативным, кратным и смешанным моделям. Операция вычисления определенного интеграла решается с помощью ПЭВМ и сводится к построению подинтегральных выражений, которые зависят от вида функции или модели факторной системы.

Можно также использовать уже сформированные рабочие формулы, приводимые в специальной литературе:

модель вида y = a·b: Δya = Δabo +1/2Δa·Δb; Δyb = Δbao + 1/2·Δa· Δb;

модель вида y = a · b· c :Δya = ½ Δa·(b0c1+b1c0) + 1/3 Δa·Δb·Δc;Δyb= ½ Δb·(aoc1 +a1c0) + 1/3 Δa·Δb·Δc;Δyc = ½ Δc·(aob1+ a1b0)+ 1/3 Δa·Δb·Δc;

модель вида y = a / b:Δya = Δa / Δb * lnIb1/b0I; Δyb = Δbобщ - Δya;

Интегральный метод позволяет достигнуть полного разложения результативного показателя и поровну разделить между факторами его дополнительный прирост.

В таблице 1 представим свод со сравнительными характеристиками наиболее распространенных методов в прогнозирование ТЭП деятельности рынка недвижимости.

Таблица 1

Сравнительная характеристика основных методов экономического прогнозирования[9]

| ***Группы методов прогнозирования*** | ***Преимущества*** | ***Ограничения*** |
|---|---|---|
| Экстраполяционные (статистические) | Достаточно простой, хорошо разработанный математический аппарат, позволяющий учитывать различные факторы влияния на объект прогнозирования в рамках одного подхода. | Необходимо выравнивание динамических рядов; предполагают распространение имевших в прошлом и настоящем тенденций в будущее, что снижает достоверность и точность прогноза. |
| Эксплика-тивные (аналитические) | В основе лежат достаточно строгие формализованные аналитические зависимости; выводы делаются на основе анализа причинной структуры объекта прогнозирования. | Применимы лишь до тех пор, пока выявленная причинная структура объекта прогнозирования остается стабильной; также подразумевают экстраполяцию, но уже второго порядка. |
| Экспертные (эвристические) | Могут использоваться при высокой степени информационного дефицита; учитывают возможные изменения в условиях развития и перегибы в тенденциях, неизмеримые количественными методами; возможность использования интуиции, жизненного и профессионального опыта специалистов (экспертов). | Сложность в подборе необходимой группы экспертов; характеризуются субъективным, зависящим от отдельных конкретных людей либо объединенной группы, характером получения результатов прогнозирования; значения экспертных оценок могут быть неодинаковы, поэтому нередко применяют взвешивание мнений экспертов. |

[9]Васильев, В. Д., Евдокимова, Е. С. Развитие методических основ оценки результатов деятельности строительной организации: сценарный подход // В. Д. Васильев, Е. С. Евдокимова. – Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО «ТюмГАСУ», 2014, 146с .

| ***Группы методов прогнозирования*** | ***Преимущества*** | ***Ограничения*** |
|---|---|---|
| Оптимизационные | Обеспечивают получение оптимального варианта развития объекта прогнозирования; в основе лежит одновременное применение многокритериального подхода и системы ограничений. | Область ограничений носит субъективный характер; невозможно выявить полноту ограничений, установить достаточность ограничений; для выбора оптимального варианта развития объекта прогнозирования из множества необходимы критерии оптимальности. |
| Сценарный подход | Подчинение доминантной цели развития прогнозируемого объекта. Оценка одновременного влияния нескольких факторов на конечные результаты прогноза. Развиваются альтернативные представления о будущем объекта прогнозирования; качественная характеристика вариантов развития наполняется количественной аналитикой. | Ограниченность количества сценариев, подлежащих детальной проработке, также как и числа факторов, подлежащих варьированию. Сложность проведения расчетов; может потребовать создания нескольких моделей, соответствующих каждому сценарию, включающих подготовительные работы по отбору и аналитической переработке информации. |
| Имитационное моделирование | Позволяет учесть неограниченное количество сценариев развития объекта прогнозирования при помощи моделирования случайных величин. | Сложность реализации; требует мощных вычислительных ресурсов, обоснования плотности распределения для каждого фактора и задания границ их изменения. |
| Искусственные нейронные сети | Возможность самообучения, высокая точность при использовании зашумленных, противоречивых или неполных данных. | Необходимость построения эталонной выборки, от качества которой зависит эффективность применения метода; значительные затраты вычислительных ресурсов на проведение обучения сети; низкая степень вероятности успешной адаптации сети. |

Особенностью статистических и экспликативных методов является процесс выявления симптомов, тенденций, трендов, а также динамики развития исследуемого объекта на основе анализа собранных и систематизированных данных прошедших периодов, результатом которого выступает наиболее вероятностный прогноз единственной картины будущего.

Использование указанных методов возможно в относительно стабильных условиях внешнего окружения. Влияние как внешних, так и внутренних факторов неизбежно приводит к волатильности прогнозных значений основных результатов деятельности строительных организаций, что обуславливает использование оценок различных сценариев развития событий на строительном сегменте рынка.

Сценарный подход основывается на экспертных прогнозах различных вариантов развития внутренних и внешних событий и связанной с этим динамикой основных показателей объекта исследования. Метод сценариев предусматривает выполнение альтернативных расчетов с использованием данных, характеризующих каждый из вариантов развития объекта исследования.

# 2. СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

## 2.1. Общие положения по разработке курсовой работы

Курсовая работа по дисциплине «Статистические инструменты в девелопменте» предусмотрена учебным планом и является итоговым этапом изучения дисциплины.

Целью курсовой работы является – формирование у выпускника целостной системы базовых знаний в области статистики на уровне государства (региона, рынка недвижимости, товара) на базе теоретического и практического материала и опыта статистических исследований и сопоставлений. Для достижения поставленной цели в курсовой работе необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить теоретические основы статистических методов и инструментов, применяемых в девелопменте.
2. Проанализировать нормативно-правовую базу и стандарты сбора статистической информации в сфере девелопмента.
3. Систематизировать виды статистических инструментов, используемых в девелопменте.
4. Изучить практику применения статистических методов для оценки инвестиционной привлекательности территорий и объектов недвижимости.
5. Оценить эффективность применения регрессионного анализа, индексных методов, методов прогнозирования и других статистических инструментов для прогнозирования спроса, цен и рисков в девелопменте.
6. Используя вариантно-сценарный подход предложить и обосновать мероприятия, реализация которых позволит девелоперу росхранить устойчивость на рынке в условиях риска и неопределенности внешней среды.
7. Используя стохастические и детерминированные методы и модели дать прогноз статистических показателей на среднесрочную перспективу применительно к обоснованным ранее мероприятиям.

Объектом исследования являются сведения форм финансовой и статической отчетности рынка недвижимости, осуществляющего выпуск продукции или оказанием услуг производственного характера. В процессе работы необходимо использовать сведения статистической отчетности, по-

яснительные записки, отчеты органов исполнительной власти и пр., отражающие динамику развития девелоперских проектов в регионе.

Курсовая работа выступает этапом оценки знаний обучающегося, полученных в ходе освоения теоретических знаний дисциплины и наработки практических навыков расчета, анализа и прогноза показателей в девелопменте. В процессе выполнения курсовой работы обучающийся закрепляет теоретический материал, демонстрирует умение самостоятельно вести научно-исследовательский поиск, ставить и решать конкретные исследовательские задачи, использовать теоретические положения на практике в рыночных условиях. Курсовая работа демонстрирует умения обучающегося использовать научную и учебную литературу, анализировать практический материал, строить объективные и достоверные заключения.

Тема курсовой работы едина для студентов и утверждена профилирующей кафедрой. Обучающемуся предоставляется право самостоятельного выбора территорию (муниципалите, регион, округ). Курсовая работа выполняется и подается на кафедру в установленные учебным планом сроки. Расчеты необходимо выполнять в соответствии с действующими на этот момент нормативными актами (ключевая ставка ЦБ РФ, налоги на прибыль, имущество, доходы физических лиц и др.), указывать единицы измерения. Все принимаемые решения необходимо обосновывать с надлежащими пояснениями и ссылками на нормативно-методическую литературу, давать оценку полученных результатов расчетов и представлять их графически.

**Титульный лист курсовой работы** содержит полное наименование учебного заведения, кафедры, где выполнена работа; заголовок курсовой работы с наименованием субъекта исследования (рынка недвижимости); фамилия, имя, отчество студента; название направления, курс и номер группы; фамилия и инициалы преподавателя, проверившего работу; место; год написания. **Содержание** оформляют в начале курсовой работы. Заголовки содержания должны соответствовать заголовкам по тексту работы.

Текст курсовой работы должен быть написан четким и аккуратным почерком или напечатанный с применением современной техники (шрифт – TimesNewRoman 14 , интервал -1) на стандартном листе А-4 (297 мм - 210 мм) с обязательными полями: слева – 3,0 см, справа– 1,0 см, снизу и сверху – 2,0 см, абзацный отступ – 15 символов. Каждая структурная часть работы (введение, аналитическая, выводы, список используемой литературы, приложения) начинаются с новой страницы. Перенос слов и подчеркивание заголовка не допускается. Точку в конце заголовка раздела не ставят. Нумерация страниц начинается с титульного листа. На титульном листе номер не ставится. Приблизительное соотношение отдельных составных элементов курсовой работы: вступление – 3-4%, аналитиче-

ский раздел - 60-75%, выводы и предложения – 3-4%, библиография – 2-3% (не менее 25 источников), от объема всей работы.

Введение. Во введении необходимо отразить актуальность темы курсовой работы, цель и задачи, которые необходимо решить для ее достижения. Кратко определяются объект исследования и источники информации, использованные при подготовке и написании курсовой работы.

Аналитический раздел. В этом разделе обучающийся анализирует девелоперские проекты, запущенные на выбранной территории, в соответствии с поставленной целью и задачами курсовой работы проводит анализ территории с применением широкого спектра методик и моделей исследования. Для этого целесообразно использовать статистические данные публичных источников, материалы периодических экономических изданий и учебных пособий. Результаты расчета статистических показателей должны быть оформлены в таблицах, динамика вынесена на рисунки.

Проектный раздел. В завершении на основании аналитической части курсовой работы разрабатываются и обосновываются предложения (сценарии, варианты, прогнозы) по развитию девелоперских проектов на выбранной территории на среднесрочный период. При этом важное место отводится результатам реализации этих предложений и мероприятий, подкрепленных статистическими инструментами. В каждом разделе работы следует привести самостоятельные выводы и заключения, органически увязывая их с основным направлением цели разработки курсовой работы.

Заключение. Должны вытекать из анализа изученного материала, содержать основные результаты исследований, изысканий и прогнозирования, быть конкретными и свидетельствовать, каким образом решены поставленные задачи, как предложения и мероприятия будут влиять на успешное функционирование рынка недвижимости.

Список используемой литературы. Должен содержать перечень используемой при написании курсовой работы литературных и информационных источников. Указываются те источники, на которые есть ссылка в тексте курсовой работы. Их должно быть не менее 15.

Приложения. Должны содержать финансовую отчетность и дополнительный материал, необходимый для полноты восприятия проведенного исследования.

## 2.2. Структура курсовой работы

Титульный лист.

Содержание.

Введение (2–3 страницы): актуальность темы; цель и задачи исследования; объект и предмет исследования; методы исследования (статистическое наблюдение, группировка, корреляционно-регрессионный анализ, индексный метод, прогнозирование и др.); информационная база (норматив-

но-правовые акты, статистические данные, научные публикации, кейсы девелоперских компаний).

1. Теоретические основы применения статистических инструментов в девелопменте.

1.1. Понятие и специфика девелопмента как сферы экономической деятельности.

1.2. Роль статистики в управлении девелоперскими проектами: цели и задачи.

1.3. Классификация статистических инструментов, применяемых в девелопменте (описательная статистика, индексы, регрессионные модели, методы прогнозирования и т.д.).

1.4. Нормативно-правовая и информационная база статистического анализа в девелопменте.

2. Анализ практики применения статистических инструментов в девелопменте.

2.1. Статистические методы оценки инвестиционной привлекательности территорий.

2.2. Использование статистических инструментов в анализе рынка (сегментация, позиционирование).

2.3. Применение статистики в прогнозах статистических на рынке жилья.

2.4. Вариантно-сценарный подход к оценке перспектив развития рынка жилья.

2.4. Кейс-анализ: примеры использования статистических методов в реальных девелоперских проектах (успехи и ошибки).

Заключение (2–3 страницы): основные выводы по каждой главе; подтверждение достижения цели работы; практические рекомендации для девелоперских компаний.

Список использованных источников (10-15 позиций: нормативно- правовые акты, монографии, статьи, отчёты девелоперских компаний, статистические сборники).

Приложения.

Объём работы: 20-25 страниц основного текста (без учёта приложений).

Трудоемкость разработки курсовой работы: 36 часов.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

### Основная литература

1. Анализ временных рядов : учебное пособие для вузов / О. А. Подкорытова, М. В. Соколов. - 2-е изд., пер. и доп. - Электрон. дан.col. - Москва : Юрайт, 2026. - 225 с. - (Высшее образование). – URL: https://urait.ru/bcode/583435. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ISBN 978-5-534-19441-8 : 1279.00 р. - Текст : непосредственный.

2. Инструментальные методы экономического анализа : учебное пособие / А. С. Милевский. - Электрон. дан. (1 файл)col. - Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. - 83 с. – URL: https://www.iprbookshop.ru/115840.html. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 2227-8397 : Б. ц. - Текст : непосредственный

3. Статистика. Практикум : учебник для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. - 2-е изд., пер. и доп. - Электрон. дан.col. - Москва : Юрайт, 2026. - 476 с. - (Высшее образование). – URL: https://urait.ru/bcode/582769. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ISBN 978-5-534-17879-1 : 2439.00 р. - Текст : непосредственный.

4. Статистика : учебник и практикум для вузов / под редакцией И. И. Елисеевой. - 4-е изд., пер. и доп. - Электрон. дан.col. - Москва : Юрайт, 2026. - 380 с. - (Высшее образование). – URL: https://urait.ru/bcode/582564. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ISBN 978-5-534-19581-1 : 1989.00 р. - Текст : непосредственный.

5. Сценарное планирование // Корпоративный университет ЭКСWord. – URL: http://www.eksword.ru/ index_18_47.shtml.

6. Филимонова, Л.А. Формирование сбалансированной системы показателей оценки и прогноза развития рынка жилищного строительства (на примере Тюменской области) : монография / Л. А. Филимонова, В. А. Девяткин. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 243 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/95011. - Режим доступа: для автор. пользователей. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

7. Эконометрика в среде GRETL : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям 38.03.01 экономика, 38.03.02 менеджмент, 38.03.05 бизнес-информатика, 38.04.01 экономика / В. А. Балаш, О. С. Балаш, Т. И. Солодкая, Е. В. Чистопольская. - Электрон. дан. (1 файл)col. - Саратов : Изд-во Саратовского университета, 2019. - 96 с. – URL: http://www.iprbookshop.ru/99048.html. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-292-04617-2 : Б. ц. - Текст : непосредственный.

### Дополнительная литература

8. Абушева, Л.А. Основы экономико-статистического анализа на макро- и микроуровнях. / Абушева Л.А., Зубарев А.А.// Учебное пособие. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2005. - 228с.

9. Бузырев, В. В. Выбор инвестиционных решений и проектов: оптимизационный подход. 2-е изд., испр. и доп. / В. В. Бузырев, В. Д. Васильев, А. А. Зубарев. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2001. – 286 с.

10. Асаул, А. Н. Производственно-экономический потенциал и деловая активность субъектов предпринимательской деятельности/ А. Н. Асаул, М. П. Войнаренко, С. Я. Князев, Т. Г. Рзаева. - СПб.: АНО ИПЭВ, 2011. – 312 с.

11. Васильев, В. Д., Евдокимова, Е. С. Развитие методических основ оценки результатов деятельности строительной организации: сценарный подход // В. Д. Васильев, Е. С. Евдокимова. – Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО «ТюмГАСУ», 2014, 146 с.

12. Васильев, В.Д. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Финансы» для студентов специальности «Экономика и управление на предприятии (в строительстве). Из-во ФГБОУ ВПО «ТюмГАСУ», 2010 г., 15 с.

13. Васильев, В.Д. Модели оценки, диагностики и прогнозирования риска банкротства фирмы (краткий обзор) // Современные проблемы менеджмента: сборник материалов открытой научно-практической конференции / Под редакцией Н.М. Чикишевой. – Тюмень, 2005. – с.37-49.

14. Вишнев, С. М. Основы комплексного прогнозирования / С. М. Вишнев. – М.: Наука, 1977. – 287 с.

15. Дудко, В. А., Каширцева, А. Ю. Сценарный подход к анализу чувствительности инвестиционной деятельности с применением имитации // В. А. Дудко, А. Ю. Каширцева // Экономический анализ: теория и практика, 2010. – №9. – с. 65-70.

16. Евдокимова, Е. С. Сценарный подход к оценке результатов деятельности строительной организации: дис. … канд. экон. наук: 08.00.05 / Е. С. Евдокимова. – Иркутск, 2014. – 195 с.

17. Когденко, В. Г. Краткосрочная и долгосрочная финансовая политика /Когденко В. Г., Мельник М. В., Быковников И.Л.// Учебное пособие для студентов вузов. -Москва. ЮНИТИ-ДАНА. - 2012.

18. Савицкая, Г.В. Показатели финансовой эффективности предпринимательской деятельности: обоснование и методика расчета// Экономический анализ: теория и практика. – 2012. - №39. – с.14-22.

19. Методика определения кредитоспособности заемщика на основе методологических разработок Сбербанка РФ. www.cis2000.ru

20. Карлберг, К. Бизнес-анализ с помощью MicrosoftExcel. / К. Калберг. – М.: «Вильямс», 2002.-448с.

21. Кривачук, В.С. Оздоровление рынка недвижимости. Экономический анализ. / В.С. Кривачук - М.: «Издательство деловой и учебной литературы», 2002.-384с.

22. Маслова, И.А. Метод «директ-костинг» в управленческом учете / И.А. Маслова, Л.В. Попова // «Бухгалтерский учет».- 2003.- №19,.-С.66-67.

23. Мартино, Д. Технологическое прогнозирование / Д. Мартино. – М.: Прогресс, 1977. – 591 с.

24. Найт, Ф. Х. Риск, неопределенность и прибыль: Пер. с англ. / Ф. Х. Найт. – М.: Дело, 2003. – 360 с.

25. Попов, В.М. Ситуационный анализ бизнеса и практика принятия решений. / В.М. Попов. – М.: « КноРус», 2001.-384 с.

26. Попов, С. А. Сценарное моделирование: методика из восьми шагов. – Режим доступа: http://www.elitarium.ru/2008/ 10/20/scenarnoe_ modelirovanie_metodika.html

27. Практикум по финансовому менеджменту: практикум по материалам учебного пособия / В.Д.Васильев, М.В.Зенкина, Л.А.Филимонова, Р.И.Абдразаков // Тюмень: ФГБОУ ВПО ТюмГАСУ, Отдел информационного обеспечения, 2013. - 335МБ /111,67 МБ. (электрон., опт.дискCD-ROM).

28. Многовариантные расчеты в оптимизации структуры капитала: теория и практикум по дисциплинам «Экономика рынка недвижимости», «Финансы и кредит»: учебное пособие. Гриф УМО. / М.В. Зенкина, А.А. Зубарев, В.Д. Васильев, Л.А. Филимонова. - Учебное пособие. //Тюмень: ТюмГНГУ, - 2009. – 345 с.

29. Цыгичко, В. Н. Основы прогнозирования систем. //– Москва: Финансы и статистика, 1986. – 420 с.

30. Четыркин, Е. М. Статистические методы прогнозирования. 2-е изд., перераб. и доп. // – Москва: Статистика, 1977. – 200 с.

31. Шевченко, Т. Развитие в условиях неопределенности: прогнозирование и сценарный подход // АНО Центр «Аналитик», 2011. – Режим доступа: http://www.rc-analitik.ru/ /razvitie_v_usloviyah_neopredelennosti _prognozirovanie_i_scenarnyj_podhod/.

32. Шепелев, И. Г. Математические методы и модели управления в строительстве: Учеб.пособие для вузов // Москва: Высш. школа, 1980. – 213 с.: ил.

33. Шибалкин, О. Ю. Проблемы и методы построения сценариев социально-экономического развития. //– Москва: Наука, 1992. – 173 с.

34. Эйрес, Р. Научно-техническое прогнозирование и долгосрочное планирование: Пер. с англ. // – Москва: Мир, 1971. – 296 с.

35. Янч, Э. Прогнозирование научно-технического прогресса: Пер. с англ. Общая редакция и предисловие Д. М. Гвишиани. 2-е изд., доп. // – Москва: Изд-во «Прогресс», 1974. – 587 с.

# ПРИЛОЖЕНИЕ А
# МОДЕЛИ ЭКСТРАПОЛЯЦИИ

## *МЕТОД СРЕДНИХ ВЕЛИЧИН ДИНАМИКИ*

1. Модель экстраполяции на основе абсолютного изменения ТЭП:

$$Y_{пр.г.} = Y_n + \overline{\Delta} \times (T + i), \tag{5}$$

$$\overline{\Delta}_{год} = \frac{\sum_{t=0}^{T} \Delta}{T-1} = \frac{y_T - y_0}{T-1} \tag{6}$$

где $Y_{пр.г.}$ – прогнозируемое значение явления;

$Y_n$ – явление за последний год;

$\overline{\Delta}$ – среднегодовой абсолютный прирост прогнозируемого фактора;

$T$ – количество лет вперед, на которое составляется прогноз.

2. Модель экстраполяции на основе среднегодового процента прироста (схема простых процентов):

$$Y_{пр.г.} = Y_n \times \left(1 + \frac{\overline{\%}}{100} \times (T + i)\right), \tag{7}$$

где $\overline{\%}$ - среднегодовая процентная ставка изменения;

$$\overline{\%} = \left(\sqrt[T-1]{\frac{Y_T}{Y_0}} \times 100\right) - 100. \tag{8}$$

3. Модель экстраполяции на основе среднегодового процента прироста (схема сложных процентов):

$$Y_{пр.г.} = Y_n \times \left(1 + \frac{\overline{\%}}{100}\right)^{T+i}. \tag{9}$$

Проверка достоверности прогнозных значений производиться только в ретроспективный период сравнивая эмпирические и теоретические уровни прогнозируемого показателя с помощью следующих формул:

Ошибка аппроксимации

$$\delta_{апп} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (y_ф - y_т)^2}{n}}. \tag{10}$$

Предельно допустимый интервал прогноза:

$$\delta_{погрешность} = \pm t_{сп} \times \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} \left(y_{факт} - y_{теор}\right)^2}}{\sqrt{n}}. \tag{11}$$

Вариация (волатильность) признака:

$$Var_{апп} = \frac{\delta_{апп}}{\overline{y}} * 100\%. \tag{12}$$

Вывод по разделу должен содержать обоснование значимости теоретического ряда оцениваемого ТЭП, построенного по одной из трех моделей экстраполяции.

Таблица 1

Прогноз факторов на среднесрочный период. Метод средних величин

| Годы | Фактор t | $Y_ф$ | Схема абсолютного прироста | | Схема простых процентов | | Схема сложных процентов | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $Y_т$ | $(Y_ф - Y_т)^2$ | $Y_т$ | $(Y_ф - Y_т)^2$ | $Y_т$ | $(Y_ф - Y_т)^2$ |
| 20_ | 1 | | | | | | | |
| 20_ | 2 | | | | | | | |
| 20_ | 6 | X | | X | | X | | X |
| 20_ | 7 | X | | X | | X | | X |
| 20_ | 8 | X | | X | | X | | X |
| Сумма | | | | | | | | |
| в среднем за год | | | | | | | | |
| Ошибка аппроксимации | | | | | | | | |
| Вариация | | | | | | | | |

## *МЕТОД ПОДБОРА ФУНЦИИ.*

МПФ представляет собой универсальный механизм прогнозирования, основанный на аналитическом выравнивании эмпирического ряда данных с помощью различных математических функций.

Модели регрессии в рядах динамики:

1. Линейное уравнение $y_m = a_0 + a_1 t$.
2. Уравнение параболы 2-го порядка $y_m = a_0 + a_1 t + a_2 t^2$ .
3. Уравнение гиперболы $y_m = a_0 + a_1 \frac{1}{t}$.
4. Уравнение степенной функции $y_t = a_0 t^{a1}$.
5. Уравнение логарифмическое $y_m = a_0 + a_1 \lg(t)$.
6. Уравнение показательной функции и др.

Данный метод может быть реализован с помощью программы MicrosoftExcel по следующему алгоритму:

1. По эмпирическим данным оцениваемого фактора строим график динамики. На график добавляем линию тренда с помощью заданной математической функции, зафиксировав требование «вывести формулу» и «вывести коэффициент доверия» на диаграмму. Полученные коэффициенты заносим в таблицу 7 в колонку соответствующей функции.

2. Рассчитываем теоретические значения оцениваемого фактора за выбранный период исследования с периодами прогноза.

3. Рассчитывает ошибку аппроксимации по каждой функции, в соответствие с которой осуществляем выбор наиболее приемлемой функции для построения прогноза фактора. Выбираем подходящие прогнозные значения на среднесрочный период путем сравнения коэффициента доверия и ошибки аппроксимации: предпочтение отдаем той функции, в которой ошибка аппроксимации будет наименьшей, а коэффициент доверия – наибольший.

Таблица 7

Прогноз факторов на среднесрочный период. Метод подбора функций

| годы | Y (ТЭП) | Линейная | | Параболическая | | Степенная | | Экспоненциальная | | Логарифмическая | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Yт | $(Y_{факт}-Y_{теор.})^2$ | Yт | $(Y_{факт}-Y_{теор.})^2$ | Yт | $(Y_{факт}-Y_{теор.})^2$ | Yт | $(Y_{факт}-Y_{теор.})^2$ | Yт | $(Y_{факт}-Y_{теор.})^2$ |
| 20_ | | | | | | | | | | | |
| 20_ | | | | | | | | | | | |
| 20_ | | | | | | | | | | | |
| 20_ | | | | | | | | | | | |
| 20_ | | | | | | | | | | | |
| 20_ | | | | | | | | | | | |
| 20_ | X | | X | | X | | X | | X | | X |
| 20_ | X | | X | | X | | X | | X | | X |
| 20_ | X | | X | | X | | X | | X | | X |
| Сумма | | | | | | | | | | | |
| в среднем | | | | | | | | | | | |
| a0 | | | | | | | | | | | |
| a1 | | | | | | | | | | | |
| a2 | | | | | | | | | | | |
| Ошибка аппрокси-мации | | | | | | | | | | | |
| Вариация,% | | | | | | | | | | | |
| Коэффициент до-верия | | | | | | | | | | | |

*Учебное издание*

# ТЕОРИЯ СТАТИСТИКИ

Методические указания по организации самостоятельной работы и задание для выполнения курсовой работы на тему:
«Статистические инструменты в девелопменте»
для обучающихся по направлению 08.03.01 Строительство
всех форм обучения

Составитель
ФИЛИМОНОВА Лариса Акрамовна

В авторской редакции

Подписано в печать ___2026. Формат 60х90 1/16. Печ. л. 1,44
Тираж 100 экз. Заказ № ___

Библиотечно-издательский комплекс
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Тюменский индустриальный университет»
625000 г. Тюмень, ул. Володарского, 38

Типография библиотечно-издательского комплекса
625039 г. Тюмень, ул. Киевская, 52