

Оглавление

Введение.....	3
1. Теоретическая часть Абсолютные и относительные величины в изучении инфраструктуры рынка.....	5
§1 Инфраструктура рынка как объект статистического изучения	5
§2. Система статистических показателей характеризующих инфраструктуру рынка	8
§3. Применение абсолютных и относительных величин в статистическом изучении инфраструктуры рынка	11
2. Расчетная часть.....	17
Задание 1	17
Задание 2	26
Задание 3	33
Задание 4.....	37
3. Аналитическая часть. Анализ динамики объема платных услуг системы образования на душу населения в РФ в 2005-2010 г. с помощью абсолютных и относительных показателей динамики	39
3.1. Постановка задачи	39
3.2. Методика решения задачи	40
3.3. Технология выполнения компьютерных расчетов.....	41
3.4. Анализ результатов статистических компьютерных расчетов.....	44
Заключение	46
Список использованных источников	48
Приложение 1	50
Приложение 2	52

Введение

Прошедшие два десятилетия являются уникальным периодом в истории России: произошла трансформация экономики, сформировались новые общественные отношения, новые институты. Рыночная организация экономики потребовала адекватных механизмов воспроизводственного процесса, в частности становления рыночной инфраструктуры. На современном этапе развития мирового хозяйства существенно повышается роль инфраструктуры как фактора, определяющего развитие всей экономики. Этим объясняется актуальность статистического изучения инфраструктуры рынка.

Целью курсовой работы является показать знания в области изучения статистики инфраструктуры рынка, умения производить расчеты, а так же показать навыки самостоятельно анализа инфраструктуры рынка.

Структурно курсовая работа состоит из 3-х частей: теоретической, расчетной и аналитической.

Целью теоретической части работы является более углубленное изучение методологическим вопросам статистического анализа инфраструктуры рынка.

Задачами теоретической части является:

- рассмотрение инфраструктуры рынка, как объекта статистического исследования;
- перечисление основных статистических показателей, характеризующих инфраструктуру рынка;
- описание применения абсолютных и относительных показателей в статистическом анализе инфраструктуры рынка;

Целью расчетной части курсовой работы является освоение методики и технологии проведения статистических расчетов в процессе применения статистической методологии к решению конкретных задач.

Задачами расчетной части являются:

- исследование структуры совокупности предприятий по величине торговой площади;

- выявление и оценка тесноты связи между торговой площадью предприятий и числом работников;
- применение выборочного метода исследования в анализе средней торговой площади предприятий;
- расчет абсолютный приростов площади торгового предприятий за счет изменения численности населения и плотности торговой сети;

Целью аналитической части курсовой работы является самостоятельное статистическое исследование инфраструктуры рынка с применением компьютерной техники.

В аналитической части курсовой работы рассчитываются абсолютные и относительные показатели ряда динамики объема платных услуг образовательной системы в РФ за 2005-2010 гг.

Для написания курсовой работы были использованы различные источники: справочные материалы, учебники и учебные пособия, а также электронные средства официальной, периодической, статистической и научной информации.

При работе с табличными данными использовался табличный процессор Excel пакета Microsoft Office 2007.

1. Теоретическая часть

Абсолютные и относительные величины в изучении инфраструктуры рынка

§1 Инфраструктура рынка как объект статистического изучения

Рынок – многогранное и многоструктурное явление, подчиняющееся в своем развитии закону спроса-предложения. Действие рыночного механизма проявляется в сложных процессах, которые определяют состояние рынка, темпы его развития и основные пропорции.

По экономическому назначению объектов рыночных отношений рынки можно классифицировать: потребительский рынок; рынок товаров и услуг; рынок капиталов; рынок рабочей силы; рынок информации; финансовый рынок; валютный рынок и др.

По пространственному признаку рынки классифицируются на: местный, национальный, международный, региональный, мировой. [4, 55]

Каждый рынок имеет собственную инфраструктуру, анализ которой позволяет сделать процесс ее функционирования и развития более управляемым и экономичным.

Инфраструктура рынка – совокупность связанных между собой институтов и средств, организационно и материально обеспечивающих основные рыночные процессы: взаимный поиск друг друга продавцами и покупателями, товародвижение, реклама, обмен товаров на деньги, а также финансовую и хозяйственно-экономическую деятельность рыночных предприятий.

Инфраструктура рынка включает:

- торгово-складские и управленческие помещения и их оборудование;
- рекламное оборудование;
- компьютерную и другую информационно-вычислительную технику;
- торговую и кассовую технику, технику обслуживания;
- средства связи и транспортные средства;
- трудовые ресурсы. [6, 126]

Инфраструктура в целом и ее элементы могут быть измерены в денежной форме с учетом вида, качества и амортизации. Отдельные элементы инфраструктуры и ее виды измеряются в натуральных единицах. Статистика изучает инфраструктуру рынка как самостоятельный предмет.

Предметом статистики рыночной инфраструктуры являются массовые явления и процессы ее формирования и функционирования, включая материально-технический потенциал и трудовой контингент сбыта, торговли и сферы услуг, электронно-вычислительное и информационное оборудование, а также транспортные средства и другие виды обеспечения рыночной деятельности, которые могут быть выражены количественно.

Необходимость и важность изучения инфраструктуры и ее элементов определяется той существенной ролью, которую она играет в рыночном процессе. Для государственной статистики инфраструктура рынка вне зависимости от формы собственности – часть национального богатства и производственного потенциала страны.

В свою очередь для предпринимателя необходимость изучения инфраструктуры связана с тем, что она, по существу, представляет собой организационный и технологический инструмент выполнения функций маркетинга и осуществления рыночного процесса. [4, 56]

Основными целями статистики рыночной инфраструктуры являются:

- объективная и полная оценка состояния на конкретный отрезок времени;
- оценка возможностей материально-технической базы;
- выявление закономерностей и тенденций развития инфраструктуры рынка;
- изучение потенциала обеспечения товародвижения и реализации услуг;
- характеристика эффективности их использования;
- характеристика рынка и региональных особенностей.

Эти цели преследуются как государственной статистикой, ориентирующейся на интересы государственного контроля и регулирования рыночной деятельности, так и бизнес-статистикой, обеспечивающей информационно-аналитические потребности маркетинга и менеджмента.

Функциональные задачи статистики инфраструктуры рынка могут быть представлены в следующем порядке:

- сбор и обработка статистической информации об инфраструктуре рынка;
- оценка и анализ инфраструктуры рынка;
- характеристика структуры рынка;
- оценка и анализ развития рынка;
- региональный анализ рынка;
- характеристика экономических и социальных последствий развития рынка. [3, 78]

Исходной задачей статистики является формирование информационной базы, т.е. сбор статистической информации, которая должна обеспечить, во-первых, все аналитические потребности оперативного и стратегического управления торгово-сбытовой и экономической деятельностью предприятия и, во-вторых, учесть требования и запросы государственных статистических, финансовых и фискальных органов.

Служба государственной статистики требует от всех предприятий и организаций, независимо от типа собственности, представления отчетности в установленные сроки и по установленной форме. Правда, перечень показателей обязательной статистической отчетности ограничен наиболее важными рыночными характеристиками, которые необходимы для государственного социально-экономического управления и регулирования.

Статистический анализ инфраструктуры рынка ориентируется не только на обязательную отчетность, но и на целый ряд расчетов, на использование данных, базирующихся на анализе рыночных закономерностей и тенденций, различных методах экспертных оценок и прогнозирования.

Важную роль в формировании информационного блока играют конъюнктурные и панельные обследования, в частности данные статистики бюджетов домохозяйств. Периодически проводятся единовременные специальные обследования и переписи, а также мониторинги. Широко используются данные региональной статистики для выявления и анализа территориальных закономерностей и особенностей состояния и развития рынка.

Крупные предприятия имеют собственную службу информации (маркетинговую службу), которые, в частности, используют и статистическую методологию. [2, 122]

§2. Система статистических показателей характеризующих инфраструктуру рынка

Реализация задач, целей и характеристик инфраструктуры и ее элементов осуществляется с помощью системы статистических показателей.

Рассмотрим статистические показатели, характеризующих инфраструктуру рынка товаров и услуг.

Показатели эффективности использования основных фондов предприятиями торговли, массового питания и услуг:

$$\text{Фондоотдача: } \Phi O = \frac{Q}{\overline{OF}}, \quad (1.1)$$

где Q – объем продукции в денежном выражении,

\overline{OF} – полная среднегодовая стоимость основных фондов.

Показатель должен расти. Если используем OF эффективно, то $\Phi O > 1$ руб., рассчитывают до сотых долей рублей.

Фондоемкость - величина обратная фондоотдачи:

$$\Phi E = \frac{1}{\Phi O} = \frac{\overline{OF}}{Q} \quad (1.2)$$

Показывает затраты основных фондов в рублях, приходящиеся на каждый рубль выпускаемой продукции.

$$\text{Фондовооруженность труда: } \Phi_v = \frac{\overline{ОФ}}{\overline{T}} \quad (1.3)$$

где \overline{T} среднесписочная численность персонала.

Показывает на сколько 1 работник оснащен техническими средствами в стоимостном выражении.

Частные технико-экономические показатели характеризуют использование оборудования по времени, мощности и выработке. Рассчитываются для отдельных объектов ОФ.

Коэффициент экстенсивного использования оборудования ($K_{экт}$) характеризует эффективность использования оборудования во времени. Он определяется как отношение фактического количества часов работы оборудования в год ($T_{факт}$) к количеству часов его работы по норме ($T_{план}$).

$$K_{экт.} = \frac{T_{факт}}{T_{план}} \quad (1.4)$$

Коэффициент интенсивного использования оборудования ($K_{инт}$) определяется как отношение фактической производительности (мощности) оборудования ($\Pi_{факт}$) к нормативной ($\Pi_{нор}$):

$$K_{инт.} = \frac{\Pi_{факт}}{\Pi_{норм}} \quad (1.5)$$

Коэффициент интегрального использования оборудования ($K_{интегр}$) характеризует одновременно использования оборудования во времени и по мощности. Он определяется как произведение коэффициента экстенсивного и интенсивного использования оборудования и комплексно характеризует эксплуатацию его по времени и производительности (мощности): [8, 178]

$$K_{интегр} = K_{экт.} \times K_{инт} \quad (1.6)$$

К абсолютным показателям размера предприятиями торговли, массового питания и услуг относятся: площадь (для магазина и предприятия услуг), число мест для посетителей (для предприятия массового обслуживания), площадь или емкость (для склада).

К относительным показателям можно отнести:

- удельный вес площади торгового зала (зала для посетителей) в общей площади предприятия:

$$d_{m.з.} = \frac{S_{m.з.}}{S_{общ}} \times 100 \quad (1.7)$$

где $S_{m.з.}$ – площадь торгового зала (зала для посетителей);

$S_{общ}$ – общая торговая площадь предприятия.

- пропускная способность предприятия:

$$k = \frac{n}{S} \quad (1.8)$$

n – число потребителей;

S – площадь предприятия. [2, 128]

Для определения уровня специализации предприятий рассчитывают коэффициент специализации (K_{cn}) по формуле

$$K_{cn} = \frac{n_{cn}}{n_o} \quad (1.9)$$

где n_{cn} – количество специализированных магазинов в населенном пункте;

n_o – общее количество магазинов в населенном пункте.

Уровень специализации может быть определен и путем отношения торговой площади специализированных предприятий к общей торговой площади предприятий по следующей формуле

$$K_{cn} = \frac{Sm_{cn}}{Sm_o} \quad (1.10)$$

где Sm_{cn} – торговая площадь специализированных магазинов;

Sm_o – общая торговая площадь магазинов.

А также уровень специализации может быть определен путем отношения товарооборота специализированных торговых предприятий к товарообороту всех торговых предприятий по формуле

$$K_{cn} = \frac{Q_{cn}}{Q_o} \quad (1.11)$$

где Q_{cn} – розничный товарооборот специализированных магазинов;

Q_o – товарооборот всех магазинов.

Рассчитав этот показатель можно составить более четкое представление об уровне специализации розничной торговой сети в населенном пункте, районе и т.д. [9, 46]

§3. Применение абсолютных и относительных величин в статистическом изучении инфраструктуры рынка

Для анализа инфраструктуры рынка могут применяться различные методы общей теории статистики.

На первом этапе любого статистического исследования осуществляется сбор данных, т.е. используется *метод статистического наблюдения*. Далее используются различные *методы обработки статистических рядов* (сводка данных, метод статистических группировок, табличный и графический методы).

Пример построение интервального ряда распределения и структурной группировки, а также графическое и табличное представление полученных данных представлено в задании 1 расчетной части.

В зависимости от целей исследования используют *методы анализа статистических данных*, которые включают расчет относительных, средних величин, показателей вариации, показателей динамики, показателей тесноты связи. [1, 28]

Пример расчета относительных показателей структуры, показателей вариации, структурных средних величин для анализа совокупности предприятий по величине торговой площади представлен в задании 1 расчетной части.

Пример расчета показателей ряда динамики представлен в аналитической части работы.

Для исследования динамики инфраструктуры рынка могут применяться *методы выявления тенденции в рядах динамики* среди которых существуют: метод укрупнения интервалов, метод скользящей средней, метод аналитического выравнивания (построение уравнений тренда). Если изучается инфра-

структура рынка, который подвержен сезонным колебаниям (рынок туристических услуг), то используют *методы выявления сезонных колебаний*.

Для выявления взаимосвязей между показателями или для оценки влияния факторов на инфраструктуру рынка используют метод *аналитических группировок, индексный и корреляционно-регрессионный методы анализа*.

Пример построения аналитической группировки, которая характеризует взаимосвязь торговой площади и числа работников, представлена в задании 2 расчетной части. Также в этом задании применяется корреляционный метод анализа, оценивается теснота связи между признаками.

Для оценки влияния различных факторов на инфраструктуру рынка широко применяется факторный индексный метод анализа. [11]

Опишем более подробно метод обобщающих статистических показателей – абсолютных и относительных величин в изучении финансовых результатов деятельности предприятий.

Абсолютные обобщающие показатели – это число единиц по совокупности в целом или по отдельным группам, которое получают в результате суммирования зарегистрированных значений признаков первичного статистического материала.

К абсолютным показателям изучения инфраструктуры рынка относятся: число торговых объектов, общая площадь, число работников и др.

Для интерактивного маркетинга важными абсолютными показателями являются – число web-сайтов, связанных с коммерческой деятельностью, число электронных магазинов.

Любая абсолютная величина имеет свою единицу измерения. Абсолютные величины могут иметь натуральные единицы измерения, условно – натуральные и стоимостные. Для анализа инфраструктуры рынка используют в основном натуральные показатели.

Анализируя инфраструктуру рынка, необходимо сопоставлять явления и объекты во времени, пространстве, исследовать закономерности их изменения и развития, изучать структуру совокупностей. С помощью абсолютных

величин эти задачи невыполнимы, в этом случае необходимо использовать относительные величины. [12, 78]

Относительная величина представляет собой результат деления (сравнения) двух величин. В числителе дроби стоит величина, которую сравнивают, в знаменателе – величина, с которой сравнивают. Последняя называется базой (или основанием сравнения).

Относительная величина выражается в коэффициентах или различных видах долей (проценты/, промилле, продецимилле).

Выбор той или иной формы относительной величины зависит от его абсолютного значения. Если сравниваемая величина больше базы сравнения в 2 и более раза, то обычно выбирают форму коэффициента. Если относительная величина близка к единице, как правило, в процентах. Если число гораздо меньше единицы, то в промилле или продецимилле.

Расчет относительных величин инфраструктуры рынка может быть правильным лишь при условии, что показатели, которые сравниваются, являются сопоставимыми. Причины, вызывающие несопоставимость показателей, неодинаковы, например различия в методологии сбора, обработки статистической информации, в длительности периодов времени, за которые исчислены сравниваемые показатели, и др. Во всех этих случаях расчет относительных величин можно выполнять только после приведения изучаемых показателей инфраструктуры рынка к сопоставимому виду.

Различают относительные величины плана, планового задания, структуры, динамики, сравнения, интенсивности и координации.

Относительная величина планового задания – показатель, характеризующий степень установления планового задания на отчетный период. Рассчитывается, как отношение запланированного уровня $x_{пл}$, к фактическим данным за плановый период x_0 :

$$OB_{пл.зад.} = \frac{x_{пл}}{x_0} \quad (1.12)$$

Величина показывает, во сколько раз планируемый уровень отличается от уровня явления в предыдущем (или фактическом периоде).

Относительная величина выполнения плана – показатель, характеризующий степень выполнения планового задания. Рассчитывается как отношение фактических или отчетных данных за период $x_{факт}$, к запланированным данным за тот же период $x_{пл}$:

$$OB_{вып.пл.} = \frac{x_{\phi}}{x_{пл}} \quad (1.13)$$

Величина показывает, во сколько раз фактический уровень отличается от планируемого уровня исследуемого явления в отчетном периоде.

Относительные величины структуры характеризуют состав изучаемых совокупностей. Исчисляются они как отношение абсолютной величины каждого из элементов совокупности к абсолютной величине всей совокупности, т.е. как отношение части к целому, и представляют собой удельный вес части в целом.

$$OB_{cmp} = \frac{x_i}{\sum_{i=1}^n x_i} \quad (1.14)$$

Как правило, относительные величины структуры выражаются в процентах (база сравнения принимается за 100). Показатели структуры могут быть выражены также в долях (база сравнения принимается за 1). [11, 86]

Пример расчета относительных показателей структуры по формуле (1.14) представлен в задании 1 расчетной части.

Сравнивая структуру одной и той же совокупности за разные периоды времени, можно проследить структурные изменения, происшедшие во времени, сравнивая относительные показатели структуры в пространстве получают структурные различия.

Относительные величины динамики характеризуют изменение изучаемого явления во времени, выявляют направление развития, измеряют интен-

сивность развития инфраструктуры рынка. Расчет относительных величин выполняется в виде темпов роста и других показателей динамики.

$$OB_{дин.} = \frac{x_1}{x_0} \quad (1.15)$$

где x_1 и x_0 – фактические данные отчетного и базисного периода соответственно.

Пример расчета относительных показателей динамики представлен в аналитической части работы.

Относительные величины сравнения характеризуют количественное соотношение одноименных показателей инфраструктуры рынка, относящихся к различным объектам статистического наблюдения.

$$OB_{срав} = \frac{x_a}{x_b} \quad (1.16)$$

x_a, x_b - характеристика объекта А и В соответственно.

Относительные величины координации представляют собой одну из разновидностей показателей сравнения. Они применяются для характеристики соотношения между отдельными частями статистической совокупности и показывают, во сколько раз сравниваемая часть совокупности больше или меньше части, которая принимается за основание или базу сравнения, т.е., по существу, они характеризуют структуру изучаемой совокупности, причем иногда более выразительно, чем относительные величины структуры.

$$OB_{срав} = \frac{x_a}{x_b} \quad (1.17)$$

x_a, x_b - часть а и часть b одной и той же совокупности.

Относительные величины интенсивности показывают, насколько широко распространено изучаемое явление в той или иной среде. Они характеризуют соотношение разноименных, но связанных между собой абсолютных величин.

В отличие от других видов относительных величин относительные величины интенсивности всегда выражаются именованными величинами.

Рассчитываются относительные величины интенсивности делением абсолютной величины изучаемого явления на абсолютную величину, характеризующую объем среды, в которой происходит развитие или распространение явления. Относительная величина показывает, сколько единиц одной совокупности приходится на единицу другой совокупности.

Примером относительных величин интенсивности может служить показатель, характеризующий количество торговых объектов на 1 квадратный километр.

Одним из условий правильного использования статистических показателей является изучение абсолютных и относительных величин в их единстве. Если это условие не соблюдено, можно прийти к неправильному выводу. Только комплексное применение абсолютных и относительных величин дает всестороннюю характеристику изучаемого явления. [13, 158]

2. Расчетная часть

В результате проведения выборочного маркетингового исследования торговых предприятий (выборка 10%-ная механическая) получены следующие данные (таблица 2.1).

Таблица 2.1

Исходные данные

№ предприятия п/п	Торговая площадь предприятия, м ²	Число работников, чел.	№ предприятия п/п	Торговая площадь предприятия, м ²	Число работников, чел.
1	77	14	16	83	19
2	73	17	17	92	25
3	64	15	18	88	20
4	66	11	19	83	20
5	84	21	20	76	13
6	94	26	21	87	19
7	82	17	22	79	15
8	60	11	23	71	14
9	76	13	24	86	14
10	84	24	25	88	23
11	72	16	26	78	15
12	55	9	27	81	16
13	95	27	28	77	15
14	76	13	29	84	23
15	68	12	30	61	13

Задание 1

Исследование структуры совокупности предприятий

По исходным данным табл. 2.1.

1. Постройте статистический ряд распределения предприятий по признаку *торговая площадь предприятия*, образовав четыре группы с равными интервалами;
2. Рассчитайте характеристики интервального ряда распределения: среднюю арифметическую, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, моду и медиану.

Сделайте выводы по результатам выполнения задания;

Выполнение Задания 1

Целью выполнения данного Задания является изучение состава и структуры выборочной совокупности предприятий путем построения и анализа статистического ряда распределения предприятий по признаку «торговая площадь предприятия».

1.1. Построение интервального ряда распределения предприятий по величине торговой площади

Для построения интервального вариационного ряда, характеризующего распределение предприятий по величине торговой площади, необходимо вычислить величину и границы интервалов ряда.

При построении ряда с равными интервалами величина интервала h определяется по формуле:

$$h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{k}, \quad (2.1.)$$

где x_{\max} и x_{\min} – наибольшее и наименьшее значения признака в исследуемой совокупности;

k - число групп интервального ряда.

По условию $k = 4$, наибольшее и наименьшее значение торговой площади составляет: $x_{\max} = 95 \text{ м}^2$ и $x_{\min} = 55 \text{ м}^2$

Расчет величины интервала по формуле (2.1.):

$$h = \frac{95 - 55}{4} = 10 \text{ (м}^2\text{)}$$

Путем последовательного прибавления величины интервала $h = 10 \text{ м}^2$ к нижней границе интервала получаем следующие границы интервалов ряда распределения:

1 группа: 55 - 65 м^2

2 группа: 65 - 75 м^2

3 группа: 75 - 85 м^2

4 группа: 85 - 95 м^2

Подсчитываем число предприятий, входящих в каждую группу (*частоты* групп). Для этого строим вспомогательную таблицу 2.2. Последний столбец этой таблицы необходим для построения аналитической группировки (задание 2).

Таблица 2.2.

Разработочная таблица для построения интервального ряда распределения и аналитической группировки

Группы предприятий по величине торговой площади, м ²	№ предприятия	Торговая площадь предприятия, м ²	Число работников, чел.
55-65	12	55	9
	8	60	11
	30	61	13
	3	64	15
Всего	4	240	48
65-75	4	66	11
	15	68	12
	23	71	14
	11	72	16
	2	73	17
Всего	5	350	70
75-85	9	76	13
	14	76	13
	20	76	13
	1	77	14
	28	77	15
	26	78	15
	22	79	15
	27	81	16
	7	82	17
	16	83	19
	19	83	20
	5	84	21
	10	84	24
	29	84	23
Всего	14	1120	238
85-95	24	86	14
	21	87	19
	18	88	20
	25	88	23
	17	92	25
	6	94	26
	13	95	27
Всего	7	630	154
Итого	30	2340	510

На основе групповых итоговых строк «Всего» табл. 2.2 формируем итоговую таблицу 2.3, представляющую интервальный ряд распределения предприятий по величине торговой площади.

Таблица 2.3

Ряд распределения предприятий по объему выручки от продаж

Номер группы	Группы предприятий по величине торговой площади, м ²	Число предприятий (частоты)
1	55-65	4
2	65-75	5
3	75-85	14
4	85-95	7
	ИТОГО	30

Помимо частот групп в относительном выражении для характеристики ряда распределения подсчитывают еще 3 характеристики:

- частоты групп в относительном выражении (удельный вес, относительные

показатели структуры $d_j = \frac{f_j}{\sum_{j=1}^k f_j} \times 100$)

- накопленные (кумулятивные) частоты S_j , получаемые путем последовательного суммирования частот всех предшествующих $(j-1)$ интервалов

- накопленные частоты, рассчитываемые по формуле $\frac{S}{\sum f_j} \cdot 100\%$

Указанные характеристики рассчитаны в таблице 2.4.

Таблица 2.4.

Структура предприятий по величине торговой площади

Номер группы	Группы предприятий по величине торговой площади, м ²	Количество предприятий		Накопленная частота S_j	Накопленная частота, % $\frac{S_j}{\sum f_j} \times 100$
		в абсолютном выражении f_j	в процентах к итогу $d_j = \frac{f_j}{\sum f_j}$		
1	55-65	4	13,3	4	13,3
2	65-75	5	16,7	9	30,0
3	75-85	14	46,7	23	76,7
4	85-95	7	23,3	30	100,0
Итого	-	$\sum f_j = 30$	100,0	-	-

Вывод. Анализ интервального ряда распределения изучаемой совокупности предприятий показывает, что распределение предприятий по величине торговой площади не является равномерным: преобладают предприятия с торговой площадью от 75 до 85 м² (это 14 предприятий, доля которых составляет 46,7%).

76,7% выборочной совокупности предприятий имеют торговую площадь менее 85 м².

Доля предприятий с наименьшей торговой площадью (55 - 65 м²) составляет 13,3%. Доля предприятий с наибольшей торговой площадью (85 - 95 м²) составляет 23,3%.

1.2. Расчет характеристик ряда распределения

Для расчета средней арифметической \bar{x} , среднего квадратического отклонения σ , дисперсии σ^2 , коэффициента вариации V_σ на основе табл. 2.4 строится вспомогательная таблица 2.5.

Для расчета показателей необходимо от интервального ряда перейти к дискретному. Для этого значения признаков заменяем их серединой, т.е. находим среднее значение торговой площади в каждой группе для интервального ряда:

$$\begin{aligned} x_1 &= \frac{55 + 65}{2} = 60 & x_2 &= \frac{65 + 75}{2} = 70 \\ x_3 &= \frac{75 + 85}{2} = 80 & x_4 &= \frac{85 + 95}{2} = 90 \end{aligned}$$

Среднее значение в интервальном ряду рассчитываем по формуле средней арифметической взвешенной:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^k x_j f_j}{\sum_{j=1}^k f_j} = \frac{2340}{30} = 78 \text{ (м}^2\text{)}$$

Среднее значение торговой площади предприятий для исходного ряда (таблица 2.1.) определяется по формуле средней арифметической простой:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{77 + 73 + 64 + \dots + 77 + 84 + 61}{30} = \frac{2340}{30} = 78 (\text{м}^2)$$

Средние имеют одинаковое значение. Однако во втором случае средняя определяется по фактическим значениям исследуемого признака для всех 30-ти предприятий, а в первом случае в качестве значений признака берутся середины интервалов, и следовательно, среднее значение будет менее точным.

Таблица 2.5

Расчетная таблица для нахождения характеристик ряда распределения

Номер группы	Группы предприятий по величине торговой площади, м ²	Середина интервала x_j	Количество предприятий f_j	$x_j \cdot f_j$	$(x_j - \bar{x})^2 \cdot f_j$
1	55-65	60	4	240	1296
2	65-75	70	5	350	320
3	75-85	80	14	1120	56
4	85-95	90	7	630	1008
Итого	-	-	30	2340	2680

Рассчитываем дисперсию взвешенную:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{j=1}^k (x_j - \bar{x})^2 \cdot f_j}{\sum_{j=1}^k f_j} = \frac{2680}{30} = 89.3$$

Рассчитываем среднее квадратическое отклонение:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{89.3} = 9.5 (\text{м}^2)$$

Рассчитываем коэффициент вариации:

$$V_\sigma = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100 = \frac{9.5}{78} \cdot 100 = 12.1\%$$

Вывод. Средняя торговая площадь в интервальном ряду составляет 78 м², отклонение от средней площади в ту или иную сторону составляет в среднем 9,5 м², наиболее характерные значения торговой площади предприятий находятся в пределах от 68,5 до 87,5 м² (диапазон $\bar{x} \pm \sigma$).

Значение коэффициента вариации $V_{\sigma} = 12.1\%$ не превышает 33,3%, следовательно, вариация торговой площади в исследуемой совокупности предприятий незначительна и совокупность по данному признаку однородна.

Мода и медиана являются структурными средними величинами. Их соотношение вместе со средней характеризуют форму распределения.

Мода Mo для дискретного ряда – это значение признака, которое наиболее часто встречается в данной совокупности.

Моду можно определить графическим методом по гистограмме ряда (рис.2.1). Гистограмма – столбиковая диаграмма. Она позволяет визуально оценить симметричность распределения, ее близость к нормальному.

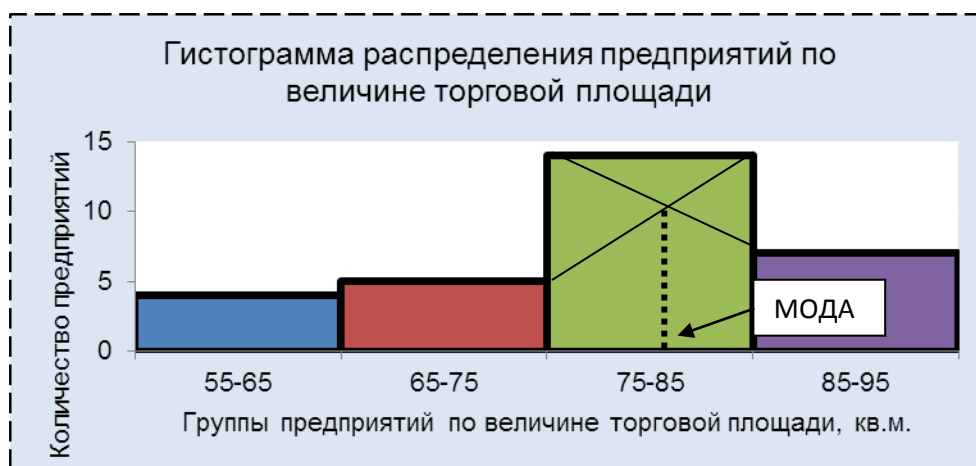


Рисунок 2.1. - Определение моды графическим методом

В интервальном вариационном ряду модой приближенно считается центральное значение модального интервала (т.е. интервала с наибольшей частотой). Расчет конкретного значения моды для интервального ряда распределения производится по формуле:

$$Mo = x_{Mo} + h \times \frac{f_{Mo} - f_{Mo-1}}{(f_{Mo} - f_{Mo-1}) + (f_{Mo} - f_{Mo+1})}, \quad (2.2.)$$

где x_{Mo} – нижняя граница модального интервала,

h – величина модального интервала,

f_{Mo} – частота модального интервала,

f_{Mo-1} – частота интервала, предшествующего модальному,

f_{Mo+1} – частота интервала, следующего за модальным.

Согласно табл. 2.3 и рисунку 2.1. модальным интервалом построенного ряда является интервал 75-85 м², т.к. он имеет наибольшую частоту ($f_3=14$ предприятий).

Расчет моды по формуле (2.2):

$$Mo = 75 + 10 \times \frac{14 - 5}{(14 - 5) + (14 - 7)} = 80.6 \text{ м}^2$$

Вывод. В совокупности предприятий наиболее часто встречаются предприятия, которые имеют торговую площадь 80,6 м².

Медиана Me – это значение признака, которое стоит в центре ранжированной совокупности, т.е. половина единиц совокупности имеют значение изучаемого признака не больше медианы, а другая половина не меньше медианы.

Медиану можно определить графическим методом по кумулятивной кривой (рис. 2.2.). Кумулята строится по накопленным частотам (табл. 2.4., графа 5). Она начинается в нижней границе первого интервала, а накопленная частота откладывается в верхней границе интервала.

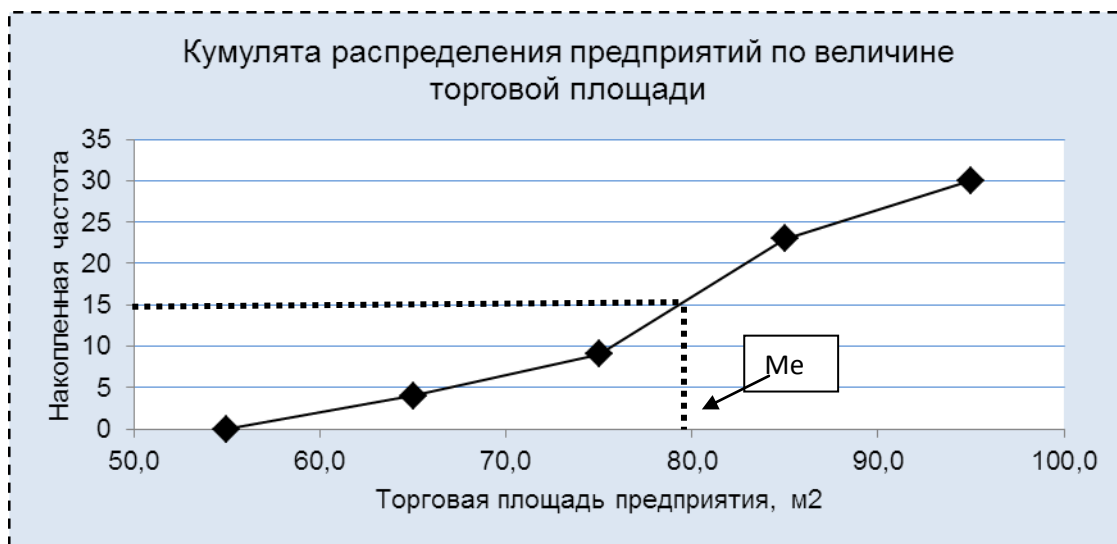


Рисунок 2.2. - Определение медианы графическим методом

Расчет конкретного значения медианы для интервального ряда распределения производится по формуле

$$Me = x_{Me} + h \cdot \frac{0.5 \sum_{j=1}^k f_j - S_{Me-1}}{f_{Me}}, \quad (2.3.)$$

где x_{Me} – нижняя граница медианного интервала,

h – величина медианного интервала,

$\sum f_j$ – сумма всех частот,

f_{Me} – частота медианного интервала,

S_{Me-1} – кумулятивная (накопленная) частота интервала, предшествующего медианному.

Определяем медианный интервал, используя графу 5 табл. 2.4. Медианным интервалом является интервал 75-85 м², т.к. именно в этом интервале накопленная частота $S_3=23$ впервые превышает полусумму всех частот

$$\left(\frac{\sum f_j}{2} = \frac{30}{2} = 15 \right).$$

Расчет медианы по формуле (2.3.):

$$Me = 75 + 10 \times \frac{\frac{30}{2} - 9}{14} = 79.3 \text{ (м}^2\text{)}$$

Вывод. В рассматриваемой совокупности предприятий половина предприятий имеют торговую площадь не менее 79,3 м², а другая половина – не менее 79,3 м².

Расхождение между значениями \bar{x} , Mo и Me незначительно:

$$\bar{x} = 78 \text{ м}^2 \qquad Mo = 80,6 \text{ м}^2 \qquad Me = 79,3 \text{ м}^2,$$

что подтверждает вывод об однородности совокупности предприятий. Таким образом, найденное среднее значение торговой площади ($\bar{x} = 78 \text{ м}^2$) является типичной, надежной характеристикой исследуемой совокупности предприятий.

Так как $Mo > Me > \bar{x}$, то асимметрия левосторонняя и в совокупности преобладают более высокие значения торговой площади, чем среднее значение.

Задание 2

Выявление наличия корреляционной связи между признаками, установление направления связи и измерение ее тесноты

По исходным данным (табл. 2.1.):

1. Установите наличие и характер корреляционной связи между признаками – *торговая площадь предприятия* и *число работников* методом аналитической группировки, образовав по факторному признаку *четыре* группы с равными интервалами.

2. Измерьте тесноту корреляционной связи между названными признаками с использованием коэффициента детерминации и эмпирического корреляционного отношения.

Сделайте выводы по результатам выполнения задания.

Выполнение задания 2

Целью выполнения данного Задания является выявление наличия корреляционной связи между факторным и результативным признаками, а также установление направления связи и оценка ее тесноты.

Факторный признак – *торговая площадь предприятия* X , результативный – признак *число работников* Y .

2.1. Установление наличия и характера корреляционной связи между торговой площадью предприятия и числом работников методом аналитической группировки

При использовании метода аналитической группировки строится интервальный ряд распределения единиц совокупности по факторному признаку X и для каждой группы ряда определяется среднегрупповое значение $\overline{y_j}$ результативного признака Y . Если с ростом значений фактора X от группы к группе среднегрупповые значения $\overline{y_j}$ систематически возрастают (или убывают), между признаками X и Y имеет место корреляционная связь.

Макет аналитической группировки зависимости числа работников от торговой площади предприятия представлен в таблице 2.6.:

Таблица 2.6.

Макет аналитической группировки

Номер группы	Группы предприятий по величине торговой площади, м ²	Количество предприятий f_j	Торговая площадь предприятия, м ²		Число работников, чел	
			Всего	В среднем на одно предприятие $\overline{x_j}$	Всего	в среднем на одно предприятие $\overline{y_j}$
1						
2						
...						
Итого				$\overline{x_o} =$		$\overline{y_o} =$

Группировка по факторному признаку X – торговая площадь предприятия была построена в задании 1. Число работников и торговую площадь предприятия в целом по группе из строк «Всего» таблицы 2.2.

Построенную аналитическую группировку представляет табл. 2.7.

Таблица 2.7.

Зависимость числа работников от торговой площади предприятия

Номер группы	Группы предприятий по величине торговой площади, м ²	Количество предприятий f_j	Торговая площадь предприятия, м ² X		Число работников, чел Y	
			Всего	в среднем на одно предприятие $\overline{x_j}$	Всего	в среднем на одно предприятие $\overline{y_j}$
1	55-65	4	240	60	48	12
2	65-75	5	350	70	70	14
3	75-85	14	1120	80	238	17
4	85-95	7	630	90	154	22
Итого	-	30	2340	$\overline{x_o} = 78$	510	$\overline{y_o} = 17$

Вывод. Анализ граф 5 и 7 табл. 2.7 показывает, что с увеличением средней торговой площади от группы к группе систематически возрастает и среднее число работников по каждой группе предприятий, что свидетель-

существует о наличии прямой корреляционной связи между исследуемыми признаками.

2.2. Измерение тесноты корреляционной связи с использованием коэффициента детерминации и эмпирического корреляционного отношения

Для измерения тесноты связи между факторным и результативным признаками рассчитывают показатели – эмпирический коэффициент детерминации η^2 и эмпирическое корреляционное отношение η .

Эмпирический коэффициент детерминации η^2 оценивает, насколько вариация результативного признака Y объясняется вариацией фактора X . Остальная часть вариации Y объясняется вариацией прочих факторов. Показатель η^2 рассчитывается как доля межгрупповой дисперсии в общей дисперсии по формуле:

$$\eta^2 = \frac{\delta_x^2}{\sigma_o^2}, \quad (2.4)$$

где σ_o^2 – общая дисперсия признака Y ;

δ_x^2 – межгрупповая (факторная) дисперсия признака Y .

Общая дисперсия σ_o^2 характеризует вариацию результативного признака, сложившуюся под влиянием всех действующих на Y факторов (систематических и случайных). Этот показатель вычисляется по формуле:

$$\sigma_o^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \overline{y_o})^2}{n}, \quad (2.5)$$

где y_i – индивидуальные значения результативного признака;

$\overline{y_o}$ – общая средняя значений результативного признака;

n – число единиц совокупности.

Общая средняя $\overline{y_o}$ может быть вычислена как средняя арифметическая простая по всем единицам совокупности или как средняя арифметическая взвешенная.

$$\bar{y}_0 = \frac{510}{30} = 17 \text{ (м2)}$$

Для расчета общей дисперсии σ_o^2 строится таблица 2.8:

Таблица 2.8

Таблица для расчета общей дисперсии

№ предприятия	Число работников, чел. y_i	$(y_i - \bar{y})^2$	y_i^2
1	14	9	196
2	17	0	289
3	15	4	225
4	11	36	121
5	21	16	441
6	26	81	676
7	17	0	289
8	11	36	121
9	13	16	169
10	24	49	576
11	16	1	256
12	9	64	81
13	27	100	729
14	13	16	169
15	12	25	144
16	19	4	361
17	25	64	625
18	20	9	400
19	20	9	400
20	13	16	169
21	19	4	361
22	15	4	225
23	14	9	196
24	14	9	196
25	23	36	529
26	15	4	225
27	16	1	256
28	15	4	225
29	23	36	529
30	13	16	169
Итого	510	678	9348

Расчет общей дисперсии по формуле (2.5):

$$\sigma_o^2 = \frac{678}{30} = 22.6$$

Общая дисперсия может быть также рассчитана по формуле

$$\sigma_o^2 = \overline{y_i^2} - (\bar{y})^2, \quad (2.6)$$

где $\overline{y_i^2}$ - средняя из квадратов значений;

$(\bar{y})^2$ – квадрат средней величины значений.

$$\overline{y_i^2} = \frac{9348}{30} = 311.6$$

$$(\bar{y})^2 = 17^2 = 289$$

Расчет общей дисперсии по формуле (2.6):

$$\sigma_o^2 = 311.6 - 289 = 22.6$$

Общая дисперсия σ_o^2 характеризует вариацию числа работников под влиянием всех факторов (систематических и случайных).

Межгрупповая дисперсия δ_x^2 характеризует возникшую под влиянием факторного признака X колеблемость в величине исследуемого признака Y (системную вариацию). Воздействие фактора X на результативный признак Y проявляется в отклонении групповых средних $\overline{y_j}$ от общей средней $\overline{y_o}$. Показатель δ_x^2 вычисляется по формуле:

$$\delta_x^2 = \frac{\sum_{j=1}^k (\overline{y_j} - \overline{y_o})^2 f_j}{\sum_{j=1}^k f_j}, \quad (2.7)$$

где $\overline{y_j}$ – групповые средние;

$\overline{y_o}$ - общая средняя;

f_j – число единиц в j -ой группе;

k – число групп.

Для расчета межгрупповой дисперсии δ_x^2 строим вспомогательную таблицу 2.9. При этом используются групповые средние значения $\overline{y_j}$ из табл. 2.7.

Таблица 2.10

Вспомогательная таблица для расчета межгрупповой дисперсии

Номер группы	Группы предприятий по величине торговой площади, м ²	Количество предприятий f_j	Среднее значение числа работников в группе $\overline{y_j}$	$(\overline{y_j} - \overline{y_o})^2 f_j$
1	55-65	4	12	100
2	65-75	5	14	45
3	75-85	14	17	0
4	85-95	7	22	175
Итого	-	30	$\overline{y_o} = 17$	320

Расчет межгрупповой дисперсии δ_x^2 по формуле (2.7):

$$\delta_x^2 = \frac{320}{30} = 10.7$$

Межгрупповая дисперсия δ_x^2 характеризует вариацию числа работников под влиянием торговой площади предприятия.

Расчет эмпирического коэффициента детерминации η^2 по формуле (2.4):

$$\eta^2 = \frac{10.7}{22.6} = 0.472 \text{ (47,2\%)}$$

Вывод. 47,2 % вариации числа работников происходит под влиянием торговой площади предприятий, а 52,8% – под влиянием прочих неучтенных факторов.

Эмпирическое корреляционное отношение η оценивает тесноту связи между факторным и результативным признаками и вычисляется как корень из эмпирического коэффициента детерминации:

$$\eta = \sqrt{\eta^2} = \sqrt{0,472} = 0,687$$

Значение показателя изменяются в пределах $0 \leq \eta \leq 1$. Чем ближе значение η к 1, тем теснее связь между признаками. Для качественной оценки тесноты связи на основе η служит шкала Чэддока (табл. 2.10)

Шкала Чэддока

η	0,1 – 0,3	0,3 – 0,5	0,5 – 0,7	0,7 – 0,9	0,9 – 0,99
Характеристика силы связи	Слабая	Умеренная	Заметная	Тесная	Весьма тесная

Вывод. Согласно шкале Чэддока связь между числом работников Y и торговой площадью предприятия X является заметной.

Необходимо проверить, насколько заключение о тесноте связи, сделанное по выборке предприятий, будет правомерными и для генеральной совокупности, из которой была произведена выборка.

Для проверки значимости коэффициента детерминации η^2 служит дисперсионный F-критерий Фишера, который рассчитывается по формуле:

$$F = \frac{\delta_x^2}{\overline{\sigma_j^2}} \cdot \frac{n-m}{m-1} = \frac{\delta_x^2}{\sigma_o^2 - \delta_x^2} \cdot \frac{n-m}{m-1}, \quad (2.8)$$

где n – число единиц выборочной совокупности,

m – количество групп,

δ_x^2 – межгрупповая дисперсия,

σ_j^2 – дисперсия j -ой группы ($j=1,2,\dots,m$),

$\overline{\sigma_j^2}$ – средняя арифметическая групповых дисперсий.

Для проверки значимости показателя η^2 рассчитанное значение F-критерия $F_{расч}$ сравнивается с табличным $F_{табл}$ для принятого уровня значимости α и параметров k_1, k_2 , зависящих от величин n и m : $k_1=m-1$, $k_2=n-m$. Величина $F_{табл}$ для значений α, k_1, k_2 определяется по таблице распределения Фишера, где приведены критические величины F-критерия для различных комбинаций значений α, k_1, k_2 .

Расчет дисперсионного F-критерия Фишера для оценки $\eta^2 = 47,2\%$, полученной при $\sigma_o^2 = 22,6$, $\delta_x^2 = 10,7$ по формуле (2.8):

$$F = \frac{10.7}{22.6 - 10.7} \times \frac{30 - 4}{4 - 1} = 7.7$$

Табличное значение F-критерия при $\alpha = 0,05$, $k_1 = m - 1 = 4 - 1 = 3$; $k_2 = n - m = 30 - 4 = 26$ составляет 2,98 (нашли по таблице значений статистики Фишера).

Вывод: поскольку $F_{расч} = 7.7 > F_{табл} = 2,98$, то величина коэффициента детерминации $\eta^2 = 47,2\%$ признается значимой (типичной) с уровнем надежности 95% и, следовательно, найденные характеристики связи между числом работников Y и торговой площадью предприятия X не являются случайными и правомерны для генеральной совокупности предприятий.

Задание 3

Применение выборочного метода в финансово – экономических задачах

По результатам выполнения Задания 1 с вероятностью 0,683 определите:

- 1) ошибку выборки средней торговой площади предприятия и границ в которых она будет находиться в генеральной совокупности;
- 2) ошибку выборки доли предприятий со средней торговой площадью 75 м² и более, а также границы, в которых будет находиться генеральная доля.

Выполнение задания 3

Целью выполнения данного Задания является определение для генеральной совокупности предприятий границ, в которых будут находиться средняя торговая площадь и доля предприятий со средней торговой площадью 75 кв.м и более.

3.1. Определение ошибки выборки средней торговой площади предприятия и границ, в которых она будет находиться в генеральной совокупности

Для механической выборки средняя ошибка $\mu_{\tilde{x}}$ выборочной средней \tilde{x} определяется по формуле:

$$\mu_{\tilde{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} \quad (2.9)$$

где σ^2 – общая дисперсия выборочных значений признаков,

N – число единиц в генеральной совокупности,

n – число единиц в выборочной совокупности.

Предельная ошибка выборки $\Delta_{\tilde{x}}$ определяет границы, в пределах которых будет находиться генеральная средняя:

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \tilde{x} \pm \Delta_{\tilde{x}} \\ \tilde{x} - \Delta_{\tilde{x}} &\leq \bar{x} \leq \tilde{x} + \Delta_{\tilde{x}} \end{aligned} \quad (2.10)$$

где \tilde{x} – выборочная средняя;

\bar{x} – генеральная средняя.

Предельная ошибка выборки рассчитывается по формуле:

$$\Delta_{\tilde{x}} = t \cdot \mu_{\tilde{x}}, \quad (2.11)$$

где t – коэффициент доверия, зависящий от вероятности P , с которой можно гарантировать определенные размеры предельной ошибки

Значения t вычислены заранее для различных доверительных вероятностей P и протабулированы (таблицы функции Лапласа). При доверительной вероятности $P = 0,683$ коэффициент доверия $t = 1,0$.

По условию выборочная совокупность насчитывает 30 предприятий, выборка 10% механическая, следовательно, генеральная совокупность включает 300 предприятий. Выборочная средняя \tilde{x} , дисперсия σ^2 определены в задании 1 (п. 3). Значения параметров, необходимых для решения задачи, представлены в табл. 2.11.

Таблица 2.11

P	t	n	N	\tilde{x}	σ^2
0,683	1,0	30	300	78	89,3

Расчет предельной ошибки выборки по формуле (2.11):

$$\Delta_{\bar{x}} = t \cdot \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} = 1 \cdot \sqrt{\frac{89,3}{30} \left(1 - \frac{30}{300}\right)} = 1,64 \text{ (м}^2\text{)}$$

Определение доверительного интервала для генеральной средней:

$$78 - 1,64 \leq \bar{x} \leq 78 + 1,64$$

$$76,36 \leq \bar{x} \leq 79,64$$

Вывод. На основании проведенного выборочного обследования предприятий с вероятностью 0,683 можно утверждать, что для всех предприятий средняя торговая площадь находится в пределах от 76,36 до 79,64 м².

3.2. Определение ошибки выборки доли предприятий со средней торговой площадью 75 кв.м и более, а также границ, в которых будет находиться генеральная доля

Доля единиц выборочной совокупности, обладающих тем или иным заданным свойством, выражается формулой:

$$w = \frac{m}{n} \quad (2.12)$$

где m – число единиц совокупности, обладающих заданным свойством;

n – общее число единиц в совокупности.

Для механической выборки предельная ошибка выборки Δ_w доли единиц, обладающих заданным свойством, рассчитывается по формуле:

$$\Delta_w = t \cdot \sqrt{\frac{w(1-w)}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)}, \quad (2.13)$$

где w – доля единиц совокупности, обладающих заданным свойством;

$(1-w)$ – доля единиц совокупности, не обладающих заданным свойством,

N – число единиц в генеральной совокупности,

n – число единиц в выборочной совокупности.

Предельная ошибка выборки Δ_w определяет границы, в пределах которых будет находиться генеральная доля q единиц, обладающих заданным свойством:

$$w - \Delta_w \leq q \leq w + \Delta_w \quad (2.14)$$

По условию задания исследуемым свойством является равенство или превышение средней торговой площади 75 кв.м.

Число предприятий с заданным свойством определяется из табл. 2.2 (графа 3):

$$m = 14 + 7 = 21$$

Расчет выборочной доли по формуле (2.12):

$$w = \frac{21}{30} = 0,700 \text{ (70.0\%)}$$

70% предприятий в выборочной совокупности имеют торговую площадь не менее 75 кв.м.

Расчет предельной ошибки выборки для доли по формуле (2.13):

$$\Delta_w = 1 \cdot \sqrt{\frac{0,700(1 - 0,700)}{30}} (1 - 0.1) = 0,079 \text{ (7.9\%)}$$

Определение доверительного интервала генеральной доли:

$$\begin{aligned} 0,700 - 0.079 &\leq q \leq 0,700 + 0.079 \\ 0,621 &\leq q \leq 0,779 \text{ или } 62.1\% \leq q \leq 77.9\% \end{aligned}$$

Вывод. С вероятностью 0,683 можно утверждать, что в генеральной совокупности предприятий доля предприятий со средней торговой площадью 75 кв.м. и более будет находиться в пределах от 62,1% до 77,9%.

Задание 4

Имеются следующие данные по одному из районов области (таблица 2.12)

Таблица 2.12

Данные по району области

Показатель	Условное обозначение	Базисный период	Отчетный период
Торговая площадь предприятия розничной торговли, м ²	S	27 000	36 000
Численность населения, тыс. чел.	N	180	200

Определите:

1. Плотность торговой сети (O) района за каждый период (торговая площадь на тыс. чел).
2. Общий прирост торговой площади предприятия (S), в том числе за счет увеличения:
 - численности населения (N);
 - плотности торговой сети (O).

Выполнение задания 4

Целью выполнения данного Задания является определение плотности торговой сети, а также общего прироста торговой площади всего и за счет влияния факторов: численности населения и плотности торговой сети.

4.1. Определение плотности торговой сети

Плотность торговой сети рассчитывается как отношение торговой площади к численности населения, выраженной в промилле:

$$O = \frac{S}{N} 1000 \quad (2.15)$$

Расчет плотности торговой сети в базисном периоде:

$$O_0 = S_0 / N_0 = 27000 / 180 = 150 \text{ (м}^2\text{/чел)}$$

Расчет плотности торговой сети в отчетном периоде:

$$O_I = S_I / N_I = 36000/200 = 180 \text{ (м}^2\text{/чел)}$$

Вывод. На каждого человека в районе в базисном периоде приходилось в среднем 150 кв.м. торговой площади предприятия. В отчетном периоде – 180 кв.м. Торговая площадь на 1 человека увеличилась на 30 кв.м.

4.3. Расчет абсолютных приростов торговой площади предприятия

Из формулы (2.15) выразим торговую площадь предприятия:

$$S = O \times N \quad (2.16)$$

Таким образом, имеем двухфакторную мультипликативную модель. На торговую площадь предприятия оказывает влияние два фактора: численность населения и плотность торговой сети.

Расчет абсолютного прироста торговой площади предприятия в целом:

$$\Delta S = S_I - S_0 = 36\,000 - 27\,000 = 9\,000 \text{ (м}^2\text{)}$$

Расчет абсолютного прироста торговой площади предприятия за счет изменения численности населения (количественный фактор):

$$\Delta S(N) = N_I O_0 - N_0 O_0 = 200 \times 150 - 180 \times 150 = 30\,000 - 27\,000 = 3\,000 \text{ (м}^2\text{)}$$

Расчет абсолютного прироста торговой площади предприятия за счет изменения плотности торговой сети (качественный фактор):

$$\Delta S(O) = N_I O_I - N_I O_0 = 200 \times 180 - 200 \times 150 = 36\,000 - 30\,000 = 6\,000 \text{ (м}^2\text{)}$$

Взаимосвязь абсолютных приростов:

$$\Delta S = \Delta S(N) + \Delta S(O)$$

$$9\,000 = 3\,000 + 6\,000$$

Вывод. В целом в отчетном периоде по сравнению с базисным периодом торговая площадь предприятия розничной торговли выросла на 9 тыс. кв.м. За счет роста численности населения со 180 до 200 тыс. чел. торговая площадь выросла на 3 тыс. кв.м. За счет изменения плотности торговой сети площадь предприятия выросла на 6 тыс. кв.м.

3. Аналитическая часть

Анализ динамики объема платных услуг системы образования на душу населения в РФ в 2005-2010 г. с помощью абсолютных и относительных показателей динамики

3.1. Постановка задачи

Одним из направлений изучения инфраструктуры рынка является анализ объема предоставленных платных услуг за несколько отчетных периодов, т.е. ее динамики.

Оценим динамику объема предоставленных платных услуг системы образования на душу населения с помощью абсолютных и относительных показателей ряда динамики.

Объем платных услуг включает объемы услуг, оказанных населению юридическими лицами и гражданами, занимающимися предпринимательской деятельностью без образования юридического лица на индивидуальной основе. Этот показатель формируется на основании данных форм федерального статистического наблюдения и оценки скрытой и неформальной деятельности на рынке услуг по утвержденной методике.

По данным об объеме платных услуг системы образования на душу населения РФ за 2005-2010 гг., представленным в табл.3.1, проведем анализ динамики, для чего рассчитаем следующие показатели:

- ✓ абсолютный прирост;
- ✓ темп роста;
- ✓ темп прироста;
- ✓ абсолютное содержание 1% прироста
- ✓ средние за период уровень ряда, среднегодовой абсолютный прирост, среднегодовые темпы роста и прироста.

Таблица 3.1

**Объем платных услуг системы образования на
душу населения в 2005-2010 гг.**

Год	Объем услуг, руб./чел.
2005	1075,4
2006	1363,7
2007	1700,2
2008	2025,9
2009	2186,0
2010	2285,0

Источник. Сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. Раздел Предпринимательство. Розничная торговля и услуги населению. http://www.gks.ru/bgd/regl/b11_13/IssWWW.exe/Stg/d5/20-41.htm (распечатка с сайта представлена в Приложении 2)

3.2. Методика решения задачи

Расчет показателей анализа ряда динамики осуществим по формулам, представленным в табл.3.2.

Таблица 3.2

Формулы расчета показателей

Показатель	Базисный	Цепной	Средний
Абсолютный прирост	$\Delta^{\delta} = y_i - y_1$ (3.1)	$\Delta^{\eta} = y_i - y_{i-1}$ (3.2)	$\bar{\Delta} = \frac{y_n - y_1}{n - 1}$ (3.3)
Темп роста	$Tr^{\delta} = \frac{y_i}{y_1} \cdot 100$ (3.4)	$Tr^{\eta} = \frac{y_i}{y_{i-1}} \cdot 100$ (3.5)	$\overline{Tr} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \cdot 100$ (3.6)
Темп прироста	$Tnp^{\delta} = Tr^{\delta} - 100$ (3.7)	$Tnp^{\eta} = Tr^{\eta} - 100$ (3.8)	$\overline{Tnp} = \overline{Tr} - 100$ (3.9)

Средний уровень в интервальном ряду динамики вычисляется по формуле:

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} \quad (3.10)$$

Для определения абсолютной величины, стоящей за каждым процентом прироста объема услуг, рассчитывают показатель *абсолютного значения одного процента прироста* ($A\%$). Один из способов его расчета - расчет по формуле:

$$A\% = \frac{y_{i-1}}{100} \quad (3.11)$$

Числовые обозначения:

y_1 – уровень первого периода (2005 год);

y_i – уровень сравниваемого периода;

y_{i-1} – уровень предыдущего периода;

y_n – уровень последнего периода (2010 год);

n – число уровней ряда динамики.

К абсолютным показателям ряда динамики относятся: абсолютный прирост и абсолютное значение среднего абсолютного прироста, а также обобщающие показатели: среднегодовой объем предоставленных услуг и среднегодовой абсолютный прирост;

К относительным показателям ряда динамики относятся: темп роста и темп прироста.

3.3. Технология выполнения компьютерных расчетов

Расчеты показателей анализа динамики объема платных услуг системы образования в РФ за 2005-2010 гг. выполнены с применением пакета прикладных программ обработки электронных таблиц MS Excel в среде Windows.

Расположение на рабочем листе Excel исходных данных (табл.3.1) и расчетных формул (в формате Excel) представлено в табл.3.3. Результаты расчетов приведены в табл.3.4.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
9									Таблица 3.3.
10	Расчет показателей анализа динамики объема платных услуг системы образования на душу населения								
11	Год	Объем услуг, руб./чел.	Абсолютный прирост цепной,	Абсолютный прирост базисный, руб.	Темп роста цепной, %	Темп роста базисный, %	Темп прироста цепной, %	Темп прироста базисный, %	Абсолютное содержание 1% прироста, руб.
12	2005	1075,4	-	-	-	-	-	-	-
13	2006	1363,7	=B13-B12	=B13-\$B\$12	=B13/B12*100	=B13/\$B\$12*100	=E13-100	=F13-100	=B12/100
14	2007	1700,2	=B14-B13	=B14-\$B\$12	=B14/B13*100	=B14/\$B\$12*100	=E14-100	=F14-100	=B13/100
15	2008	2025,9	=B15-B14	=B15-\$B\$12	=B15/B14*100	=B15/\$B\$12*100	=E15-100	=F15-100	=B14/100
16	2009	2186	=B16-B15	=B16-\$B\$12	=B16/B15*100	=B16/\$B\$12*100	=E16-100	=F16-100	=B15/100
17	2010	2285	=B17-B16	=B17-\$B\$12	=B17/B16*100	=B17/\$B\$12*100	=E17-100	=F17-100	=B16/100
18	Средний уровень ряда, руб.				=СУММ(B12:B17)/6				
19	Среднегодовой абсолютный прирост, руб.				=D17/5				
20	Среднегодовой темп роста, %				=(B17/B12)^(1/5)*100				
21	Среднегодовой темп прироста, %				=E20-100				
22									

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
9									Таблица 3.4.
10	Расчет показателей анализа динамики объема платных услуг системы образования на душу населения								
11	Год	Объем услуг, руб./чел.	Абсолютный прирост цепной, руб.	Абсолютный прирост базисный, руб.	Темп роста цепной, %	Темп роста базисный, %	Темп прироста цепной, %	Темп прироста базисный, %	Абсолютное содержание 1% прироста, руб.
12	2005	1075,4	-	-	-	-	-	-	-
13	2006	1363,7	288,3	288,3	126,8	126,8	26,8	26,8	10,75
14	2007	1700,2	336,5	624,8	124,7	158,1	24,7	58,1	13,64
15	2008	2025,9	325,7	950,5	119,2	188,4	19,2	88,4	17,00
16	2009	2186,0	160,1	1110,6	107,9	203,3	7,9	103,3	20,26
17	2010	2285,0	99,0	1209,6	104,5	212,5	4,5	112,5	21,86
18	Средний уровень ряда, руб.				1772,7				
19	Среднегодовой абсолютный прирост, руб.				241,9				
20	Среднегодовой темп роста, %				116,3				
21	Среднегодовой темп прироста, %				16,3				
22									

На рис.3.1.и 3.2. представлено графическое изображение динамики объема платных услуг системы образования на душу населения в РФ за 2005-2010 гг.

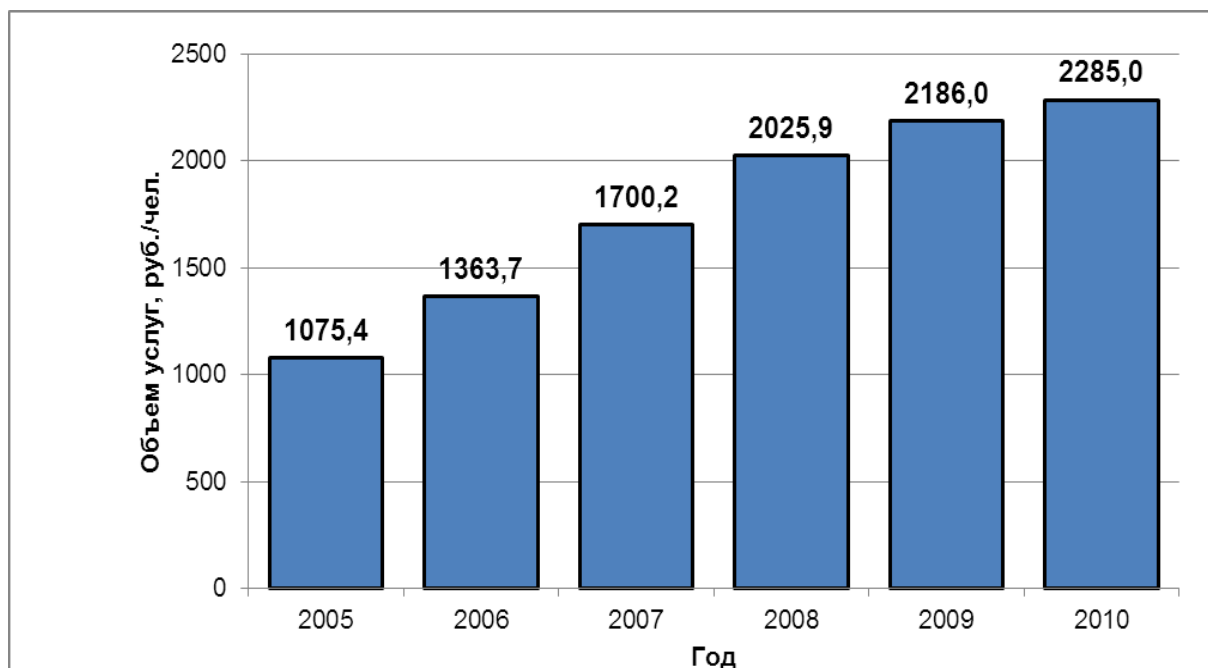


Рис. 3.1. График динамики объема платных услуг системы образования на душу населения РФ в 2005-2010 гг.

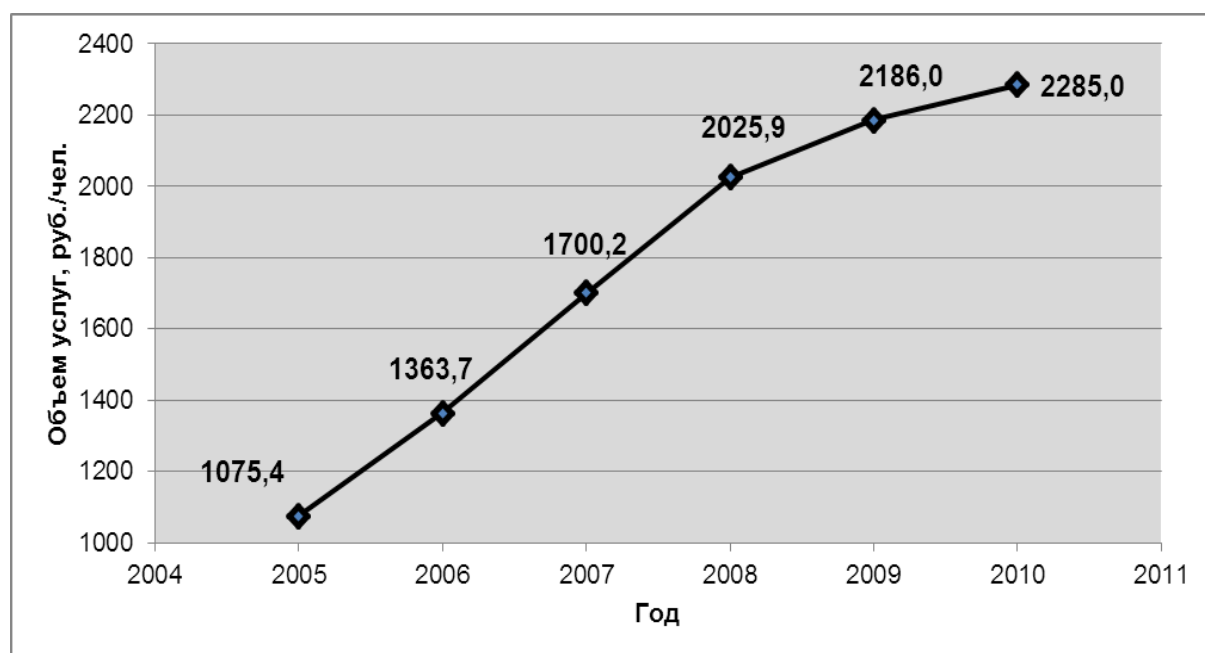


Рис. 3.2. График динамики объема платных услуг системы образования на душу населения РФ в 2005-2010 гг.

3.4. Анализ результатов статистических компьютерных расчетов

Анализ проведенных расчетов позволяет сделать следующие выводы:

На протяжении всего рассматриваемого периода наблюдается положительная динамика объема платных услуг системы образования на душу населения. Т.е. в среднем каждый россиянин ежегодно все большую сумму вкладывал в систему платного образования.

На динамике объема платных услуг даже не сказался кризисный 2008 год. Хотя можно заметить, что до 2008 года темпы роста объема платных образовательных услуг были значительно выше, чем после него.

Наибольший абсолютный прирост объема платных услуг образовательных систем на душу населения произошел в 2007 году по сравнению с 2006 годом. В среднем каждый житель страны стал тратить на платное образование на 336,5 руб. больше.

Наибольший относительный прирост объема платных услуг образовательных систем на душу населения произошел в 2006 году по сравнению с 2005 годом. В среднем каждый житель страны стал тратить на платное образование в 1,268 раза больше, т.е. на 26,8%.

Наименьший прирост объема услуг системы образования произошел в 2010 году по сравнению с 2009 годом. Каждый житель страны в среднем стал тратить на платное образование на 104,5 руб. или на 4,5% больше.

В целом в 2010 году по сравнению с 2005 годом каждый житель страны в среднем тратит на платное образование на 1209,6 руб. больше, что в относительном выражении составляет в 2,125 раза или на 112,5% больше.

В целом за 6-тилетний анализируемый период в среднем каждый житель страны ежегодно тратил на платное образование 1772,7 руб.

Ежегодно расходы каждого жителя страны на платную систему образования в среднем возрастали на 241,9 руб. или на 16,3%.

Для более углубленного анализа динамики рассматриваемой отрасли рынка необходимо рассмотреть динамику объема платных услуг системы образования в разрезе вида образования (дошкольное, начальное, среднее, спе-

циальное, высшее, дополнительное образование, курсы и т.д.), в разрезе возрастных групп (дети, подростки, взрослые, пенсионеры), в разрезе населения, которое и использовало данные виды услуг, их среднего дохода, в разрезе регионов страны.

Для углубленного анализа необходимо учитывать темпы роста инфляции. Необходимо рассматривать динамику числа учреждений, которые предоставляют образовательные услуги.

Для объективной обобщающей оценки рассматриваемого сегмента рынка были бы полезны маркетинговые исследования, связанные с оценкой качества и удовлетворенностью населения оказываемыми услугами.

Заключение

В результате написания теоретической части работы можно сформулировать следующие выводы:

Рынок – многогранное и многоструктурное явление, подчиняющееся в своем развитии закону спроса-предложения. По экономическому назначению объектов рыночных отношений рынки можно классифицировать: потребительский рынок; рынок товаров и услуг; рынок капиталов; рынок рабочей силы; рынок информации; финансовый рынок; валютный рынок и др. По пространственному признаку рынки классифицируются на: местный, национальный, международный, региональный, мировой.

Инфраструктура рынка – совокупность связанных между собой институтов и средств, организационно и материально обеспечивающих основные рыночные процессы. Предметом статистики рыночной инфраструктуры являются массовые явления и процессы ее формирования и функционирования,

Основными задачами статистики инфраструктуры рынка являются: сбор и обработка статистической информации; оценка и анализ; характеристика структуры рынка; оценка и анализ развития; региональный анализ рынка; характеристика экономических и социальных последствий развития рынка.

Инфраструктура рынка изучается с помощью системы статистических показателей: показатели эффективности использования основных фондов: фондоотдача, фондоемкость, фондовооруженность труда, коэффициенты экстенсивного, интенсивного, интегрального использования основных фондов; показатели специализации, различные абсолютные и относительные показатели.

Для изучения инфраструктуры рынка используются различные методы общей теории статистики: метод статистического наблюдения, методы сводки и группировки, методы корреляционно – регрессионного анализа, индексный метод, методы выявления тренда. Широко распространен метод расчета обобщающих показателей: абсолютных и относительных величин.

В результате исследования предприятий, проведенного в Заданиях 1-3 расчетной части работы можно сформулировать следующие выводы:

Анализ интервального ряда распределения показывает, что распределение предприятий по величине торговой площади не является равномерным: преобладают предприятия с торговой площадью от 75 до 85 м² (это 14 предприятий, доля которых составляет 46,7%).

Средняя торговая площадь в интервальном ряду составляет 78 м², наиболее характерные значения торговой площади предприятий находятся в пределах от 68,5 до 87,5 м². В совокупности предприятий наиболее часто встречаются предприятия, которые имеют торговую площадь 80,6 м². В рассматриваемой совокупности предприятий половина предприятий имеют торговую площадь не менее 79,3 м², а другая половина – не менее 79,3 м².

Между торговой площадью и количеством работников выявлена заметная прямая корреляционная зависимость, при которой 47,2 % вариации числа работников происходит под влиянием торговой площади предприятий, а 52,8% – под влиянием прочих неучтенных факторов.

С вероятностью 0,683 можно утверждать, что для всех предприятий средняя торговая площадь находится в пределах от 76,36 до 79,64 м², а доля предприятий со средней торговой площадью 75 кв.м. и более будет находиться в пределах от 62,1% до 77,9%.

В результате исследования, проведенного в аналитической части работы можно сделать следующие выводы:

На протяжении всего рассматриваемого периода наблюдается положительная динамика объема платных услуг системы образования на душу населения. В целом в 2010 году по сравнению с 2005 годом каждый житель страны в среднем тратит на платное образование на 1209,6 руб. больше, что в относительном выражении составляет в 2,125 раза или на 112,5% больше.

В среднем каждый житель страны ежегодно тратил на платное образование 1772,7 руб. Ежегодно расходы каждого жителя страны на платную систему образования в среднем возрастали на 241,9 руб. или на 16,3%.

Список использованных источников

1. Гусаров В.М. Статистика: учебное пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.
2. Курс социально – экономической статистики: учебник для вузов / под ред. проф. М.Г. Назарова. – М.: Омега-Л, 2006.
3. Лосева О.В. Лекции по социально-экономической статистике: учебное пособие. – Пенза: Пензенский государственный педагогический университет, 2008.
4. Мелкумов Я.С. Социально-экономическая статистика: учебно-методическое пособие. – М.: ИНФРА-М, 2010.
5. Общая теория статистики: Статистическая методология в изучении коммерческой деятельности: учебник / под ред. О.Э. Башиной, А.А. Спирина. – М.: Финансы и статистика, 2006.
6. Региональная статистика: учебник / под ред. Е.В. Заровой, Г.И. Чудилина. – М.: Финансы и статистика, 2006.
7. Салыева Л.С. Практикум по социально-экономической статистике: учебно-практическое пособие. – Челябинск: УрСЭИ АТиСО, 2006.
8. Социально-экономическая статистика: Практикум / Н.М. Гореева, Л.Н. Демидова, Л.М. Клизогуб, С.А. Орехов; под ред. проф. С.А. Орехова. – М.: Эксмо, 2007.
9. Социально-экономическая статистика: учебник / под ред. М.Р. Ефимовой. – М.: Высшее образование : Юрайт-Издат, 2009.
10. Статистика. Методические указания по выполнению курсовой работы. Для студентов III курса специальности 080111 (061500). «Маркетинг» (первое и второе образование). – М.: ВЗФЭИ, 2007.
11. Статистика: учебник / под ред. В.С. Мхитаряна. – М.: Экономистъ, 2006.
12. Статистика: учебник / под ред. И.И. Елисеевой. – М.: ТК Велби : Проспект, 2006.
13. Статистика: учебное пособие / А.В. Багат, М.М. Конкина, В.М. Симчера и др.; под ред. В.М. Симчеры. – М.: Финансы и статистика, 2006.

14. Статистика: учебное пособие в схемах и таблицах / Н.М. Гореева, Л.Н. Демидова, Л.М. Клизогуб, С.А. Орехов; под ред. проф. С.А. Орехова. – М.: Эксмо, 2007.
15. Теория статистики: учебник / под ред. Г.Л. Громыко. – М.: ИНФРА-М, 2006.
16. Теория статистики: учебник / под ред. Р.А. Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 2007.
17. Федеральная служба государственной статистики РФ (Официальный сайт) <http://www.gks.ru>
18. Официальный сайт ВЗФЭИ. Кафедра статистики. Методические материалы к курсовой работе <http://website.vzfei.ru/node/201>

Требования к структуре и содержанию теоретической части курсовых работ

Теоретическая часть (10-12 стр.) имеет целью углубить знания студентами отдельных разделов статистической методологии в соответствии с тематической направленностью работы. План изложения этой части должен быть продуман и составлен студентом после проработки литературных источников и согласован с руководителем работы.

Изложение теоретического материала целесообразно разбить на 3 параграфа:

- §1. Рассматриваемое социально-экономическое явление как объект статистического изучения.
- §2. Система статистических показателей, характеризующих изучаемое явление.
- §3. Применение метода _____ в изучении явления.
название статистического метода

При изложении материала в §1-§3 **необходимо руководствоваться нижеследующим.**

В §1 следует описать изучаемое социально-экономическое явление с точки зрения статистики: кратко изложить содержание и задачи статистики при изучении явления; определить необходимые для описания явления понятия и категории; привести классификацию изучаемых объектов по видам (типам), а также изложить другие вопросы, связанные с раскрытием экономической (социальной) сущности изучаемого явления. В завершение параграфа следует указать источники получения статистической информации об изучаемом явлении.

В §2 необходимо рассмотреть показатели, используемые для получения статистических характеристик изучаемого явления, раскрыть назначение каждого из показателей, привести формулы для их расчета, а также примеры расчета показателей по этим формулам.

Все примеры расчета показателей должны быть непосредственно связаны с изучаемым в курсовой работе явлением. В случае, если такие примеры имеются в расчетной части КР, то в §2 вместо примеров могут быть сделаны ссылки на эти расчеты (с указанием соответствующих страниц).

В данном параграфе следует также представить актуальный статистический материал, характеризующий изучаемое явление и относящийся к одному или нескольким из рассмотренных показателей. Приводимые статистические данные целесообразно проиллюстрировать графиками и диаграммами.

Необходимые статистические данные можно отыскать в выпускаемых Росстатом ***статистических сборниках, на сайтах сети Интернет или в перио-***

дической печати. В КР обязательно должны быть указаны источники приводимого статистического материала.

В §3 необходимо **кратко перечислить статистические методы**, которые можно использовать для изучения рассматриваемого явления, и затем **подробно описать один из них** (например, метод группировки, выборочный, балансовый, индексный методы, методы анализа рядов динамики и др.).

Метод для подробного рассмотрения либо указан в теме КР, либо выбирается, исходя из содержания темы работы или по согласованию с преподавателем. Название выбранного метода фиксируется в оглавлении теоретической части КР в §3.

Рассмотрение выбранного метода необходимо проводить по следующей **методической схеме**:

- сущность метода, сфера его применения в статистике;
- назначение и возможности данного метода в статистическом анализе изучаемого явления (требуется описать **применительно к изучаемому явлению**: какие именно статистические задачи можно решать с применением данного метода; какие статистические характеристики явления можно рассчитать с его помощью; какие статистические закономерности можно установить в явлении, используя данный метод; какая статистическая информация необходима для применения метода и др.);
- примеры применения метода с выполнением необходимых расчетов (если такие примеры имеются в расчетной или аналитической части КР, в §3 вместо примеров могут быть сделаны **ссылки на эти расчеты**).

При изложении теоретического материала необходимо ссылаться на соответствующие страницы используемой литературы. Освещать следует только те вопросы, которые непосредственно относятся к основному содержанию темы, не касаясь проблем других отраслей знаний — математической статистики, бухгалтерского учета, экономического анализа, банковского дела и т.д.

20.41. ОБЪЕМ ПЛАТНЫХ УСЛУГ НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ ПО ВИДАМ¹⁾
(рублей)

	2002	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Все оказанные услуги	7544,3	16002,4	19806,3	24098,3	28738,4	31741,8	33937,8
в том числе:							
бытовые	879,5	1610,8	1966,4	2328,0	2858,9	3148,0	3295,1
транспортные	1830,0	3434,2	4198,1	5066,5	6165,6	6455,6	6784,6
связи	1115,2	2960,5	3677,3	4791,1	5656,7	6182,1	6504,8
жилищные	326,7	847,2	1101,1	1299,9	1496,0	1759,5	1856,4
коммунальные	1214,7	2932,7	3573,9	4237,2	5044,3	6138,9	7184,9
гостиниц и аналогичных средств размещения	222,6	423,3	528,9	650,7	757,4	746,3	781,7
культуры	154,3	375,0	441,1	412,3	469,3	532,0	592,9
туристские	105,1	238,4	320,6	379,7	514,1	551,3	575,4
физической культуры и спорта	30,0	104,7	111,3	153,0	180,1	198,5	194,9
медицинские	368,5	773,1	967,2	1140,7	1377,9	1571,1	1710,1
санаторно-оздоровительные	158,8	254,2	302,6	345,9	409,5	430,5	423,4
ветеринарные	19,6	33,6	39,6	44,4	50,5	57,2	61,4
правового характера	296,6	368,2	491,6	619,9	718,8	615,7	618,4
системы образования	505,3	1075,4	1363,7	1700,2	2025,9	2186,0	2285,0
другие услуги	317,4	571,0	722,6	928,8	1013,5	1169,3	1068,7

1) За 2005-2009 гг. показатели рассчитаны с использованием численности населения без учета итогов ВПН-2010, за 2010 г. - с учетом предварительных