

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Коммерции и организации экономической деятельности»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ
ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.Б.10 Статистика_

Направление подготовки (специальность): 38.03.06 «Торговое дело»

Профиль подготовки (специализация): Коммерция в АПК

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Конспект лекций

1.1Лекция № 1 Предмет и метод статистической науки

1.2Лекция № 2. Статистическое наблюдение

1.3Лекция №3 Статистическая сводка и группировка материалов наблюдения о торговой деятельности. Статистические таблицы

1.4Лекция № 4 Абсолютные, относительные и средние величины в анализе коммерческой деятельности

1.5Лекция № 5 Показатели вариации

1.6Лекция №6 Выборочный метод в статистических исследованиях профессиональной деятельности

1.7Лекция №7 Статистическое изучение связи показателей профессиональной деятельности

1.8Лекция №8 Индексный метод в статистических исследованиях коммерческой деятельности

1.9 Лекция № 9 Статистические методы прогнозирования экономических показателей

1.10 Лекция №10 Предмет, метод и задачи статистики предприятия

1.11 Лекция №11 Статистическое обеспечение маркетинга торгового предприятия

1.12 Лекция №12 Статистическое изучение товарных связей торговых предприятий

1.13 Лекция №13 Статистическое изучение деятельности торговых предприятий на потребительском рынке

1.14 Лекция №14 Статистика товарных запасов и товарооборота в торговом предприятии

1.15 Лекция №15 Статистика финансов торгового предприятия

1.16 Лекция №16 Статистическое обеспечение ценовой политики торгового предприятия

1.17 Лекция №17 Статистика труда и заработной платы в торговле

1.18 Лекция №18 Статистика инфраструктуры торгового предприятия

2. Методические указания по выполнению лабораторных работ

2.1Лабораторная работа № ЛР-1 Статистическое наблюдение

2.2Лабораторная работа № ЛР-2 Абсолютные, относительные и средние статистические величины в анализе коммерческой деятельности

2.3 Лабораторная работа № ЛР-3 Выборочный метод в статистических исследованиях профессиональной деятельности

2.4 Лабораторная работа № ЛР-4 Экономические индексы

2.5 Лабораторная работа № ЛР-5 Статистика торгового предприятия

2.6 Лабораторная работа № ЛР-6 Анализ и оценка товарных связей торговых предприятий и их статистическое исследование
2.7Лабораторная работа № ЛР-7 Статистика товарных запасов и товарооборота в торговом предприятии
2.8 Лабораторная работа № ЛР-8 Статистическое обеспечение ценовой политики торгового предприятия
2.9Лабораторная работа № ЛР- 9 Статистика инфраструктуры торгового предприятия

3 Методические указания по проведению семинарских занятий.
3.1 Семинарское занятие № С-1 Статистическая сводка и группировка материалов наблюдения о торговой деятельности
3.2Семинарское занятие № С-2 Графический метод в изучении коммерческой деятельности
3.3 Семинарское занятие № С-3 Показатели вариации
3.4.Семинарское занятие № С-4 Статистические методы прогнозирования экономических показателей
3.5Семинарское занятие № С-5 Статистическое обеспечение маркетинга торгового предприятия
3.6 Семинарское занятие № С Статистическое изучение деятельности торговых предприятий на потребительском рынке
3.7Семинарское занятие № С-7 Статистика финансов торгового предприятия и статистическое обеспечение моделей оптимизации затрат
3.8 Семинарское занятие № С-8 Статистика инфраструктуры торгового предприятия.

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1. 1 Лекция №1.(2 часа).

Тема: «Предмет и метод статистической науки».

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Статистика как наука и отрасль практической деятельности
2. Категории и методы статистической науки.
3. Организация современной системы государственной статистики в Российской Федерации, ее задачи и функции

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Статистика как наука и отрасль практической деятельности

Статистика – это эффективное орудие инструмент познания, используемый в

естественных и общественных науках для установления тех специфических

закономерностей, которые действуют в конкретных массовых явлениях изучаемых данной науки.

Изначально термин «статистика» (происходит от лат. status - состояние, положение вещей) употреблялся в значении «политическое состояние» (отсюда итал. Stato - государство и statista знаток государства). В научную литературу этот термин вошел в XVIII в. и вначале понимался как «государствоведение». Статистическая же наука возникла еще раньше, в середине XVII в., в ответ на потребность государства иметь сводные, обобщенные по странам данные о наличии ресурсов для ведения производства, торговли, организации межгосударственных отношений и т. д. В этот период статистика называлась «политическая арифметика». Это была наука, в которой сочетались начала политической экономии и статистики. Ее родоначальником был английский ученый У. Петти. В первой половине XIX в. А. Кетле и его последователи в своих работах сделали попытку представить статистику как науку о закономерностях общественных явлений. Однако такие закономерности рассматривались метафизически. Законы общества отождествлялись с законами природы («социальная физика» А. Кетле). Затем в статистике получила распространение формалистическая трактовка предмета статистической науки, сводящая его к количественным отношениям в отрыве от качественного содержания явлений.

Большой вклад в статистическую науку и практику внесли русские ученые и общественные деятели. В трудах М. В. Ломоносова, И. К. Кирилова, В. Н. Татищева, а позднее и К. И. Арсеньева получили развитие

идеи комплексного экономико-статистического описания страны. А. Н. Радищев сформулировал ценные предложения в области судебной статистики. В работах Д. П. Журавского показана роль группировок в статистике, предложена система статистических показателей для изучения общественной жизни. История статистики изложена в работах Ю. Э. Янсона. П. Л. Чебышев и его ученики сформулировали математическую базу для научно обоснованного применения выборочного метода. А. А. Чупров занимался методами установления зависимости между явлениями, разрабатывал теоретические основы математической статистики.

Значительный вклад в развитие статистики внесли В. И. Хотимский, В. С. Немчинов, С. Г. Струмилин, В. Н. Старовский, Б. С. Ястребский, А. Я. Боярский, П. П. Маслов, В. С. Новиков, Л. В. Некраш, В. Е. Овсиенко, В. Е. Адамов, Т. В. Рябушкин, И. С. Пасхавер, М. В. Птуха, Я. И. Лукомский и другие видные ученые.

Статистики - общественная наука, изучающая количественную сторону общественных явлений и процессов в неразрывной связи с качественной стороной, количественное выражение закономерностей общественного развития. Статистика изучает также влияние природных и технических факторов на количественные отношения общественной жизни, влияние организации производства на природные условия жизни общества.

Потребители статистической информации, органы государственного управления, научные организации, информационные агентства, аналитические службы компаний и банков, физические лица.

2. Категории и методы статистической науки

Важнейшей категорией статистической науки является категория признака. Именно значения различных признаков наблюдаются и регистрируются на первой стадии статистического исследования – стадии статистического наблюдения. Признак – это объективная характеристика единицы статистической совокупности, характерная черта или свойство, которое может быть определено или измерено. Признаками, характеризующими промышленное предприятие, является выручка от реализации продукции, прибыль, стоимость основных фондов, численность персонала и др. Признаками человека являются возраст, пол, место жительства, профессия, среднемесячный доход и пр. Для любых окружающих нас объектов и явлений можно выделить достаточно большое число признаков, которые наблюдаются или потенциально могут наблюдаться в процессе статистического исследования.

Возможное значение, которое может принимать признак, называется вариантом. Например, существуют всего четыре варианта значений признака «экзаменационная оценка»: «2», «3», «4», «5». Если же учитывать оценки, проставляемые в зачетную книжку бакалавра или магистра, то таких вариантов остается три, так как неудовлетворительная оценка в зачетку не проставляется. У отдельно взятого учащегося в зачетке могут быть и десять, и двадцать, и более значений признака «экзаменационная оценка», но

вариантов будет по-прежнему три, а возможно, два или один, если, например, студент или слушатель учится без троек и четверок.

Признаки подразделяются на количественные и качественные, а последние, в свою очередь, на альтернативные, атрибутивные и порядковые.

Количественным является признак, отдельные варианты которого имеют числовое выражение и отражают размеры, масштабы изучаемого объекта или явления. К количественным признакам, например, относятся доход домохозяйства, площадь жилого помещения, цена товара, стаж работы. Количественные признаки в статистике преобладают над другими видами признаков, они наиболее информативны, аналитичны, именно на работу с данными признаками нацелена большая часть многообразного статистического инструментария.

Альтернативным называется признак, имеющий только два варианта значений. Например, продукция предприятия может соответствовать предъявляемым требованиям или быть бракованной, пол человека может быть мужским или женским, население страны или региона обычно делится на городское и сельское. Альтернативный признак может иметь и числовое выражение. Предположим, при анкетировании потребителей вопрос о доходах в анкете предполагал всего два варианта: «до 5 тыс. рублей в месяц» и «5 тыс. рублей в месяц и более». В этом случае количественный признак был преобразован в альтернативный.

В отличие от альтернативного атрибутивный признак имеет более двух вариантов, которые при этом выражаются в виде понятий или наименований. К атрибутивным признакам относятся район проживания, вид продукции, специальность работника, цвет товара. Такие признаки имеют место в различных областях исследования, но в большей степени они характерны для информации, с которой работают маркетологи, социологи, психологи.

Порядковые признаки отличаются от атрибутивных тем, что они имеют несколько ранжированных, т.е. упорядоченных по возрастанию или убыванию, качественных вариантов. Примерами таких признаков являются уровень образования (начальное, общее среднее и т.д.), уровень квалификации, воинское звание, различного рода рейтинги. Отдельные варианты порядкового признака трудно соизмерить количественно. Например, понятно, что высшее образование лучше, чем среднее специальное, но при этом нельзя утверждать, что оно лучше на 20% или на 30%. Водительская категория «Е» выше, чем водительская категория «В», но количественных пропорций между ними не существует.

Следует отметить, что порядковый признак может иметь числовое выражение. В качестве примеров можно привести такие порядковые признаки как разряд рабочего, тарифный разряд, рейтинговые оценки, экзаменационные оценки. Школьник, получивший четверку, не обязательно продемонстрировал ровно в два раза больше знаний по сравнению со школьником, получившим двойку. Рабочий 6-го разряда не обязательно в два раза больше вырабатывает продукции и в два раза больше зарабатывает

по сравнению с рабочим 3-го разряда. В обозначении вариантов этих признаков цифры можно заменить буквами алфавита без какого-либо снижения их информативности.

Приведенные выше примеры показывают, что изучаемые статистикой признаки как правило подвержены вариации. Вариация – это колеблемость, изменение величины признака в статистической совокупности, т.е. принятие единицами совокупности или их группами разных значений признака.

Статистической совокупностью называется множество подвергающихся статистическому исследованию объектов или явлений, объединенных общими признаками, из которых один или несколько признаков не варьируют. Статистика имеет дело с совокупностями промышленных, сельскохозяйственных, строительных и торговых предприятий, с совокупностью коммерческих банков, с совокупностью населения страны или отдельно-го ее региона. Так, например, всех жителей г. Москвы можно рассматривать как статистическую совокупность, так как один признак – город проживания – будет неварьирующий. По остальным же признакам – полу, возрасту, социальному положению – население будет варьировать.

Индивидуальный составной элемент статистической совокупности, являющийся носителем изучаемых признаков, называется единицей совокупности. Для отрасли единицей совокупности будет являться отдельное предприятие, для банковской системы – отдельный банк. В некоторых случаях для одной и той же совокупности можно выделить разные группы единиц. Например, при изучении половозрастной структуры населения

С точки зрения пространственной определенности статистические показатели подразделяются на *общетерриториальные*, характеризующие изучаемый объект или явление в целом по стране, *региональные и местные (локальные)*, относящиеся к какой-либо части территории или отдельному объекту.

3. Организация современной системы государственной статистики в Российской Федерации, ее задачи и функции

Для сбора, обработки и анализа статистической информации в настоящее время в нашей стране функционирует единая централизованная система государственной статистики. Центральным органом этой системы является Федеральная служба государственной статистики. В субъектах Российской Федерации – республиках, краях, областях и районах – статистическая работа осуществляется территориальными органами государственной статистики, комитетами или отделами.

Для реализации этих задач в структуре Федеральной службы государственной статистики выделены следующие управления:

- организации статистического наблюдения и контроля;
- национальных счетов;
- статистики предприятий и других хозяйствующих субъектов;
- сводных статистических работ, общественных и международных связей;
- статистики цен и финансов;
- статистики торговли и услуг;
- статистики труда, образования, науки и культуры;
- статистики уровня жизни и обследований домашних хозяйств;
- статистики населения;
- административное;
- финансово-хозяйственного, информационного и производственно-технологического обеспечения.

1. 2 Лекция №2(2 часа).

Тема: «Статистическое наблюдение»

1.21 Вопросы лекции:

1. Понятие о статистическом наблюдении, этапы его проведения.
2. Программно-методологические вопросы статистического наблюдения.
3. Основные организационные формы, виды и способы статистического наблюдения.

1.22 Краткое содержание вопросов:

1. Понятие о статистическом наблюдении, этапы его проведения.

Статистическое наблюдение является первым этапом статистического исследования и представляет собой массовое планомерное, научно организованное наблюдение за явлениями социальной и экономической жизни, заключающееся в регистрации отобранных признаков у каждой единицы совокупности.

Процесс проведения статистического наблюдения включает следующие этапы:

- подготовку наблюдения;
- проведение массового сбора данных;
- подготовку данных к автоматизированной обработке;
- контроль качества получаемых данных;
- разработку предложений по совершенствованию статистического наблюдения.

Проведению статистического наблюдения предшествуют большая подготовительная работа и решение методологических и организационных проблем. К таким проблемам относятся: способ

осуществления наблюдения; время и сроки его проведения; существенные признаки, которые необходимо регистрировать; способ контроля правильности получаемых сведений; способ обеспечения достоверности, единообразия, сравнимости статистических данных и др.

2. Программно-методологические вопросы статистического наблюдения.

Эти вопросы можно разделить на программно-методологические и организационные.

Методологические вопросы:

- определение цели и объекта наблюдения, состава признаков, подлежащих регистрации;
- разработка документов для сбора данных;
- выбор отчетной единицы;
- выбор методов и средств получения данных;

Организационные вопросы:

- определение органов, проводящих наблюдение, и их состава;
- подбор и подготовка кадров для проведения наблюдения;
- составление календарного плана работ по подготовке, проведению и обработке материалов наблюдения;
- тиражирование документов для сбора данных;
- определение источников финансирования работ.

В процессе статистического наблюдения формируются первичные статистические данные, которые затем подвергаются систематизации, сводке, обработке, анализу и обобщению.

Цель наблюдения — получение достоверной информации для выявления закономерностей развития явлений и процессов. Например, целью Всероссийской переписи населения 2002 г. было получение данных о численности, размещении, составе населения (по различным признакам), а также об условиях его проживания, необходимых для планирования и управления экономической и социальной жизнью страны. Цель и задачи наблюдения предопределяют его программу и формы организации

Объект наблюдения — статистическая совокупность, в которой протекают исследуемые социально-экономические явления и процессы. Объектом наблюдения может быть совокупность физических лиц (население страны, отдельного региона; лица, занятые на предприятиях отрасли); юридические лица (предприятия, коммерческие банки, фермерские хозяйства, учебные заведения); физические единицы (машины, оборудование, жилые дома).

Объект статистического наблюдения состоит из отдельных элементов, единиц наблюдения. Характеристика объекта в целом может быть получена посредством характеристики его отдельных единиц (частей). Поэтому необходимо решить вопрос об элементе совокупности, который служит единицей наблюдения в данном статистическом обследовании.

Единица наблюдения — составной элемент объекта, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации. Например, при переписях населения и бюджетных обследованиях единицей наблюдения могут быть человек, семья или домохозяйство; при сельскохозяйственных переписях — крупный рогатый скот, сельскохозяйственный инвентарь и т.д.

Программа наблюдения — это перечень признаков (или вопросов), подлежащих регистрации в процессе наблюдения. К программе статистического наблюдения предъявляются следующие требования: она должна содержать существенные признаки, непосредственно характеризующие изучаемое явление, его тип, основные черты и свойства.

Вопросы в программе могут задаваться в различной форме. Они могут быть закрытые и открытые.

Закрытый вопрос — это вопрос альтернативный, т.е. предполагающий выбор одного из двух ответов: «да» или «нет», или вопрос с выборочным ответом, где предлагаются три и более варианта ответов на выбор.

На открытые вопросы можно получить бесчисленное множество ответов.

Вопросы программы и ответы на них фиксируются в особых документах — статистических формулярах, которые могут называться по-разному: переписной лист, бланк, карточка, форма, анкета и др. Статистический формуляр — это документ единого образца, содержащий программу и результаты наблюдения.

Статистические формуляры бывают двух видов: индивидуальные (карточные) и списочные. Индивидуальный формуляр заводится на каждую единицу наблюдения отдельно, т.е. в каждом формуляре содержатся сведения лишь по одной единице наблюдения. Списочный формуляр составляется на несколько единиц наблюдения

Кроме формуляра разрабатывается инструкция — совокупность разъяснений и указаний, определяющая порядок проведения наблюдения и заполнения формуляра. Инструкция может быть представлена в виде отдельного документа (часто брошюры) или изложена на обратной стороне формуляра. Инструкция должна быть написана кратко, просто и четко. Формуляр и инструкция по его заполнению представляют инструментарий статистического наблюдения. Критический момент (дата), или момент счета, — это конкретный день года, час дня, по состоянию на который должна быть проведена регистрация признаков по каждой единице исследуемой совокупности

Срок (период) наблюдения — это время, в течение которого происходит заполнение статистических формуляров, т.е. время, необходимое для проведения массового сбора данных. Он определяется исходя из объема

работы и численности персонала, занятого сбором информации. Период наблюдения не должен далеко отстоять от критического момента, так как это может привести к снижению достоверности получаемых данных. Например, Всероссийская перепись населения проводилась в течение недели – с 9 по 16 октября 2002 г.

Для успешного проведения статистического наблюдения важно не только решить методологические вопросы, но и правильно его организовать.

Организационные вопросы статистического наблюдения включают решение таких проблем, как определение:

- субъекта наблюдения;
- места и времени наблюдения;
- организационной формы, вида и способа наблюдения.

3. Основные организационные формы, виды и способы статистического наблюдения.

Виды статистического наблюдения классифицируются по следующим признакам:

- по времени регистрации фактов;
- охвату единиц совокупности.

По первому признаку наблюдение бывает непрерывным (текущим), периодическим и единовременным. При текущем наблюдении изменения в отношении изучаемых явлений фиксируются по мере их наступления, например при регистрации рождения, смерти, состояния в браке. Данные, отражающие динамику объекта, могут быть собраны в ходе нескольких обследований. Они обычно проводятся по схожей программе и инструментарию и называются периодическими. К такому виду наблюдения относятся переписи населения, сельскохозяйственные переписи, регистрация потребительских цен.

Единовременное обследование дает сведения о количественных характеристиках какого-либо явления или процесса в момент его исследования, например инвентаризация незавершенного строительства.

По охвату единиц совокупности статистическое наблюдение бывает сплошное и не сплошное.

При сплошном наблюдении информация собирается обо всех единицах исследуемой совокупности, например перепись населения, скота, жилого фонда.

При не сплошном наблюдении сведения собирают не обо всех единицах совокупности, а только о некоторой их части, отобранный определенным образом.

Не сплошное наблюдение в свою очередь подразделяется на выборочное, основного массива, монографическое. Различие между этими видами заключается в способе отбора тех единиц, которые должны быть подвергнуты наблюдению.

Выборочное наблюдение является наиболее распространенным в современной российской и зарубежной статистике. Выборочное наблюдение — это такой вид не сплошного наблюдения, при котором статистическому обследованию подвергаются единицы изучаемой совокупности, отобранные случайным способом. Цель выборочного наблюдения состоит в том, чтобы дать характеристику совокупности на основе обследования ее части. Выборочное наблюдение обладает рядом преимуществ, связанных с подготовкой, проведением, обработкой материалов наблюдения и их интерпретацией. При правильной организации и проведении оно дает достаточно достоверные данные для характеристики изучаемой совокупности в целом.

Метод основного массива заключается в том, что обследованию подвергаются наиболее существенные, обычно наиболее крупные единицы совокупности. Взятые вместе они имеют преобладающий удельный вес в совокупности по основному для данного исследования признаку (или нескольким признакам). Единицы совокупности, имеющие незначительные величины изучаемого признака, обследованию не подвергаются. Их численность может быть больше, чем численность крупных единиц, но их значение для обобщенной характеристики изучаемого явления или процесса невелико. Например, изучение работы городских рынков построено по методу основного массива, т.е. по определенному кругу городов, а не по всем.

Применение наблюдения по методу основного массива возможно в тех случаях, когда известен состав совокупности и можно заранее решить, какие единицы малозначимы, а какие имеют преобладающий вес. Монографическое наблюдение представляет собой детальное, глубокое изучение и описание отдельных, характерных в каком-либо отношении, единиц обследуемой совокупности. Обычно это бывают представители новых типов явлений, требующих более тщательного изучения. Монографическое обследование проводится с целью выявления имеющихся или намечающихся тенденций в развитии данного явления. Оно также может применяться для выявления недостатков в деятельности отдельных хозяйствующих субъектов. При монографическом обследовании, выделяя отдельные единицы наблюдения (предприятие, фермерское хозяйство, домохозяйство), их изучают с высокой степенью детализации, которой трудно достичь при сплошном наблюдении. Это позволяет выявить сущность изучаемого явления. Поэтому часто монографические обследования применяются для апробации программы нового массового явления.

При непосредственном наблюдении необходимые сведения регистраторы получают

Путем осмотра, измерения, взвешивания, подсчета и т.п. Установленный таким образом факт записывается в формуляр наблюдения.

Документальное наблюдение основано на использовании в качестве источника статистической информации различного рода документов.

Опрос — способ наблюдения, при котором необходимые сведения получают со слов респондента. Опрос предполагает обращение непосредственно к носителю признаков, подлежащих регистрации во время наблюдения. Например, этот способ применяется при переписях населения, где все сведения о каждом человеке (пол, возраст, состояние в браке, гражданство, образование, занятость и т.д.) записываются со слов опрашиваемого.

В статистике применяются следующие виды опросов: а) экспедиционный (устный); б) саморегистрации; в) явочный; г) корреспондентский; д) анкетный

Экспедиционный (устный) способ наблюдения заключается в том, что специально привлеченные и обученные работники (счетчики, регистраторы) получают необходимую информацию на основе опроса соответствующих лиц (единиц наблюдения) и сами заполняют формуляр наблюдения. По форме проведения устный опрос может быть прямым (например, при переписи населения счетчики являются по месту жительства отдельных лиц, где их опрашивают и записывают ответы) и опосредованным, например по телефону (социологические опросы общественного мнения по тому или иному вопросу). Этот способ, так же как и документальный, обеспечивает получение качественных материалов, но он дорогостоящий, так как требует привлечения специальных работников.

При саморегистрации формуляры заполняют сами респонденты (опрашиваемые). Обязанность счетчиков состоит в раздаче формуляров респондентам, разъяснении правил их заполнения, сборе заполненных формуляров и проверке правильности их заполнения. Способ саморегистрации более экономичен по сравнению с экспедиционным. Однако программа должна быть краткой и достаточно простой, не вызывающей особых затруднений у опрашиваемых, чтобы они могли самостоятельно заполнить формуляр наблюдения.

Явочный способ наблюдения предполагает, что сведения по определенному кругу показателей должны сообщаться в органы, ведущие наблюдения, в явочном порядке. Например, сведения о родившихся и умерших, регистрации браков и разводов собираются явочным способом.

Корреспондентский способ заключается в том, что сведения по заранее определенному кругу показателей поступают в органы, ведущие наблюдение, от специального штата добровольных корреспондентов, которые берут на себя обязательство вести наблюдение за какими-либо явлениями, процессами и в установленные сроки сообщать результаты. Качество материалов корреспондентского способа зависит от квалификации и добросовестности корреспондентов.

Анкетный способ предполагает сбор информации с помощью специальных вопросов (анкет), рассылаемых определенному кругу лиц или публикуемых в периодической печати. Анкетное наблюдение основано на принципах добровольности и обычно на анонимном заполнении анкет. Часто обратно получают меньше анкет, чем рассылают. При этом не удается установить, какая категория респондентов не присыпает анкет и по каким причинам. Правильность ответов на вопросы анкеты также не проверяется. В этом со- стоит существенный недостаток анкетного способа. Поэтому он применяется в обследованиях, где не требуется высокая точность, а нужны лишь приближенные характеристики, ориентировочные данные. Анкетным способом пользуются в конкретных социологических исследованиях (изучение общественного мнения о телевизионных передачах, об определенных рубриках газет и журналах, о работе городского транспорта и т.д.). Точность данных — важнейшее требование, предъявляемое к статистическому наблюдению.

Точностью статистического наблюдения называют степень соответствия величины какого-либо показателя, определенной по материалам статистического наблюдения, действительной его величине.

Чем ближе значения показателей, полученные в результате статистического наблюдения, к их фактическим значениям, тем выше точность статистического наблюдения.

Расхождения между установленным статистическим наблюдением и действительными значениями изучаемых величин называются ошибками наблюдения. Они являются следствием неточностей при установлении и регистрации значений изучаемых признаков. Недопущение и предупреждение ошибок являются основными условиями организации статистического наблюдения.

Ошибки наблюдения могут быть вызваны разными причинами: описками, оговорками, округлениями, неправильным заполнением формуляра, преднамеренным искажением фактов и др. В зависимости от причин возникновения различают ошибки регистрации и ошибки репрезентативности.

Ошибки регистрации — это отклонения между значением показателя, полученного в ходе статистического наблюдения, и фактическим, действительным его значением. Этот вид ошибок может быть как при сплошном, так и при не сплошном наблюдении в процессе регистрации самих фактов. Ошибки репрезентативности характерны только для не сплошного наблюдения. Они возникают потому, что отобранная и обследованная совокупность недостаточно точно воспроизводит исходную совокупность в целом.

Логический контроль состоит в сопоставлении ответов на вопросы формуляра наблюдения и выявления их логической взаимосвязи. Если обнаружена логическая несовместимость ответов, то нужно путем дальнейших сопоставлений с ответами на другие вопросы или каким-

нибудь иным способом установить, какой из ответов является неправильным.

Арифметический контроль основывается на использовании количественных связей между значениями различных показателей. Он состоит в проверке различных арифметических расчетов, результаты которых приведены в формуляре наблюдения, в частности итогов, вычисления процентов, расчетов средних величин и т.п. Целью арифметического контроля является проверка правильности вычислений.

1. 3 Лекция №3 (2 часа).

Тема: «Статистическая сводка и группировка материалов наблюдения в торговой деятельности. Статистические таблицы.»

1.3.1. Вопросы лекции:

1. Задачи сводки и ее содержание.
2. Виды статистических группировок
3. Принципы построения статистических группировок и классификаций

1.3.2 Краткое содержание вопросов

1. Задачи сводки и ее содержание

Важнейшим этапом исследования социально-экономических явлений и процессов является систематизация первичных данных и получение на этой основе сводной характеристики всего объекта при помощи обобщающих показателей, что достигается путем сводки и группировки первичного статистического материала.

Сводка – это научная обработка первичных данных с целью получения обобщенных характеристик изучаемого социально-экономического явления по ряду существенных для него признаков с целью выявления типичных черт и закономерностей, присущих изучаемому явлению в целом.

По глубине и точности обработки материала различают сводку простую и сложную.

Простая сводка – это операция по подсчету общих итогов по совокупности единиц наблюдения и оформление этого материала в статистических таблицах.

Сложная сводка – это комплекс последовательных операций, включающих группировку полученных при наблюдении материалов, составление системы показателей для характеристики типичных групп и подгрупп изучаемой совокупности явлений, подсчет числа единиц и итогов по каждой группе и подгруппе, и по всему объекту и представление результатов в виде статистических таблиц.

Проведение сводки включает следующие этапы:

- выбор группировочного признака;

- определение порядка формирования групп;
- разработка системы статистических показателей для характеристики групп и объекта в целом;
- разработка макетов статистических таблиц для представления результатов сводки. По форме обработки материала сводка бывает:
 - централизованная, когда весь первичный материал поступает в одну организацию, подвергается в ней обработке от начала до конца;
 - децентрализованная, когда отчеты предприятий сводятся статистическими органами субъектов РФ, а полученные итоги поступают в Госкомстат РФ и там определяются итоговые показатели в целом по народному хозяйству страны

2. Виды статистических группировок

Группировкой называется разбиение общей совокупности единиц объекта наблюдения по одному или нескольким существенным признакам на однородные группы, различающиеся между собой в количественном и качественном отношении и позволяющие выделить социально-экономические типы, изучить структуру совокупности и проанализировать связи между отдельными признаками. Группировки являются важнейшим статистическим методом обобщения статистических данных, основой для правильного исчисления статистических показателей.

С помощью метода группировок решаются следующие задачи:

- выделение социально-экономических типов явлений;
 - изучение структуры явления и структурных сдвигов, происходящих в нем;
 - выявление взаимосвязи и взаимозависимости между явлениями.
-
- выделение социально-экономических типов явлений;
 - изучение структуры явления и структурных сдвигов, происходящих в нем;
 - выявление взаимосвязи и взаимозависимости между явлениями.

В соответствии с познавательными задачами, решаемыми в ходе построения статистических группировок, различают следующие их виды: типологические, структурные, аналитические.

Типологическая группировка – это разбиение разнородной совокупности единиц наблюдения на отдельные качественно однородные группы и выявление на этой основе социально-экономических типов явлений. При построении группировки этого вида основное внимание должно быть уделено идентификации типов и выбору группировочного признака. Решение вопроса об основании группировки должно осуществляться на основе анализа сущности изучаемого социально-экономического явления

Структурной называется группировка, которая предназначена для изучения состава однородной совокупности по какому-либо варьирующему признаку, а также структуры и структурных сдвигов, происходящих в нем.

Группировка, выявляющая взаимосвязи между изучаемыми явлениями и признаками, их характеризующими, называется аналитической группировкой.

В статистике при изучении связей социально-экономических явлений признаки необходимо делить на факторные и результативные.

Факторными называются признаки, под воздействием которых изменяются другие результативные признаки. Взаимосвязь проявляется в том, что с возрастанием или убыванием значения факторного признака систематически возрастает или убывает значение признака результативного и наоборот.

Особенностями построения аналитической группировки являются:

- единицы статистической совокупности группируются по факторному признаку;
- каждая выделенная группа характеризуется средними величинами результативного признака.

По способу построения группировки бывают простые и комбинационные.

Простой называется группировка, в которой группы образованы только по одному признаку.

Комбинационной называется группировка, в которой разбиение совокупности на группы производится по двум и более признакам, взятым в сочетании (комбинации).

Сначала группы формируются по одному признаку, затем группы делятся на подгруппы по другому признаку, а эти в свою очередь делятся по третьему и так далее. Таким образом, комбинационные группировки дают возможность изучить единицы совокупности одновременно по нескольким взаимосвязанным признакам.

При построении комбинационной группировки возникает вопрос о последовательности разбиения единиц объекта по признакам. Как правило, рекомендуется сначала производить группировку по атрибутивным признакам, значения которых имеют ярко выраженные качественные различия.

3. Принципы построения группировок и классификаций

Построение статистических группировок осуществляется по следующим этапам:

1. Определение группировочного признака.
2. Определение числа групп.
3. Расчет ширины интервала группировки.
4. Определение признаков, которые в комбинации друг с другом будут характеризовать каждую выделенную группу.

Построение группировки начинается с определения группировочного признака

Группировочным признаком называется признак, по которому проводится разбиение единиц совокупности на отдельные группы. От правильного выбора группировочного признака зависят выводы статистического исследования. В качестве основания группировки необходимо использовать существенные, теоретически обоснованные признаки.

В основание группировки могут быть положены как количественные, так и качественные признаки. Количественные признаки – это признаки, которые имеют числовое выражение (объем выпускаемой продукции, возраст человека, доход сотрудника фирмы и т. д.). Качественные признаки отражают состояние единицы совокупности (пол, отраслевая принадлежность предприятия, форма собственности фирмы и т.д.).

После того, как определено основание группировки, следует решить вопрос о количестве групп, на которые необходимо разбить исследуемую совокупность единиц наблюдения.

Число групп зависит от задач исследования и вида показателя, положенного в основание группировки, объема изучаемой совокупности и степени вариации признака. Вид показателя особенно существен при анализе качественных признаков. Так, например, группировка сотрудников фирмы по полу учитывает только две градации: «мужской» и «женский»

При небольшом объеме совокупности ($n < 50$) не следует образовывать большого количества групп, так как группы будут включать недостаточное число единиц объекта. Показатели, рассчитанные для таких групп, не будут представительными и не позволят получить адекватную характеристику исследуемого явления. Поэтому при определении числа групп необходимо принять во внимание размах вариации признака (R), который позволяет оценить вариацию признака между крайними значениями признака – максимальным (X_{max}) и минимальным (X_{min}) и определяется по следующей формуле $R = X_{max} - X_{min}$

Определение числа групп можно осуществить несколькими способами. Формально-математический способ предполагает использование формулы Стерджесса

$$n = 1 + 3,322 \times \lg N, \text{ где } n \text{ – число групп; } N \text{ – число единиц совокупности}$$

Когда определено число групп, то следует определить интервалы группировки.

Интервал – это значения варьирующего признака, лежащие в определенных границах. Каждый интервал имеет верхнюю и нижнюю границы или одну из них. Нижней границей интервала называется наименьшее значение признака в интервале. Верхней границей интервала называется наибольшее значение признака в интервале. Величина интервала представляет собой разность между верхней и нижней границами интервала.

Интервалы группировки бывают:

- равные и неравные;
- открытые и закрытые.

Ширина равного интервала определяется по следующей формуле: $h = R/n$, где n – число групп;
 R – размах изменчивости

Интервалы группировок могут быть закрытыми и открытыми. Закрытыми называются интервалы у которых имеются обе границы верхняя и нижняя границы.

Открытые – это интервалы, у которых указана только одна граница: как правило, верхняя – у первого интервала и нижняя – у последнего..

От группировок следует отличать классификацию. Классификацией называется систематизированное распределение явлений и объектов на определенные группы, классы, разряды на основании их сходства и различия. Отличительными чертами классификаций является:

- основе лежит качественный признак;
- классификации стандартны и устанавливаются органами государственной и международной статистики;
- классификации устойчивы, так как остаются неизменными в течение длительного периода времени

Ряды распределения представляют собой простейшую группировку, в которой каждая выделенная группа характеризуется только частотой.

В зависимости от признака, положенного в основу образования ряда распределения, различают атрибутивные и вариационные ряды распределения

Атрибутивными называют ряды распределения, построенные по качественным признакам, то есть признакам, характеризующим состояние изучаемого явления и не имеющим числового выражения

Вариационными рядами называют ряды распределения, построенные по количественному признаку, т.е. признаку, имеющему числовое выражение у отдельных единиц совокупности. Вариационный ряд состоит из двух элементов: вариантов и частот. Вариантами называются отдельные значения признака, которые он принимает в вариационном ряду, то есть конкретное значение варьирующего признака. Частотами называются численности отдельных вариант или каждой группы вариационного ряда. Частоты показывают, как часто встречаются те или иные значения признака в изучаемой совокупности. Сумма всех частот определяет численность всей совокупности, ее объем. Частостями называются частоты, выраженные в долях единицы или в процентах к итогу. Соответственно сумма частостей равна 1 или 100%.

В зависимости от характера вариации признака различают дискретные и интервальные вариационные ряды.

Дискретный вариационный ряд – это ряд распределения в котором группы составлены по признаку, изменяющемуся прерывно, т.е. через определенное число единиц и характеризуют распределение единиц совокупности по дискретному признаку, принимающему только целые значения. Например, группы студентов по баллу в сессию по предмету: 5,4,3,2.

Интервальный вариационный ряд распределения – это ряд распределения, в котором группировочный признак, составляющий

основание группировки, может принимать в интервале любые значения, отличающиеся друг от друга на сколь угодную малую величину.

Построение интервальных вариационных рядов целесообразно прежде всего при непрерывной вариации признака, а также если дискретная вариация признака проявляется в широких пределах, то есть число вариантов дискретного признака достаточно велико.

Правила построения рядов распределения аналогичны правилам построения группировки.

Анализ рядов распределения наглядно можно проводить на основе их графического изображения. Для этой цели строят полигон, гистограмму, огиву и кумуляту распределения.

Полигон используется при изображении дискретных вариационных рядов. Для его построения в прямоугольной системе координат по оси абсцисс в одинаковом масштабе откладываются ранжированные значения варьирующего признака, а по оси ординат наносится шкала для выражения величины частот. Полученные на пересечении оси абсцисс (x) и оси ординат (y) точки соединяются прямыми линиями, в результате чего получают ломаную линию, называемую полигоном частот. Иногда для замыкания полигона предлагается крайние точки (слева и справа на ломаной линии) соединить с точками на оси абсцисс, в результате чего получается многоугольник.

Гистограмма применяется для изображения интервального вариационного ряда. При построении гистограммы на оси абсцисс откладываются величины интервалов, а частоты изображаются прямоугольниками, построенным на соответствующих интервалах. Высота столбиков должна быть пропорциональна частотам. В результате получается график, на котором ряд распределения изображен в виде смежных друг с другом столбиков.

Гистограмма может быть преобразована в полигон распределения, если середины верхних сторон прямоугольников соединить прямыми линиями.

При построении гистограммы распределения вариационного ряда с неравными интервалами по оси ординат наносят не частоты, а плотность распределения признака в соответствующих интервалах. Это необходимо сделать для устранения влияния величины интервала на распределение интервала и получения возможности сравнивать частоты. Плотность распределения – это частота, рассчитанная на единицу ширины интервала, то есть, сколько единиц в каждой группе приходится на единицу величины интервала.

Для графического изображения вариационных рядов может использоваться кумулятивная кривая. При помощи кумуляты изображается ряд накопленных частот. Накопленные частоты определяются путем последовательного суммирования частот по группам. Накопленные частоты показывают, сколько единиц совокупности имеют значения признака не больше, чем рассматриваемое значение.

При построении кумуляты интервального вариационного ряда по оси абсцисс (x) откладываются варианты ряда, а по оси ординат (y) накопленные частоты, которые наносят на поле графика в виде перпендикуляров к оси абсцисс в верхних границах интервалов. Затем эти перпендикуляры соединяют и получают ломаную линию, то есть кумуляту.

Если при графическом изображении вариационного ряда в виде кумуляты оси x и y поменять местами, то получим огиву.

Группировки, построенные за один и тот же период времени, но для разных объектов или, наоборот, для одного объекта, но за два разных периода времени могут оказаться несопоставимыми из-за различного числа выделенных групп или неодинаковости границ интервалов.

Вторичная группировка, или перегруппировка сгруппированных данных применяется для лучшей характеристики изучаемого явления (в случае, когда первоначальная группировка не позволяет четко выявить характер распределения единиц совокупности), либо для приведения к сопоставимому виду группировок с целью проведения сравнительного анализа.

Вторичная группировка – операция по образованию новых групп на основе ранее осуществленной группировки.

Применяют два способа образования новых групп. Первым, наиболее простым и распространенным способом является изменение (чаще укрупнение) первоначальных интервалов. Второй способ получил название долевой перегруппировки и состоит в образовании новых групп на основе закрепления за каждой группой определенной доли единиц совокупности.

1. 4 Лекция №4 (2 часа).

Тема: «Статистические показатели»

1.4.1. Вопросы лекции:

1. Абсолютные и относительные показатели.
2. Сущность и значение средних показателей, структурные средние

1.4.1.Краткое содержание вопросов

1. Абсолютные и относительные показатели.

Абсолютные величины отражают физические размеры изучаемых статистикой процессов и явлений, а именно их массу, площадь, объем, протяженность, временные характеристики, а также могут представлять объем совокупности, т. е. число составляющих ее единиц. Абсолютные статистические показатели всегда являются именованными числами и могут выражаться в натуральных, стоимостных или трудовых единицах измерения.

Относительные величины представляют собой результат деления абсолютного показателя на другой и выражают соотношение между количественными характеристиками социально-экономических процессов и явлений.

Относительные статистические величины бывают следующих видов:

- динамики;
- расчетного задания;
- выполнения расчетного задания;
- структуры;
- координации;
- интенсивности уровня экономического развития, сравнения.

Относительная величина динамики (ОВД) - отношение уровня исследуемого процесса или явления за данный период времени (по состоянию на данный момент времени) к уровню этого же процесса или явления в прошлом:

$$ОВД = \frac{\text{Текущий показатель}}{\text{Предшествующий или базисный показатель}}.$$

Относительная величина расчетного задания ($ОВР_3$) \square отношение величины расчетного задания на период к достигнутой величине прошлого периода:

$$ОВР_3 = \frac{\text{Показатель, рассчитываемый на } (i+1)\text{-й период}}{\text{Показатель, достигнутый в } i\text{-м периоде}}.$$

Относительная величина выполнения расчетного задания ($ОВР_{в.з}$) - отношение величины, достигнутой в отчетном периоде, к величине расчетного задания:

$$ОВР_{в.з} = \frac{\text{Показатель, достигнутый в } (i+1)\text{-й период}}{\text{Показатель, рассчитанный на } (i+1)\text{-й период}}.$$

Относительная величина структуры (ОВС) - соотношение структурных частей изучаемого объекта и их целого:

Относительная величина координации (ОВК) - отношение одной части совокупности к другой части этой же совокупности:

$$ОВК = \frac{\text{Показатель, характеризующий } i\text{-ю часть совокупности}}{\text{Показатель, характеризующий } i\text{-ю часть совокупности, выбранную в качестве базы сравнения}}.$$

Относительная величина интенсивности (ОВИ) характеризует степень распространения изучаемого процесса или явления и представляет собой отношение исследуемого показателя к показателю присущей ему среды:

$$ОВИ = \frac{\text{Показатель, характеризующий явление } A}{\text{Показатель, характеризующий среду распространения явления } A}.$$

Разновидностью относительной величины интенсивности является относительная величина уровня экономического развития, характеризующая производство продукции в расчете на душу населения и играющая важную роль в оценке развития экономики государства.

Относительная величина сравнения ($ОВС_p$) - соотношение одного и того же абсолютного показателя, характеризующего разные объекты:

$$OBCp = \frac{\text{Показатель, характеризующий объект А}}{\text{Показатель, характеризующий объект Б}}$$

Средняя величина - обобщающая характеристика однотипных явлений по одному из варьирующих признаков.

Определить среднюю можно через исходное соотношение средней (ИСС) или ее логическую формулу:

$$ИСС = \frac{\text{Суммарное значение, или объем осредняемого признака}}{\text{Число единиц, или объем совокупности}}.$$

2. Сущность и значение средних показателей, структурные средние

Для изучения и анализа социально-экономических явлений процессов применяются различные средние величины: средняя арифметическая, средняя гармоническая, средняя геометрическая, средняя квадратическая, средняя кубическая, а также структурные средние: мода, медиана, квартили, децили. Средние могут рассчитываться в двух вариантах: взвешенные и невзвешенные (табл. 1)

Таблица 1. Виды средних величин и формулы их определения

| Вид степенной средней | Показатель степени (k) | Формула расчета | |
|-----------------------|----------------------------|--|---|
| | | простая | взвешенная |
| Арифметическая | 1 | $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$ | $\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i}$ |
| Гармоническая | -1 | $\bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x_i}}$ | $\bar{x} = \frac{\sum w_i}{\sum \frac{w_i}{x_i}}, \text{ где } w_i = x_i f_i$ |
| Геометрическая | 0 | $\bar{x} = \sqrt[n]{\prod x_i}$ | $\bar{x} = \sqrt[n]{\prod (x_i)^{f_i}}$ |
| Квадратическая | 2 | $\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n}}$ | $\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 f_i}{\sum f_i}}$ |
| Кубическая | 3 | $\bar{x} = \sqrt[3]{\frac{\sum x_i^3}{n}}$ | $\bar{x} = \sqrt[3]{\frac{\sum x_i^3 f_i}{\sum f_i}}$ |

В отдельных случаях веса могут быть представлены не абсолютными величинами, а относительными (в % или долях единицы). Тогда используют формулу средней:

$$x = \sum \left(x_i \frac{f_i}{\sum f_i} \right).$$

В интервальном вариационном ряду для расчета средней арифметической взвешенной определяются и используются значения середины интервалов.

Средняя геометрическая используется в анализе динамики для определения среднего темпа роста.

Средняя квадратическая и степенные средние более высоких порядков используются при расчете ряда статистических показателей, характеризующих вариацию и взаимосвязь.

Методология применения разных видов степенных средних на основе расчета средней заработной платы по двум предприятиям вместе: за январь, февраль и за два месяца представлена ниже

Таблица 2

| № предприятия | Январь | | Февраль | |
|------------------|--|------------------------------------|--|---------------------------------------|
| | Средняя заработка плата, руб. | Численность работников, чел. | Средняя заработка плата, руб. | Фонд оплаты труда, тыс. руб. |
| 1 | 4 900 | 450 | 5 700 | 2 565 |
| 2 | 5 400 | 600 | 5 800 | 3 480 |

Определим исходные соотношения средней для показателя «средняя заработка»:

$$\text{ИСС} = \frac{\text{Совокупный фонд заработной платы}}{\text{Общая численность работников}}.$$

За январь располагаем данными о средней заработной плате и численности работников, т. е. известен знаменатель исходного соотношения, но неизвестен его числитель. Однако фонд заработной платы можно получить умножением средней заработной платы на численность работников. Поэтому общая средняя может быть рассчитана по формуле средней арифметической взвешенной:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{4900 \cdot 450 + 5400 \cdot 600}{450 + 600} = 5186(\text{руб.}),$$

где x_i i-й вариант осредняемого признака;
 f_i - вес i-го варианта.

За февраль мы имеем только данные о средней заработной плате и фонде оплаты труда, т. е. нам известен числитель исходного соотношения, но неизвестен знаменатель. Численность работников по каждому предприятию можно получить делением фонда оплаты труда на среднюю заработную

плату. Тогда средняя заработка в целом по двум предприятиям будет рассчитываться по формуле средней гармонической взвешенной:

$$\bar{x} = \frac{\sum w_i}{\sum \frac{w_i}{x_i}} = \frac{2565 + 3480}{\frac{2565}{5,70} + \frac{3480}{5,80}} = 5757(\text{руб.}),$$

где w_i - $x_i f_i$

За два месяца средняя заработка по двум предприятиям определяется по формуле средней арифметической простой (невзвешенной), так как веса (f) отсутствуют или равны.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{5186 + 5757}{2} = 5472(\text{руб.}),$$

где n - число единиц, или объем совокупности.

Таким образом, исходя из приведенных данных, были применены разные виды степенных средних.

Наиболее часто используемыми в экономической практике структурными средними являются мода и медиана. **Мода** представляет собой значение изучаемого признака, повторяющееся с наибольшей частотой. **Медианой** называется значение признака, приходящееся на середину ранжированной (упорядоченной) совокупности.

Если ранжированный ряд включает четное число единиц, то медиана определяется как средняя из двух центральных значений.

Если мода отражает типичный, наиболее распространенный вариант значения признака, то медиана практически выполняет функции средней для неоднородной, не подчиняющейся нормальному закону распределения совокупности. Она также используется в тех случаях, когда средняя не позволяет объективно оценить исследуемую совокупность вследствие сильного влияния максимальных и минимальных значений.

5. Лекция №5 (2 часа).

Тема: «Показатели вариации»

1.5.1. Вопросы лекции:

1. Понятие вариации, группы показателей вариации
2. Абсолютные, относительные показатели вариации.
3. Вариация альтернативного признака.
4. Правила сложения дисперсий.

1.5.2 Краткое содержание вопросов:

1. Понятие вариации, группы показателей вариации

Вариация-это изменение значений признака у единиц статистической совокупности, которая обусловлены влиянием действия различных факторов. Например, прибыль коммерческих юридических лиц складывается под влиянием внутренних и внешних факторов. К внешним факторам относятся географическое положение страны, система налогообложения конъюнктура рынка, уровень цен на потребляемый материально-технические ресурсы и др. Наиболее значимыми внутренними факторами считается: объем выпускаемой продукции, цена, затраты, ассортимент продукции (работ, услуг).

Наряду с вычислением средней прибыли, сложившийся под влиянием указанных и прочих факторов, при сравнении статистических совокупностей встает вопрос об оценке вариации значений признака в данном распределении, т.е. о том, как отдельные значения изучаемого признака группируются вокруг средней, какова степень их разбросанности.

Существует две группы показателей вариации:

- 1) абсолютные
- 2) относительные

2. Абсолютные, относительные показатели вариации

2.1 Абсолютные показатели вариации.

Первый 1. Размах вариации (R) это разность между наибольшим и наименьшим значениями признака:

$R = X_{\max} - X_{\min}$, где X_{\max} – максимальное значение признака;
 X_{\min} – минимальное значение признака.

Пример.

Предприятие внесло начальные затраты в проект А 350тыс.руб., в проект Б 780тыс.руб., проект В-539тыс.руб. Отсюда максимальные затраты составили 780тыс.руб., минимальные 350тыс.руб., размах вариации будет равен: 780 – 350 = 430тыс.руб.

2.2 Среднее линейное отклонение – дает обобщенную характеристику степени колеблемости признака в совокупности и вычисляется по следующим формулам:

$$\bar{d} = \frac{\sum(x_i - \bar{x})}{n} - \text{простое};$$
$$\bar{d} = \frac{\sum(x_i - \bar{x}) f_i}{\sum f_i} - \text{взвешенное}.$$

Пример:

На основании данных деятельности коммерческих банков по уставному капиталу нужно рассчитать средне линейное отклонение

$n = 30$ 2.4; 17.5; 2.7; 2.1; 23.1; 18.7; 5.3; 2.2; 6.8; 3.5; 13.6; 8.9; 2.2; 9.0; 3.6; 7.5; 4.3; 5.1;
9.9; 2.9; 13.4; 4.8; 5.0; 6.1; 5.9; 17.2; 20.5; 10.7; 2.9; 12.1.

$$R = 23.1 - 2.1 = 21 \quad h = \text{количество групп} = 4 \quad \text{интервал} = 5.3.$$

| Уставной капитал | Количество банков f_i | Среднее значение уставного капитала x_i | $x_i \cdot f_i$ | $(x_i - \bar{x}) \cdot f_i$ |
|------------------|-------------------------|---|-----------------|-----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2.1 – 7.4 | 17 | 4.75 | 80.75 | 69.02 |
| 7.4 – 12.7 | 6 | 10.05 | 60.3 | 7.44 |
| 12.7 – 18.0 | 4 | 15.35 | 61.4 | 26.16 |
| 18.0 – 23.3 | 3 | 20.65 | 61.95 | 35.52 |
| Итого | $\sum f_i = 30$ | | $\sum 264.4$ | 138.14 |

$$\bar{x} = \frac{\sum x \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{264.4}{30} = 8.8 \text{ млрд. руб.}$$

Среднее линейное отклонение рассчитывается следующим образом:

- находим середину интервала по исходным данным: к нижней границе интервала прибавляем верхнюю границу и делим на 2. Полученные значения заносим в графу 3.
- вычисляем произведения значений признака (середины интервалов) на соответствующие им частоты и полученные значения помещаем в графу 4. Сложив полученные произведения, получим их сумму = 264.4.
- рассчитаем среднюю величину по формуле средней арифметической взвешенной:

$$\bar{x} = \frac{\sum x \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{264.4}{30} = 8.81 \text{ млрд. руб.}$$

- определим произведения абсолютных отклонений вариантов признака (середина интервала) от средней величины (\bar{x}), т.е. $(x_i - \bar{x})$ на их частоты (f_i) и подсчитаем сумму их произведений.

- разделив полученную сумму на сумму частот, получим величину линейного отклонения:

$$d = \frac{264.4}{30} = 4.60.$$

Исчисленная величина означает, что в среднем отклонение вариантов признака от их средней величины составляет 4.60 млрд.руб. Это свидетельствует о том, что совокупность в отношении признака не является

однородной, а средняя не является типичной. В практике обычно используют другой показатель вариации (σ^2).

2.3 . Дисперсия

Дисперсия – есть средний квадрат отношений индивидуальных значений признака от их средней величины и в зависимости от исходных данных рассчитывается по формулам:

$$\delta^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n} \text{ – простое}$$

$$\delta^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{\sum f_i} \text{ – взвешенная}$$

2.4 Среднее квадратическое отклонение рассчитывается по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}} \text{ – простое}$$

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{\sum f_i}} \text{ – взвешенное}$$

в пределах $\bar{x} \pm 1\delta$ располагается 0.683, или 68.3% количества наблюдений; в пределах $\bar{x} \pm 2\delta$ располагается 0.954, или 95,4% количества наблюдений; в пределах $\bar{x} \pm 3\delta$ располагается 0.997, или 99.7% количества наблюдений. Учитывая то обстоятельство, что на практике почти не встречаются отклонения, которые превышают $\pm 3\sigma$, отклонение принято считать максимально возможным. Это положение называется правилом трех сигм.

Пример. Рассмотрим расчет дисперсии и среднего квадратического отклонения по данным роста студентов в группе.

Вычисление δ^2 и δ по несгруппированным данным

| Студенты | Рост студентов, см x | $x_i - \bar{x}$ | $(x_i - \bar{x})^2$ |
|-----------------|----------------------|-----------------|--|
| 1 | 176 | 7.2 | 51.84 |
| 2 | 170 | 1.2 | 1.44 |
| 3 | 172 | 3.2 | 10.24 |
| 4 | 170 | 1.2 | 1.44 |
| 5 | 160 | -8.8 | 77.44 |
| 6 | 171 | 2.2 | 4.84 |
| 7 | 166 | -2.8 | 7.84 |
| 8 | 156 | -12.8 | 163.84 |
| 9 | 175 | 6.2 | 38.44 |
| 10 | 172 | 3.2 | 10.24 |
| Итого n = 10 | $\sum X = 1688$ | | $\sum (x_i - \bar{x})^2$ $= 367.60$ |

а) определим среднюю величину роста студентов по формуле простой средней арифметической:

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} = \frac{1688}{10} = 168.8 \text{ см};$$

б) найдем отклонения ($xi - \bar{x}$) и занесем их в графу 3.

в) далее выведем во вторую степень данные графы 3 и результаты занесем в графу 4.

г) дисперсия будет равна $\delta^2 = \frac{\sum xi}{n} = \frac{367.6}{10} = 36.76$

д) среднее квадратическое отклонение получим путем извлечения корня квадратного из дисперсии:

$$\delta = \sqrt{36.76} = 6.063$$

2.2 . Относительные показатели вариации

Эти вариации исчисляются в виде отношения (в процентах) абсолютного показателя вариации к средней арифметической.

Существуют следующие относительные показатели вариации:

а) коэффициент осцилляции (V_R);

$$V_R = \frac{R}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

б) линейный коэффициент вариации ($V\bar{d}$);

$$V\bar{d} = \frac{\bar{d}}{\bar{x}} \cdot 100\% \quad \text{или} \quad V\bar{d} = \frac{\bar{d}}{Me} \cdot 100\%$$

в) Me – медиана – значение признака, приходящиеся на середину ранжированной (упорядоченной совокупности), т.е. это вариант, который делит ряд распределения на две равные части.

г) Mo – значения признака, наиболее часто встречающиеся в исследуемой совокупности, т.е. это одна из вариантов признака, которая в ряду распределения имеет наибольшую частоту.

д) коэффициент вариации ($V\bar{\delta}$)

$$V\bar{\delta} = \frac{\bar{\delta}}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

3. Вариации альтернативного признака.

Альтернативный признак – это качественный признак, имеющий две взаимоисключающие разновидности (мужчины – женщины, работающие – безработные, имеющие высшее образование – не имеющие высшего образования и т.д.) отсутствие признака – q и его долю выражают через

ноль, а наличие признака через р и долю единиц, им обладающих – через единицу.

Соответственно вся совокупность будет выражена как $p + q = 1$, а $q = 1 - p$,

1. Среднее значение альтернативного признака будет равно: $\bar{x} = \frac{1 \cdot p + 0 \cdot q}{p + q} = p$
2. Дисперсия альтернативного признака будет равна произведению доли единиц, обладающих данным признаком, на долю единиц, не обладающих им, и исчисляется по формуле:

$$\sigma^2 = \frac{(1-p)^2 \cdot p + (0-p)^2 \cdot q}{p+q} = \frac{q^2 p + p^2 q}{p+q} = \frac{(p+q) \cdot p \cdot q}{p+q} = p \cdot q$$
3. Среднее квадратическое отклонение будет равно: $\delta = \sqrt{pq}$

4. Правило сложения дисперсий

Это правило применяется в том случае, когда совокупность разбита на две или более группы по какому-либо факторному признаку, предположительно оказывающему влияние на вариацию исследуемого результативного признака.

Существуют следующие виды дисперсий в совокупности, разделенной на группы:

- а) общая дисперсия;
- б) межгрупповая дисперсия;
- в) средняя из внутригрупповых дисперсий.

Общая дисперсия позволяет измерять вариацию признака в совокупности под влиянием всех факторов, обусловивших данную вариацию. Общая дисперсия рассчитывается по следующей формуле:

$$\delta^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{\sum f_i}$$

Межгрупповая дисперсия характеризует различие в величине изучаемого признака, возникающие под влиянием факторного признака, положенного в основание группировки.

$$\delta^2 = \frac{\sum(\bar{x}_i - \bar{x})^2 \cdot n_i}{\sum n_i}, \text{ где } \bar{x} - \text{общая средняя изучаемого показателя; } \bar{x}_i - \text{групповые средние; } n_i - \text{численность по отдельным группам.}$$

Внутригрупповая дисперсия отражает часть вариации, происходящей под влиянием неучтенных факторов и не зависящей от факторного признака, положенного в основание группировки. Она отражает случайную вариацию и определяется следующим образом:

$$\delta^2 i = \frac{\sum (xi - \bar{x})^2 \cdot ni}{\sum ni}$$

Средняя из внутригрупповых дисперсий равна:

$$\bar{\delta}^2 = \frac{\sum \delta i^2 \cdot ni}{\sum ni}$$

Закон, связывающей три вида дисперсий, принято называть правилом сложения дисперсий.

$$\delta^2 = \bar{\delta}^2 + \delta^2 x$$

В статистическом анализе широко используют коэффициент детерминации (показывают долю общей вариации изучаемого признака, обусловленную вариацией группировочного признака).

$$h^2 = \frac{\delta x^2}{\delta^2} \\ = h = \sqrt{\frac{\delta x^2}{\delta^2}}$$

Корреляционное отношение

Данный показатель характеризует влияние признака, положенного в основание группировки, т.е. факторного признака на вариацию результативного признака.

Корреляционные отношения изменяются в пределах от нуля до единицы (0 ± 1).

1. 6 Лекция №6.(2 часа).

Тема: «Выборочное наблюдение»

:

1.6.1 Вопросы лекции:

1. Цели и этапы выборочного наблюдения.
2. Виды выборочного наблюдения
3. Ошибки выборки.
4. Задачи, решаемые при применении выборочного наблюдения

1.6.2 Краткое содержание вопросов:

1. Цели и этапы выборочного наблюдения

В настоящее время выборочное наблюдение находит достаточно широкое применение в обследованиях промышленных и сельскохозяйственных

предприятий, изучении цен на потребительском рынке, в обследованиях бюджетов и занятости населения.

Выборочный метод является важнейшим источником информации в маркетинговых и социологических исследованиях, контроле качества продукции, разработаны методологические подходы к применению выборочного наблюдения в аудите.

Что же понимается под выборочным наблюдением? Это не сплошное наблюдение, при котором признаки регистрируются у отдельных единиц изучаемой статистической совокупности, отобранных с использованием специальных методов, а полученные в процессе обследования результаты с определенным уровнем вероятности распространяются на всю исходную совокупность.

Преимущества выборочного наблюдения заключаются в существенной экономии различного вида ресурсов, а именно:

- а) финансовых;
- б) материально – технических;
- в) трудовых;
- г) времени, затрачиваемого как на получение информации, обработку и опубликование итогов.

В то же время необходимо четко представлять, что выборочное наблюдение, как бы грамотно с методологической точки зрения оно не было организовано, всегда связано с определенными, пусть небольшими и измеряемыми ошибками.

В то же время при решении ряда задач выборочное наблюдение является единственным возможным способом получения необходимой информации.

Так, контроль многих видов продукции связан с их порчей, потерей товарного вида, нарушением герметизации и т.д. Нельзя проверить каждую производимую предприятием электролампу на соблюдение требований по продолжительности горения, соответствие стандартам каждого пакета с молоком или молочной продукцией, так как это связано с вскрытием их упаковки.

В подобных случаях контроль качества может осуществляться только с использованием выборочного метода.

Выборочный метод основан на понятиях генеральной и выборочной совокупностей.

Генеральная совокупность - вся исходная изучаемая статистическая совокупность, из которой на основе отбора единиц или групп единиц формируется совокупность выборочная.

Отбор единиц в выборочную совокупность может быть повторным или бесповторным.

При повторном отборе попавшая в выборку единица подвергается обследованию и возвращается в генеральную совокупность, имея равную вероятность с другими единицами попасть в выборку дважды, трижды или даже большее число раз и будут рассматриваться как отдельные независимые наблюдения.

Число единиц генеральной совокупности, участвующих в отборе, при таком подходе остается постоянным. Методология повторного отбора обычно используется в тех случаях, когда объем генеральной совокупности не известен и теоретически возможно повторение единиц с уже встречавшимися значениями всех регистрируемых признаков.

При бесповторном отборе попавшая в выборку единица подвергается обследованию и в дальнейшей процедуре отбора не участвует. Такой отбор целесообразен в тех случаях, когда объем генеральной совокупности четко определен. Получаемые при этом результаты, как правило, являются более точными по сравнению с результатами, основанными на повторной выборке. В выборочную совокупность могут отбираться не только отдельные единицы (индивидуальный отбор), но и группы единиц (групповой отбор).

Выборочное наблюдение всегда связано с определенными ошибками получаемых характеристик.

Ошибки регистрации - систематические и случайные являются следствием неправильного установления значения наблюдаемого признака или неправильной записи.

Ошибки репрезентативности - обусловлены тем, что выборочная совокупность не может по всем параметрам в точности воспроизвести генеральную совокупность.

Получаемые расхождения называются ошибками репрезентативности, или представительности, так как они отражают, в какой степени попавшие в выборку единицы могут представлять всю генеральную совокупность.

Различают также систематические ошибки репрезентативности, возникающие при нарушении принципов формирования выборочной совокупности и случайные ошибки репрезентативности – обусловлены действием случайных факторов.

Но даже при строгом соблюдении всех принципов формирования выборочной совокупности выборочные и генеральные характеристики будут несколько различаться.

Ошибка выборки или отклонение выборочной средней от средней генеральной находится в прямой зависимости от дисперсии изучаемого признака в генеральной совокупности и в обратной зависимости от объема выборки.

Процесс подготовки и проведения выборочного наблюдения включает в себя ряд последовательных этапов:

- а) определение цели обследования;
- б) установление границ генеральной совокупности;
- в) составление программы наблюдения и программы разработки данных;
- г) определение вида выборки, процента отбора и метода отбора;
- д) отбор и регистрация наблюдаемых признаков у отобранных единиц;
- е) расчет выборочных характеристик и их ошибок;
- ж) распространение полученных результатов на генеральную совокупность.

В зависимости от состава и структуры генеральной совокупности выбирается вид выборки или способ отбора. К наиболее распространенным на практике видам относятся:

- собственно-случайная (простая случайная) выборка;
- механическая (систематическая) выборка;
- типическая (стратифицированная, расслоенная) выборка;
- серийная (гнездовая) выборка.

Отбор единиц из генеральной совокупности может быть комбинированным (объединение нескольких видов выборки), многоступенчатым(отбор, при котором из генеральной совокупности сначала извлекаются укрупненные группы, потом более мелкие и так до тех пор, пока не будут отобраны те единицы, которые подвергаются обследованию).

Процесс формирования выборочной совокупности основан на принципе случайности, реализация которого обеспечивается применением соответствующих методов, или алгоритмов, отбора единиц.

В простейшем варианте отбор единиц в выборочную совокупность может быть проведен методом жеребьевки. Для этого необходимо располагать достаточным количеством жребьев (фишек, карточек), соответствующих объему генеральной совокупности.

- 1) метод случайной сортировки - каждой единице генеральной совокупности присваивается случайное число в интервале от 0 до 1 и в последующем отбирается n – первых единиц.
- 2) использование таблицы случайных чисел, но для этого необходимо будет пронумеровать все единицы генеральной совокупности.
- 3) метод отбора – отказа и др.

Пример: Рассчитать средний возраст незанятого населения и ошибку выборки, используя результаты случайной выборки.

| Возраст, лет x | Численность f | Середина интервала | $x \cdot f$ | $(x_i - \bar{x})$ | $(x_i - \bar{x})^2$ | $(x_i - \bar{x})^2 \cdot f$ |
|-------------------|------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------|---------------------|-----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| до 25 | 15 | 20 | 300 | 21,2 | 449,44 | 6741,6 |
| 25 – 35 | 37 | 30 | 1110 | 11,2 | 125,44 | 4641,6 |
| 35 – 45 | 71 | 40 | 2840 | 1,2 | 1,44 | 102,24 |
| 45 – 55 | 45 | 50 | 2250 | 8,8 | 77,44 | 3484,8 |
| 55 и более | 22 | 60 | 1320 | 18,8 | 353,44 | 7775,68 |
| Итого: | 190 | | $\sum x \cdot f = 7820$ | | 1007,2 | 22775,6 |

Определяем среднюю выборочной совокупности $= \frac{7820}{190} = 41,2$ года.

Далее заполняем графу 5. $41,2 - 20 = 21,2$ и т.д.

Затем разницу отклонений между \tilde{x} и x_i возводим в квадрат и результаты заносим в графу 6 и далее каждое значение 6 графы умножаем на частоту встречаемости соответствующую x и результаты заносим в графу 7.

Определяем дисперсию признака по формуле $\delta^2 = \frac{\sum(x_i - \tilde{x})^2}{\sum f} = \frac{22745,6}{190} = 119,7$

отсюда среднее квадратическое отклонение будет равно $= \delta = \sqrt{\delta^2} = 10,9$

Средняя ошибка выборки составит:

$$M\bar{x} = \frac{10,9}{\sqrt{190}} = \frac{10,9}{138} = 0,79 \text{ лет}$$

Определим предельную ошибку выборки с вероятностью 0,954 ($t = 2$)

$$\Delta\tilde{x} = 2 \cdot 0,79 = 1,58 \text{ лет}$$

Устанавливаем границы генеральной средней

$$41,2 - 1,58 \leq \tilde{x} \leq 41,2 + 1,58 \quad \text{или} \quad 39,62 \leq \tilde{x} \leq 42,78$$

Таким образом, на основании проведенного выборочного обследования с вероятностью 0,954 можно заключить, что средний возраст незанятого населения лежит в пределах от 39,62 до 42,78 лет.

При определении возможных границ значений характеристик генеральной совокупности рассчитывается предельная ошибка выборки, которая зависит от величины ее средней ошибки и уровня вероятности, с которым гарантируется, что генеральная средняя не выйдет за указанные границы.

Наиболее часто используются следующие уровни вероятности и соответствующие им значения t при $P = 0,954$ $t = 2$

$$P = 0,997 \quad t = 2$$

Если $t = 2$, то с вероятностью $P = 0,954$ можно утверждать, что расхождение между выборочной и генеральной средней не превысит двукратной величины средней ошибки выборки.

Механическая (систематическая) выборка

Механическая выборка может быть применена в тех случаях, когда генеральная совокупность каким-либо образом упорядочена, т.е. имеется определенная последовательность в расположении единиц (табельные номера работников, списки избирателей, телефонные номера респондентов, номера домов и квартир и т.д.).

Для проведения механической выборки устанавливается пропорция отбора 1 : 50; 1 : 20 и т.д. отбирается каждая 50-ая или каждая 20-ая единица.

Целесообразно из каждого интервала отбирать центральную единицу. Для определения средней ошибки механической выборки, а также необходимой её численности используются те же формулы, применяемые при собственно – случайному бесповторном отборе.

Типическая (стратифицированная) выборка

Типический отбор целесообразно использовать в тех случаях, когда все единицы генеральной совокупности объединены в несколько крупных типических групп (страты) или слои. Отсюда и типический отбор называют стратифицированным или расслоенным.

При обследованиях населения в качестве типических групп могут быть выбраны области, районы, социальные, возрастные или образовательные группы, при обследовании предприятий — отрасли или виды деятельности, формы собственности и т.п.

Отбор единиц в выборочную совокупность из каждой типической группы осуществляется собственно-случайным или механическим способом.

При типической выборке, пропорциональной объему типических групп, число единиц, подлежащих отбору из каждой группы, определяется следующим образом по формуле

$$ni = n \frac{Ni}{N}, \text{ где}$$

ni – число единиц, подлежащих отбору из каждой группы.

Ni - объем i -группы.

N - генеральная совокупность.

n - объем выборки.

Формулы расчета выборочной средней будет несколько иной от предыдущих:

$$\tilde{x} = \frac{\sum xi ni}{\sum ni}$$

дисперсии $\delta^2 = \frac{\sum \delta i^2 ni}{\sum ni}$

средняя ошибка выборки $M\bar{x} = \sqrt{\frac{\delta^2}{n} - (1 - \frac{n}{N})} =$

пределная ошибка при $t = 2$

$$\Delta\tilde{x} = 2 \cdot Mx$$

Серийная выборка – заключается в собственно-случайном либо механическом отборе групп единиц (серий), внутри которых производится сплошное обследование. Единицей отбора при этой выборке является группа или серия. Данный способ отбора удобен в тех случаях, когда единицы генеральной совокупности изначально объединены в небольшие более или менее равновеликие группы или серии. В качестве таких серий могут выступать упаковки с определенным количеством готовой продукции, партии товара, студенческие группы, бригады и другие.

При расчете средней и предельной ошибки выборки учитывается межгрупповая изменчивость, и формула будет такой:

$$M = \frac{\delta^2}{r} - \sqrt{(1 - \frac{r}{R})}$$

межгрупповая дисперсия вычитается по формуле:

$$\delta^2 = \frac{\sum(\tilde{x}_i - \tilde{x})^2}{r}$$

\tilde{x}_i – средняя i -й серии;

\tilde{x} – общая средняя по всей выборочной совокупности.

Пример. Партия готовой продукции предприятия упакована в 200 коробок по 50 изделий в каждой. В целях контроля соблюдения параметров технологического процесса проведена 5%-я серийная выборка, в ходе которой отбирался каждый 20-ая коробка.

$$\begin{array}{l} 200 - 100\% \\ X - 5\% \end{array} \quad \frac{200 \cdot 5}{100} = \frac{1000}{100} = 10$$

Все изделия, находящиеся в отобранных упаковках, были подвергнуты сплошному обследованию, заключающемуся в определении их точного веса. Полученные результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1. Результаты выборочного обследования готовой продукции.

| Номер коробки | Средний вес изделия в коробке, г |
|---------------|----------------------------------|
| 1 | 997 |
| 2 | 1001 |
| 3 | 1003 |
| 4 | 998 |
| 5 | 1000 |
| 6 | 1000 |
| 7 | 998 |
| 8 | 999 |
| 9 | 1000 |
| 10 | 1002 |

С вероятностью 0,954 ($t = 2$) определить границы среднего веса изделия во всей партии.

$\tilde{x} = 999,8$ г.

межгрупповая дисперсия равна:

$$\delta^2 = \frac{[(997-999,8)^2 + (1001-999,8)^2 + \dots + (1002-999,8)^2]}{10} = 3,16$$

$$\text{средняя ошибка } \mu = \frac{3,16}{10} \sqrt{\left(1 - \frac{10}{200}\right)} =$$

пределная $\Delta\bar{x} = 2 \cdot 0,55 = 1,1$ г.

1. 7 Лекция №7 (2 часа).

Тема: «Корреляционно-регрессионный анализ»

1.7.1. Вопросы лекции: Лекция №4 (2 часа).

Тема: «Статистическое изучение взаимосвязи показателей социально – экономических явлений»

1.4.1. Вопросы лекции:

- 1.Причинность, регрессия. корреляция
2. Методы выявления связи, регрессия
3. Собственно-корреляционные параметрические методы изучения связи

1.7.2 Краткое содержание вопросов

1.Причинность, регрессия. корреляция

Исследование объективно существующих связей между социально-экономическими явлениями и процессами является важнейшей задачей теории статистики. В процессе статистического исследования зависимостей вскрываются причинно-следственные отношения между явлениями, что позволяет выявлять факторы (признаки), оказывающие основное влияние на вариацию изучаемых явлений и процессов. Причинно-следственные отношения – это такая связь явлений и процессов, когда изменение одного из них – причины ведет к изменению другого – следствия.

Финансово-экономические процессы представляют собой результат одновременного воздействия большого числа причин. Следовательно, при изучении этих процессов необходимо выявлять главные, основные причины, абстрагируясь от второстепенных.

В основе первого этапа статистического изучения связи лежит качественный анализ, связанный с анализом природы социального или экономического явления методами экономической теории, социологии, конкретной экономики. Второй этап - построение модели связи, базируется на методах статистики: группировках, средних величинах, и так далее. Третий, последний этап – интерпретация результатов, вновь связан с качественными особенностями изучаемого явления. Статистика разработала множество методов изучения связей. Выбор метода изучения связи зависит от познавательной цели и задач исследования.

Признаки по их сущности и значению для изучения взаимосвязи делятся на два класса. Признаки, обуславливающие изменения других, связанных с ними признаков, называются **факторными**, или просто факторами. Признаки, изменяющиеся под действием факторных признаков, называются **результативными**.

В статистике различают функциональную и стохастическую зависимости. **Функциональной** называют такую связь, при которой определенному значению факторного признака соответствует одно и только одно значение результативного признака.

Если причинная зависимость проявляется не в каждом отдельном случае, а в общем, среднем, при большом числе наблюдений, то такая зависимость называется **стохастической**. Частным случаем стохастической связи является **корреляционная** связь, при которой изменение среднего значения результативного признака обусловлено изменением факторных признаков.

Связи между явлениями и их признаками классифицируются по степени тесноты, направлению и аналитическому выражению.

По степени тесноты связи различают: слабая, умеренная, сильная и практически отсутствует (табл.1).

Таблица 1. Критерии оценки тесноты связи

| Величина показателя связи | Характер связи |
|---------------------------|-------------------------|
| до $\pm 0,3$ | практически отсутствует |
| $\pm 0,3 - \pm 0,5$ | слабая |
| $\pm 0,5 - \pm 0,7$ | умеренная |
| $\pm 0,7 - \pm 1,0$ | сильная |

По направлению выделяют связь **прямую** и **обратную**. **Прямая** – это связь, при которой с увеличением или с уменьшением значений факторного признака происходит увеличение или уменьшение значений результативного признака. Так, рост объемов производства способствует увеличению прибыли предприятия. В случае **обратной** связи значения результативного признака изменяются под воздействием факторного, но в противоположном направлении по сравнению с изменением факторного признака, то есть **обратная** – это связь, при которой с увеличением или с уменьшением значений одного признака происходит уменьшение или увеличение значений другого признака. Так, снижение себестоимости единицы производимой продукции влечет за собой рост рентабельности.

По аналитическому выражению выделяют связи **прямолинейные** (или просто **линейные**) и **нелинейные**. Если статистическая связь между явлениями может быть приблизительно выражена уравнением прямой линии, то ее называют **линейной** связью вида:

- 1) $\bar{y}_x = a_0 + a_1 x$; Если же связь может быть выражена уравнением какой-либо кривой, то такую связь называют **нелинейной** или **криволинейной**:

параболы $\bar{y}_x = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ и гиперболы - $\bar{y}_x = a_0 + a_1 x$; и т.д.

Для выявления наличия связи, ее характера и направления в статистике используются методы: приведения параллельных данных; графический; аналитических группировок; корреляции, регрессии.

Метод приведения параллельных данных основан на сопоставлении двух или нескольких рядов статистических величин. Такое сопоставление позволяет установить наличие связи и получить представление о ее характере.

Графически взаимосвязь двух признаков изображается с помощью поля корреляции. В системе координат на оси абсцисс откладываются значения факторного признака, а на оси ординат – результативного. Каждое пересечение линий, проводимых через эти оси, обозначаются точкой. При отсутствии тесных связей имеет место беспорядочное расположение точек на графике. Чем сильнее связь между признаками, тем теснее будут группироваться точки вокруг определенной линии, выражающей форму связи.

В статистике принято различать следующие виды зависимостей:

1. Парная корреляция – связь между двумя признаками (результативным и факторным, или двумя факторными).
2. Частная корреляция – зависимость между результативным и одним факторным признаками при фиксированном значении других факторных признаков.
3. Множественная корреляция – зависимость результативного и двух или более факторных признаков, включенных в исследование.

Корреляционный анализ имеет своей задачей количественное определение тесноты и направления связи между двумя признаками (при парной связи) и между результативным и множеством факторных признаков (при многофакторной связи).

Теснота связи количественно выражается величиной коэффициентов корреляции, которые, давая количественную характеристику тесноты связи между признаками, позволяют определять «полезность» факторных признаков при построении уравнения множественной регрессии. Знаки при коэффициентах корреляции характеризуют направление связи между признаками.

Регрессия парная

Регрессия тесно связана с корреляцией и позволяет исследовать аналитическое выражение взаимосвязи между признаками.

Регрессионный анализ заключается в определении аналитического выражения связи, в котором изменение одной величины (называемой зависимой или результативным признаком), обусловлено влиянием одной или нескольких независимых величин (факторных признаков).

Одной из проблем построения уравнений регрессии является их размерность, то есть определение числа факторных признаков, включаемых в модель. Их число должно быть оптимальным. Сокращение размерности за счет исключения второстепенных, несущественных факторов позволяет получить модель, быстрее и качественнее реализуемую. В то же время, построение модели малой размерности может привести к тому, что она будет недостаточно полно описывать исследуемое явление или процесс.

При построении моделей регрессии должны соблюдаться следующие требования:

1. Совокупность исследуемых исходных данных должна быть однородной и математически описываться непрерывными функциями.
2. Возможность описания моделируемого явления одним или несколькими уравнениями причинно-следственных связей.
3. Все факторные признаки должны иметь количественное (числовое) выражение.
4. Наличие достаточно большого объема исследуемой совокупности (в последующих примерах в целях упрощения изложения материала это условие нарушено, т.е. объем очень мал).
5. Причинно-следственные связи между явлениями и процессами должны описываться линейной или приводимой к линейной форме зависимостью.
6. Отсутствие количественных ограничений на параметры модели связи.
7. Постоянство территориальной и временной структуры изучаемой совокупности.

Соблюдение данных требований позволяет построить модель, наилучшим образом описывающую реальные социально-экономические явления и процессы.

Парная регрессия на основе метода наименьших квадратов

Парная регрессия позволяет получить аналитическое выражение связи между двумя признаками: результативным и факторным.

Определить тип уравнения можно, исследуя зависимость графически, однако существуют более общие указания, позволяющие выявить уравнение связи, не прибегая к графическому изображению. Если результативный и факторный признаки возрастают одинаково, то это свидетельствует о том, что связь между ними линейная, а при обратной связи – гиперболическая. Если результативный признак увеличивается в арифметической прогрессии, а факторный значительно быстрее, то используется параболическая или степенная регрессия.

Оценка параметров уравнений регрессии (a_0 , a_1 , и a_2 – в уравнении параболы второго порядка) осуществляется методом наименьших квадратов, в основе которого лежит предположение о независимости наблюдений исследуемой совокупности и нахождении параметров модели (a_0 , a_1), при которых минимизируется сумма квадратов отклонений эмпирических (фактических) значений результативного признака от теоретических, полученных по выбранному уравнению регрессии

Система нормальных уравнений для нахождения параметров линейной парной регрессии методом наименьших квадратов имеет следующий вид:

$$na_0 + a_1 \sum x_i = \sum y_i$$

$$a_0 \sum x_i + a_1 \sum x_i = \sum x_i y$$

В уравнениях регрессии параметр a_0 показывает усредненное влияние на результативный признак неучтенных в уравнении факторных признаков. Коэффициент регрессии a_1 показывает, на сколько в среднем изменяется значение результативного признака при увеличении факторного признака на единицу собственного измерения.

Пример. Имеются следующие данные о размере страховой суммы и страховых возмещений на автотранспортные средства одной из страховых компаний (табл. 1).

Таблица 1. Зависимость между размером страховых возмещений и страховой суммой на автотранспорт одной из страховых компаний

| № | Объем страхового | Стоимость застрахованного |
|-------|------------------|---------------------------|
| 1 | 0,1 | 8,8 |
| 2 | 1,3 | 9,4 |
| 3 | 0,1 | 10,0 |
| 4 | 2,6 | 10,6 |
| 5 | 0,1 | 11,0 |
| 6 | 0,3 | 11,9 |
| 7 | 4,6 | 12,7 |
| 8 | 0,3 | 13,5 |
| 9 | 0,4 | 15,5 |
| 10 | 7,3 | 16,7 |
| Итого | 17,1 | 120,1 |

Предположим наличие линейной зависимости между рассматриваемыми признаками.

Построим расчетную таблицу для определения параметров линейного уравнения регрессии объема страхового возмещения (табл. 2).

Таблица 2. Расчетная таблица для определения параметров уравнения регрессии

| № автомоби- | Объем страхового | Стоимость застрахованного | x^2 | xy | yx |
|----------------|---------------------|------------------------------|----------------|---------------|---------------|
| 1 | 0.1 | 8.8 | 77.44 | 0.88 | 0.052 |
| 2 | 1.3 | 9.4 | 88.36 | 12.22 | 0.362 |
| 3 | 0.1 | 10.0 | 100.00 | 1.00 | 0.672 |
| 4 | 2.6 | 10.6 | 112.36 | 27.56 | 0.982 |
| 5 | 0.1 | 11.0 | 121.00 | 1.10 | 1.188 |
| 6 | 0.3 | 11.9 | 141.61 | 3.57 | 1.653 |
| 7 | 4.6 | 12.7 | 161.29 | 58.42 | 2.066 |
| 8 | 0.3 | 13.5 | 182.25 | 4.05 | 2.479 |
| 9 | 0.4 | 15.5 | 240.25 | 6.20 | 3.513 |
| 10 | 7.3 | 16.7 | 278.89 | 121.91 | 4.133 |
| Итого | 17,1 | 120,1 | 1503,45 | 236,91 | 17,100 |

Система нормальных уравнений для данного примера имеет вид:

$$\left\{ \begin{array}{l} 10a_0 + 120,1a_1 = 17,1 \\ 120,1a_0 + 1503,45a_1 = 236,91 \end{array} \right.$$

Отсюда: $a_0 = -4,4944$; $a_1 = 0,5166$.

Следовательно, $yx = -4,4944 + 0,5166 x$.

Значения yx в таблице получены путем подстановки значений факторного признака x_i (стоимость застрахованного автомобиля) в уравнение регрессии $yx = -4,4944 + 0,5166 x$.

Коэффициент регрессии $a_1 = 0,5166$ означает, что при увеличении стоимости застрахованного автомобиля на 1 тыс. долл. США, объем страхового возмещения (тыс. долл. США) возрастет в среднем на 0,5166 тыс. долл. США.

Изучение связи между тремя и более связанными между собой признаками носит на- звание множественной (многофакторной) регрессии:

$$\tilde{y}_{1,2,\dots,k} = f(x_1, x_2, \dots, x_k)$$

Регрессия множественная. Построение моделей множественной регрессии включает несколько этапов:

1. Выбор формы связи (уравнения регрессии);
2. Отбор факторных признаков;

3. Обеспечение достаточного объема совокупности.

Выбор типа уравнения затрудняется тем, что для любой формы зависимости можно выбрать целый ряд уравнений, которые в определенной степени будут описывать эти связи. Основное значение имеют линейные модели в силу простоты и логичности их экономической интерпретации.

Важным этапом построения уже выбранного уравнения множественной регрессии является отбор и последующее включение факторных признаков.

С одной стороны, чем больше факторных признаков включено в уравнение, тем оно лучше описывает явление. Однако модель размерностью 100 и более факторных признаков сложно реализуема и требует больших затрат машинного времени. Сокращение размерности модели за счет исключения второстепенных, экономически и статистически несущественных факторов способствует простоте и качеству ее реализации. В то же время построение модели регрессии малой размерности может привести к тому, что такая модель будет недостаточно адекватна исследуемым явлениям и процессам.

Проблема отбора факторных признаков для построения моделей взаимосвязи может быть решена на основе интуитивно-логических или многомерных математико-статистических методов анализа.

Наиболее приемлемым способом отбора факторных признаков является шаговая регрессия (шаговый регрессионный анализ). Сущность метода шаговой регрессии заключается в реализации алгоритмов последовательного «включения», «исключения» или «включения-исключения» факторов в уравнение регрессии и последующей проверке их статистической значимости. Алгоритм «включения» заключается в том, что факторы поочередно вводятся в уравнение так называемым «прямым методом». При проверке значимости введенного фактора определяется, на сколько уменьшается сумма квадратов остатков и увеличивается величина множественного коэффициента корреляции (R^2). Одновременно используется и алгоритм последовательного «исключения», сущность которого заключается в том, что исключаются факторы, ставшие незначимыми по статистическим критериям.

Фактор является незначимым, если его включение в уравнение регрессии только изменяет значения коэффициентов регрессии, не уменьшая суммы квадратов остатков и не увеличивая их значения. Если при включении в модель соответствующего факторного признака величина множественного коэффициента корреляции увеличивается, а коэффициента регрессии не изменяется (или меняется несущественно), то данный признак существен и его включение в уравнение регрессии необходимо. В противном случае, фактор нецелесообразно включать в модель регрессии.

При построении модели регрессии возможна проблема мультиколлинеарности, под которой понимается тесная зависимость между факторными признаками, включенными в модель ($r_{xy} > 0,8$).

Наличие мультиколлинеарности между признаками вызывает:

- искажение величины параметров модели, которые имеют тенденцию к завышению, чем осложняется процесс определения наиболее существенных факторных признаков;
- изменение смысла экономической интерпретации коэффициентов регрессии.

В качестве причин возникновения мультиколлинеарности между признаками можно выделить следующие:

- изучаемые факторные признаки являются характеристикой одной и той же стороны

изучаемого явления или процесса. Например: показатели объема производимой продукции и среднегодовой стоимости основных фондов одновременно включать в модель не рекомендуется, так как они оба характеризуют размер предприятия;

- факторные признаки являются составляющими элементами друг друга. Например:

показатели выработки продукции на одного работающего и численность работающих одновременно в модель включать нельзя, так как в основе расчета показателей лежит один и тот же показатель – численность работающих на предприятии.

- факторные признаки по экономическому смыслу дублируют друг друга.

Устранение мультиколлинеарности может реализовываться через исключение из корреляционной модели одного или нескольких линейно-связанных факторных признаков или преобразование исходных факторных признаков в новые, укрупненные факторы.

Вопрос о том, какой из факторов следует отбросить, решается на основании качественного, логического анализа изучаемого явления, а также на основе анализа тесноты связи между результативным (y) с каждым из сильно коллинеарно связанных факторных признаков. Из дальнейшего анализа целесообразно исключить тот факторный признак, связь которого с результативным наименьшая.

Качество уравнения регрессии зависит от степени достоверности и надежности исходных данных и объема совокупности. Исследователь должен стремиться к увеличению числа наблюдений, так как большой объем наблюдений является одной из предпосылок построения адекватных статистических моделей.

Аналитическая форма связи результативного признака от нескольких факторных выражается и называется многофакторным (множественным) уравнением регрессии или моделью связи.

Линейное уравнение множественной регрессии имеет вид:

$$\hat{y}_{1,2,\dots,k} = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_k x_k$$

y_1, y_2, \dots, y_k - теоретические значения результативного признака, полученные в результате подстановки соответствующих значений факторных признаков в уравнение регрессии;

x_1, x_2, \dots, x_k - факторные признаки;

a_1, a_2, \dots, a_k - параметры модели (коэффициенты регрессии).

Параметры уравнения могут быть определены графическим методом или методом наименьших квадратов.

3. Собственно-корреляционные параметрические методы изучения связи

Измерение тесноты (силы) и направления связи является важной задачей изучения и количественного измерения взаимосвязи социально-экономических явлений. Оценка тесноты связи между признаками предполагает определение меры соответствия вариации результативного признака и одного (при изучении парных зависимостей) или нескольких (множественных зависимостей) факторных признаков.

Линейный коэффициент корреляции (К. Пирсона) характеризует тесноту и направление связи между двумя коррелируемыми признаками в случае наличия между ними линейной зависимости.

В теории разработаны и на практике применяются различные модификации формулы расчета данного коэффициента:

$$r = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n\sum x^2 - (\sum x)^2] \cdot [n\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Линейный коэффициент корреляции изменяется в пределах от -1 до 1. Знаки коэффициентов регрессии и корреляции совпадают. При этом интерпретацию выходных значений коэффициента корреляции можно осуществлять следующим образом (табл. 3).

Таблица 3. Оценка линейного коэффициента корреляции

| Значение линейного | Характеристика связи | Интерпретация связи |
|--------------------|----------------------|--|
| $r = 0$ | отсутствует | - |
| $0 < r < 1$ | прямая | с увеличением x увеличивается y |
| $-1 < r < 0$ | обратная | с увеличением x уменьшается y и |
| $r = 1$ | функциональная | каждому значению факторного признака строго соответствует одно значение результативного признака |

В случае наличия линейной или нелинейной зависимости между двумя признаками для измерения тесноты связи применяют так называемое корреляционное отношение. Различают эмпирическое и теоретическое корреляционное отношение.

Эмпирическое корреляционное отношение рассчитывается по данным группировки, когда δ^2 характеризует отклонения групповых средних результативного показателя от общей средней.

Теоретическое корреляционное отношение определяется как корень квадратный из отношения дисперсии выровненных значений результатов признака к дисперсии фактических значений результативного признака.

Корреляционное отношение изменяется в пределах от 0 до 1 ($0 \leq \eta \leq 1$).

Для измерения тесноты связи при множественной корреляционной зависимости, то есть при исследовании трех и более признаков одновременно, вычисляются множественный и частные коэффициенты корреляции.

Методы изучения связи качественных признаков

При наличии соотношения между вариацией качественных признаков говорят об их ассоциации, взаимосвязанности. Для оценки связи в этом случае используют ряд показателей.

Коэффициент ассоциации $K_a = \frac{ad - bc}{ad + bc}$ и контингенции. Для определения тесноты связи двух качественных признаков, каждый из которых состоит только из двух групп, применяются коэффициенты ассоциации и контингенции.

Когда каждый из качественных признаков состоит более чем из двух групп, то для определения тесноты связи возможно применение коэффициентов взаимной сопряженности Пирсона $C = \sqrt{\frac{\varphi^2}{1+\varphi^2}}$ или Чупрова.

;

В анализе социально-экономических явлений часто приходится прибегать к различным условным оценкам с помощью рангов, а взаимосвязь между отдельными признаками измерять с помощью непараметрических коэффициентов связи.

Ранжирование – это процедура упорядочения объектов изучения, которая выполняется на основе предпочтения. Ранг – это порядковый номер значений признака, расположенных в порядке возрастания или убывания их величин. Если значения признака имеют одинаковую количественную оценку, то ранг всех этих значений принимается равным средней арифметической из соответствующих номеров мест, которые они определяют. Данные ранги называются связными.

Среди непараметрических методов оценки тесноты связи наибольшее значение имеют ранговые коэффициенты Спирмена и Кендалла

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d_1^2}{n(n^2-1)}$$

$$K_{\varphi} = 2S/n(n-1)$$

Связь между признаками признается статистически значимой. Если значения коэффициентов ранговой корреляции Спирмена и Кендалла больше 0,5.

Для определения тесноты связи между произвольным числом ранжированных признаков применяется множественный коэффициент ранговой корреляции (коэффициент конкордации) W, который вычисляется по формуле:

$$W = 12S/m*m*(n*n*n-n), \text{ где } m-\text{число факторов; } n-\text{число наблюдений;}$$

S-отклонение суммы квадратов рангов от средней квадратов рангов. Эти коэффициенты могут быть использованы для определения тесноты связи как между количественными так и между качественными признаками , которые поддаются ранжированию (рейтингами , уровнем образования и квалификация и т.п).

8 Лекция №8 (2 часа).

Тема: «Индексный метод в статистических исследованиях »

1.8.1. Вопросы лекции:

1. Понятие индекса. Виды индексов Агрегатные индексы.
2. Индексы средние из индивидуальных
3. Индексы переменного и постоянного состава, индекс структуры

1.8.2 Краткое содержание вопросов:

1. Понятие индекса. Виды индексов. Агрегатные индексы

Индексы-это показатель сравнения двух состояний одного и того же явления.

Каждый индекс включает данные за два периода: отчетный (сравниваемый, текущий) и базисный, который используется как база для сравнения. Данные отчетного периода обозначают подстрочным значком 1, базисного-0.

Индекс, рассчитанный по отдельным единицам изучаемой совокупности, называется индивидуальным и обозначается i . Сводный (общий) индекс отражает изменение обобщенных величин по всей совокупности и обозначается символом I .

Если при построении индекса исследуемый признак берется без учета связи его с другими признаками, то индекс называется простым и является оценкой только динамики признака. Индекс называется аналитическим, если изучаемый признак рассматривается не изолированно, а во взаимосвязи с другими признаками. Помимо обобщенной характеристики динамики непосредственно несизмеримых явлений (синтетическая функция индексов), аналитические индексы выполняют аналитическую функцию, т.е. позволяют измерить вклад отдельных факторов в совокупное изменение результата.

Сводные аналитические индексы в зависимости от методов построения подразделяются на агрегатные и средневзвешенные из индивидуальных.

Агрегатные индексы наряду с индексируемым признаком (признак динамика которого изучается) содержат и признак-вес, который позволяет обобщить (соизмерить) разнородные элементы совокупности. Индексируемый признак при построении агрегатного индекса меняется: отчетный уровень сравнивается с базисным, признак-вес берется на неизменном фиксированном уровне либо базисного периода(по формуле Ласпейреса), либо отчетного периода (по формуле Пааше).

Методы построения индексов различных явлений одинаковы. Рассмотрим их построение на примере следующей системы признаков:

- объем продаж (физический объем реализации) (q);
- цена (p);
- товарооборот или выручка от реализации ($w=q*p$);

Динамика признаков по отдельным элементам изучаемой совокупности может быть оценена с помощью индивидуальных индексов:

$$i_{q=\frac{q_1}{q_0}}, \quad i_{p=\frac{p_1}{p_0}}, \quad i_w=\frac{w_1}{w_0}=\frac{q_1 p_1}{q_0 p_0},$$

Где q_1, p_1, w_1 – объем продаж цена и товарооборот по отдельным элементам совокупности в отчетном периоде; q_0, p_0, w_0 – объем продаж цена и товарооборот в базисном периоде.

В целом по совокупности, состоящей из элементов, непосредственно несизмеримых (различные виды продукции, товарные группы и т.д.) , изменение физического объема реализации и цен характеризуется с помощью агрегатных индексов, формулы построения которых приведены в таблице .1

| Формулы индексов | Название индексов | |
|---|--|--|
| | Индекс физического объема и других первичных признаков | Индекс цен и других вторичных признаков |
| По формуле Ласпейреса (по базисным весам) | $I_q^\pi = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}$ | $I_p^\pi = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}$ |
| По формуле Пааше (по отчетным весам) | $I_q^\pi = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1}$ | $I_p^\pi = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$ |
| Индекс Фишера | $I_q^\phi = \sqrt{\frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} \times \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1}}$ | $I_p^\phi = \sqrt{\frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \times \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}}$ |

Сводный индекс товарооборота является простым и рассчитывается по формуле:

$$I_w = \frac{\sum w_1}{\sum w_0} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0}$$

Индекс товарооборота может быть найден и через взаимосвязь индексов (мультипликативная модель индексов):

$$I_w = I_q \cdot I_p$$

При этом для увязки индексов в систему веса в индексах первичных и вторичных признаков должны быть фиксированы на уровне разных периодов:

$$I_w = I_q^L \cdot I_p^\pi$$

Или

$$I_w = I_q^\pi \cdot I_p^L$$

Отметим, что построение моделей взаимосвязанных индексов возможно лишь для сопоставимого круга элементов, т.е. при неизменном ассортименте реализации отдельных товаров (товарных групп) в отчетном и базисном периодах.

Поскольку числитель и знаменатель агрегатных индексов имеют экономический смысл, в статическом анализе нередко используются их

разности. Так например разность числителя и знаменателя индекса товарооборота

$$\Delta w = \sum q_1 p_1 - \sum q_0 p_0$$

Характеризует абсолютный прирост (уменьшение) товарооборота в отчетном периоде по сравнению с базисным одновременно за счет:

- а) изменения физического объема продаж;
- б) изменения цен;

Измерить изолированное (элиминированное) влияние каждого из этих двух факторов можно через разность числителя и знаменателя соответствующих аналитических индексов.

Разность числителя и знаменателя индексов физического объема (по формуле Ласпейреса) показывает, как в абсолютном выражении изменился товарооборот за счет роста (сокращения) физического объема продаж:

$$\Delta w_{(q)} = \sum q_1 p_0 - \sum q_0 p_0$$

Разность числителя и знаменателя индекса цен (по формуле Пааше) означает абсолютный прирост (уменьшение) товарооборота в результате роста (снижения) цен:

$$\Delta w_{(p)} = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1$$

Абсолютные изменения за счет отдельных факторов в сумме дают общее абсолютное изменение результативного признака:

$$\Delta w = \Delta w_{(q)} + \Delta w_{(p)}$$

Эта же схема справедлива и для системы взаимосвязанных индексов, где индекс физического объема построен по отчетным весам (по формуле Пааше), а индекс цен- по базисным (по формуле Ласпейреса):

$$\begin{aligned}\Delta w_{(q)} &= \sum q_1 p_1 - \sum q_0 p_1 \\ \Delta w_{(p)} &= \sum p_1 q_0 - \sum p_0 q_0 \\ \Delta w &= \Delta w_{(q)} + \Delta w_{(p)}\end{aligned}$$

Участие каждого фактора в формировании общего изменения товарооборота в относительном выражении определяется по следующим формулам:

- прирост (уменьшение) товарооборота за счет изменения физического объема продаж:

$$\% \Delta w_{(q)} = \frac{\Delta w_{(q)}}{w_0} = \frac{\sum q_1 p_0 - \sum q_0 p_0}{\sum q_0 p_0}$$

- прирост (уменьшение) товарооборота за счет изменения цен:

$$\% \Delta w_{(p)} = \frac{\Delta w_{(p)}}{w_0} = \frac{\sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1}{\sum q_0 p_0} = I_w - I_q$$

Совокупное влияние факторов в относительном выражении отражается следующей моделью:

$$\% \Delta w_{(q)} + \% \Delta w_{(p)} = \frac{\Delta w}{w_0} = \frac{\sum q_1 p_1 - \sum q_0 p_0}{\sum q_0 p_0} = I_w - 1$$

При проведении статистического анализа может определяться также доля каждого фактора в формировании общего изменения результата:

- доля прироста (уменьшения) товарооборота за счет изменения физического объема продаж:

$$d\Delta w_{(q)} = \frac{\Delta w_{(q)}}{\Delta w} = \frac{I_q - 1}{I_w - 1}$$

- доля прироста (уменьшения) товарооборота за счет изменения цен:

$$d\Delta w_{(p)} = \frac{\Delta w_{(p)}}{\Delta w} = \frac{I_w - I_q}{I_w - 1}$$

При этом

$$d\Delta w_{(q)} + d\Delta w_{(p)} = 1$$

или 100%, если доли выражены в процентах.

Заметим, что оценка доли отдельных факторов в формировании результата проводится лишь в случае одностороннего изменения признаков-факторов.

2. Индексы средние из индивидуальных

Если информационная база не дает возможности проведения индексного анализа в агрегатной форме, индексы могут быть построены в форме средних из индивидуальных.

Ниже приведены формулы некоторых средних индексов из индивидуальных.

Средний арифметический индекс физического объема:

$$I_q = \frac{\sum i_q q_0 p_0}{\sum q_0 p_0} = \sum i_q d_{w_0}$$

Где d_{w_0} - доля товарооборота отдельных видов продукции (товарных групп) в общем товарообороте базисного периода.

Средний гармонический индекс цен по формуле Пааше:

$$I_p^H = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1 q_1}{i}} = \left(\sum \frac{d_{w_1}}{i_p} \right)^{-1}$$

где d_{w_1} - доля товарооборота отдельных видов продукции (товарных групп) в общем товарообороте отчетного периода.

Средний арифметический индекс цен по формуле Ласпейреса:

$$I_p^A = \frac{\sum i_p p_0 q_0}{\sum p_0 q_0} = \sum i_p d_{w_0}$$

Пример: Имеются данные о реализации молочных продуктов на рынке за два года (таблица 9.2)

| Продукты | Ед.изм. | Продано,тыс.ед. | | Цена за единицу,руб | |
|----------|---------|-----------------|---------|---------------------|---------|
| | | 1999 г. | 2000 г. | 1999 г. | 2000 г. |
| Молоко | л | 1100 | 1200 | 5 | 6 |
| Творог | кг | 300 | 260 | 30 | 40 |
| Сметана | кг | 250 | 250 | 30 | 35 |

Необходимо рассчитать:

- 1) Индивидуальные индексы объемов реализации в натуральном выражении, цен и выручки от реализации;
- 2) Сводные индексы физического объема, цен по формулам Пааше, Ласпейреса и Фишера;

3) Сводный индекс изменения выручки от реализации молочных продуктов в 2000 г. по сравнению с 1999 г. Всего а также в том числе за счет изменения объемов продаж и цен.

Индивидуальные индексы объемов реализации характеризуют изменение объемов продаж в натуральном выражении по каждому виду молочной продукции:

$$\text{По молоку: } i_q^M = \frac{q_1}{q_0} = \frac{1200}{1100} = 1,091, \text{ или } 109,1\%$$

$$\text{По творогу: } i_q^T = \frac{q_1}{q_0} = \frac{260}{300} = 0,866, \text{ или } 86,6\%$$

$$\text{По сметане: } i_q^C = \frac{q_1}{q_0} = \frac{250}{250} = 1, \text{ или } 100\%$$

Количество проданного молока в 2000 г. увеличилось по сравнению с 1999 г. на 9,1% (109,1-100%), объем продажи творога сократился на 13,4% (86,6%-100%), а объем реализации сметаны остался без изменения.

Индивидуальные индексы цен показывают, как изменились цены по каждому виду товара:

$$\text{По молоку: } I_p^M = \frac{p_1}{p_0} = \frac{6}{5} = 1,2 \text{ или } 120,0\%$$

$$\text{По творогу: } I_p^T = \frac{p_1}{p_0} = \frac{40}{30} = 1,333, \text{ или } 133,3\%$$

$$\text{По сметане: } I_p^C = \frac{p_1}{p_0} = \frac{35}{30} = 1,166, \text{ или } 116,6\%$$

В 2000 г. цены увеличились по всем видам молочной продукции на молоко на 20%, на творог-33,3%, на сметану на 16,6%.

Индивидуальные индексы выручки отражают динамику средств, полученных от реализации отдельных видов продукции:

$$\text{По молоку: } i_w^M = \frac{q_1 p_1}{q_0 p_0} = \frac{7200}{5500} = 1,309 \text{ или } 130,9\%$$

$$\text{По творогу: } i_w^T = \frac{q_1 p_1}{q_0 p_0} = \frac{10400}{9000} = 1,156 \text{ или } 115,6\%$$

$$\text{По сметане: } i_w^C = \frac{q_1 p_1}{q_0 p_0} = \frac{8750}{7500} = 1,166 \text{ или } 116,6\%$$

В 2000 г. по сравнению с 1999 г. выручка от реализации молока выросла на 30,9%, творога на 15,6%, сметаны на 16,6%.

Индивидуальные индексы выручки можно найти и через взаимосвязь индексов:

$$i_w = i_q i_p$$

Для вычисления сводных индексов заполним расчетную таблицу(табл.9.3)

Таблица 9.3

| Продукты | Выручка от реализации | | | |
|----------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|
| | 1999 г. | | 2000 г. | |
| | $q_0 p_0$ | $q_1 p_1$ | $q_1 p_0$ | $q_0 p_1$ |
| Молоко | 5500 | 7200 | 6000 | 6600 |
| Творог | 9000 | 10400 | 7800 | 12000 |
| Сметана | 7500 | 8750 | 7500 | 8750 |

| | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| Всего | 22000 | 26350 | 21300 | 27350 |
|-------|-------|-------|-------|-------|

Тогда сводные индексы физического объема, рассчитанные по формулам Ласпейреса и Пааше, составят:

$$I_q^L = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{21300}{22000} = 0,968 \text{ или } 96,8\%$$

$$I_q^P = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1} = \frac{26350}{27350} = 0,963 \text{ или } 96,3\%$$

Таким образом, в 2000 г. по сравнению с 1999 г. в целом наблюдалось снижение объема продаж молочной продукции в натуральном выражении на 3,2%- по формуле Ласпейреса, на 3,7%- по формуле Пааше.

Найдем индекс Фишера:

$$I_q^\Phi = \sqrt{I_q^L \cdot I_p^P} = \sqrt{0,968 \cdot 0,963} = 0,965 \text{ или } 96,5\%$$

Он дает осредненную величину снижения продажи молочной продукции-3,5%.

Полученные результаты по индексам физического объема можно интерпретировать и как проценты снижения выручки от реализации за счет сокращения физического объема продаж (объема продаж в натуральном выражении)

Определим значения сводных индексов цен:

$$I_p^P = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} = \frac{27350}{22000} = 1,243 \text{ или } 124,3\%$$

$$I_p^L = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{26350}{21300} = 1,273 \text{ или } 123,7\%$$

$$I_p^\Phi = \sqrt{I_p^L \cdot I_p^P} = \sqrt{1,243 \cdot 1,237} = 1,240 \text{ или } 124,0\%$$

В 2000 г. по сравнению с 1999 г. наблюдался рост цен на молочную продукцию на 24,3% по формуле Ласпейреса на 23,7%- по формуле Пааше на 24%- по формуле Фишера. Соответственно изменилась и выручка от реализации за счет роста цен.

Для расчета свободного индекса выручки от реализации можно воспользоваться любой из двух моделей:

$$I_w = I_q^L \cdot I_p^P = 0,968 \cdot 1,237 = 1,197 \text{ или } 119,7\%$$

$$I_w = I_q^P \cdot I_p^L = 0,963 \cdot 1,243 = 1,197 \text{ или } 119,7\%$$

Выручка от реализации молочной продукции на рынке выросла на 19,7%

Найдем абсолютное изменение выручки:

$$\Delta w = \sum q_1 p_1 - \sum q_0 p_0 = 26350 - 22000 = 4350 \text{ тыс. руб.}$$

$$\Delta w_{(q)} = \sum q_1 p_1 - \sum q_0 p_0 = 21300 - 22000 = -700 \text{ тыс. руб.}$$

$$\Delta w_{(p)} = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1 = 269350 - 21300 = 5050 \text{ тыс. руб.}$$

Таким образом ,выручка от реализации молочных продуктов выросла за год на 4350 тыс.руб. в том числе за счет сокращения объемов продаж недополучено 700 тыс.руб. рост цен обеспечил рост выручки на 5050 тыс.руб.

Как указывалось ранее система индексов отражает ту взаимосвязь, которая существует между изучаемыми признаками. Например ,рассматривается система признаков фонд оплаты труда(Φ),среднесписочная численность работников (T),средняя заработка плата(L),которые взаимосвязаны следующим образом: $\Phi=T \cdot L$. Индексы этих признаков имеют ту же взаимосвязь: $I_\Phi = I_T \cdot I_L$

Для таких признаков как объем платных услуг населению(Y), численность населения(S) и объем платных услуг на душу населения(D), характерна следующая взаимосвязь индексов:

$$I_Y = I_S \cdot I_D$$

Увязка индексов в систему позволяет определить недостающий индекс, если известны два других.

Пример. Имеются данные о динамике валового регионального продукта (ВРП) и среднегодовой численности занятых в регионе за 1999 и 2000 гг.(таблица 9.4)

| | 1999 г. | 2000 г. |
|---|---------|---------|
| Валовой региональный продукт в сопоставимых ценах | 102,5 | 104,2 |
| Среднегодовая численность занятых | 101,0 | 100,5 |

Необходимо определить:

- 1) Как изменилась производительность труда в регионе в 1999 и 2000 гг.по сравнению с предыдущим годом, а также в целом за рассматриваемый период;
- 2) Доли прироста ВРП, полученные за счет прироста производительности труда и за счет увеличения численности занятых в 2000 г.

Как известно показатель производительности труда представляет собой отношение показателей объема продукции и трудозатрат, т.е. производительность труда на уровне региона (V) можно определить следующим образом:

$$V = \frac{Q}{T}$$

Где Q- объем валового продукта; T- средняя численность занятых.

Тогда

$$I_V = \frac{I_Q}{I_T}$$

Найдем индексы производительности труда для 1999 и 2000 гг.

$$I_{V\ 99/98} = \frac{1,025}{1,01} = 1,015 \text{ или } 101,5\%$$

$$I_{V2000/99} = \frac{1,042}{1,005} = 1,037 \text{ или } 103,7\%$$

Производительность труда в регионе в 1999 г. по сравнению с 1998 г. выросла на 1,5%, а в 2000 г. по сравнению с 1999 г. на 3,7%.

Базисный индекс производительности труда найдем через произведение цепных индексов:

$$I_{V2000/98} = I_{V99/98} \cdot I_{V2000/99} = 1,015 \cdot 1,037 = 1,053 \text{ или } 105,3\%$$

В 2000 г. по сравнению с 1998 г. производительность труда в регионе была выше на 5,3%

Определим долю каждого фактора в формировании общего прироста ВРП:
-доля прироста за счет роста производительности труда:

$$d\Delta Q_V = \frac{\Delta Q_V}{\Delta Q} = \frac{I_Q - I_T}{I_Q - 1} = \frac{1.005 - 1}{1.042 - 1} = 0.88$$

-доля прироста за счет увеличения числа занятых:

$$d\Delta Q_{(T)} = \frac{\Delta Q_T}{\Delta Q} = \frac{I_T - 1}{I_Q - 1} = \frac{1.005 - 1}{1.042 - 1} = 0.12$$

Поскольку

$$d\Delta Q_{(V)} + d\Delta Q_{(T)} = 1$$

То долю второго можно было определить как $(1-0,88)=0,12$.

Таким образом, за счет роста производительности труда в регионе получено 88% прироста ВРП, за счет увеличения числа занятых в экономике -12% прироста.

Индексный анализ изменения взвешенной средней: индексы переменного и постоянного состава, индекс структуры

Индексный метод применяется в статистике также для изучения динамики средних. Эти задачи решаются с помощью системы взаимосвязанных индексов переменного, постоянного состава и структурных сдвигов.

Индекс переменного состава представляет собой соотношение средних величин какого-либо признака в отчетном и базисном периодах:

$$I_{\text{перем.}} = \frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_0} = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} : \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0}$$

Как видно из формулы, индекс переменного состава характеризует изменение среднего уровня признака за счет влияния двух факторов:

- 1) изменения значений усредняемого признака (x) у отдельных единиц совокупности;
- 2) структурных изменений, под которыми понимается изменение доли отдельных единиц совокупности в общей их численности ($d = f / \sum f$)

Индекс постоянного (фиксируемого) состава отражает изолированное действие первого фактора - показывает средний размер изменения изучаемого признака у

отдельных единиц совокупности и строится как отношение средних взвешенных величин постоянного состава, т.е. с одними и теми же весами:

$$I_{\text{пост.}} = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} : \frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1}$$

Индекс постоянного состава может быть рассчитан и в агрегатной форме:

$$I_{\text{пост.}} = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum x_0 f_1}$$

Индекс структурных сдвигов характеризует влияние изменения структуры изучаемой совокупности на динамику среднего уровня признака:

Индексы переменного постоянного состава и структурных сдвигов увязываются в следующую систему:

Если в индексах средних уровней в качестве весов используются удельные веса единиц совокупности в общей численности совокупности, т.е. показатели доли ($d = f / \sum f$), то система индексов может быть записана в следующем виде:

Система индексов переменного, постоянного состава и структурных сдвигов строится для изучения динамики среднего уровня цен, себестоимости, фондоотдачи, рентабельности, производительности труда, заработной платы и других вторичных признаков.

Помимо мультипликативной модели, на основе индексов переменного, постоянного состава и структурных сдвигов может быть построено и аддитивное разложение, отражающее абсолютное изменение среднего уровня вторичного признака за счет отдельных факторов. Так, общий абсолютный прирост (уменьшение) среднего уровня признака в целом по совокупности находится как разность числителя и знаменателя индекса переменного состава:

$$\Delta \bar{x} = \overline{x_1} - \overline{x_0} = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} - \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0} \text{ или } \Delta \bar{x} = \sum x_1 d_1 - \sum x_0 d_0$$

Абсолютный прирост (уменьшение) среднего уровня признака в целом по совокупности за счет изменения значений изучаемого признака у отдельных единиц совокупности за счет структурных изменений рассчитывается соответственно как разность числителей и знаменателей индексов постоянного состава и структурных сдвигов:

$$\Delta \bar{x}_{(x)} = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} - \frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1} \text{ или } \Delta \bar{x}_{(x)} = \sum x_1 d_1 - \sum x_0 d_1$$

$$\Delta \bar{x}_d = \frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1} - \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0} \text{ или } \Delta \bar{x}_d = \sum x_0 d_1 - \sum x_0 d_0$$

В общем виде аддитивное разложение имеет вид:

$$\Delta \bar{x} = \Delta \bar{x}_{(x)} + \Delta \bar{x}_{(d)}$$

Пример. Имеются данные об объеме выпускаемой продукции и среднегодовой стоимости основных производственных фондов объединения за 2 года.(табл .5)

Таблица .5

| Филиалы объединения | Объем продукции | | Среднегодовая стоимость основных производственных фондов | |
|--------------------------------|------------------------|-----------------|---|-----------------|
| | Базисный год | Отчетный год | Базисный год | Отчетный год |
| №1 | 450 | 520 | 200 | 250 |
| №2 | 90 | 85 | 50 | 50 |
| В целом по объединению | 540 | 605 | 250 | 300 |

Необходимо определить:

- 1) уровни фондоотдачи в отдельных филиалах объединения в отчетном и базисном периодах;
- 2) средний уровень фондоотдачи в целом по объединению в отчетном и базисном периодах;

- 3) изменение среднего по объединению уровня фондоотдачи в филиалах; б)структурных изменений; в) совокупного действия двух факторов.
- 4) Как изменился средний уровень фондоотдачи по объединению в абсолютном выражении за счет: а) изменения фондоотдачи; б)структурных изменений; в)совокупного действия двух факторов.
- Уровень фондоотдачи(f) рассчитывается как отношение объема выпускаемой продукции (Q) к среднегодовой стоимости фондов(F):

$$f = \frac{Q}{F}$$

Вычислим фондоотдачу для каждого филиала в отчетном и базисном периодах:

$$f_0^I = \frac{450}{200} = 2.25 \frac{\text{руб}}{\text{руб}}$$

$$f_1^I = \frac{520}{250} = 2.08 \frac{\text{руб}}{\text{руб}}$$

$$f_0^{II} = \frac{90}{50} = 14.8 \frac{\text{руб}}{\text{руб}}$$

$$f_1^{II} = \frac{85}{50} = 1.7 \frac{\text{руб}}{\text{руб}}$$

И в первом и во втором филиале объединения фонды в отчетном периоде используются менее эффективно, чем в базисном. При этом в первом филиале сохраняется более высокий уровень фондоотдачи.

Средний по объединению уровень фондоотдачи в базисном и отчетном периоде

$$\bar{f}_0 = \frac{\sum f_0 F_0}{\sum F_0} = \frac{\sum Q_0}{\sum F_0} = \frac{540}{250} = 2,16 \text{ руб/руб}$$

$$\bar{f}_1 = \frac{\sum f_1 F_1}{\sum F_1} = \frac{\sum Q_1}{\sum F_1} = \frac{605}{300} = 2.02 \text{ руб/руб}$$

Динамику среднего по объединению уровня фондоотдачи характеризует индекс переменного состава:

В целом по объединению в отчетном периоде по сравнению с базисным фондоотдача снизилась на 6,5%. Изменение среднего уровня фондоотдачи происходило за счет влияния двух факторов: уменьшения фондоотдачи в отдельных филиалах и структурных изменений в распределении фондов между филиалами.

Таким образом, фондоотдача в среднем по филиалам объединения снизилась на 7,3%, что привело к аналогичному снижению среднего уровня фондоотдачи в целом по объединению.

Структурные изменения, а именно увеличение доли фондов первого филиала, который характеризуется более эффективным уровнем их использования, обусловили рост среднего уровня фондоотдачи по объединению на 0,9%.

Проверим увязку индексов в систему:

$$0.935 = 0.927 \cdot 1.009$$

Для ответа на четвертый вопрос построим аддитивную модель на основе рассчитанных выше индексов переменного, постоянного состава и структурных сдвигов.

Абсолютное уменьшение среднего уровня фондоотдачи по объединению за счет изменения фондоотдачи в отдельных филиалах составит:

$$\Delta \bar{f}_f = \frac{\sum f_1 F_1}{\sum F_1} - \frac{\sum f_0 F_1}{\sum F_1} = 2,02 - 2,18 = -\frac{0,16 \text{ руб}}{\text{руб}} \text{ или } 16 \text{ коп/руб}$$

Абсолютный прирост фондоотдачи за счет структурных изменений:

$$\Delta \bar{f}_{(\frac{F}{\sum F})} = \frac{\sum f_0 F_1}{\sum F_1} = 2,18 - 2,16 = 0,02 \frac{\text{руб}}{\text{руб}} \text{ или } 2 \text{ коп/руб}$$

В целом изменение фондоотдачи за счет действия двух факторов можно определить двумя способами:

$$\Delta \bar{f} = \frac{\sum f_1 F_1}{\sum F_1} - \frac{\sum f_0 F_0}{\sum F_0} = 2,02 - 2,16 = -\frac{0,14 \text{ руб}}{\text{руб}} \text{ или } -14 \text{ коп/руб}$$

$$\Delta \bar{f} = \Delta \bar{f}_f + \Delta \bar{f}_{(\frac{F}{\sum F})} = -16 + 2 = -14 \text{ коп/руб}$$

Таким образом, средняя по объединению фондоотдача уменьшилась за рассматриваемый период на 14 коп. с каждого рубля основных фондов, в том числе за счет снижения фондоотдачи в отдельных филиалах объединения средний уровень уменьшился на 16 коп. с рубля основных фондов, за счет структурных изменений (увеличение доли фондов первого филиала) средняя фондоотдача выросла на 2 коп. с рубля основных фондов.

1. 9 Лекция №9.(2 часа).

Тема: «Анализ рядов динамики»

1.9.1 Вопросы лекции:

- 1. Понятие о рядах динамики**
- 2. Средние характеристики ряда динамики**
- 3. Методы анализа основной тенденции развития в рядах динамики**
- 4. Измерение сезонных колебаний**

1.9.2 Краткое содержание вопросов:

1.Понятие о рядах динамики

Ряд динамики (динамический ряд, временной ряд) представляет собой ряд расположенных в хронологической последовательности статистических величин, которые отражают развитие изучаемых явлений. Каждый ряд динамики имеет два основных элемента:

- время (t);
- уровень ряда (y_i) т.е конкретные значения показателя.

Уровни динамического ряда могут быть выражены абсолютными, средними и относительными величинами. Примером такого представления уровней ряда динамики являются данные об изменении отдельных социально-экономических показателей по Российской Федерации (табл. 1).

Данные, приведенные в таблице, могут быть использованы для иллюстрации рядов динамики разного типа. Различают следующие виды рядов динамики:

- моментные и интервальные;
- ряды с равно- и неравноотстоящими во времени уровнями;
- стационарные и нестационарные.

Моментным является ряд динамики, уровни которого характеризуют изучаемое явление в конкретный момент времени (табл. 1). Такие ряды используют для описания величин типа запаса (остатки средств на счетах клиентов, объем собственных средств (капитала), объем основных фондов и т.д.).

Таблица 1.Социально-экономические показатели по Российской Федерации за 2005-2009 гг.

| Показатели | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|---|--------|----------|----------|----------|----------|
| 1. Среднемесячная номинальная заработная плата работников организаций, руб. | 8554,9 | 10 633,9 | 13 593,4 | 17 290,1 | 18 637,5 |

| | | | | | |
|---|------|-------|------|------|------|
| 2. Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, млн человек | 25,2 | 25,28 | 21,5 | 18,7 | 18,9 |
| 2.1. В процентах от общей численности населения | 17,6 | 17,7 | 15,2 | 13,3 | 13,4 |
| 3. Численность безработных, зарегистрированных в государственных учреждениях службы занятости (на конец года), тыс. человек | 1830 | 1742 | 1553 | 1522 | 2147 |

Интервальным является ряд динамики, уровни которого характеризуют накопленный результат изменения явлений за определенные промежутки (интервалы, периоды) времени (табл. 1). Таким образом, интервальные ряды динамики используют для описания величин типа экономического потока, операции (проценты полученные, проценты

уплаченные, комиссионные доходы и расходы, выпуск продукции, текущие затраты и т.п.).

Уровни интервальных рядов динамики обладают свойством суммарности, показатели моментных рядов такого свойства не имеют. Можно сложить показатели объема промышленной продукции за кварталы и получить итог производства за год. Но если за год сложить данные о числе рабочих на начало каждого квартала, полученная сумма не будет иметь реального смысла.

В рядах с *равностоящими* уровнями даты регистрации или окончания периодов представлены через равные, следующие друг за другом отрезки времени (табл.1). В рядах с *неравностоящими* уровнями принцип равенства отрезков времени не соблюдается.

Ряд динамики, в изменении уровней которого не наблюдается общей направленности (тенденции), является *стационарным*. Напротив, нестационарный ряд отличается наличием общей направленности в изменении уровней изучаемого показателя. Так, уровни рядов динамики, которые представлены в табл. 8.1, имеют за 2005-2009 гг. разнонаправленные тенденции изменения: среднемесячная номинальная начисленная заработка

плата работников имеет тенденцию к росту; численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума имеет тенденцию к снижению при небольшом подъеме за 2008-2009 гг.; численность безработных изменяется неравномерно: с 2005 по 2008 г. – снижение, с 2008 по 2009 г. – подъем.

При построении и анализе динамических рядов необходимо учитывать требование сопоставимости данных как в рамках одного ряда, так и в разных динамических рядах, если их исследуют совместно. Сопоставимость уровней динамического ряда рассматривают в нескольких аспектах:

- по кругу охватываемых объектов;
- по территории;
- по методологии расчета показателей.

Несопоставимость по кругу охватываемых объектов возникает, например, в силу особенности учета изучаемых единиц совокупности, в результате изменений в классификации единиц и т.п. Так, в статистическом сборнике «Социально-экономическое положение Санкт-Петербурга и Ленинградской области» данные об объеме промышленной продукции представляют в двух вариантах: только по крупным и средним предприятиям; по полному кругу предприятий, включая малые предприятия и промышленные подразделения при непромышленных предприятиях. В связи с этим используя для построения динамических рядов в качестве источника информации соответствующие показатели объема промышленной продукции, необходимо учитывать круг предприятий, по которому представлена информация.

Несопоставимость статистических данных по территории возникает в результате административно-территориальных изменений И наконец, к несопоставимости уровней динамического ряда приводят различия в методике их расчета. В этом случае обычно делают пересчет предшествующих данных в соответствии с новой методикой.

Вопрос о сопоставимости встает и при анализе уровней разных динамических рядов. Так, для совместного анализа уровней моментного и интервального рядов динамики моментные динамические ряды должны быть преобразованы таким образом, чтобы пересчитанные уровни охватывали те же промежутки времени, что и уровни интервального динамического ряда. Трудности сравнения взаимосвязанных рядов динамики возникают из-за наличия так называемого *временного лага*, который является мерой отставания во времени изменений одних явлений по сравнению с другими. Например, для расчета доли закончивших обучение студентов показатели года выпуска студентов следует сравнить с показателями года приема этих же студентов, т.е. смешая данные с учетом срока обучения. При подготовке информации для анализа динамики необходимо учитывать сопоставимость условий, которые определяют формирование уровней динамического ряда. Например, показатели банковской деятельности с момента начала экономических реформ отражают несколько этапов развития: 1988-1992 гг. –

период акционирования и разукрупнения государственных специализированных банков; 1992-1994 гг. – период количественного роста банков и условия высокой инфляции; 1995-1998 гг. – период стабилизации числа банков; 1998-2001 гг. – период реструктуризации банков после финансового кризиса; с 2001-2008 гг. – период модернизации банковской системы, мировой финансовый кризис с середины 2008 г.

Разграничение в динамических рядах однородных этапов развития называют *периодизацией* динамики. Это, по существу, типологическая группировка во времени. Ряды динамики часто представляют в графическом виде, что значительно способствует проведению анализа развития явлений. Как правило, их динамику изображают в виде линейных и столбиковых диаграмм. Линейная диаграмма – ломаная линия – наиболее соответствует характеру моментных показателей, уровни которых в соответствии с их координатами наносят на график в виде точек. Интервальные же показатели теоретически правильнее изображать столбиками или ступенчатой линией. Однако на практике их динамику часто представляют в виде ломаной линии. Для построения графика используют прямоугольную систему координат; на оси абсцисс откладывают время, а на оси ординат – показатели ряда.

Для более наглядного отображения характера развития явлений рекомендуется наносить на график не сами уровни ряда, а их относительное изменение. На рис. 8.1 представлена сравнительная динамика двух показателей. Как следует из диаграммы, изменение тарифов на жилищно-коммунальные услуги в среднем по региону опережает изменение свободного индекса потребительских цен на все товары и платные услуги (кроме 2006 г.). В 2009 г. Прирост тарифов на жилищно-коммунальные услуги был максимальным(36,8%).

Существует различные варианты графического изображения нескольких рядов динамики с помощью столбиковых диаграмм.

При изучении динамики явлений для характеристики особенности их развития на отдельных этапах рассчитывают производные показатели: абсолютный прирост, коэффициент роста, темп роста и прироста, абсолютное значение 1% прироста. Расчет основан на сравнении уровней ряда динамики.

В зависимости от базы сравнения различают базисные и цепные показатели динамики. *Базисные* показатели динамики – это результат сравнения текущих уровней с одним фиксированным уровнем, принятым за базу. Они характеризуют окончательный результат всех изменений в уровнях ряда за период от базисного до текущего уровня. Обычно за базу сравнения принимают начальный уровень динамического ряда. *Цепные* показатели динамики – это результат сравнения текущих уровней с непосредственно предшествующими. Они характеризуют интенсивность изменения уровней от срока к сроку.

Абсолютный прирост равен разности между текущим уровнем и уровнем более раннего периода. Интерпретацию абсолютного прироста осуществляют в тех же единицах, что и уровни ряда, с добавлением единицы

времени, за которую определено изменение. Например, абсолютный прирост объема промышленной продукции составил 501 млрд руб. за квартал и 687 трлн руб. за год. Если текущий уровень уменьшился по сравнению с предыдущим периодом, то абсолютный прирост, имея отрицательное значение, характеризует абсолютную убыль (сокращение) уровня. Абсолютный прирост за единицу времени отражает абсолютную скорость изменения. Формулы абсолютного изменения уровня динамического ряда следующие:

- цепного $\Delta y^u = y_i - y_{i-1}$;
- базисного $\Delta y^b = y_i - y_0$;

где Δy - абсолютный прирост за t единиц времени; y_i - текущий(сравниваемый) уровень ряда; y_{i-1} - уровень ряда, непосредственно предшествующий текущему; y_0 - уровень ряда, который принят за базу сравнения.

Цепные и базисные абсолютные приrostы связаны между собой: сумма последовательных приростов равна соответствующему базисному приросту за весь период.

Так, в табл. 8.2 сумма показателей цепных абсолютных приростов

(гр. 3: $\sum \Delta y^u = 254\ 987 + 222\ 628 + \dots + 251\ 441 = 1\ 59\ 747$) равна

(гр. 3: $\sum \Delta y^u = 254\ 987 + 222\ 628 + \dots + 251\ 441 = 1\ 59\ 747$) равна

базисному абсолютному приросту за 2004 – 2011 гг. (гр. 4. $\Delta y_{2002}^b = 1595\ 747$).

Для оценки эффективности изменения уровня динамического ряда используют относительные показатели динамики:

- коэффициент роста, выраженные в долях единицы;
- темп роста, выраженный в %.

Коэффициент роста K_p определяют по формулам

- цепной $K_p^u = \frac{y_i}{y_{i-1}}$;
- базисный $K_p^b = \frac{y_i}{y_0}$.
- Взаимосвязь базисных коэффициентов роста заключается в следующем:
 - а) произведение цепных коэффициентов роста равно базисному коэффициенту роста за весь период. Так, в табл. 8.2. произведение цепных коэффициентов роста (графа 5: $1,1134 \cdot 1,0889 \cdot \dots \cdot 1,0700 = 1,7094$) равно базисному коэффициенту роста за 1995-2002 гг. (графа 6: $K_p^b = 1,7094$);
 - б) частное от деления последующего базисного коэффициента роста на предыдущий равно соответствующему цепному коэффициенту роста. Например, в гр. 6 табл. 8.2, разделив базисный коэффициент

роста за 2007 г. на базисный коэффициент роста за 2006 г. получим цепной коэффициент роста за 2007 г. ($1,2897 : 1,2123 = 1,06$).

- Для большей простоты и наглядности доказательства этой взаимосвязи используем данные за три периода:

- а) $\frac{y_2}{y_1} \cdot \frac{y_3}{y_2} = \frac{y_3}{y_1}$;

- б) $\frac{y_3}{y_1} \cdot \frac{y_2}{y_3} = \frac{y_2}{y_1}$.

Коэффициент роста показывает, во сколько раз увеличился уровень динамического ряда по сравнению с базисным, а в случае уменьшения – какую часть базисного составляет сравниваемый уровень.

-

Число предприятий и организаций

| Годы | Число предприятий и организаций | Абсолютный прирост | | Коэффициент роста | | Темп роста, % ($T_p = K_p \cdot 100$) | | Темп прироста, % ($\Delta T_p = K_p - 100$) | |
|------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------|--------------------------|--|---------------------|--|---------------------|
| | | цепной ($\wedge \gamma^t$) | базисный ($\wedge y^\delta$) | цепной K_p^u | базисный K_p^δ | к предыдущему периоду | к базисному периоду | к предыдущему периоду | к базисному периоду |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 2004 | 224953 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2005 | 250451 | 254 | 2549 | 1,11 | 1,113 | 111,34 | 111,34 | 11,34 | 11,34 |
| 2006 | 272714 | 222 | 4776 | 1,08 | 1,212 | 108,89 | 121,2 | 8,89 | 21,23 |
| 2007 | 290123 | 174 | 6517 | 1,06 | 1,289 | 106,38 | 128,9 | 6,38 | 28,97 |
| 2008 | 310635 | 205 | 8568 | 1,07 | 1,380 | 107,07 | 138,0 | 7,07 | 38,09 |
| 2009 | 334648 | 240 | 1969 | 1,07 | 1,487 | 107,73 | 148,7 | 7,73 | 48,76 |
| 2010 | 359383 | 247 | 1344 | 1,07 | 1,597 | 107,39 | 159,7 | 7,39 | 59,76 |
| 2011 | 384527 | 251 | 1595 | 1,07 | 1,709 | 107,00 | 170,9 | 7,00 | 70,94 |
| | 8 | 441 | 747 | 00 | 4 | | | | |

Темпы и коэффициенты роста отличаются только единицами измерения. Формулы расчета темпов роста следующие:

- цепного $T_p^u = \frac{y_i}{y_{i-1}} \cdot 100\%$
- базисного $T_p^\delta = \frac{y_i}{y_0} + 100\%$

Темпы роста (сокращения) так же, как и темпы роста, исчисляют по годам (цепным методом) и накопленным итогом за длительный период (базисным методом). Формулы расчета темпов прироста следующие:

- цепного $\Delta T_p^u = \frac{\Delta y^u}{y_{i-1}} \cdot 100\%$
- базисного $\Delta T_p^\delta = \frac{\Delta y^\delta}{y_0} \cdot 100\%$

Темп прироста показывает, на сколько процентов изменилась величина уровня динамического ряда за изучаемый период времени. Если она сокращается, то темпы прироста будут иметь знак «минус» и характеризовать относительное уменьшение уровней ряда.

Для правильной интерпретации относительных показателей динамики явлений рекомендуется рассматривать их совместно с исходным уровнем ряда. Например, по данным Банка России, число филиалов действующих кредитных организаций на территории РФ в 2010 г. составило 92 % уровня 2008г., т.е. оно уменьшилось на 8%. А число филиалов действующих кредитных организаций за рубежом за этот период увеличилось на 67%. Но при этом число филиалов на территории РФ на начало 2008 г. было 3455, а начало 2010 г. стало 3183, в то же время на эти даты за рубежом их было всего 3, а стало 5.

Если уровень ряда принимает положительные и отрицательные значения (например, финансовый результат деятельности организации может быть прибылью или убытком), то темпы изменения и прироста не имеют экономической интерпретации и не рассчитываются.

Для цепных показателей прироста и его темпов рассчитывают показатель абсолютного значения одного процента прироста. Он равен отношению абсолютного прироста (цепного) к темпу прироста (цепному). Этот показатель может быть исчислен и иначе, т.е. как одна сотая часть предыдущего уровня:

$$A = \frac{\Delta y}{\Delta} = \frac{y_i - y_{i-1}}{\frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}} \cdot 100} = \frac{y_{i-1}}{100} = 0,01y_{i-1}$$

Аналитическое значение данного показателя состоит в тои, что при возрастающей скорости (и растущем уровне) темпы роста могут иметь тенденцию к уменьшению или оставаться без изменения. В результате абсолютное значение одного процента прироста будет расти. Так, число предприятий и организаций в стране за 2007-2008 гг. и 2010-2011 гг. увеличилось почти с одинаковым темпом прироста: соответственно 7,07 и 7,00%. При этом один процент относительного прироста в 2008 г. по сравнению с 2007 г. – 35,938 тыс. ед. (табл. 3).

Таблица 3. Изменение числа предприятий и организаций в стране за 2007-2011 гг.

| Годы | Число предприятий и организаций | Абсолютный прирост (цепной) | Темп прироста (цепной), % | Абсолютное значение одного процента прироста |
|------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------|--|
| 2007 | 2 901 237 | 174 091 | - | - |
| 2008 | 3 106 350 | 205 113 | 7,07 | 29 012,37 |
| 2009 | 3 346 483 | 240 133 | 7,73 | 31 063,50 |
| 2010 | 3 593 837 | 247 354 | 7,39 | 33 464,83 |
| 2011 | 3 845 278 | 251 441 | 7,00 | 35 938,37 |

Таким образом, затухающий темп прироста вовсе не означает приостановки роста: при высоких абсолютных уровнях развития изучаемого явления может значительно увеличиться его абсолютный объем даже при небольшой величине темпов. Следовательно, чтобы правильно оценить значение показателя темпа, его нужно рассматривать не изолированно, а совместно с абсолютными показателями уровня и прироста. В статистической практике динамика стоимостных показателей оценивается с учетом уровня инфляции. Например, в целом за четыре года (2000-2003) прирост ВВП в России составил 29,4% против 8,3% в предыдущие пять лет(1996-2000). При этом значение одного процента прироста ВВП возросло с 38,2 млр руб., или с 1,3 млрд долл. (при среднем курсе 29,15 руб. за 1 долл.) в 2000 г. до 108,6 млрд руб., или до 3,48 млрд долл.(при среднем курсе 31,14 руб. за долл.), т.е. в 2,68 раза ($3,48 : 1,3 = 2,68$)¹. Для анализа интенсивности изменения во времени одного явления по сравнению с другим рассчитывают *коэффициент опережения* ($K_{оп}$). Он собой отношение базисных темпов роста двух динамических рядов за одинаковые отрезки времени:

$$K_{on} = \frac{K_1}{K_2}$$

Где K_1, K_2 - базисные темпы роста соответственно первого и второго рядов динамики.

Коэффициент опережения показывает, во сколько раз быстрее растет уровень одного ряда динамики по сравнению с уровнем другого. При таком сопоставлении темпы должны характеризовать тенденции одного направления. Так, по данным Росстата, ВВП в 2003 г. увеличился по сравнению с ВВП в 2002 г. на 7,1%.

При анализе динамики основных темпов развития экономики в 2003 г. специалисты отметили в числе новых факторов, содержащих признаки устойчивого «разворота» в экономическом развитии страны, следующее обстоятельство: впервые в 2003 г. темпы роста продукции и услуг базовых отраслей (107,1%) превысили общие темпы экономического роста. В целом коэффициент этого превышения составил 1,004 , или 0,4% (в том числе в промышленности – 1,003; в строительстве – 1,072; на транспорте – 1,007 и в розничной торговле – 1,012)². В 2009 г. по сравнению с 2008г. индекс физического объема ВВП составил 92,2%, а 2010 по сравнению с 2009 – 104%³.

Показатели динамики с переменной базисной сравнения (цепные) используют для выявления типа изменений уровня ряда. В статистической практике в соответствии с показателям динамики различают следующие типы изменений:

- равномерный рост или снижение (цепные абсолютные приrostы одинаковы);
- ускоренный рост или снижение (цепные приросты систематически увеличиваются по абсолютной величине);
- замедленный рост или снижение (цепные приросты систематически уменьшаются тоже по абсолютной величине).

Чтобы получить обобщенную характеристику скорости темпов развития изучаемого явления в пределах рассматриваемого периода, рассчитывают средние показатели динамического ряда за единицу времени.

2. Средние характеристики ряда динамики

Для обобщающей характеристики динамики используют два типа средних показателей:

- средние уровни ряда;
- средние показатели изменения уровней ряда.

При расчете средних показателей динамики необходимо соблюдать основные принципы теории средних величин, рассмотренные в гл. 3. Прежде всего это относится к расчету средних величин за период времени, в течении которого условия развития изучаемых явлений существенно менялись. В

в этом случае общая для всего периода средняя, как правило, является малоинформационной и должна быть дополнена расчетом средних за отдельные этапы развития, т.е. с учетом предварительной периодизации динамики.

Порядок расчета среднего уровня различается для отдельных видов рядов динамики, которые были рассмотрены в 8.1.

Для рядов динамики с равноотстающими по времени уровнями порядок расчета среднего уровня следующий:

а) находим средний уровень интервального ряда абсолютных величин:

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n};$$

б) определяем средний уровень моментного ряда абсолютных величин:

$$\bar{y} = \frac{\frac{1}{2}y_1 + y_2 + \dots + y_{n-1} + \frac{1}{2}y_n}{n-1}.$$

Средний уровень интегрального ряда абсолютных величин соответствуют рассмотренной выше категории определяющего показателя. Поскольку, как уже отмечалось, уровни такого ряда можно суммировать, то справедливо равенство:

$$y_1 + y_2 + \dots + y_n = \bar{y} + \bar{y} + \dots + \bar{y} = n\bar{y}$$

Следовательно,

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n}$$

где n – число уровней ряда.

Средний уровень моментального ряда с равноотстающими уровнями рассчитывается в предположении, что в пределах каждого периода, разделяющего моментные наблюдения, развитие явления происходило по линейному закону. Тогда общий средний уровень вычисляется как среднее значение из средних по каждому интервалу:

$$\bar{y} = \frac{\frac{y_1 + y_2}{2} + \frac{y_2 + y_3}{2} + \dots + \frac{y_{n-1} + y_n}{2}}{n-1}$$

В итоге получаем следующую формулу средней хронологической:

$$\bar{y} = \frac{\frac{2249521}{2} + 2504518 + \dots + 3593837 + \frac{1}{2} \cdot 3845278}{7} = 303244.$$

Моментального расхода с неравными промежутками времени при известных точных датах изменения уровней ряда средний уровень определяется по формуле

$$\bar{y} = \frac{\sum y_t}{\sum t},$$

где t – время, в течении которого сохранялся уровень.

Например, количество обслуживаемых филиалом банка счетов клиентов с 1 по 15 января составило 300 счетов ($t_1 = 15$ дней), с 16 января по 20 марта – 370 счетов ($t_2 = 65$ дней), с 21 марта по 1 апреля – 390 счетов ($t_3 = 10$ дней). Среднее количество обслуживаемых счетов клиентов за квартал

$$\bar{y} = \frac{300 \cdot 15 + 370 \cdot 65 + 390 \cdot 10}{15 + 65 + 10} = \frac{32450}{90} = 360 \text{ счетов.}$$

Средние показатели изменения уровней ряда включают:

- средний абсолютный прирост ($\Delta \bar{y}$);
- средний коэффициент роста (\check{K}_p);
- средний темп прироста ($\overline{T_p}$)
- средний темп прироста ($\wedge \overline{T_p}$)

Средний абсолютный прирост показывает, на сколько единиц в среднем увеличивался или уменьшался каждый уровень ряда по сравнению с предыдущим за ту или иную единицу времени (в среднем ежемесячную, ежегодному, и т.д.).

Средний абсолютный прирост характеризует среднюю абсолютную скорость роста (или снижения) уровня ряда. Его рассчитывают в зависимости от исходных данных следующими способами:

1) как простую среднюю арифметическую из абсолютных приростов (цепных) за последовательные промежутки времени;

$$\wedge \bar{y} = \frac{\sum \wedge y^u}{t}$$

Где t – продолжительность периода.

По данным, приведенным в табл. 8.2, среднегодовой абсолютный прирост числа предприятий за 2004-2011 гг. составил:

$$\Delta \bar{y} = (254\ 987 + 222\ 628 + 174\ 091 + 205\ 113 + 247\ 354 + 251\ 441)/7 = 227\ 964;$$

2) как частное от деления базисного абсолютного прироста конечного уровня ряда на продолжительность периода (число усредняемых отрезков времени от базисного до сравниваемого периода)

$$\Delta \bar{y} = \frac{y_n - y_1}{t}.$$

Согласно данным, приведенным в табл. 8.2,

$$\Delta \bar{y} = \frac{3\ 845\ 278 - 2\ 249\ 531}{7} = 227\ 964;$$

3) через накопленный (базисный) абсолютный прирост (Δy^6):

$$\Delta \bar{y} = \frac{\Delta y^6}{t}.$$

По данным, приведенным в табл. 8.2 (графа 4), $\Delta y_{2011}^6 = 1595\ 747$, тогда

$$\Delta \bar{y} = \frac{1595\ 747}{7} = 227\ 964.$$

Средний коэффициент роста (снижения) показывает, во сколько раз в среднем за единицу времени изменяется уровень ряда динамики. Для его вычисления используют формулу геометрической средней в предложении, что соблюдается равенство фактического отношения конечного уровня к начальному при замене фактических темпов на средние. В зависимости от наличия исходных данных расчет производят следующим образом:

1) если исходной информацией служат цепные коэффициенты роста, то формула имеет вид:

$$\overline{K_p} = \sqrt[t]{K_1^u \cdot K_2^u \cdot \dots \cdot K_t^u} = \sqrt[t]{\Pi K_p^u}$$

Где Π - произведение цепных показателей динамики.

По данным, приведенным в табл. 8.2,

$$\overline{K_p} = \sqrt[7]{1,1134 \cdot 1,0889 \cdot 1,0638 \cdot 1,0707 \cdot 1,0773 \cdot 1,0739 \cdot 1,07} = \sqrt[7]{1,7094} = 1,0796;$$

2) через базисный коэффициент роста конечного периода ($K_{p,кп}^6$):

$$\overline{K_p} = \sqrt[t]{K_{p,кп}^6}.$$

По данным, приведенным в табл. 8.2 (графа 6),

$$K_{P2011}^6 = 1,7094, \text{ тогда } \overline{K_p} = \sqrt[7]{1,7094} = 1,0796$$

3) если известны уровни динамического ряда,

$$\overline{K_p} = \sqrt[t]{\frac{y_n}{y_1}}.$$

Согласно данным, приведенным в табл. 8.2,

$$\overline{K_p} = \sqrt[7]{\frac{3\ 845\ 278}{2\ 249\ 531}} = \sqrt[7]{1,7094} = 1,0796.$$

Средний темп роста представляет собой средний коэффициент роста, выраженный в процентах ($\overline{T_p} = \overline{K_p} \cdot 100$) Отсюда средний темп прироста .

Для рассматриваемых данных число предприятий в России с 2004 по 2011 г. увеличилось в среднем на 7,96% в год ($1,0796 \cdot 100-100$).

3. Методы анализа основной тенденции развития в рядах динамики

Теоретически при анализе рядов динамики различают следующие компоненты:

- тенденция, или тренд;
- периодически повторяющиеся колебания;
- случайные колебания.

Под *тенденцией* понимают общее направление в изменении уровней ряда: к росту, снижению или стабилизации с течением времени.

К *периодически повторяющимся колебаниям* относят долговременные циклические колебания и кратковременные или сезонные колебания (регулярные изменения внутри года).

Случайные колебания складываются под влиянием внешних факторов.

Выявление основной тенденции развития в статистике называют выражением временного ряда. Тенденция выявляется различными методами, к числу которых, как правило, относят следующие:

- метод укрепления интервалов;
- метод скользящей средней (механическое сглаживание);
- аналитическое выравнивание.

Метод укрепления интервалов предполагает переход от первоначального динамического ряда к рядам с большими временными промежутками. Например, месячные данные заменяют квартальными, годовые – пятилетними и т.д. По сформированным укрепленным интервалам либо просто суммируют уровни первоначального ряда, либо рассчитывают средние величины. В результате отклонения в уровнях первоначального ряда, обусловленные случайными причинами, сглаживаются и более явно обнаруживается действие основных факторов, влияющих на изменения уровней (общая тенденция). Если ряд является моментным либо уровни ряда выражены относительной ли средней величиной, то суммирование уровней не имеет смысла; тогда по укрупненным интервалам рассчитывают средние показатели.

При укрупнении интервалов число уровней динамического ряда существенно сокращается. Кроме того, при анализе не учитывается изменение уровней внутри укрупненных интервалов. В связи с этим для более детальной характеристики тенденции изменения уровней используют выражение динамического ряда с помощью скользящей (подвижной) средней.

Метод скользящей средней состоит в том, что расчет средних уровней по укрупненным интервалам проводят путем последовательного смещения начала отсчета на единицу времени, т.е. постепенно исключают из интервала первые уровни и включают последующие. Полученная средняя относится к середине укрупненного интервала. Например, если дан ряд

ежегодных уровней: y_1, y_2, \dots, y_n , то трехлетнюю скользящую среднюю определяют следующим образом:

- для первого интервала $\bar{y}_1 = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}$;
- для второго интервала $\bar{y}_2 = \frac{y_2 + y_3 + y_4}{3}$;
- для третьего интервала $\bar{y}_3 = \frac{y_3 + y_4 + y_5}{3}$ и т.д.

В результате сглаживания получается ряд динамики, количество уровней которого на два меньше, чем у исходного (теряются два крайних значения).

Рассмотрим условный пример сглаживания ряда динамики, представленного объемами чистой ссудной задолженности коммерческого банка (y_i).

Для данного ряда (табл. 8.4.) имеет следующее:

$$\bar{y}_1 = \frac{500 + 550 + 602}{3} = 550,7 \text{ млн руб.};$$

$$\bar{y}_2 = \frac{729 + 810 + 896}{3} = 811,7 \text{ млн руб.};$$

$$\bar{y}_3 = \frac{550 + 602 + 644}{3} = 598,7 \text{ млн руб.};$$

$$\bar{y}_4 = \frac{810 + 896 + 956}{3} = 887,3 \text{ млн руб.};$$

$$\bar{y}_5 = \frac{302 + 644 + 729}{3} = 658,3 \text{ млн руб.};$$

$$\bar{y}_6 = \frac{896 + 956 + 1084}{3} = 978,7 \text{ млн руб.};$$

$$\bar{y}_7 = \frac{644 + 729 + 810}{3} = 727,7 \text{ млн руб.};$$

$$\bar{y}_8 = \frac{956 + 1084 + 1168}{3} = 1069,7 \text{ млн руб.};$$

$$\bar{y}_9 = \frac{1084 + 1168 + 1300}{3} = 11844,0 \text{ млн руб.}$$

Таблица 4

Сглаживание ряда динамики с помощью трехлетней скользящей средней

| Годы | Фактический уровень ряда (y_i), млн руб. | Сглаженный уровень ряда, или скользящая средняя \bar{y}_t млн руб. |
|------|--|--|
| | | |

| | | |
|------|------|--------|
| 2001 | 500 | - |
| 2002 | 550 | 550,7 |
| 2003 | 602 | 598,7 |
| 2004 | 644 | 658,3 |
| 2005 | 729 | 727,7 |
| 2006 | 810 | 811,7 |
| 2007 | 896 | 887,3 |
| 2008 | 956 | 978,7 |
| 2009 | 1084 | 1069,3 |
| 2010 | 1168 | 1184,0 |
| 2011 | 1300 | - |

Таким образом, использование скользящей средней позволяет осуществить замену фактических уровней динамического ряда расчетными, имеющими значительную меньшую колеблемость, чем исходные данные. При низкой колеблемости тенденция развития явления становится более очевидной.

Число уровней, по которым рассчитывают скользящую среднюю, называют *периодом (интервалом) сглаживания*. Чем он меньше, тем больше сглаженный ряд приближается к исходному фактическому.

Если требуется получить более плавный вид изменения уровней ряда, то используют более длительный интервал сглаживания, но тогда выравненный ряд будет еще короче. Так, если в рассматриваемом нами примере исходный ряд стал короче на два крайних уровня при периоде сглаживания, равном трем, то при периоде сглаживания, равном пяти, он будет короче на четыре уровня. Вопрос о том, какой период сглаживания следует использовать, решают в зависимости от характера колебаний уровней фактического динамического ряда.

Если колебания имеют определенную периодичность, то период сглаживания следует принять равным (или кратным) периоду колебаний. Так, при наличии динамического ряда с уровнями за каждый месяц, которые ежегодно отличаются сезонными колебаниями, целесообразно использовать 12-месячный (или 24-месячный) период сглаживания, а при наличии уровней за кварталы – четырех или восьмиквартальный. Если колебания уровней беспорядочные, то следует постепенно укрупнять период сглаживания, пока не выявится отчетливая картина тренда. Предпочтительнее применять период сглаживания с нечетным числом уровней, поскольку в этом случае расчетное значение уровня окажется в центре числа слагаемых скользящей средней и им легко заменить фактическое значение. При четном периоде сглаживания используют специальную процедуру центрирования.

Центрирование заключается в нахождении средней из двух смежных скользящих средних. Оно осуществляется для того, чтобы соотнести полученный уровень с определенной датой.

Продолжим рассмотрение примера на основе данных, приведенных в табл. 4. Допустим, период сглаживания равен четырем.

Тогда

$$\bar{y}_1 = \frac{500 + 550 + 602 + 644}{4} = \frac{2296}{4} = 574$$

полученная средняя относится к середине между вторым и третьим фактическими уровнями;

$$\bar{y}_2 = \frac{550 + 602 + 644 + 729}{4} = \frac{2525}{4} = 631,25,$$

найденная средняя относится к середине между третьим и четвертым уровнями; и т.д.

Определим среднюю из полученных расчетных уровней, которая может быть отнесена к дате третьего фактического уровня:

$$\bar{y} = \frac{574 + 631,25}{2} = \frac{1205,25}{2} = 602,625.$$

Последовательное осуществление процедуры центрирования может быть заменено расчетом скользящей средней по формуле средней хронологической:

$$\bar{y} = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)y_1 + y_2 + \dots + y_{n-1} + \left(\frac{1}{2}\right)y_n}{n-1};$$

$$\bar{y} = \frac{\left(500/2\right) + 550 + 602 + 644 + \left(729/2\right)}{4} = 602,625.$$

Метод скользящей средней позволяет получать общие представления о направлении развития уровней ряда. Рассмотренные выше отдельные свойства скользящей средней несколько ограничивают возможности этого метода при изучении характера выявленной тенденции.

- выравниванию подлежат не все уровни ряда и сглаженный ряд сокращается;
- не представлена необходимая для целей прогнозирования аналитическая формула тенденции развития.

В связи с этим в ряде случаев метод скользящей средней применяют как вспомогательный, облегчающий использование других методов выявления тенденции, и в частности метода аналитического выравнивания.

Метод аналитического выравнивания заключается в построении аналитической функции, характеризующей зависимость уровней ряда от времени. В этом случае фактические уровни ряда заменяются уровнями, рассчитанными на основе математической функции. В настоящее время при наличии компьютерных программ появилась возможность применять различные математические функции. Например, программа Excel предусматривает построение линии тренда на основе следующих функций: линейной, логарифмической, полиномиальной, степенной, экспоненциальной.

Выбор вида функции первоначально осуществляют с позиции содержательного похода к задаче, т.е. устанавливают, насколько одинаково изменяющиеся во времени процессы протекают на всем промежутке

времени. Если в рамках изучаемого периода имело место существенное изменение условий развития явлений, то необходима периодизация динамики. Следовательно, выбор функции осуществляют отдельно для каждого этапа изменения уровней ряда. Предварительно производят ограничение круга потенциально приемлемых функций. Наиболее простой эмпирический прием – выбор формы тренда на основе графического изображения ряда. В случае очень сильных и резких колебаний уровней целесообразно использовать график скользящей средней этого ряда. Наиболее приемлемой является функция, которая соответствует тенденции основных показателей динамики (абсолютный прирост, темпы роста и прироста).

Если уровни исходного ряда изменяются с достаточно постоянной абсолютной скоростью, т.е. абсолютные приrostы (цепные) нений : примерно одинаковы, то математическим выражением такой тенденции является прямая линия. Следовательно, расчетные (теоретические) уровни, освобожденные от колебаний, определяют на основе линейной формы тренда:

$$\tilde{y}_t = a + bt ,$$

Где \tilde{y}_t – уровни, освобожденные от колебаний и выровненные по прямой; a – средний выравненный уровень в момент или период, принятый за начало отсчета времени t ; b – средний абсолютный прирост за единицу изменения времени.

Если цепные абсолютные приrostы более или менее равномерно увеличиваются (уменьшаются), т.е. примерно стабильными оказываются приrostы абсолютных приростов, то для выравнивания может быть использована парабола второго порядка:

$$\tilde{y}_t = a + bt + ct^2 ,$$

где b – это средний (за единицу времени) для всего периода прирост, который уже не является постоянным, а изменяется равномерно со средним ускорением, равным $2c$; c – квадратный параметр, равный половине ускорения (константа параболического тренда).

Когда уровни динамического ряда изменяются примерно с равными темпами роста, то в качестве приближенного математического выражения тенденции можно принять показательную кривую $\tilde{y}_t = a + b^t$ или экспоненциальный тренд в форме $\exp[a + t \cdot \ln b]$, где b – постоянный (цепной) темп изменения уровней. Однако анализ цепных показателей динамики не всегда приводит к достаточно обоснованному выбору конкретной формы тренда, поэтому приходится также использовать специальные математические критерии.

После выбора вида уравнения необходимо определить его параметры. Наиболее распространенным способом для этого является метод наименьших квадратов. При использовании данного метода необходимо, чтобы сумма квадратов отклонений фактических данных от выравненных была наименьшей:

$$\sum (y_t - \tilde{y}_t)^2 \rightarrow \min$$

Покажем на примере выравнивание с помощью линейной функции $\tilde{y}_t = a + bt$. Чтобы была минимальной, параметры a и b должны удовлетворять следующей системе нормальных уравнений:

$$\begin{cases} \sum_t y = an + b \sum_t t \\ \sum_t yt = a \sum_t t + b \sum_t t^2 \end{cases}$$

где y – значение уровней фактического ряда динамики; t – порядковый номер периода или момента времени; n – количество уровней ряда динамики.

Расчет параметров значительно упрощается, если за начало отсчета времени ($t = 0$) принять середину ряда динамики. При нечетном числе уровней в рассматриваемом нами примере получим следующие значения t :

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
| Годы ... | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | |
| 2011 | | | | | | | | | | | |
| t | -5 | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

При четном числе уровней t составит:

| | | | | | | | | | | |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Годы ... | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
| 2011 | | | | | | | | | | |
| t | -4,5 | -3,5 | -2,5 | -1,5 | -0,5 | 0 | 0,5 | 1,5 | 2,5 | 3,5 |

В обоих случаях $\sum t = 0$, поэтому система уравнений принимает вид

$$\begin{cases} \sum y = an, \\ \sum yt = b \sum t^2. \end{cases}$$

Отсюда

$$a = \frac{\Sigma y}{n}; \quad b = \frac{\Sigma y_t t}{\Sigma t^2}.$$

Результаты расчетов представлены в табл. 5.

Подставив соответствующие значения, получим

$$a = \frac{9239}{11} = 839,9 \text{ млн руб.}; \quad b = \frac{8709}{110} = 79,2 \text{ млн руб.};$$

$$\tilde{y}_t = 839,9 + 79,2t.$$

Таблица 5. Данные расчета параметров

| Годы | y_i | t | t^2 | y_t | $\tilde{y}_t = a + bt$ |
|-------|-------|-----|-------|-------|------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2001 | 500 | -5 | 25 | -2500 | 444 |
| 2002 | 550 | -4 | 16 | -2200 | 523 |
| 2003 | 602 | -3 | 9 | -1806 | 602 |
| 2004 | 644 | -2 | 4 | -1288 | 628 |
| 2005 | 729 | -1 | 1 | -729 | 761 |
| 2006 | 810 | 0 | 0 | 0 | 840 |
| 2007 | 896 | 1 | 1 | 896 | 919 |
| 2008 | 956 | 2 | 4 | 1912 | 998 |
| 2009 | 1084 | 3 | 9 | 3252 | 1078 |
| 2010 | 1168 | 4 | 16 | 4672 | 1156 |
| 2011 | 1300 | 5 | 25 | 6500 | 1236 |
| Итого | 9239 | 0 | 110 | 8709 | 9239 |

На основе найденного уравнения рассчитывают выровненные уровни, соответствующие во времени фактическим уровням ряда динамики (см. табл. 8.5, графа 6).

4. Измерение сезонных колебаний

В широком понимании к сезонным относят внутригодовые колебания уровней ряда, имеющие регулярный характер, т.е.ю более или менее устойчиво повторяющиеся из года в год (в одни и те же месяца, кварталы и более короткие промежутки времени) изменения уровней ряда в сторону повышения или понижения. Наиболее наглядно они проявляются в таких видах деятельности, как строительство, сельское хозяйство, производство и распределение электроэнергии, перевозки пассажирским транспортом и т.п. В финансовой сфере эти колебания учитывают при расчетах потребности в ликвидных ресурсах, так как спрос на кредит и изъятие вкладов может быть подвержен сезонным колебаниям.

Для измерения сезонных колебаний наиболее часто применяют так называемый индекс сезонности. Порядок его расчета зависит от вида динамического ряда: стационарный или нестационарный.

В стационарных(стабильных) рядах динамики, в которых нет ярко выраженной тенденции к росту или снижению, внутригодовые колебания происходят вокруг некоторого постоянного уровня.

В этом случае индекс сезонности рассчитывают по формуле:

$$i_s = \frac{y_i}{\bar{y}},$$

где y_i – фактические уровни ряда, \bar{y} - общий для всего динамического ряда средний уровень.

Для того чтобы получить устойчивую оценку размера сезонных колебаний, на которой не отражались бы особенности условий конкретного года, индекс сезонности рекомендуется рассчитывать за несколько лет по следующей формуле:

$$\bar{i}_s = \frac{\sum i_s}{T},$$

где Т – число лет.

Следовательно, в стационарных рядах динамики расчет индекса сезонности состоит в определении простой средней арифметической за одни и те же внутригодовые промежутки времени всего изучаемого периода, а затем в сопоставлении полученных средних с общей средней динамического ряда:

$$\bar{i}_s = \frac{\bar{y}_i}{\bar{y}} \cdot 100.$$

где \bar{y}_i - средний уровень по одноименным внутригодовым отрезкам времени(месяца, кварталам).

При наличии тренда, т.е. в нестационарных рядах динамики, порядок расчета индекса сезонности следующий:

- 1) определяют по одноименным внутригодовым уровням ряда (месяца, квартальным) за несколько лет расчетные (выравненные) уровни \bar{y}_t при помощи скользящей средней или методом аналитического выравнивания;
- 2) находят процентное отношение фактических уровней ряда (y_i) и расчетных (выравненных) уровняй \bar{y}_t ;
- 3) усредняют полученные показатели сезонности за все годы.

Упрощенная формула расчета индекса сезонности для нестационарных рядов динамики имеет вид

$$\bar{i}_s = \left[\sum \frac{y_i}{\bar{y}_t} \cdot 100 \right] = n..$$

Рассмотрим порядок расчета индекса сезонности на условном примере.

При внутригодовом планировании деятельности сберегательных учреждений необходимо учитывать, что вклады населения подвержены сезонным колебаниям, которые могут вызваны сезонностью отпусков, сезонным характером экономической деятельности в сельской местности и т.п.

Допустим, что по результатам выборочного обследования счетов физических лиц коммерческого банка были получены данные об изъятии вкладов, которые представлены в табл. 6. Они подтверждают сказанное выше

о сезонном характере объема изъятия вкладов, максимум которого приходится на летние месяца.

Таблица 6. Расчет индексов сезонности изъятия вкладов в коммерческом банке

| Годы, кварталы (t) | Объем выданных вкладов (y_t), млн руб. | Скользящая четырехквартальная средняя (\bar{y}_t) | Индекс сезонности (i_s), % |
|------------------------|--|---|--------------------------------|
| 2008 | | | |
| I | 3,42 | - | - |
| II | 3,54 | - | - |
| III | 5,385 | 3,98 | 135,18 |
| IV | 3,38 | 4,06 | 83,25 |
| 2009 | | | |
| I | 3,78 | 4,17 | 90,65 |
| II | 3,88 | 4,28 | 90,65 |
| III | 5,90 | 4,36 | 135,32 |
| IV | 3,72 | 4,45 | 83,60 |
| 2010 | | | |
| I | 4,10 | 4,56 | 89,91 |
| II | 4,24 | 4,67 | 90,79 |
| III | 6,44 | - | - |
| IV | 4,06 | - | - |

Для получения обобщенной оценки сезонности за весь период нужно рассчитать средние показатели сезонности за каждый квартал (табл. 7).

Таблица 7. Расчет средних индексов сезонности объема изъятия вкладов в коммерческом банке

| Кварталы (t) | Средний индекс сезонности (i_s), % |
|------------------|--|
| I | $\frac{90,65 + 89,91}{2} = 90,28$ |
| II | $\frac{90,65 + 90,79}{2} = 90,72$ |
| III | $\frac{135,18 + 135,32}{2} = 135,25$ |
| IV | $\frac{83,25 + 83,60}{2} = 83,43$ |

Тема: «Предмет, метод и задачи статистики предприятия»

Вопросы лекции 1.10.1:

- 1. Предмет статистики предприятия.*
- 2. Система показателей статистики предприятия*
- 3. Отчетные единицы наблюдения в статистике предприятия.*

1.10.2 Краткое содержание вопросов

1. Предмет статистики предприятия

Статистика предприятий как составляющая украинской статистической практики и науки появилась в конце 90-х годов XX века. *Формированию нового направления в развитии национальной статистической системы способствовал целый ряд условий, среди которых определяющее влияние имели:*

- правовое признание частной собственности, развитие рыночных отношений и предпринимательства в Украине, первичным субъектом которого, в том числе на уровне принятия решений, выступает не министерство или ведомство, а именно предприятие;
- методологическая и организационная несогласованность статистических данных о предприятиях различных отраслей, которые необходимо было согласовывать для построения Системы национальных счетов и расчета на ее основе макроэкономических показателей;
- адаптация национальной статистики в соответствующих международных норм и стандартов, в частности переход от построения межотраслевых балансов в системе национальных счетов. Это дает возможность осуществлять сравнение и анализ индикаторов деятельности предприятий на международном уровне, оценивать их конкурентоспособность, обеспечивать доверие международного сообщества к показателям отечественной статистики предприятий.

Итак, комплекс системообразующих факторов, связанных с внешней и внутренней средой функционирования предприятий в рыночных условиях, единая методологическая основа оценки хозяйственной деятельности предприятий - план бухгалтерских счетов, приближенный

до международных стандартов, и единые методологические рамки, которыми является Система национальных счетов, обусловили выделение в экономической статистике относительно самостоятельной и целостной подсистемы статистики предприятий.

Рост потребностей органов государственного и регионального управления, бизнеса, науки, общественности в качественной статистической информации о развитии предпринимательства в Украине, влияния показателей деятельности предприятий на основные макроэкономические индикаторы развития страны, необходимость гармонизации с теорией и практикой европейской статистики предприятий обусловили ее поэтапное развитие в Украине, схематически изображен на рис. 1.1.

Объектом изучение статистики предприятий как отрасли экономической статистики являются массовые явления и процессы, связанные с хозяйственной деятельностью предприятий различных видов деятельности, форм хозяйствования и т.д.

Хозяйственная деятельность предприятий связана с созданием продукции (товаров и услуг) для удовлетворения общественных потребностей с наименьшими затратами на их производство и реализацию в различных сферах экономической деятельности.

2. Система показателей статистики предприятия

Изучение разнообразных, сложных и взаимосвязанных явлений и процессов, связанных с деятельностью предприятий, предполагает их оценку с помощью комплекса показателей. Это дает возможность получить целостную характеристику совокупности предприятий, в частности, оценить их структуру и структурные сдвиги по основным показателям деятельности, выявить закономерности взаимосвязи и динамики развития.

Рассматривая совокупность предприятий как сложную динамическую систему, используют комплекс взаимосвязанных показателей, которые характеризуют их статику - настоящее состояние и структуру на макроуровне, а также оценивают динамику и перспективы развития.

С целью оценки статики и динамики развития совокупности предприятий в национальных статистических службах европейских стран используют комплекс показателей, который включает:

- количественные показатели, характеризующие ресурсы, затраты и результаты деятельности. их получают с помощью структурных обследований предприятий. Основным инструментом таких обследований является отчетность по форме № 1-предпринимательство "Отчет об основных показателях деятельности предприятия";

- количественные показатели (ежемесячные и ежеквартальные) для оценки динамики развития, в частности, динамики производства и реализации продукции, цен на нее. Этот раздел информации формируется в рамках краткосрочной статистики предприятий. Статистическим

инструментарием для соответствующих обследований является ежемесячная и ежеквартальная отчетность предприятий, по данным которой рассчитывают индексы производства и реализации продукции, цен и т.д.;

- качественные конъюнктурные показатели (месячные и квартальные). их получают в результате проведения конъюнктурных обследований деловой активности предприятий в форме анкетных опросов руководителей предприятий различных видов деятельности.

Описаны основные разделы показателей статистики предприятий получают в результате статистических обследований предприятий, которые в международной практике принято подразделять на три основные группы:

- структурная годовая статистика предприятий;
- краткосрочная статистика предприятий (количественные и качественные показатели динамики развития);
- тематическая статистика предприятий (показатели, характеризующие специфику деятельности предприятий в определенной отрасли).

Целью ежегодного структурного обследования предприятий является получение информации об экономическом состоянии, хозяйственную деятельность предприятий для анализа структуры экономики страны (региона), в том числе по видам экономической деятельности, обеспечение информационных потребностей системы национальных счетов, Реестра статистических единиц.

Основными статистическими показателями структурных обследований предприятий является объем реализованной продукции (работ, услуг); количество

3. Отчетные единицы наблюдения в статистике предприятия

Люди по-разному относятся к статистической информации: одни ее не воспринимают, другие безоговорочно верят, а трети согласны с мнением английского политика Б. Дизраэли: «Существует 3 типа лжи: ложь, наглая ложь и статистика», однако ему же принадлежит следующее утверждение: «В жизни, как правило, преуспевает больше тот, кто располагает лучшей информацией».

Статистическое наблюдение - это начальный этап любого статистического исследования, поэтому от того, насколько полными и качественными окажутся собранные первичные данные, зависят в значительной степени и конечные результаты исследований. В

статистической практике используются разные формы, виды и способы наблюдения.

Различают 3 формы организации наблюдения:

1. *Статистическая отчетность* – это особая форма организации сбора данных государственной статистикой о деятельности хозяйствующих субъектов, которые обязаны заполнять документы-бланки, называемые *формами статистической отчетности*, содержащие перечень определенных показателей, сведений, характеризующих ту или иную хозяйственную единицу и результаты ее деятельности, заполняемый на основе данных опертивного или бухгалтерского учета и представляемые в государственные статистические органы для дальнейшего обобщения. Каждая форма отчетности имеет шифр и название. В соответствии со сроками представления отчетность бывает суточная (ежедневная), недельная, месячная, квартальная, полугодовая и годовая. Все эти виды отчетности, кроме годовой, объединяют одним названием – текущая отчетность.

2. *Специально организованные статистические наблюдения* – это переписи и специальные обследования, проводимые по тем явлениям общественной жизни, по которым отсутствует отчетность или когда требуется уточнить, дополнить данные той или иной отчетности, либо провести разовое детальное, всестороннее обследование каких-либо объектов

3. *Наблюдение через регистры* – сравнительно новая форма организации статистического наблюдения, основанная на применении компьютерных технологий. Регистр – это поименованный и постоянно уточняемый перечень тех или иных единиц наблюдения, созданный для непрерывного длительного статистического наблюдения за определенной совокупностью, в котором содержится информация о каждой единице совокупности (например, ЕГРПО – Единый государственный регистр предприятий и организаций).

Все эти 3 организационные формы статистического наблюдения не противостоят, а дополняют друг друга, позволяя более глубоко и всесторонне изучать отдельные явления и процессы общественной жизни.

По времени регистрации фактов различают текущее (непрерывное) и прерывное наблюдение. Последнее, в свою очередь, подразделяется на единовременное и периодическое.

По охвату единиц наблюдения различают сплошное, когда наблюдению подлежат все единицы изучаемой совокупности, и не сплошное. Не сплошное наблюдение подразделяется на следующие 4 вида:

1. наблюдение основного массива (исключаются из наблюдения малозначимые единицы);

2. анкетное (добровольное заполнение анкет приводит к не сплошному виду наблюдения);
3. выборочное (случайный отбор единиц из изучаемой совокупности);
4. монографическое (детальное изучение какой-то одной единицы совокупности).

По источникам собираемых сведений различают следующие способы наблюдения:

1. непосредственное (осмотр, измерение, взвешивание);
2. документальное (на основе отчетности);
3. опрос (сведения регистрируются со слов опрашиваемой единицы наблюдения), реализуемый следующими способами - экспидиционный, саморегистрация, корреспондентский и явочный.

Любое статистическое исследование начинается с формулировки его цели и задач, а следовательно и тех сведений, которые могут быть получены в процессе наблюдения. После этого определяется объект и единица наблюдения, разрабатывается программа, выбирается вид и способ наблюдения.

Объект наблюдения – совокупность социально-экономических явлений и процессов, которые подлежат исследованию, или точные границы, в пределах которых будут регистрироваться статистические сведения. В ряде случаев пользуются цензом. Ценз – ограничительный признак, которому должны удовлетворять все единицы изучаемой совокупности. Единицей наблюдения называется составная часть объекта исследования, которая служит основой счета и обладает признаками, подлежащими регистрации при наблюдении. Программа наблюдения – перечень вопросов, по которым собираются сведения, либо перечень признаков или показателей, подлежащих регистрации. Она оформляется в виде бланка (анкеты, формуляра), в который заносятся первичные сведения. К нему прилагается инструкция (или указания на самих формуларах), разъясняющая смысл вопросов.

Организационные вопросы статистического наблюдения связаны с определением субъекта, места, времени, формы и способа наблюдения. Субъект наблюдения – орган, осуществляющий наблюдение. Время наблюдения – период, в течение которого будет проводиться наблюдение (срок наблюдения), либо время, к которому относятся регистрируемые сведения (критический момент наблюдения).

1. 11 Лекция №11 (2 часа).

Тема: «Статистическое обеспечение маркетинга торгового предприятия »

1.11.1. Вопросы лекции:

- 1. МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**
- 2. КАТЕГОРИИ МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ МЕТОДЫ**
- 3. МАРКЕТИНГОВАЯ ИНФОРМАЦИЯ И МАРКЕТИНГОВАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА**
- 4. ОРГАНИЗАЦИЯ МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

1.11.2 Краткое содержание вопросов

1. МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования в широком их понимании представляют собой один из видов познавательной деятельности. Научные исследования рассматриваются как процесс выработки новых знаний и применяются в самых различных отраслях и сферах деятельности человека.

Маркетинговые исследования представляют собой систематический поиск, сбор, анализ и предоставление данных, необходимых в связи со стоящей перед фирмой маркетинговой ситуацией.

Как одно из первых прикладных маркетинговых исследований на территории США вошел в историю почтовый опрос государственных чиновников, работающих в сфере сельского хозяйства. А первый в истории страны отдел маркетинговых исследований был основан в 1911г. компанией Curtis Publishing Company. В СССР с 1965 г., когда был создан Всесоюзный научно-исследовательский институт конъюнктуры и спроса Министерства торговли, стали проводиться на регулярной основе исследования потребительского рынка для нужд торговли.

Под маркетинговыми исследованиями может пониматься любая исследовательская деятельность, направленная на удовлетворение информационно-аналитических потребностей маркетинговой деятельности. Маркетинговые исследования (англ. marketing research) включают определение круга необходимой информации, ее сбор, интерпретацию, оценочные и прогнозные расчеты, выполняемые для маркетинговых служб и руководства фирмы по их заказу. Этот термин не следует путать с исследованием рынка (англ. market research), которое является частным случаем маркетинговых исследований

Значение маркетинговых исследований в деятельности фирмы проявляется в том, что они позволяют дать оценку производственно-

сбытовых возможностей, выбрать оптимальный рынок сбыта, прогнозировать развитие рыночной ситуации, разрабатывать соответствующие меры маркетингового воздействия на рынок, создать научную и практически обоснованную базу для принятия квалифицированных управленческих решений.

Довольно часто маркетинговое исследование образно сравнивают с работой штурмана, прокладывающего курс кораблю бизнеса в бушующем океане рынка, полном подводных течений и рифов. Его также можно уподобить страховке, снижающей уровень коммерческого риска. Фирма, не имеющая представления о векторе и скорости развития рынка во времени, о том, что ждет ее в ближайшем и отдаленном будущем, какие силы и с какой интенсивностью будут влиять на ее деятельность, не может занимать прочное положение на рынке.

Основная общая цель маркетинговых исследований - создать информационно-аналитическую базу для принятия маркетинговых решений и тем самым снизить уровень их неопределенности. Кроме нее каждое маркетинговое исследование имеет свою специфическую цель, поэтому цели маркетинговых исследований могут быть самыми разнообразными. Тем не менее, они могут быть объединены в несколько достаточно крупных групп:

- поисковые цели - предусматривают сбор каких-либо предварительных данных, проливающих свет на проблему;
- описательные цели - предполагают описание определенных явлений;
- экспериментальные цели - подразумевают проверку предположения о какой-либо причинно-следственной связи;
- аналитические цели - намечают не только описание структурных элементов изучаемого явления, но и выяснение причины лежащих в его основе и обуславливающих его характер.

Маркетинговые исследования основываются на следующих **принципах**:

- системности;
- комплексности;
- регулярности;
- объективности;
- точности;
- тщательности;
- экономичности;
- оперативности.

2. КАТЕГОРИИ МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ МЕТОДЫ

Разнообразие маркетинговых исследований позволяет разделить их на отдельные **категории** различными способами в зависимости от признака, положенного в основу классификации:

- По уровню постановки проблемы различают прикладные и фундаментальные исследования. Прикладные исследования нацелены на

решение конкретной практической проблемы, фундаментальные - на расширение общих знаний о функционировании рыночной экономики, это чисто теоретические научные исследования. В проведении прикладных исследований заинтересованы хозяйствующие субъекты, осуществляющие, как правило, их финансирование. Фундаментальные исследования не дают реального коммерческого эффекта в краткосрочном периоде, поэтому основная часть расходов на их проведение финансируется из государственного бюджета.

- По источникам информации различают первичные (полевые) исследования и вторичные (кабинетные) исследования. В первичных исследованиях источниками информации служат данные опросов, наблюдений, экспериментов. Во вторичных – используется информация статистических сборников, отчетов, подготовленных для других целей, материалы исследований, проведенных ранее и т. п.
- По степени охвата объектов рассматривают сплошные и выборочные исследования. При сплошном исследовании охвачена вся совокупность объектов, при выборочном - только определенная ее часть.
- По уровню измерительной точности маркетинговые исследования подразделяются на качественные и количественные. Качественные исследования не предполагают количественного анализа и числового представления результатов исследования. Их цель - выявить проблемы, объяснить наблюдаемые явления. Они используются для изучения побудительных мотивов действий, наклонностей, предпочтений, настроений потребителей. В качестве методов исследования применяются простые и глубинные интервью, групповые дискуссии, метод фокус - группы и т. д. Количественные исследования включают в себя описание проблемы в числовом выражении. Они позволяют получить статистически достоверные данные по той или иной проблеме.
- По периодичности проведения различают разовые и постоянные исследования. Разовые исследования проводятся по поводу конкретной возникшей проблемы, вызванной изменением отраслевых условий работы, условий потребления, конкуренции и т.д. Постоянные исследования проводятся по постоянно существующим проблемам, с целью выявления тенденций, сезонных колебаний, активности деятельности тех или иных субъектов и т.д. Для этого разрабатывается определенная схема, которая повторяется нужное число раз. К категории постоянных можно отнести панельные исследования, в ходе которых группа лиц или организаций с определенной периодичностью предоставляет интересующую исследователя информацию. Непрерывные исследования проводятся также в форме мониторинга. Мониторинг - это система постоянного отслеживания четко определенного (узкого) круга данных.

Ф. Котлер выделяет три основных **метода маркетинговых исследований** - наблюдение, эксперимент и опрос.

Наблюдение в маркетинговых исследованиях представляет собой

метод сбора первичной маркетинговой информации путем пассивной регистрации исследователем определенных процессов, действий, событий с помощью органов чувств. Виды наблюдений разнообразны. Прямое наблюдение предполагает непосредственное наблюдение за поведением. При применении непрямого наблюдения изучаются результаты определенного поведения, а не само поведение. Открытое наблюдение предполагает, что люди знают о том, что за ними наблюдают, скрытое – наоборот. При проведении структуризированного наблюдения наблюдатель заранее определяет, что он будет наблюдать и регистрировать, все другие виды поведения игнорируются. Не структуризированное наблюдение – наблюдатель фиксирует в изучаемом эпизоде все виды поведения. Наблюдение может быть полевым, оно проводится в естественной обстановке, или лабораторным, т.е. проводящимся в искусственно созданной ситуации.

Эксперимент - это метод сбора первичной маркетинговой информации, путем сознательного изменения независимых переменных и наблюдения вариации зависимых переменных с целью установления взаимосвязи между событиями. В наибольшей степени эксперимент подходит для проведения казуальных исследований (исследований для проверки гипотез о наличии причинно-следственных связей).

Опрос - это метод сбора первичной маркетинговой информации путем прямого задавания вопросов для выяснения субъективного мнения, отношения людей к какому-либо объекту. Опрос как метод наиболее удобен для проведения описательных исследований.

Различают структуризованный и неструктурлизованный опросы. В первом случае все опрашиваемые отвечают на одни и те же вопросы, во втором - интервьюер задает вопросы в зависимости от полученных ответов. Группа опрашиваемых может подвергаться или однократному, или многократным обследованиям.

Разновидность опроса - панельный метод опроса. Панель - выборочная совокупность опрашиваемых единиц, подвергаемых повторяющимся исследованиям, причем предмет исследования остается постоянным. Членами панели могут быть потребители, семьи, организации торговли и промышленности, эксперты.

Панели делятся на краткосрочные (существуют не более года) и долгосрочные (не более пяти лет). По характеру изучаемых единиц панели делятся на:

- потребительские, членами которых выступают индивидуальные потребители, семьи или домашние хозяйства;
- торговые, членами которых являются торговые организации и отдельные лица, занимающиеся торговлей;
- панели промышленных предприятий, выпускающих исследуемые товары;
- панели экспертов - специалистов по изучаемой проблеме.

По методу получения информации возможны четыре вида панелей –

члены панели высыпают требуемую информацию почтой; члены панели интервьюируются; члены панели заполняют дневники или опросные листы, но собирают информацию специальные работники; члены панели интервьюируются через определенные промежутки времени, а внутри временного интервала высыпаются по почте.

Метод фокус - группы предназначен для получения различной маркетинговой информации от группы, как правило, существующих или потенциальных потребителей, которые на основе свободной дискуссии под руководством ведущего обсуждают поставленные перед ними вопросы. Работу группы записывают с помощью аудио -, видео – технических средств. Оптимальный размер фокус - группы колеблется от 8 до 12 человек.

Глубинное интервью заключается в последовательном задавании квалифицированным ведущим респонденту группы зондирующих вопросов в целях понимания, почему он ведет себя определенным образом или что думает об определенной проблеме. Данный метод применяется для сбора информации о новых концепциях, дизайне, рекламе, других методах продвижения продукта; он помогает лучше разобраться в поведении потребителей, в эмоциональных и личностных аспектах их жизни, а также в принятии решений на индивидуальном уровне, получить данные об использовании определенных продуктов.

Орудиями исследования при сборе первичных данных являются анкета и механические устройства.

Анкета представляет собой опросный лист для получения каких-либо сведений. Прежде чем применять анкету в широких масштабах, необходимо тщательно ее проработать, апробировать и устраниить выявленные недостатки. При разработке анкеты следует уделить внимание содержанию вопросов, форме их постановки, терминологии и последовательности представления. В анкету не следует включать вопросы, на которые не захотят или не возможно ответить. Форма вопроса может повлиять на содержание ответа. Используют закрытые и открытые вопросы. Закрытый вопрос включает все возможные варианты ответов, из которых респондент делает выбор. Открытый вопрос позволяет отвечать на него своими словами. При формулировке вопросов следует по возможности использовать простые, однозначные термины. Первый вопрос должен вызывать заинтересованность опрашиваемых. Трудные вопросы и вопросы, касающиеся личности, должны задаваться в конце. Вопросы должны располагаться в логической последовательности.

Механические устройства используются, например, для фиксации эмоционального возбуждения (гальванометр), фиксации движения глаз и определения участка привлекающего к себе внимание, фиксации сведений о включении и просмотре отдельных телевизионных каналов или передач.

3. МАРКЕТИНГОВАЯ ИНФОРМАЦИЯ И МАРКЕТИНГОВАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА

Информация – это совокупность сведений об объектах, явлениях и процессах в окружающей среде. Информация играет значительную роль в маркетинге. Во - первых, маркетинговая деятельность базируется на знании конкретной ситуации, сложившейся в окружающей среде. Во-вторых, многие маркетинговые мероприятия являются информационными (изучение спроса, исследование рынков сбыта, распространение сведений посредством рекламы и т.п.). Недостаток, неточность информации является причиной неадекватных маркетинговых решений, а, следовательно, и экономических просчетов.

Маркетинговая информация - это совокупность сведений, необходимых для анализа и определения перспектив маркетинговой деятельности и своевременного реагирования на изменяющуюся рыночную ситуацию.

По мнению Ф. Котлера субъекты маркетинга все больше нуждаются в обширной и доброкачественной информации. Этому способствует ряд причин. Прежде всего, к ним следует отнести расширение границ рынка, когда многие фирмы переходят от маркетинга на местном уровне к маркетингу в общенациональном масштабе. Второй причиной является переход от ориентации на покупательские нужды на покупательские потребности, которые, как известно, более многообразны, а реакция все более разборчивых покупателей трудно предсказуема. Третья причина заключается в переходе от ценовой конкуренции к неценовой, когда продавец должен знать, как потребитель реагирует не только на цены, но и на товарно-знаковую символику фирм, рекламу, методы стимулирования сбыта.

Цель использования маркетинговой информации - уменьшение неопределенности в процессе принятия управлеченческих решений. Структура маркетинговой информации представляет собой соотношение различных ее видов. Ее образуют два основных вида информации - первичная и вторичная. Первичная информация - это данные, полученные путем проведения маркетинговых исследований для решения конкретной маркетинговой проблемы. Вторичная информация - совокупность данных, собранных ранее из внешних источников. Вторичная информация не является результатом проведенных специально маркетинговых исследований.

Следует разграничивать понятия носителей информации и источников информации. Носители информации - это ее обладатели. Носителями маркетинговой информации могут быть различные физические и юридические лица, обладающие информацией о спросе, социальной и демографической обстановке, конкурентах, объемах продаж и т.д. Источники информации - это каналы информации, откуда ее получают заинтересованные пользователи. В частности, источники вторичной информации могут быть внутренними и внешними. Внутренними источниками служат отчеты о предыдущих исследованиях, товарные отчеты, счета клиентов, показатели сбыта, бухгалтерская отчетность, прочие материалы, имеющиеся у предприятия. Внешними источниками являются данные международных организаций, правительства, официальной

статистики, периодической печати, научных исследований, а также коммерческой информации и т. п.

Маркетинговая информация должна соответствовать определенным требованиям. К ним относятся:

- актуальность. Информация должна предоставлять реальные сведения в нужный момент времени;
- достоверность. Полученные данные должны быть адекватными действительности;
- релевантность (от англ.relevant- уместный, относящийся к делу), что означает соответствие информации решаемой проблеме;
- полнота отображения. Информация должна позволять выявить сущность явления, охарактеризовать его структуру и связи;
- целенаправленность, т.е. соответствие информации главной цели исследования;
- сопоставимость. При формировании и обработке данных должны использоваться единые методологические принципы;
- экономичность. Затраты на получение и обработку информации не должны превышать полученный от ее использования эффект;

Маркетинговая информация собирается, анализируется и распределяется в рамках маркетинговой информационной системы, которая, в свою очередь, является частью информационной системы управления организацией.

Маркетинговая информационная система (МИС) - это совокупность персонала, оборудования и методических приемов, предназначенная для сбора, обработки, анализа и распространения информации, необходимой для подготовки и принятия маркетинговых решений.

МИС трансформирует данные, полученные из внутренних и внешних источников в информацию, необходимую для руководителей и специалистов маркетинговых служб. МИС распределяет информацию среди руководителей маркетинговых служб, принимающих соответствующие решения.

Маркетинговая информационная система включает в себя четыре блока: система внутренней отчетности, система сбора внешней текущей маркетинговой информации, система маркетинговых исследований и система анализов маркетинговой информации.

Система внутренней отчетности. На предприятиях ведется внутренняя отчетность, отражающая показатели текущего сбыта, размер издержек, объем материальных запасов, состояние и движение финансовых средств. В отчете даются соотношение реальных и плановых показателей в процентах и процентные показатели предыдущего года. Применение компьютеров позволяет предприятиям создавать всеобъемлющие системы внутренней отчетности, способные обеспечить информационное обслуживание всех подразделений. Возможно ежедневное получение данных о сбыте.

Система сбора внешней текущей маркетинговой информации представляет собой методы и способы, с помощью которых руководители получают повседневную информацию о событиях, происходящих в

коммерческой среде. Хорошо организованные предприятия, уделяющие значительное внимание маркетингу, создают всеобъемлющие системы текущей маркетинговой информации, имеют специалистов, ответственных за ее сбор. Малые и средние предприятия приобретают информацию у сторонних поставщиков, крупные — имеют специальные информационно-аналитические службы (ИАС) по сбору, обработке и распространению текущей маркетинговой информации. Подобные службы позволяют повысить качество информации, поступающей к управляющим.

Система маркетинговых исследований подразумевает систематическое определение данных, исходя из существующей маркетинговой ситуации, их сбор, анализ и отчет о результатах. Задачи маркетинговых исследований:

- изучение характеристик рынка;
- оценка потенциала рынка;
- анализ распределения долей рынка;
- анализ сбыта;
- анализ тенденций деловой активности;
- изучение товаров конкурентов;
- прогнозирование;
- оценка реакции на новый товар;
- изучение политики цен;
- тестирование товара.

Система анализа маркетинговой информации - это набор эффективных методов анализа маркетинговых данных и проблем маркетинга. Основу этой системы составляют статистический банк и банк моделей.

Статистический банк - это совокупность современных методик статистической обработки информации, позволяющих наиболее полно вскрыть взаимозависимости в рамках подборки данных и установить степень их статистической надежности. Эти методики включают корреляционный анализ, регрессионный анализ, кластерный анализ, анализ временных рядов и т.д.

Банк моделей - это набор математических моделей, способствующих принятию оптимальных маркетинговых решений агентами рынка. В модели совокупность взаимосвязанных переменных представляет некую реально существующую систему, процесс или результат. Это модели ценообразования, модели бюджетов, модели выбора мест расположения и т.д.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Наиболее типичными направлениями маркетинговых исследований являются следующие из них:

- Изучение макросреды. Возможная тематика включает исследования законодательных ограничений деятельности, экономических условий, социально - культурных изменений, демографических тенденций, экологических проблем.

- Изучение внутренней среды. Проводятся исследования производственно - сбытовой деятельности, производственного портфеля, сильных и слабых сторон фирмы.
- Изучение рынка - исследование характеристик рынка, его потенциальных возможностей, тенденций деловой активности, распределения долей рынка между конкурирующими предприятиями.
- Изучение конкурентов. Возможная тематика включает исследования товаров конкурентов, их сильных и слабых сторон, оценку положения на рынке, поиск путей сотрудничества и кооперации.
- Изучение потребителей - исследования реакции потребителей на маркетинговые стимулы, поведения в процессе покупки, мотиваций и предпочтений при выборе товаров, а также определяющих их факторов.
- Изучение товара - исследования потребительских характеристик конкретного товара, тестирование товара, упаковки.
- Изучение цен - исследования эластичности спроса по цене, состава затрат на производство товара, текущего уровня цен на товар, возможностей увеличения прибыли.
- Изучение сбыта. Возможная тематика включает исследования товародвижения, особенностей деятельности различных типов посредников, используемых приемов продаж.
- Изучение маркетинговых коммуникаций - это исследования и тестирование рекламы конкретного товара, проблем информирования потребителей стимулирования сбыта.

Маркетинговые исследования могут выполняться персоналом самой организации либо сторонней организацией – специализированным маркетинговым агентством. Оба варианта имеют свои преимущества и недостатки. Во втором варианте достаточно высокой будет стоимость и качество исследования (в силу богатого опыта и высокой квалификации исследователей), но знание продукта возможно будет ограничено общими представлениями. Результаты будут характеризоваться большей объективностью, более широк выбор методов исследования и применяемого оборудования. Но не следует забывать о возможности утечки информации к конкурентам.

Процесс маркетинговых исследований включает следующие этапы:

Определение проблемы и целей маркетингового исследования:

- определение потребности в проведении исследования;
- определение проблем;
- формулирование целей исследования.

Разработка плана маркетинговых исследований:

- определение методов исследования;
- определение типа требуемой информации и источников ее получения;
- определение методов сбора необходимых данных;
- проектирование форм для сбора данных;
- разработка выборочного плана и определение объема выборки.

Реализация плана маркетинговых исследований:

- сбор данных: организация, проведение и контроль сбора данных;
- анализ данных.

Оценка, интерпретация систематизированной информации и доведение результатов до руководства:

- подготовка заключительного отчета;
- презентация полученных результатов;
- передача отчета лицам, принимающим решения.

Разработка плана исследования – сложный творческий процесс, своего рода фундамент будущего исследования. План позволяет установить рамки и основные направления всего исследования. Прежде всего, нужно выбрать необходимые методы его проведения. При этом необходимо иметь в виду, что это не механический набор методов и приемов, а целенаправленный их выбор для решения конкретных, специфических задач. Необходимо определить методы и процедуры сбора первичных данных (опрос, наблюдение и проч.), методы и средства обработки полученных данных (экономико-статистические и экономико-математические методы и т. д.), а также методы анализа и обобщения материалов (моделирование, исследование операций, деловые игры, экспертиза и т. д.).

Затем нужно определить тип требуемой информации и источников ее получения. Это осуществляется исходя из параметров имеющихся ресурсов (информации, времени и финансовых средств), а также необходимой степени достоверности и надежности данных. Например, надежность информации — результатов анкетирования — определяется обычно размерами выборки (количеством обследуемых субъектов) и репрезентативностью группы целевому сегменту рынка.

Маркетинговые исследования, особенно широкомасштабные, требуют больших затрат. Поэтому необходимо определить бюджет и смету маркетингового исследования, что особенно важно, если у компании недостаточно ресурсов для его проведения собственными силами. Бюджет и смета исследования должны учитывать затраты как собственного персонала компании, так и привлеченных маркетинговых фирм или отдельных экспертов. Они составляются по всем стадиям маркетингового исследования.

1. 12 Лекция №12.(2 часа).

Тема: «Статистическое изучение товарных связей торговых предприятий »

1.12.1 Вопросы лекции:

1. Статистическая оценка влияния окружающей среды маркетинга торгового предприятия;
2. Статистическое обеспечение сегментации рынка;
3. Статистические оценки рыночной конъюнктуры и прогнозирования спроса.

1.12.2 Краткое содержание вопросов:

1. Статистическая оценка влияния окружающей среды маркетинга торгового предприятия;

Если продавец передал в нарушение договора купли-продажи покупателю меньшее количество товара, чем определено договором, покупатель вправе либо потребовать передать недостающее количество товара, либо отказаться от переданного товара и от его оплаты , а если товар оплачен – потребовать возврата оплаченной денежной суммы (ст.466 ГК РФ). В случае передачи продавцом покупателю товара в количестве, превышающем указанное в договоре, покупатель обязан известить об этом продавца.

Согласно ст.468 ГК РФ при передачи продавцом предусмотренных договором купли-продажи товаров в ассортименте, не соответствующем договору, покупатель вправе отказаться от их принятия и оплаты, а если они оплачены – потребовать возврата уплаченной денежной суммы.

Если продавец передал покупателю наряду с товарами, ассортимент которых соответствует договору купли-продажи, товары с нарушением условия об ассортименте, покупатель вправе по своему выбору:

- а)Принять товары, соответствующие условию об ассортименте, и отказаться от остальных товаров;
- б)Отказаться от всех переданных товаров;
- в)Потребовать заменить товары, несоответствующие условию об ассортименте, товарами в ассортименте, предусмотренном договором;
- г)Принять все переданные товары.

Товары, несоответствующие условию договора об ассортименте, считаются принятymi, если покупатель в установленный срок после их получения не сообщит продавцу о своем отказе от товара.

Продавец обязан передать покупателю товар, качество которого соответствует договору купли-продажи.

Если в установленном законом порядке предусмотрены обязательные требования к качеству продаваемого товара, то продавец обязан, согласно ст.469 ГК РФ передать покупателю товар, соответствующий этим обязательным требованиям (ГОСТам, сертификатам, санитарно-гигиеническим заключениям и др.). В случае, когда договором купли-продажи предусмотрено предоставление продавцом гарантии качества товара, продавец обязан передать покупателю товар в течении определенного времени, установленного договором (гарантийного срока). Гарантия качества товара распространяется и на все составляющие его части (комплектующие изделия).

Проверка качества товара может быть предусмотрено законом и иными правовыми актами, обязательными требованиями государственных стандартов или договором купли-продажи. Этими правовыми нормами устанавливается и порядок проверки качества товара.

Если недостатки товара не были оговорены, покупатель которому передан товар надлежащего качества, вправе по своему выбору, согласно ст.475 ГК РФ, потребовать от продавца:

- а) Соразмерного уменьшения покупной цены;
- б) Безвозмездного устранения недостатков товара в разумный срок;
- в) Возмещение своих расходов на устранение недостатков товара.

В случае существенного нарушения требований к качеству товара (обнаружения неустранимых недостатков или недостатков, которые не могут быть устранены без несоизмеримых расходов или затрат времени, или выявляются неоднократно, либо проявляются вновь после их устранения) покупатель вправе по своему выбору:

- а) отказаться от исполнения договора купли-продажи и потребовать возврата уплаченной за товар денежной суммы;
- б) потребовать замены товара ненадлежащего качества товаром, соответствующим договору.

Обязательно о передаче определенного набора товаров в комплекте считается исполненным с момента передачи всех товаров, включенных в комплект (ст. 479 ГК РФ).

Статья 480 ГК РФ предусматривает последствия передачи некомплектного товара. В этом случае покупатель вправе по своему выбору потребовать от продавца:

- а) соразмерного уменьшения покупной цены;
- б) доукомплектования товара в разумный срок.

Если продавец в разумный срок не выполнил требования покупателя о доукомплектовании товара, покупатель вправе по своему выбору потребовать замены некомплектного товара на комплектный или отказаться от исполнения договора купли-продажи и потребовать возврата уплаченной денежной суммы.

В случаях, когда подлежащий залогованию и (или) ковке товар передается покупателю без тары и (или) упаковки либо в ненадлежащей таре и (или) упаковке, покупатель вправе потребовать от продавца залога и (или) упаковку, если иное не вытекает из договора, существа обязательства или характера товара (ст. 482 ГК РФ).

Покупатель обязан оплатить товар по цене, предусмотренной договором купли-продажи (соглашением сторон). В предусмотренных законом случаях применяются цены (тарифы, расценки, ставки и т.п.), устанавливаемые или регулируемые уполномоченными на то государственными органами.

Изменение цены после заключения договора допускается в случаях и на условиях, предусмотренных договором, законом либо в установленном законом порядке (ст. 424, 485 ГК РФ).

Если договором купли-продажи не предусмотрена рассрочка оплаты товара, покупатель обязан уплатить продавцу цену переданного товара полностью.

Если покупатель своевременно не оплачивает переданный в соответствии с договором купли-продажи товар, продавец вправе потребовать оплаты товара и оплаты процентов (ст. 486 ГК РФ).

ГК РФ (ст. 487-490) регулирует обязательство, связанные с предварительной оплатой товара, оплатой товара, проданного в кредит, оплатой товара в рассрочку, страхованием товара по договору купли-продажи.

Существенным условием для данного вида договора являются наименования и количество товаров. При этом в договоре может быть согласован ассортимент, цена, срок передачи и оплаты товаров, а также другие условия по усмотрению сторон. Возможно такая структура договора купли-продажи:

1. Реквизиты договора.
2. Преамбула (вводная часть).
3. Предмет договора.
4. Тара и упаковка.
5. Цена и порядок расчетов.
6. Сроки исполнения обязательств.
7. Обязанности сторон.
8. Ответственность сторон.
9. Порядок разрешения споров.
10. Расторжение и изменение договора.
11. Заключительные положения.
12. Реквизиты сторон.

Форма договора оптовой купли-продажи приведена в приложении 9.

К отдельным видом договора купли-продажи относится договор розничной купли-продажи, договор поставки, договор поставки товаров для государственных нужд, договор контрактации и др.[7, 13, 14].

2. Статистическое обеспечение сегментации рынка

Основные условия договора поставки товаров

Дата заключения договора. В его заголовке желательно указать наименование вида договора, то есть «Договора поставки».

После заголовка в договоре указывается год, месяц и число, т.е точная дата его заключения. Если в договоре не указано место его заключения, то она признается заключенным, то он признается заключенным в месте жительства гражданина или месте нахождения юридического лица, направившего оферту.

Стороны. Необходимо обозначить точное и полное наименование сторон, а также указать должности, ФИО представителей сторон, подписавших договор, и сделать ссылки на из полномочия (устав или доверенность).

Количество товара, подлежащего поставке, устанавливается по соглашения сторон или может определяться выделенным лимитом (фондом), при поставке товаров, изготовленных по государственному заказу.

Количество товаров указывается в договоре в натуральном выражении и в денежном выражении, за исключением товаров сложного ассортимента (например, галантерея), для которых объем поставки может быть установлен только в денежном выражении (в сумме). При определении количества товара в весовом выражении в договоре указывается вес нетто.

Ассортимент товаров. Указывается в тексте договора (если ассортимент насчитывает незначительное количество видов или разновидностей) или в прилагаемой к нему спецификации (по товарам сложного ассортимента). В спецификации ассортимент расписывается по родам, видам, сортам, артикулам , фасонам, моделям, ростам, размерам, цветам , рисункам, расфасовке и т.р. Разворнутый ассортимент товаров может устанавливаться на го, квартал. Когда развернутый ассортимент устанавливается на го, он может уточняться покупателем по согласованию с поставщиком с учетом изменившегося спроса населения в сроки, установленные в договоре.

Сроки исполнения. В договоре должен быть указан общий срок его действий и частные сроки (периоды) поставки товаров. Сроки поставки могут устанавливаться квартальные, месячные, декадные и др. с учетом свойств товаров , условий их хранения, потребления и других факторов, а также необходимости бесперебойного обеспечения покупателей товарами по количеству и ассортименту. Для некоторых видов товаров (непродовольственные товары сложного ассортимента(равномерность поставки достигается завозом квартального объема поставки ежемесячно равными партиями. Для других товаров (продовольственных) в договорах следует предусматривать и внутримесячные сроки поставки (декадные, пятидневные и ежедневные) Например, ежедневного завоза (по суточному графику) требуют хлеб и хлебобулочные изделия, молочные товары, мясопродукты и др.

В договорах поставки в необходимых случаях следует предусматривать порядок и сроки восполнения поставщиком недопоставок товаров и получения покупателем невыбранного количества товаров в следующем периоде поставки (выборки).

Порядок поставки товаров определяется в зависимости от того, кому поставляются товары. Они могут быть отгружены (переданы) покупателю, являющемуся стороной договора поставки, или лицу, указанному в качестве получателя в отгрузочной разнарядке. Содержание отгрузочной разнарядке и срок ее направления покупателем поставщику определяется договором. Если такой срок договором не определен, то она должны быть направлена на позднее, чем за тридцать дней до наступления периода поставки.

В договоре предусматривается, каким видом транспорта и на каких условиях осуществляется доставка товаров. В противном случае право выбора вида транспорта или определения условий доставки товаров принадлежит поставщику, если иное не вытекает из закона, иных правовых актов, существа обязательства или обычая делового оборота.

Качество, комплексность, упаковка и маркировка товаров. Поставляемые товары должны соответствовать по качеству сертификатам, стандартам, техническим условиям, иной документации, определяющей требования к качеству товаров, образцам (эталонам). В договоре должны указываться наименование этих документов, их номер и дату утверждения.

Важным правовым документом, регулирующим вопросы качества реализуемых товаров, безопасность жизни и здоровья потребителей, получение

необходимой информации о товарах, является Закон РФ “О защите прав потребителей”, соответствующие положения, которого по качеству товаров должны учитываться в заключаемых договорах поставки товаров.

Гражданским кодексом установлено, что покупатель обязан осмотреть принятые им товары, а также проверить их количество и качество. В случае выявления несоответствия или недостатков товаров он должен незамедлительно письменно уведомить об этом поставщика. Порядок и сроки проведения такой проверки могут быть определены законом, иными правовыми актами или договором, инструкциями “О порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по количеству” и “О порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по качеству”.

Некоторые товары должны поставляться в комплектном виде – совокупность отдельных предметов, обеспечивающих возможность нормального использования товара в его общей потребности (например, мебельный гарнитур, чайный сервис. Лыжи и лыжные принадлежности, радиотовары и т.д.). Комплектность таких товаров устанавливается стандартами, прейскурантами, техническими условиями или договором. Если изготовитель (поставщик) в установленный срок не укомплектует товары или не заменит их комплектными, покупатель вправе отказаться от товара.

В договоре может содержаться требование о поставки товаров в таре и упаковке, соответствующих государственным стандартам, техническим условиям, другой нормативной документации. Обязанность предоставить тару лежит на поставщике, если иное не предусмотрено договором.

Стоимость упаковки товаров относится на счет поставщика, т.е. стоимость упаковки, как правило, входит в цену товара. Стоимость тары в большинстве случаев оплачивается покупателем, если договором или регулирующим документом (прейскурантом) предусмотрено, что она подлежит оплате сверх цен на товары.

Тара, упаковочные и увязочные материалы многократного использования, средства пакетирования. Специализированные контейнеры и тарооборудование подлежит возврату изготовителю (поставщику), иному предприятию - тарополучателю или сдается тарособирающим организациям. Порядок сдачи и расчетов за сдаваемую тару определяется в договоре или регулируются специальными нормативными документами.

Упаковка товаров должна содержать необходимую маркировку. Перечень составляющих ее данных зависит от вида товаров, способов упаковки и транспортировки. Требования к маркировке и ее содержание могут определяться либо соответствующими нормативными документами, либо указываться в самом договоре.

При остановке немаркированных или ненадлежащее маркированных товаров покупатель (получатель) вправе, если иное не предусмотрено договором, замаркировать их (изменить маркировку) за счет изготовителя (поставщика) или потребовать, чтобы маркировку (изменение маркировки) произвел изготовитель (поставщик), либо отказаться от принятия товаров.

3. Статистические оценки рыночной конъюнктуры и прогнозирования спроса.

Цены и порядок расчетов. Существуют различные способы указания цены в договоре поставки. Конкретная цена для каждого товара может быть записана в самом договоре, в спецификации или в прилагаемом ценовом листе. К договору может прилагаться протокол согласования цены. При этом в тексте договора необходимо сделать отметку о наличии такого приложения, указав дату, номер и срок действия протокола.

Стороны вправе предусмотреть в договоре поставки возможность изменения цены после его заключения. Например, такое изменение может происходить не чаще одного раза в месяц (квартал и т.д.) и оформляться новым протоколом согласования цены, подписанным обеим сторонами. Отдельно могут быть указаны цена тары и упаковки, а также то, входит ли стоимость в стоимость товаров.

Порядок расчетов (например, по мере поступления товаров, предварительная оплата и т.д.) и их форма (например, аккредитив, платежное поручение и т.д.) предусматриваются в договоре. Если же они не определены соглашением сторон, то расчеты осуществляются платежными поручениями.

В зависимости от условий договора товары оплачиваются либо покупателем, либо получателем. В случае неосновательного отказа получателя оплатить товары или если он не оплатил их в установленный договором срок, поставщик вправе требовать оплаты поставленных товаров от покупателя. Имущественная ответственность применяется, как средство воздействия на виновную сторону с целью побудить ее к надлежащему, т.е полному и своевременному выполнению обязательств. Санкции устанавливаются в форме штрафа, неустойки, пени, возмещение убытков.

Штраф устанавливается в процентном выражении или определенной денежной сумме за невыполнение или ненадлежащее выполнение того или иного договорного обязательства.

Неустойка (единовременный платеж) взыскивается с поставщика за просрочку поставки или недопоставку товаров в процентном выражении к стоимости ее поставленных в срок товаров по отдельным наименованиям ассортимента.

Пеня – нарастающая неустойка, начисляемая за просрочку выполнения обязательств (например, пеня в размере 0,03% за каждый день просрочки оплаты счета).

Помимо взыскания санкций каждый из сторон вправе требовать от другой стороны возмещения причиненных нарушением договора убытков в части, не покрываемой этими санкциями. Например, убытки, понесенные покупателем (получателем) в связи с поставкой ему надлежащего качества или некомплектных товаров, возмещаются поставщиком сверх штрафа.

Имущественная ответственность покупателя может быть определена покупателем в случае не своевременной оплаты им полученного товара. С покупателя взыскивается проценты на просоченную сумму за каждый день просрочки. Кроме того, в договоре можно также предусмотреть обязанность

покупателя уплатить неустойку за не возврат или несвоевременный возврат тары, если ее возврат обязателен по условиям договора.

В предусмотренных законодательством случаях невыполнение условий договора может повлечь право требовать от стороны, не выполнившей обязательства, возмещения упущенной выгоды.

Уплаты пени, неустойки, штраф и возмещения убытков не освобождает стороны от выполнения обязательств по договору.

Изменение и расторжение договоров поставки. Стороны могут предусмотреть в договоре случаи и порядок его изменения и расторжения. Односторонний отказ от исполнения договора поставки или одностороннее его изменение допускаются лишь при существенном нарушении договора другой стороной.

Для поставщика такими нарушениями являются:

- 1) Поставка товаров ненадлежащего качества с недостатками, которые не могут быть устранины в приемлемый для покупателя срок;
- 2) Неоднократное нарушение сроков поставки товаров.

Покупатель существенно нарушит договор в случаях:

- 1)неоднократного нарушения сроков оплаты товаров;
- 2)неоднократной не выборки товаров.

Договор поставки считается измененным или расторгнутым с момента получения одной стороной уведомления другой стороны об одностороннем отказе от исполнения договора полностью или частично. Однако в уведомлении или соглашением сторон может быть определен иной срок. Если основанием для изменения или расторжения договора послужило существенное нарушение договора одной из сторон, другая сторона вправе требовать возмещения убытков, причиненных изменением или расторжением договора.

1. 13 Лекция №13.(2 часа).

Тема: «Статистическое изучение деятельности торговых предприятий на потребительском рынке»

1.13.1 Вопросы лекции:

- 1.Задачи статистики в организации розничного товарооборота;
- 2.Сбор, обработка и анализ статистической информации о розничном товарообороте;
- 3.Анализ сезонных колебаний продаж.

1.13.2. Краткое содержание вопросов

1. Задачи статистики в организации розничного товарооборота;

Исходной задачей статистики товарооборота является сбор и обработка данных, характеризующих процессы купли-продажи товаров.

Изучение процессов товарооборота представляет большой интерес как для государства, так и для рыночных структур. Государство, выступающее в роли гаранта прав покупателей и продавцов, естественно, должно быть информировано о главных рыночных процессах товародвижения и товарооборота. Изучение процесса формирования товарооборота, роли отдельных звеньев и рыночных структур является важной задачей государственных служб, занимающихся фискалом, поскольку объем реализации продуктов и услуг, доля добавленной стоимости в товарообороте и т.д. определяет значительную часть налоговых поступлений¹⁰.

Данные и выводы статистики товарооборота используются в статистике уровня жизни, так как розничный товарооборот характеризует товарную массу, перешедшую в сферу личного потребления, а его размер в расчете на душу населения отражает тенденцию уровня индивидуального потребления продуктов и услуг. Часть собранной и обработанной государственной статистикой информации может быть продана коммерческим структурам.

Рыночные структуры собирают и анализируют данные о товарообороте для оценки результатов собственной деятельности, характеристики деловой активности и конъюнктуры. Данные о товародвижении и товарообороте необходимы рыночным структурам для разработки и прогнозирования стратегии своего маркетинга. Таким образом, можно сделать вывод, что сбор и анализ информации о товарообороте представляет важную задачу государственной статистики и бизнес-статистики фирм, занимающихся сбытовой и торговой деятельностью (включая продажу услуг).

Общая концептуальная цель статистики товарооборота сводится к сбору, обработке и анализу надежной информации об объеме, уровне, структуре и динамике купли-продажи товаров в целом и на разных уровнях хозяйствования.

Государство в свою очередь нуждается в информации о территориальном (региональном) распределении товарооборота, о связях товарооборота с доходами потребителей, о переходе товарной массы в сферу потребления и о насыщении рынка. Исходя из целей регулирования и прогнозирования спроса и предложения, необходимо выявлять закономерности и тенденции товарооборота. Отсюда вытекают конкретные функциональные задачи статистики товародвижения и товарооборота, которые можно сформулировать следующим образом:

сбор, сводка и обработка информации о товарообороте на уровне предприятий, фирм, каналов товародвижения (торгово-сбытовых систем),

регионов и в целом по стране; сведения об общем объеме товарооборота и продаже отдельных продуктов и услуг;

оценки и анализ отдельных этапов товародвижения, его звенности, уровней и длины каналов товародвижения, а также форм сбытового и торгово-посреднического товарооборота, способы формирования и использования товарных ресурсов;

анализ объема товарооборота, его товарной структуры и ассортимента; анализ динамики товарооборота; анализ товарооборота на душу населения и процесса удовлетворения покупательского спроса; региональный анализ товарооборота.

Крупные и средние предприятия представляют отчетность об отгрузке товаров, инвестициях, товарообороте и т.д. Предприятиям, заполняющим унифицированные формы федерального государственного статистического наблюдения, предоставляется гарантия сохранения коммерческой тайны. На каждой статистической форме напечатано: конфиденциальность гарантируется получателем информации.

Существенная информация о товарообороте может быть получена от периодически проводимых переписей оптовых и розничных предприятий и других единовременных обследований, например, обследование розничных продаж отдельных товаров в разрезе ассортиментных групп и т.п. Часть информации преимущественно конъюнктурного характера собирается путем опроса (анкетирования) предпринимателей. В такой анкете содержатся вопросы об однодневном обороте, его динамике и ассортиментных сдвигах, уровне конкуренции и др. Малые предприятия вместо представления отчетности заполняют подобные опросные листы.

2. Сбор, обработка и анализ статистической информации о розничном товарообороте;

Товарооборот является центральным показателем статистики рынка. Это сложный и многогранный показатель. Во-первых, он характеризует обмен товаров не деньги, переход товара от продавца к покупателю. Во-вторых, он используется в оценках конъюнктуры рынка как один из показателей деловой активности. Товарооборот можно рассматривать как величину удовлетворенного спроса. Товарооборот выступает как показатель размера торгового предприятия, а также как финансовый показатель денежной выручки торгово-сбытового предприятия (фирмы) за проданные товары.

Кроме того, показатели продажи товаров используются в качестве весов в индексах цен. Это делает товарооборот многогранным показателем и требует осторожности при интерпретации его значения, его анализ имеет и экономическую и социальную направленность.

Товарооборот - инструмент измерения объема проданных/купленных товаров. Товарооборот измеряется в стоимостных единицах и в натуральном выражении. В стоимостных единицах величина товарооборота зависит от количества проданных товаров (q) и от цены единицы товара (p), т.е. в формализованном виде соответствует произведению

$$T=q*p$$

Следовательно, по своей сущности товарооборот - показатель синтетический, поскольку он складывается из отдельных актов купли-продажи, из продаж отдельных товаров, из товарооборота всех регионов.

К показателям, характеризующим товарооборот торгового предприятия, относят: объем товарооборота в стоимостном выражении в текущих и сопоставимых ценах, ассортиментную структуру по отдельным товарным группам (в рублях и процентах), однодневный товарооборот, товарооборот в расчете на одного работника, в том числе на работника прилавка (торговой группы), время обращения товаров в днях и скорость товарооборота (число оборотов).

Анализ товарооборота, естественно, предусматривает и обратную процедуру: его разложение на структурные составляющие. В территориальном разрезе выделяется товарооборот каждого региона (субъекта федерации; хотя возможна и более высокая степень дифференциации: выделяется товарооборот отдельных городов и районов). В региональных показателях товарооборота иногда выделяются объемы покупок местных жителей за пределами региона, а также покупок приезжих в данном регионе в соответствии с понятием мобильного (мигрирующего) спроса. Самостоятельно рассматривается товарооборот (сбыт и реализация) товаров производственного назначения, товарооборот предметов потребления и продажа услуг. Выделяется сбыт товаров (т.е. продажа товара производителем, или товарооборот производителей), он соответствует понятию товарной массы, вовлеченной в сферу товарного обращения. Самостоятельное место в статистике занимает товарооборот закупочных предприятий и организаций (объем закупок), в нем выделяется объем государственных, кооперативных и частных закупок продукции сельского хозяйства.

Анализ товарооборота позволяет оценивать соответствие имеющихся товаров спросу населения для принятия мер по оптимизации структуры товарооборота, увеличению объема продаж, ускорению товарооборота, ритмичности и равномерности продаж. Товарооборот подразделяется на оптовый, розничный и оборот общественного питания.

По результатам анализа можно судить, в какой степени выполнен прогноз продаж и удовлетворен покупательский спрос, чем были вызваны изменения в товарообороте за отчетный период, оценить степень соответствия фактических результатов деятельности предприятия намеченной стратегии.

Важна также характеристика товарооборота по формам собственности: государственной торговли, кооперативной торговли, частной торговли, акционерных торговых предприятий и т.п.

3. Анализ сезонных колебаний продаж.

Сезонность -внутригодовые и постоянно повторяющиеся колебания спроса и предложения.

К сезонным колебаниям относят все явления, которые обнаруживают в своем развитии отчетливо выраженную закономерность внутри годичных изменений, т.е. явления, более или менее устойчиво повторяющиеся из года в год колебания уровней.

Для измерения сезонных колебаний статистикой используются различные методы. Наиболее простые и часто употребляемые из них:

- метод абсолютных разностей;
- метод относительных разностей;
- построение индексов сезонности.

Применяя способ абсолютных разностей, оперируют непосредственно размерами этих разностей, а при использовании метода относительных разностей определяют отношение абсолютных размеров указанных разностей к выровненному уровню.

Для построения индекса сезонности используют данные за последние 3-5 лет.

$$\bar{y} = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}$$

где y_1, y_2, y_3 — месячные уровни (одного из месяцев, например за май), взятые за три года (например, 2011, 2012, 2013 гг.)

$$i_{se} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{y}_i}{\bar{y}}$$

где \bar{y} — средний уровень, исчисленный за n периодов, всех включенных в расчет лет;

\bar{y}_i — уровень i -го периода, n — число i -х периодов.

Совокупность индексов сезонности отражает сезонную волну. Для наглядного представления сезонной волны индексы сезонности представляют в виде графика.

ABC-анализ — метод, позволяющий классифицировать ресурсы фирмы по степени их важности. Этот анализ является одним из методов рационализации и может применяться в сфере деятельности любого предприятия. В его основе лежит принцип Парето — 20 % всех товаров дают 80 % оборота. По отношению к ABC-анализу правило Парето может прозвучать так: надёжный контроль 20 % позиций позволяет на 80 % контролировать систему, будь то запасы сырья и комплектующих, либо продуктовый ряд предприятия и т. п.

ABC-анализ — анализ товарных запасов путём деления на три категории:

- А — наиболее ценные, 20 % — ассортимента; 80 % — продаж
- В — промежуточные, 30 % — ассортимента; 15 % — продаж
- С — наименее ценные, 50 % — ассортимента; 5 % — продаж

Ранжировать таким образом можно и поставщиков, и складские запасы, и покупателей, и длительные периоды продаж.

Алгоритм проведения ABC - анализа.

1. Определить объект анализа

В качестве объекта анализа ассортимента может выступать товарная категория, группа, подгруппа, номенклатурная единица, клиент (для оптовой торговли), дебитор, поставщик и т.п.

2. Определить параметр, по которому будет проводиться анализ.

Им может быть объем продаж (в стоимостном или натуральном выражении), валовой доход, средний товарный запас (в стоимостном или натуральном выражении), количество заказов (например, при анализе заказчиков), объем заказов и т.д.

3. Определение суммарного значения выбранного показателя.

Необходимо провести суммирование показателя по каждой позиции. При проведении анализа продаж (в целях управления ассортиментом) определяем суммарное значение оборота в натуральном выражении по каждой категории (группе) и суммарное значение валового дохода по каждой категории (группе).

При анализе структуры ассортимента суммируем значения оборота (в стоимостном выражении) и валового дохода всех категорий.

4. Определение доли каждой позиции в общем результате.

При анализе продаж определяем долю оборота и дохода каждой позиции в суммарном значении этих параметров каждой категории (товарной группы).

При анализе ассортимента (определении влияния категории на общий результат) определяем долю оборота (в стоимостном выражении) и валового дохода каждой категории.

5. Сортировка объектов анализа ассортимента в порядке убывания доли каждой позиции.

Проводится ранжирование позиций (анализ ассортимента, категорий, заказчиков, поставщиков, товарных запасов) по убыванию доли выбранного признака.

6. Расчет доли с накоплением результата анализа ассортимента.

Проводим расчет доли с накоплением результата анализа ассортимента. То есть в общем случае накопленный результат равен сумме доли позиции и накопленного результата предыдущей позиции. Для первой позиции отсутствует предшествующая, поэтому-то ее накопленная доля и равна самой доли. Для последней позиции накопленная доля должна быть равна 100%, поскольку в результате мы сложили все доли.

7. Определение числа групп и границы группы матрицы анализа ассортимента.

Данный шаг является самым сложно алгоритмом

мизированным, но при этом одним из самых важных. В нем определяются, во-первых, число групп разбиения, а во-вторых, границы этих групп. Так, например, от того, в какую группу мы отнесем ту или иную позицию (наименование ассортимента), будет зависеть, во-первых, ее дальнейшая судьба (будет ли оставлена в ассортименте или исключена), а во-вторых, способ управления ее запасами.

Число групп разбиения теоретически может варьироваться от 2-х до n, где n – число исследуемых позиций. На практике часто используют разбиение на 3, реже 4 группы.

1. 14 Лекция №14 (2 часа).

Тема: «Статистика товарных запасов и товарооборота в торговом предприятии»

1.11.1. Вопросы лекции:

1. Задачи статистики товарных запасов. Система показателей статистики товарных запасов и товарооборота;
2. Сбор и анализ статистической информации о размере, динамике, структуре запасов и оборачиваемости товаров;
3. Статистические модели оптимизации товарного запаса.

1.13.2. Краткое содержание вопросов

.1.Задачи статистики товарных запасов

. Система показателей статистики товарных запасов и товарооборота Абсолютные величины

Торговля является важной отраслью сферы обращения, занимаясь доведением до потребителя материальных благ, созданных в сфере производства и закупленных в других странах. К отрасли торговля относятся: внутренняя оптовая и розничная торговля, внешняя торговля, прокат предметов культурно-бытового и зрелищного назначения, общественное питание, посреднические услуги товарных бирж, брокерских, маклерских, дилерских контор и агентств, торговых домов и коммерческих центров по купле-продаже и прокату потребительских товаров и услуг.

Внутренняя оптовая и розничная торговля имеет следующие формы: государственная, рыночная, кооперативная, комиссионная, аукционная, коммерческая, биржевая, бартерная. Основным показателем деятельности всех торговых заведений служат *товарооборот* или *выручка* как денежное выражение всех актов купли-продажи товаров, совершаемых в процессе перехода материальных благ из сферы производства в сферу потребления за определенный период времени. В этом процессе возможны следующие каналы реализации:

- 1) производитель - производитель
- 2) производитель - товарная биржа
- 3) товарная биржа - торговое заведение

- 4) торговое заведение - торговое заведение
- 5) торговое заведение - потребитель\
- 6) производитель - потребитель
- 7) производитель - торговое заведение
- 8) производитель - коммерсант
- 9) коммерсант - потребитель

По признаку продавца выделяют товарооборот *производителей* (1+2+6+7+8) и *торгово-посреднический* (3+4+5+9+, а по признаку покупателя различают *оптовый* товарооборот (2+3+4+7+8+частично 1) и *розничный* (5+6+9+ частично 1).

Сумма продаж по всем каналам реализации составляет *валовой товарооборот*, а исключение из него повторных актов продажи (консолидирование) дает *чистый товарооборот* как сумму последних продаж. В целом по стране чистый товарооборот равен розничному, но для отдельного региона или торговой системы чистый товарооборот больше розничного на сумму оптовых продаж другим регионам и торговым системам.

Отношение валового товарооборота к чистому показывает в среднем, сколько каналов реализации прошел товар в своем движении от производителя к потребителю. Чем больше этот коэффициент, тем больше стоимости добавляется к цене производителя и тем выше конечная розничная цена товара.

На макроуровне товарооборот определяется статистикой торговли, согласно которой крупные и средний торговые заведение ежемесячно представляют отчет, а по малым заведениям, по реализации сельскохозяйственных продуктов и других товаров на рынках применяются квартальные выборочные наблюдения.

При формировании товарооборота используются свободные рыночные цены без НДС, государственные регулируемые цены (оптовые с НДС и розничные без НДС), бартерные цены в выше себестоимости и другие цены (биржевые, договорные, залоговые и т.п.).

В первых двух видах цен содержится часть, покрывающая расходы торговли и обеспечивающая ее прибыль. Это *торговая наценка*, разная по группам товаров и территориям. Сумма наценок по всем проданным товарам и каналам реализации называется *реализованным наложением* и составляет *валовую прибыль торговли*.

При государственном регулировании цен торговая наценка обычно устанавливается до 25% цены производителя, а на свободном рынке она складывается под воздействием спроса и предложения.

Валовой продукт торговли меньше ее валовой прибыли на стоимость услуг связи и грузового транспорта, не принадлежащих торговым заведениям, а также на стоимость продукции подсобных хозяйств, мастерских и других производственных заведений, входящих в систему торговли.

Валовой доход системы проката представляет собой сумму плат за прокат, а посреднических услуг при продаже потребительских товаров – сумму оплаты этих услуг в виде комиссионных и т.п.

Смежной отраслью является общественное питание, выполняющее три функции:

- *производственную* – по приготовлению готовой пищи и полуфабрикатов из различных продуктов агропромышленного производства;
- *торговую* – по продаже изготовленной продукции и части продуктов без обработки;
- *потребительскую* – по организации потребления готовой пищи.

Продукция заведений общественного питания исчисляется в натуральных, условных и условно-натурализованных единицах измерения. Она не равнозначна по ее роли в потреблении, разделяясь на основную (обеденную) и прочую, собственно приготовленная основная продукция учитывается в условных единицах (блюдах). Блюдом называется стандартная порция для отпуска обеденной продукции клиентам. Среди обеденной продукции в блюдах учитываются первые, вторые и третьи кушанья, холодные и горячие закуски, кулинарные изделия в порциях по 100 г (половина порции считается одним блюдом).

К прочей продукции собственного изготовления, не учитываемой в блюдах, относят: полуфабрикаты на продажу; бутерброды; развесные и расфасованные мучнистые и кондитерские изделия, реализуемые в своем заведении; кулинарные изделия, реализуемые через подразделения данного заведения другим заведениям и через розничную торговую сеть; горячие напитки, реализуемые через внешние буфеты. Вся такая продукция имеет натуральное измерение по весу или в штуках, а в целом основная и прочая продукция выражается в условно-натурализованных единицах с помощью коэффициентов проведения прочей продукции к основной.

Валовая прибыль в отрасли общественного питания складывается из собственной наценки и реализованной торговой скидки, представляющей собой разность стоимости израсходованных продуктов в розничных ценах и их стоимости в ценах приобретения. *Валовой продукт общественного питания* определяется так же, как в торговле.

Основные абсолютные статистические величины торговли и общественного питания приведены в табл. 16.1.

Таблица 16.1. Абсолютные статистические величины российских заведений торговли и общественного питания

| Статистические величины | 2000 г. | | | 2005 г. | | |
|-------------------------|---------|----|---------|---------|----|---------|
| | Розница | ПТ | Общепит | Розница | ПТ | Общепит |
| Число | 15 | 2 | 15, | 19 | 6 | 28, |

| | | | | | | |
|---|------------|------------|-----------|------------|-------------|-----------|
| заведений, тыс.е.д | 1,8 | 57,8 | 5 | 8,6 | 05,6 | |
| В том числе малых | 12 6,3 | 2 38,5 | 11, 8 | 12 8,0 | 3 05,6 | 13, 8 |
| Численно сть работников, тыс.чел. | 18 95,5 | 1 719,3 | 29 2,5 | 18 08,4 | 2 265,0 | 48 5,7 |
| В том числе малых | 85 7,5 | 1 248,3 | 11 1,5 | 79 0,1 | 1 565,8 | 14 8,7 |
| Товарооб орот, млрд.руб. | 23 49,4 | 4 281,0 | 81 0,0 | 25 96,8 | 1 0275,9 | 10 4,4 |
| Валовая прибыль, млрд.руб. | 75 ,9 | 1 18,4 | 10, 6 | 22 3,7 | 1 459,6 | 31, 7 |
| Издержк и обращения, млрд. руб. | 66 ,6 | 8 1,4 | 9,7 | 18 3,3 | 8 87,8 | 27, 1 |

Стоимостные величины табл. 16.1 показаны в текущих, т.е. в фактически действовавших ценах. К товарообороту следует дополнительно прибавить стоимость оказанных платных услуг на сумму 602, 7 млрд.руб. в 2000 г. и 2282, 2 млрд.руб. в 2005 г.

Для оценки стоимости продукта в торговле и общественном питании не охваченных статистикой частных лиц выполняются специальные расчеты. Выручка в организованной торговле и общественном питании соотносится с потребительскими расходами по данным обследований бюджетов домашних хозяйств. Полученное отношение вычитается из единицы, что и дает долю неорганизованной торговли и общественного питания, а наценки здесь устанавливаются эксперты путем.

2. Сбор и анализ статистической информации о размере, динамике, структуре запасов и оборачиваемости товаров;

Показатели статистики товарооборота

Товарооборот и товародвижение характеризуются абсолютными и относительными статистическими величинами. Прежде всего определяется стоимостная величина товарооборота как выручка от продаж В, равная произведению количества проданных товаров q и цены p: (B = q·p).

Для характеристики товародвижения применяется относительная величина коэффициент звенности:

$$K_{зв} = B / B', \quad (16.1)$$

где B – валовой товарооборот;

B' - чистый товарооборот.

Формула (16.1) справедлива при условии, что все товары, вошедшие в сферу обращения, дошли до конечного звена без потерь и изменения товарных запасов. Но этого практически не бывает, значит, расчет коэффициента звенности должен проводиться по формуле

$$K_{3B} = \frac{B + \Delta Z}{B' + \Delta Z}. \quad (16.2)$$

где ΔZ – изменение стоимости товарных запасов вследствие потерь и других причин.

Если имеются сведения о товарных запасах на начало периода Z_h и конец его Z_k , то их изменение определяется разностью

$$\Delta Z = Z_k - Z_h.$$

$$(16.3)$$

Если нет непосредственных данных о запасах, пользуются балансовой формулой движения запасов следующего вида

$$Z_h + ПС = РЗ + Z_k,$$

$$(16.4)$$

Где ПС – поступление товаров в сферу обращения за период;

РЗ – реализация товаров за этот же период.

В анализе изменения товарооборота (выручки от продаж) на микроуровне широко применяется индексный метод, позволяющий установить ее динамику в текущем периоде по сравнению с базисным за счет совместного и раздельного влияния цен и количества товаров. Это известная двухфакторная мультипликативная модель вида

$$I_B = I_q I_p, \quad (16.5)$$

где I_B , I_q , I_p – агрегатные общие индексы соответственно выручки, цен и количества товаров.

Агрегатный общий индекс выручки определяется по логической формуле

$$I_B = \frac{\sum B_1}{\sum B_0} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0}$$

$$(16.6)$$

Агрегатный общий индекс количества товаров (индекс физического объема продаж) определяется по формуле Лайспейрса

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$$

$$(16.7)$$

Агрегатный общий индекс цен определяется по формуле Пааше

$$I_p = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_1 p_0}$$

$$(16.8)$$

В формулах (16.6) – (16.8) и далее нижними индексами 0 и 1 принято помечать соответственно базисный и отчетный периоды времени, а суммирование ведется по видам товаров или по видам поставщиков (продавцов), если товар одного вида.

Однако двухфакторная модель (16.5) представляется недостаточной для глубокого анализа, поскольку не учитывает возможных структурных изменений в ассортименте товаров или в номенклатуре поставщиков. Поэтому объективно рекомендуется трехфакторная мультипликативная формула

$$I_B = I'_q I_d I_p, \quad (16.9)$$

где I'_q – простой общий индекс количества проданных товаров;

I_d – индекс структурных сдвигов, учитывающий изменение доли конкретного товара или продавца в общем количестве.

Индексы определяются по формулам

$$I'_q = \frac{\sum q_1}{\sum q_0}; \quad (16.10)$$

$$I_d = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}, \quad (16.11)$$

где $d = q / \sum q$ – доля конкретного товара или продавца в общем количестве.

Мультипликативная модель позволяет оценить относительное изменение статистических величин за счет относительного же изменения влияющих факторов, а абсолютное изменение определяется по аддитивной факторной модели вида

$$\Delta \sum B = \sum B_1 - \sum B_0 = \Delta \sum B_p + \Delta \sum B_q + \sum B_q, \quad (16.12)$$

где $\Delta \sum B$ – общее изменение выручки;

$\Delta \sum B$ – ее частные изменения под влиянием цен, количества и ассортимента товаров.

Совместное применение двух типов моделей приводит к следующим индексным формулам для определения частных изменений выручки:

- за счет изменения общего количества товаров

$$\Delta \sum B_q = (I'_q - 1) \sum B_0; \quad (16.13)$$

- за счет структурных сдвигов в ассортименте

$$\Delta \sum B_d = I'_d (I_d - 1) \sum B_0; \quad (16.14)$$

- за счет изменения цен

$$\Delta \sum B_p = I'_q I_d (I_p - 1) \sum B_0.$$

(16.15)

Результаты трехфакторного индексного анализа для наглядности и самопроверки расчетов представляются в виде табл.16.2.

Таблица 16.2. Макет факторной таблицы

| Признак товара | Изменение выручки, руб. | В том числе за счет изменения у товаров | | |
|----------------|-------------------------|---|-------------------|-------------------|
| | | количество | ассортимента | цены |
| 1 | ΔB_1 | ΔB_{1q} | ΔB_{1d} | ΔB_{1p} |
| 2 | ΔB_2 | ΔB_{2q} | ΔB_{2d} | ΔB_{2p} |
| 3 | ΔB_3 | ΔB_{3q} | ΔB_{3d} | ΔB_{3p} |
| ... | | | | |
| N | ΔB_N | ΔB_{Nq} | ΔB_{Nd} | ΔB_{Np} |
| Всего | $\Delta \sum B$ | $\Delta \sum B_q$ | $\Delta \sum B_d$ | $\Delta \sum B_p$ |

Трехфакторная мультипликативная модель пригодна также для анализа индивидуального изменения выручки по конкретному товару. В этом случае ее абсолютное изменение равняется

$$\Delta B_i = B_{i1} - B_{i0} = \Delta B_{iq} + \Delta B_{id} + \Delta B_{ip},$$

(16.16)

а для учета влияния каждого фактора используются индивидуальные индексы, в результате чего применяются следующие формулы для определения частичного изменения выручки:

за счет изменения количества товаров

$$\Delta B_{id} = (I'_d - 1) B_{i0};$$

(16.17)

за счет изменения доли товара

$$\Delta B_{iq} = I'_q (d_{i1} / d_{i0} - 1) B_{i0};$$

(16.18)

за счет изменения цены товара

$$\Delta B_{ip} = I'_p \frac{d_{i1}}{d_{i0}} (p_{i1} / p_{i0} - 1) B_{i0}.$$

(16.19)

В правильно рассчитанной и заполненной факторной табл.16.2 должна быть полная гармония чисел по строкам и столбцам .То есть по конкретному товару и в целом изменение выручки должно равняться сумме ее изменений от каждого фактора, а сумма изменений от конкретного фактора по каждому товару должна дать общее изменение от этого фактора.

На макроуровне особое место занимает товарооборот (выручка) на душу населения, определяемый по формуле

$$B_d = \sum dp / \chi_n,$$

(16.20)

где χ_n – численность населения, чел.

Динамика среднедушевой выручки отражается агрегатным индексом

$$I_d = \frac{\sum B_{d1}}{\sum B_{d0}} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0} / \frac{\sum q_0 p_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0} / \frac{I_h}{I_h} = I_B / I_h, \quad (16.21)$$

где I_h – простой общий индекс численности населения.

Отсюда получаем следующую двухфакторную мультипликативную модель выручки через среднедушевой индекс

$$I_B = I_h I_d, \quad (16.22)$$

$$\text{или } \sum B_1 / \sum B_0 = I_h I_d,$$

$$\text{откуда } \sum B_1 = I_h I_d \sum B_0.$$

Следовательно, общее изменение выручки будет равно

$$\Delta \sum B = \Delta \sum B_1 - \Delta \sum B_0 = \Delta \sum B_h + \Delta \sum B_d, \quad (16.23)$$

а ее частные изменения определяются по формулам:

за счет изменения численности населения

$$\Delta \sum B_h = (I_h - 1) \sum B_0;$$

(16.24)

за счет изменения среднедушевой выручки

$$\Delta \sum B_d = I_d (I_h - 1) \sum B_0.$$

(16.25)

3. Статистические модели оптимизации товарного запаса.

Показатели статистики товарных запасов и товарооборота

Постоянное наличие товарной массы на рынке обеспечивает жизнедеятельность людей и непрерывность производственных процессов. Эта масса товаров представляет собой запас.

В статистике товарных запасов учитываются абсолютные и относительные величины. К абсолютным относится текущее и среднее за период количество товарных запасов в натуральном и стоимостном измерениях, причем последнее применяется для совместного учета запасов разнородных товаров.

Средняя стоимость товарных запасов \bar{Z} в зависимости от полноты информации определяется по-разному. Если имеются данные на начало Z_h и конец Z_k периода, то по формуле средней арифметической простой

$$\bar{Z} = (Z_h + Z_k) / 2. \quad (16.26)$$

А если имеются более подробные данные (например, на первое число каждого месяца), то применяется формула средней хронологической величины:

$$\bar{Z}' = \frac{\bar{Z} + \sum_{i=1}^{n-1} Z_i}{n-1}, \quad (16.27)$$

где n – число учетных дат в периоде;

Z_i – промежуточные данные о стоимости запасов.

Остальные показатели являются относительными величинами. Обеспеченность предприятия запасами материальных ценностей исчисляется путем деления величины запаса в начале периода на среднесуточный расход G_c (в производстве) или на среднесуточную выручку – в торговле. То есть

$$t_3 = Z_h / G_c = Z_h : G / t_c = Z_h t_c / G, \quad (16.28)$$

где t_c – продолжительность календарного периода, сут.;

G – плановая потребность запасов в этом периоде, руб.;

G_c – среднесуточный расход запасов (в производстве) или среднесуточная выручка (в торговле), руб./сут.

Отношения Z_H/G и t_1/t_c называются запасоемкостью. Значит, иначе говоря, *обеспеченность запасами* – это произведение запасоемкости и продолжительности периода.

Для характеристики товарооборота применяются следующие относительные величины.

Число оборотов запасов как отношение выручки к средней за период стоимости запасов

$$K_{oz} = \frac{B}{\bar{Z}} \quad (16.29)$$

Средний оборот запасов, сут., как отношение их средней стоимости к среднесуточному расходу

$$T_{oz} = \frac{\bar{Z}}{G_c}. \quad (16.30)$$

Эффективность одного оборота запасов как отношение прибыли к числу их оборотов

$$\Theta_t = \Pi / K_{oz}. \quad (16.31)$$

Число оборотов и средний оборот товарных запасов находятся в обратной зависимости, что вытекает из логического определения $G_c = B/t_c$. Подставив его в формулу (16.30), получим

$$t_{oz} = \frac{\bar{Z}/B}{t_c} = \frac{\bar{Z}}{B} \cdot \frac{1}{t_c} = \frac{\bar{Z}}{B} \cdot \frac{1}{K_{oz}}. \quad (16.32)$$

Отсюда

$$K_{oz} = t_c / t_{oz}. \quad (16.33)$$

Формула (16.29) позволяет представить выручку новой двухфакторной мультипликативной моделью вида

$$B = \bar{Z} K_{oz}, \quad (16.34)$$

к которой также применимы изложенные выше методы индексного анализа. Так, в этом случае общий индекс выручки будет равен

$$I_B = \frac{\sum \bar{Z}_1 K_{oz1}}{\sum \bar{Z}_0 K_{oz0}} = \frac{\sum \bar{Z}_1 K_{oz1}}{\sum \bar{Z}_0 K_{oz0}} \cdot \frac{\sum \bar{Z}_1 K_{oz1}}{\sum \bar{Z}_1 K_{oz1}} = I'_3 I_K.$$

Трехфакторная индексная модель, учитывая структурные сдвиги в запасах, имеет вид

$$IB = I'_3 I_d I_K, \quad (16.35)$$

где I'_3 – простой общий индекс средней стоимости запасов;

I_d – индекс структурных сдвигов в запасах.

Эти индексы определяются по формулам

$$I'_3 = \frac{\sum \bar{Z}_1}{\sum \bar{Z}_0}, \quad (16.36)$$

$$I_d = \frac{\sum d_1 K_{030}}{\sum d_0 K_{030}}. \quad (16.37)$$

1. 15 Лекция №15 (2 часа).

Тема: «Статистика финансов торгового предприятия и статистическое обеспечение моделей оптимизации затрат»

1.15.1 Вопросы лекции

- 1. Бюджетная классификация доходов и расходов**
- 2. Система показателей статистики бюджета**
- 3. Показатели сбалансированности бюджета**
- 14.2. Краткое содержание вопросов**

1. Бюджетная классификация доходов и расходов.

Задачи статистики государственного бюджета состоят в следующем:

- характеристике структуры и соотношения доходов и расходов;
- анализе сбалансированности бюджетов (профицит, дефицит);
- учете по операциям со средствами Стабилизационного фонда РФ;
- отражении поступлений средств от заимствований и расходов на обслуживание и погашение государственного или муниципального долга;
- изучение связи доходов госбюджета с важнейшими макроэкономическими показателями;
- прогнозировании доходов и расходов госбюджета.

Информационное обеспечение статистики государственного бюджета регламентирует Бюджетный кодекс РФ.

Бюджетный учет представляет собой упорядоченную систему сбора, регистрации и обобщения информации в денежном выражении о состоянии финансовых и нефинансовых активов и обязательств Российской Федерации, субъектов РФ и муниципальных образований, а также об операциях, изменяющих указанные активы и обязательства.

Бюджетный учет осуществляется в соответствии с планом счетов, включающим в себя бюджетную классификацию Российской Федерации.

- бюджетная отчетность состоит из следующих основных элементов:
- отчет об исполнении бюджета;
- баланс исполнения бюджета;
- отчет о финансовых результатах деятельности;
- отчет о движении денежных средств;
- пояснительную записку.

Отчет об исполнении бюджета содержит данные об исполнении бюджета по доходам, расходам и источникам финансирования дефицита

бюджета в соответствии с бюджетной классификацией Российской Федерации.

Баланс исполнения бюджета включает в себя данные о нефинансовых и финансовых активах, обязательствах Российской Федерации, субъектов РФ и муниципальных образований на первый и последний день отчетного периода по счетам плана счетов бюджетного учета.

Отчет о финансовых результатах деятельности содержит данные о финансовом результате деятельности в отчетном периоде и составляется по кодам классификации операций сектора государственного управления.

Отчет о движении денежных средств отражает операции по счетам бюджетов по кодам классификации операций сектора государственного управления.

Пояснительная записка содержит анализ исполнения бюджета и бюджетной отчетности, а также сведения о выполнении государственного (муниципального) задания и (или) иных результатах использования бюджетных ассигнований главными распорядителями (распорядителями, получателями) бюджетных средств в отчетном финансовом году.

Бюджетная классификация Российской Федерации включает в себя:

- классификацию доходов бюджета;
- классификацию расходов бюджета;
- классификацию источников финансирования дефицитов бюджетов;
- классификацию операций публично-правовых образований (далее – классификация операций сектора государственного управления).

2. Система показателей статистики бюджета

Бюджет любого уровня состоит из доходов и расходов. В составе доходов бюджета выделяют:

- 1) налоговые и неналоговые доходы:
 - налоги на прибыль, доходы;
 - налоги и взносы на социальные нужды;
 - налоги на товары (работы, услуги), реализуемые на территории РФ;
 - налоги на товары, ввозимые на территорию РФ;
 - налоги на совокупный доход;
 - налоги на имущество;
 - налоги, сборы и регулярные платежи за использование природными ресурсами;
 - государственная пошлина;
 - задолженность и перерасчеты по отмененным налогам, сборам и иным обязательным платежам;
 - доходы от внешнеэкономической деятельности;
 - доходы от использования имущества, находящегося в государственной и муниципальной собственности;
 - платежи при пользовании природными ресурсами;
 - доходов от оказания платных услуг и компетенции затрат государства;

- доходы от продажи материальных и нематериальных активов;
- административные платежи и сборы;
- штрафы, санкции, возмещение ущерба;
- доходы бюджетов бюджетной системы РФ от возврата остатков субсидий и субвенций прошлых лет;

Возврат остатков субсидий и субвенций прошлых лет;

Прочие неналоговые доходы;

2) безвозмездные поступления:

- безвозмездные поступления от нерезидентов;
- безвозмездные поступления от других бюджетов бюджетной системы РФ;
- безвозмездные поступления от государственных (муниципальных) организаций;
- безвозмездные поступления от негосударственных организаций;
- безвозмездные поступления от наднациональных организаций;
- прочие безвозмездные поступления.

Показатели доходов государственного бюджета

| Показатели | Аналитическое значение |
|---|--|
| Отношение доходов бюджета к ВВП | Характеризует перераспределительные процессы в стране посредством государственного вмешательства |
| Доля доходов разных уровней в консолидированном бюджете | Характеризует развитие межбюджетных отношений |
| Отношение сумм налоговых поступлений к ВВП | Характеризует налогоемкость ВВП |
| Доля налоговых доходов бюджетов разных уровней в доходах консолидированного бюджета | Используется при решении проблем бюджетного выравнивания |
| Отношение налоговых доходов к численности населения | Используется в качестве косвенной оценки уровня жизни населения |
| Доля недополученных налоговых доходов в общем объеме налоговых доходов | Выполняет контрольную функцию |

Расходы государственного бюджета классифицируются по разному, в зависимости от целей анализа.

Классификация расходов государственного бюджета

| Вид классификации | Назначение классификации |
|-------------------|---|
| Функциональная | Разграничивает целевые направления финансирования государственной деятельности в соответствии с |

| | |
|---------------|---|
| | основными функциями государства |
| Экономическая | <p>Разграничивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – текущие расходы (расходы на товары и услуги, выплату процентов, субсидии и другие текущие трансфертные платежи); – капитальные расходы (приобретение основного капитала, товаров для создания запасов, приобретение земли и нематериальных активов, капитальные трансферты). <p>Позволяет оценить влияние государства на процесс расширенного воспроизводства</p> |
| Ведомственная | Отражает распределение денежных средств по министерствам и наиболее важным ведомствам. Позволяет контролировать изменения в структуре расходов, связанных с происходящими в стране реформами системы управления |

Основой функциональной классификации бюджета является классификация всех расходов органов государственного управления по функциям (КФОГУ) в системе национальных счетов. К основным категориям КФОГУ относят государственные услуги общего характера, деятельность и услуги в области обороны, обеспечения общественного порядка и безопасности, образования и здравоохранения, досуга и культуры, другая экономическая деятельность и иные услуги.

3. Показатели сбалансированности бюджета

Итог финансовой деятельности органов государственного управления определяется на основе сопоставления доходной и расходной частей бюджета. Если доходы превышают расходы, то имеет место профицит; если доходы меньше расходов – налицо дефицит бюджета. Статистические показатели, расчет которых предполагает сопоставление доходов и расходов бюджета, формируются в соответствии с такими принципами бюджетной системы, как принцип сбалансированности бюджета и принцип общего (совокупного) покрытия расходов.

Принцип сбалансированности бюджета означает, что объем предусмотренных бюджетом расходов должен соответствовать суммарному объему его доходов и поступлений из источников финансирования дефицита.

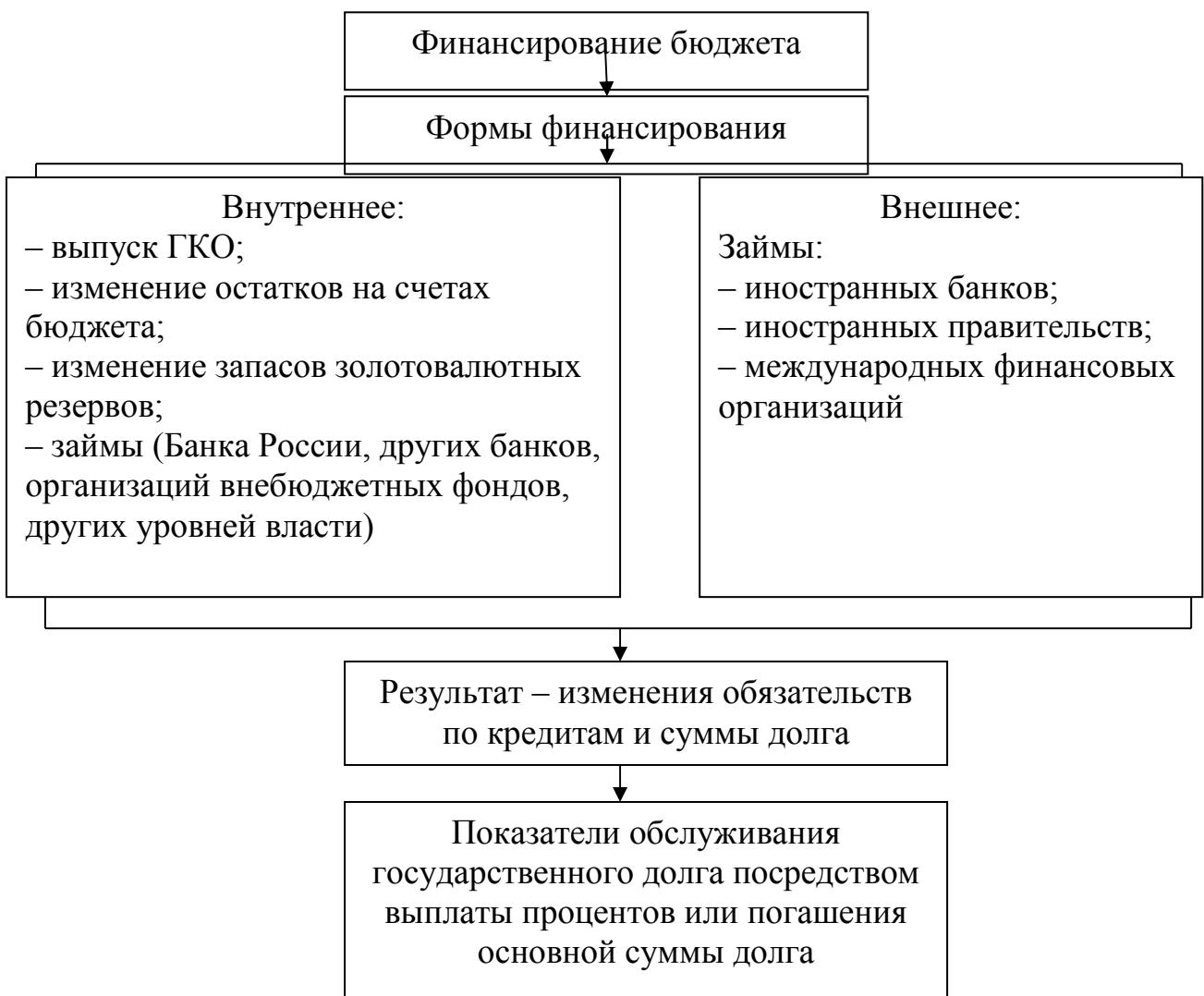
Принцип общего (совокупного) покрытия расходов заключается в том, что все расходы бюджета должны покрываться общей суммой его доходов и поступлений из источников финансирования дефицита.

Общий итог деятельности дополняется расчетом относительных показателей.

Дальнейший статистический анализ деятельности органов государственного управления включает в себя определение показателей финансирования расходов бюджета, а также классификации и характеристики государственного долга.

Показатели дефицита государственного бюджета

| Показатели | Аналитическое значение |
|---|--|
| Коэффициент покрытия расходов бюджета его доходами (отношение доходов бюджета к расходам) | Используется при прогнозировании расходов, сумма которых может быть зависимой от доходов бюджета и уровня его дефицита |
| Соотношение дефицита бюджета и его расходов (доходов) | Характеризует уровень дефицита |
| Соотношение дефицита бюджета и ВВП | Отражает финансовое положение страны, которое принято считать нормальным, если это соотношение не превышает 3% |



Формирование системы показателей финансовой статистики на основе международных стандартов потребует существенной трансформации отечественной статистики государственного бюджета и, в частности, рассмотренных выше классификаций и показателей.

В соответствии с международными стандартами статистика государственных финансов (СГФ) – это статистическая система, в рамках которой определяются понятия, правила учета и классификации, рекомендуемые для систематизации сбора данных об операциях отдельно органов государственного управления и государственного сектора в целом. Понятие сектора государственного управления в СГФ соответствует определению, данному в СНС 1993 г. Государственный сектор – это производное понятие, которое отражает перегруппировку институциональных единиц секторов в СНС путем объединения подсекторов сектора органов государственного управления с подсекторами государственных нефинансовых и финансовых корпораций.

Международные стандарты отчетности сектора государственного управления изложены в документах МВФ по статистике государственных финансов. Переход на эти стандарты предполагает существенное изменение содержания доходов и расходов бюджета как экономических категорий.

Эти изменения связаны прежде всего с различиями в принципах учета по кассовому методу и методу начислений. Согласно кассовому методу учитывают:

- признание операций в момент получения или выплаты денежных средств;
- доходы как денежные средства, поступающие в распоряжение органов государственной власти и местного самоуправления;
- расходы как денежные средства, направляемые на финансовое обеспечение задач и функции государства;
- финансовый результат как превышение кассовых поступлений над кассовым выбытием.

Согласно методу начислений учитывают:

- признание операций в момент возникновения либо изменения экономической стоимости активов или обязательств;
- доходы как операции, увеличивающие чистую стоимость активов;
- расходы как операции, уменьшающие чистую стоимость активов;
- финансовый результат как разницу активов и обязательств, т.е. чистую стоимость активов.

Таким образом, переход с кассового метода учета на учет по методу начислений приводит к следующим изменениям в основных категориях статистики бюджета:

Возникает понятие запаса (остатков) нефинансовых, финансовых активов, остатков обязательств;

Содержание доходов и расходов определяет только те текущие операции, которые влияют на изменение чистой стоимости активов: доходы приводят к ее увеличению, а расходы – к уменьшению.

При таком определении в доходы не включаются поступления от реализации нефинансовых и финансовых активов (например, продажа земли, оборудования), потому что подобные операции связаны лишь с видоизменением активов: из нефинансовых (основные средства) активы переходят в финансовые (средства на счетах). Аналогично к расходам не относятся ни приобретение основных средств, ни создание активов, ни операции с бюджетными кредитами и ссудами.

Сальдо доходов (за вычетом расходов) является величиной, эквивалентной изменению чистой стоимости активов под влиянием операций с нефинансовыми и финансовыми активами и обязательствами.

Очевидно, внедрение указанных изменений предполагает реорганизацию всей системы бюджетного учета. Главным управлением Федерального казначейства Минфина России разработан план счетов и инструкция по его применению. В данном документе номер каждого счета включает в себя источник средств, код раздела и подраздела плана счетов, код бюджета классификации счетов единого плана счетов и код соответствующей валюты. Данный план счетов позволяет на основе кодов классификации активов и обязательств на начало отчетного периода производить учет потоков, которые (в процессе исполнения бюджета) изменяют соответствующие активы и обязательства, и определять объем активов и обязательств на конец отчетного периода.

Назначение системы отчетности в формате СГФ заключается в том, чтобы обеспечить формирование информационной базы, позволяющей не только следить за правильностью расходования бюджетных средств, но и облегчить идентификацию и оценку воздействия на экономику мер государственной экономической политики, а также выявить их долгосрочную устойчивость. Например, меры государственной политики не будут устойчивыми в долгосрочном плане, если они приведут к значительному снижению чистой стоимости государственных активов.

С точки зрения внешних пользователей важно то, что данные СГФ, во-первых, тесно связаны с другими макроэкономическими статистическими системами (национальными счетами, платежным балансом, денежно-кредитной и финансовой статистикой), а во-вторых, позволяют оценивать финансовую надежность сектора государственного управления теми же методами, какие обычно применяются в отношении других организаций в экономике данной страны.

Государственные корпорации (организации) могут проводить операции органов государственного управления по распоряжению государственных единиц, которым они принадлежат. Такая деятельность может осуществляться в различных формах. Непосредственно государственная корпорация (организация) может проводить конкретные операции для выполнения тех или иных функций органов государственного управления, например предоставлять кредиты определенным сторонам по ставкам ниже рыночных или отпускать электроэнергию отдельным потребителям по сниженным тарифам. Однако в более общем случае государственная

корпорация (организация) может проводить налогово-бюджетную политику посредством найма большего числа работников, чем требуется, приобретение избыточных производственных ресурсов, оплаты производственных ресурсов по ценам, превышающим рыночные, или продажа значительной доли своей продукции по ценам ниже того уровня, на котором находилась бы рыночная цена в том случае, если в этой деятельности участвовали бы только частные производители.

Для целей повышения эффективности налогово-бюджетного анализа наряду со статистикой сектора государственного управления МВФ рекомендует вести статистику государственного сектора в целом, при этом подчеркивается, что статистическая основа СГФ может применяться к обоим секторам независимо от выбранного охвата институциональных единиц.

Формирование системы показателей государственного сектора в целом представляет собой особый этап перехода российской СГФ к международному стандарту.

Лекция 16. Вопросы лекции:

Тема «Статистическое обеспечение ценовой политики торгового предприятия»

1.16.1 Вопросы лекции

1. Задачи статистики в области ценообразования торгового предприятия.
2. Статистическое наблюдение за ценами.
3. Система показателей статистики цен.

1.16.2 Краткое содержание вопросов

.1. Задачи статистики в области ценообразования торгового предприятия

$$\text{ИПЦ} = \frac{p_{ijt}}{p_{ijo}}, \quad (17.7)$$

где $t = 1, 2, 3, \dots$ - признак недели или месяца регистрации цен.

Изложенный способ расчета индекса потребительских цен позволяет учитывать не только долю населения, но и соотношение цен по периодам в каждом районе крупного города или в малом городе. Правильность расчета контролируется выполнением условия, согласно которому произведения всех цепных ИПЦ должно быть равно последнему базисному.

17.3. Индекс цен производителей

Система индексов цен производителей охватывает промышленную сельскохозяйственную, строительную и другую продукцию. Она отражает изменение цен производителей, причем этот процесс учитывается путем регистрации цен на товары - представители, выпускаемые предприятиями

изготовителями. Наблюдение за динамикой цен ведется по выборочной сети базовых предприятий разных видов собственности организационно-правовых форм.

В их список следует включать наиболее типичные для данной отрасли предприятия, причем не только крупные, но и малые, так как динамика цен у них может существенно различаться. Сначала централизованно отбирается минимум крупных предприятий со значительно удельным весом промышленности страны, а затем на региональном уровне органами статистики: в этот перечень дополнительно вносятся малые предприятия, отражающие специфику промышленности региона. Общая для РФ список включает около 4500 предприятий.

Отбор товаров - представителей для регистрации цен ведется в целях:

- наблюдение за уровнем цен;
- расчета индекса цен по товарным группам;
- расчета сводных индексов цен по отраслям и промышленности в целом.

Критерием репрезентативности отобранных для регистраций товаров может служить их удельный вес в стоимости товарной продукции или только в добавленной стоимости. Из каждой группы товаров выбирается 3-5 наиболее характерных, по которым доступна ценовая операция, а также товары, у которых хотя и затруднительно отслеживать изменение цен, но которые имеют значительный удельный вес в региональном выпуске.

В Российский набор товаров-представителей входит 750 товарных позиций 105 отраслей и подотраслей промышленности, в том числе 80 позиций металлургии, 200 машиностроения, 150 химического комплекса.

Особую сложность представляет регистрация цен в легкой промышленности в виде частого обновления ассортимента, сезонности производства, сменяемости сырья и других причин. Поэтому здесь ведется учет типической модели, цена которой определяется предприятиям расчетным путем, исходя из норм расхода материалов и цен отчетного месяца.

Например, в швейной промышленности типичной моделью служит одежда 48-го размера 3-го роста.

В основном же регистрации подлежат фактические цены на выпущенную и отгруженную в текущем месяце продукцию без НДС акцизов, транспортных расходов и др. В качестве базисной для расчета индексов принимается цена в декабре предыдущего года.

Сначала рассчитываются индивидуальные индексы цен конкретной продукции в цепном и базисном виде по формулам:

$$j_p^u = p_{it} / p_{i(t-1)}; j_p^B = \frac{p_{it}}{p_{j0}},$$

(17.8)

где j – признак предприятия – изготовителя;

p_{it} – цена продукта в текущем месяце;

$p_{it}(t - 1)$ – цена продукта в предыдущем месяце;

p_{i0} – цена продукта в декабре прошлого года.

Затем определяется сводный индекс цен (ИПЦ) по предприятиям, под отраслям и отраслям по формулам:

$$\text{ИПЦ} = \sum j \frac{p}{p_i} d_i; \quad \text{ИПЦ} = \sum j \frac{p}{p_i} d_i,$$

(17.9)

где, d_i - доля предприятий в выпуске продукции текущего месяца.

2. Статистическое наблюдение за ценами.

Контроль правильности расчета осуществляется соблюдением равенства произведения всех цепных ИЦП последнему базисному.

Индекс цен производителей *строительной продукции*, а также индекс различных тарифов (*транспорт, связь, энергетика и пр.*) определяется по агрегатной формуле:

$$\text{ИПЦ} = I_Q / I \frac{1}{q}$$

(17.10)

Где I_Q – общий индекс доходов:

$I \frac{1}{q}$ – простой общий индекс стоимости строительно-монтажных работ или оказанных услуг.

Индексы цен сельскохозяйственной продукции рассчитываются в сравнение с предыдущим сезоном, из количества ее реализации по разным каналам и видам продукции без НДС, но с учетом дотаций и надбавок к закупочным ценам.

При этом такая продукция делится на 2 группы: растениеводство из 14 подгрупп и животноводство из 6 подгрупп. Для расчета индексов цен применяется известная формула Пааше.

Данные для расчета собирают за месяц, квартал и год по учетным видам продукции в натуральном и стоимостном измерениях от сельхоз предприятий по формам действующей статистической отчетности.

При наличии сезонности в характере изменения месячных цен сначала определяют индексы сезонности в каждом месяце по формуле:

$$jC_j = \frac{\bar{p}_j}{\bar{p}} / \frac{\bar{p}}{\bar{p}}, \quad (17.11)$$

а затем годовой индекс сезонности по формуле среднего квадратического отклонения.

А затем годовой индекс сезонности по формуле среднего квадратического отклонения:

$$K_C \sqrt{\frac{\sum(iC_j - 1)^2}{12}},$$

(17.2)

Где $j = 1 \dots 12$ – признак месяца;

\bar{p}_j – среднемесячная цена;

\bar{p} – среднегодовая цена.

Статистические индексы цен России приведены в табл. 17.1.

Таблица 17.1. Цепные индексы цен в России

| Вид цены | 1995-1999 | 2000-2005 | 1995-2005 |
|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Потребительские для товаров | 768 | 2,276 | 17,684 |
| Потребительские для услуг: | | | |
| Транспорта | 4,612 | 3,910 | 18,032 |
| Связи | 9,257 | 2,974 | 27,530 |
| ЖКХ | 14,385 | 7,018 | 100,957 |
| Медицины | 7,45 | 3,280 | 24,436 |
| Производителей: | | | |
| В промышленности | 7,653 | 2,532 | 19,379 |
| В сельском хозяйстве | 11,628 | 2,215 | 24,708 |
| В строительстве | 5,894 | 2,595 | 15,296 |

17.4. Индексы цен внешней торговли

В этой сфере расчет индексов цен ведется отдельно для экспорта и импорта с последующей оценкой условий внешней торговли в целом.

Сначала по формуле (17.10) определяется сводный экспортный индекс цен для сопоставимых стран, осуществляющих экспорт конкретного товара в отчетном и базисном периодах, а затем – для всех стран, независимо от наличия экспорта такого товара в каком либо из периодов. После этого рассчитывается средняя величина по формуле средней арифметической или геометрической.

Аналогичный расчет выполняется для импорта и в заключение определяется индекс условий внешней торговли по формуле:

$$IB_T = \frac{\overline{I_E}}{\overline{I_H}}, \quad (17.13)$$

Где $\overline{I_E}$ – средний сводный индекс цен экспорта;

$\overline{I_H}$ – средний сводный индекс цен импорта.

Критериальным значением индекса условий внешней торговли служит 1. Если он больше 1, условия внешней торговли считаются благоприятными, если меньше 1 - неблагоприятными, а при равенстве 1 - стабильными. Для одной страны индекс условий внешней торговли определяется аналогично, учитывая, что сопоставимым или несопоставимым с точки зрения наличия в каком либо периоде может быть экспортно-импортный товар. Можно определить так же парный территориальный индекс цен для двух стран а и б, одна из которых считается базовой. Для этого применяется формула Эджворта Маршалла, имеющая вид:

$$I_p = \frac{\sum P_A q}{\sum p_B q}, \quad (17.14)$$

Где рА – цены в анализируемой стране А;

РБ – цены в базисной стране Б;

q – общее количество конкретного товара в странах А и Б ($q = q_A + q_B$).

В некоторой экономико-статистической литературе под величиной Q понимается средняя для двух стран кол-во товаров. Но это не имеет практического значения так как при подстановке пол суммы в формулу (17.14) двойка сократиться.

17.5. Ценообразование в коммерции

Рыночные цены, заключаемые устными соглашениями, или договорные цены, фиксируемые письменно в договорах контрактах, складываются из отпускных цен, а также скидок в интересах покупателя и надбавок в интересах продавца.

Отпускная цена, как основа рыночной (договорной), может быть монопольной или конкурентной в зависимости от положения производителя на рынке сбыта.

В свою очередь, монопольная цена бывает твердой или скользящей, т.е не учитывающей или учитывающей изменения экономических условий в процессе изготовления или продажи товара. Она определяется по затратному принципу, в основе которой лежит себестоимость с учетом плановых накоплений, а также выплаты налога на добавленную стоимость.

Монопольная твердая цена определяется по формуле:

$$p_T = S \frac{1 + \Delta \Pi - H_{\Pi} - \Delta M H_{\partial} (1 - H_{\Pi})}{1 - H_0 - H_{\Pi} - (1 - H_n) H_{\partial}}, \quad (17.15)$$

Где S – себестоимость продукции, руб./ ед.;

ΔM – доля материальных затрат в себестоимости;

$\Delta \Pi$ – установленная норма прибыли в доле от себестоимости;

H_{∂} – ставка налога на добавленную стоимость;

H_0 – ставка налога с оборота продаж;

H_{Π} – ставка налога на прибыль.

3. Система показателей статистики цен.

При взимании НДС с оборота продаж (выручки) в формуле (17.15) надо принимать равный 0 долю материальных затрат в себестоимости. Однако твердые отпускные цены вызывают у производителей значительные финансовые потери при неблагоприятных стечении экономических обстоятельств в стране и мире. Поэтому рекомендуется устанавливать не твердую, а скользящую монопольную цену, определять которую следует по выражении:

$$P_C = p_T (i_3 \Delta_3 + j_M \Delta_M + j_T \Delta_T + j_{\mathcal{E}} \Delta_{\mathcal{E}} + \dots + \Delta), \quad (17.16)$$

Где i_3 – индекс изменения средней зарплаты в стране, отрасли или на предприятии за период с момента подписания договора до оплаты отгруженного товара;

j_M – то же для цены сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и т.п.;

j_T – то же для цен на топливо и смазку;

$j_{\mathcal{E}}$ – то же для тарифов на электроэнергию;

$\Delta_3, \Delta_M, \Delta_T, \Delta_{\mathcal{E}}$, - доля каждой из названных затрат в твердой цене;

Δ , – доля остальных затрат, считающихся условно- постоянными.

В условиях свободного рынка на смену затратному приходит конкурентный принцип, согласно которому устанавливается конкурентная цена по формуле:

$$P_K = P_{K}^1 \Pi j - p_H,$$

(17.17)

Где P_{K}^1 – минимальная из цен конкурентов, предлагающих аналогичный товар, руб./ед. ;

j - признак потребительских и коммерческих параметров товара;

Ij – индекс изменения соответствующего параметра своего товара по сравнению с аналогом;

p_H – цена недостающих частей до полной комплектности своего товара, руб./ед.

Для потребительских параметров, у которых функциональную ценность представляет их увеличение (например, мощность, скорость, производительность и т.п.) индекс изменения определяется по формуле:

$$I_{\Pi} = (T_{\Pi} / T_{\Pi}^1)^2,$$

(17.18)

Где T_{Π} и T_{Π}^1 – значение конкретного потребительского параметра товара, своего и конкурентного;

N – коэффициент торможения, учитывающий не прямую пропорциональность изменения цены в зависимости от изменения параметра ($n=0,6$).

Если функциональную ценность представляет уменьшение какого-либо параметра, (например вес удельный расход электроэнергии, таксичность, пути времени разгона и торможения и т.п), то в формуле (17.18) дробь принимается в обратном виде.

Формула (17.18) применима для сравнения товаров одного уровня стандарт – от мирового до заводских технических условий (ТУ). Если стандарт сравниваемых товаров разный, то меньшему уровню стандарту присваивается значение 0, а большему - единица, и формула (17.18) показывает, что товар с меньшим уровнем стандарта исключается из рассмотрения, как не конкурентоспособна.

Из коммерческих параметров главным является формула платежа за товар, а соответствующий индекс ее изменения If = отношению параметров формы платежа за свой товар Φ_p и за товар конкурента Φ_{p1} .

Значение такого параметра определяется по выражению:

$$\Phi_P = (1 + \beta) \sum d \frac{t_i}{0} + d \frac{t_k}{0} + d \frac{t_k}{K} [1 + \beta(1 - C_K)r],$$

(17.19)

Где j – признак различного вида оперативного платежа за товар(аванс, передача денег на руки или в кассу; оплата чеками, аккредитивами и другими ценностями бумагами; банковские перечисления и т.п.);

d_0 – доля каждой из таких оплат за товар;

d_j – разница в месяцах между датами отгрузки товара и поступлением денег за него по конкретному виду оперативного платежа(при авансировании берется модульная противоположность);

d_K – доля кредитуемой части в цене товара при оплате в рассрочку.

1.17. Лекция №17 (2 часа)

Тема: «Статистика труда и заработной платы в торговле»

1.17.1. Вопросы лекции:

1. Задачи статистики труда в коммерческой деятельности, система ее показателей, методы их расчета.
2. Анализ укомплектованности торгового предприятия работниками.
3. Статистическая оценка качества труда и вооруженности труда.

1.17.2 Краткое содержание вопросов

1. Задачи статистики труда в коммерческой деятельности, система ее показателей, методы их расчета

Индекс торговой площаи можно через показатели плотности представить трехфакторной мультипликативной моделью вида

$$I_s = I_{N/H} I_H I_{S/N} \quad (19.5)$$

Аддитивные модели факторного анализа образуются обычным порядком из представленных мультипликативных моделей.

Самостоятельным направлением изучения обеспеченности населения заведениями торговли и услуг является региональный анализ. Строятся группировки регионов и городов по показателям плотности, которые

свидетельствуют, что в крупных городах плотность торговой сети обычно выше, чем в малых и в сельской местности.

Региональные различия в обеспеченности оцениваются квадратическим коэффициентом вариации, для которого необходима дисперсия отклонений плотности торговой сети, взвешенная по численности населения конкретного региона или района города.

Отклонения объясняются разными социально-экономическими условиями, различным уровнем спроса и другими факторами.

3. Статистическая оценка качества труда и вооруженности труда.

Статистика труда в коммерческой деятельности

Трудовые затраты в сфере торговли и услуг должны обеспечивать нормальный ход процесса товародвижения, совершения сделок купли-продажи и обслуживания потребителей. В то же время содержание необходимого контингента, занятого в этой сфере, составляет значительную долю издержек обращения. Следовательно, коммерсант заинтересован в оптимизации численности работников и в максимальной эффективности их труда. Существует противоречие между тенденцией максимальной механизации и автоматизации труда в сфере торговли (услуг) и необходимостью индивидуальной работы с покупателями на потребительском рынке, где далеко не все операции поддаются механизации.

Уровень механизации труда на однородной работе оценивается коэффициентом механизации, определяемым по формуле

$$k_M = B_M / B \quad (19.6)$$

где B_M – выручка с использованием механизированного труда.

На разнородных работах коэффициентом механизации, определяемым по формуле

$$k_M = \frac{\sum B_M t_M + \sum B'_M t'_M}{\sum B_p t_p}, \quad (19.7)$$

где B'_M – выручка с использованием полумеханизированного труда;

B_p – выручка с использованием ручного труда;

t_M , t'_M , t_p – время выполнения работ соответственно механизированным, полумеханизированным и ручным способами.

Численность работников относится к моментным статистическим величинам, фиксируемым ежемесячным. Поэтому за квартал или год ее среднее значение рекомендуется определять по формуле средней хронологической величины (см. формулу 3.15))

На основе табельного учета рассчитывают среднесписочную численность работников как отношение суммы явок и неявок на работу к числу календарных дней, а исключением неявок получают среднеявочное число работников.

Определяются также коэффициенты приема и увольнения кадров как отношение численность принятых или уволенных работников к средней

хронологической численности. Разность коэффициентов приема и увольнения дает коэффициент движения рабочей силы, а их отношение – коэффициент замещения.

Исчисляется также коэффициент текучести кадров как отношение числа уволившихся по собственному желанию и за какое-либо провинности к средней численности. Некоторые заведения работают в две смены и даже круглосуточно, поэтому следует определять коэффициент сменности работников как отношение числа отработанных человеко-дней во всех сменах к числу отработанных человеко-дней в самую многолюдную смену. Делением этого коэффициента на установленное число смен получается коэффициент использования сменного режима заведения.

В сфере торговли и услуг производительность труда заменяется с некоторой условностью показателем производительность рабочей силы, означающая выручку на одного работника и определяемым по формуле

$$Tr = B \cdot K_t / \chi_t, \quad (19.8)$$

где K_t – коэффициент трудоемкости, определяемый эмпирическим путем как нормативное отношение стоимости трудовых затрат к выручке от продажи товара определенной цены.

2. Анализ укомплектованности торгового предприятия работниками.

Показатель «производительность рабочей силы» используется в качестве факторного признак в анализе и моделировании его влияния на текущие расходы и прибыль, а также в качестве результативного признака при оценке его зависимости от таких факторов, как дислокация заведение, состояние потребительского рынка и т.п.

Поскольку трудоемкость торговли и услуг мало изменяется во времени, то в динамике с известной степенью упрощения можно считать коэффициент трудоемкости неизменным, и тогда индекс производительности рабочей силы определится по формуле

$$I_t = \frac{\sum B_1}{\sum \chi_{t1}} / \frac{\sum B_0}{\sum \chi_{t0}} = \frac{\sum B_1}{\sum B_0} / \frac{\sum \chi_{t1}}{\sum \chi_{t0}} = I_B / I' \chi \quad (19.9)$$

Где $I' \chi$ – простой общий индекс средней численности работников.

Из формулы (19.9) определяем

$$I_B = I' \chi I_t, \quad (19.10)$$

что позволяет проводить индексный и факторный анализы изменения выручки в зависимости от численности и производительности рабочей силы. Так, изменение общей выручки за счет изменения численности работников равно

$$\Delta \sum B_\chi = (I' \chi - 1) \sum B_0 \quad (19.11)$$

а за счет изменения производительности рабочей силы определяется по формуле

$$\Delta \sum B_t = I' \chi (I_t - 1) \sum B_0 \quad (19.12)$$

Помимо производительности рабочей силы исчисляется ее коэффициент нагрузки (число покупателей на одного продавца). Нагрузка меняется в

зависимости от покупательских притоков, поэтому для выявления закономерностей проводятся выборочные наблюдения с хронометражом. Выяляются пики нагрузки в течение суток по неделям, строятся соответствующие графики и диаграммы.

Кроме того, может определяться показатель экономичности рабочей силы в виде отношения прибыли к средней численности работников

1.18. Лекция №18 (2 часа)

Тема: «Статистика инфраструктуры торгового предприятия»

1.18.1. Вопросы лекции:

1. Предмет, задачи и система показателей инфраструктуры коммерческой деятельности.

2. Анализ основных фондов коммерческих предприятий.

3. Анализ размера площади торгового предприятия, его структуры и эффективности использования.

1.18.2 Краткое содержание вопросов

1. Предмет, задачи и система показателей инфраструктуры коммерческой деятельности.

Понятия и показатели рыночной инфраструктуры

В понятие «инфраструктура рынка» входит материально-техническая база, используемая для хранения, переработки, доставки и продажи товаров, а также вспомогательные службы (водопровод, канализация, отопление, электрические, телефонные сети и т.п.). Инфраструктура отдельной торговой фирмы, заведения общественного питания и услуг — это службы и сооружения, необходимые для их деятельности, которые обеспечиваются государством и другими фирмами.

К функциям инфраструктуры рынка относится материально-техническое обеспечение звеньев управления и фирм, осуществляющих следующие операции: хранение, подработка, подсортировка, приготовление, упаковка, перемещение, прием и отпуск товаров; информационное обслуживание, реклама, сервис, маркетинговое управление; денежные операции с поставщиками и покупателями.

Инфраструктура рынка включает: торгово-складские, операционные помещения и их оборудование; технику торговую, кассовую, обслуживания, информационно-вычислительную; средства транспорта и связи.

Инфраструктура в целом и по элементам может быть измерена в стоимостном выражении с учетом вида, качества и годности. Отдельные ее элементы измеряются в натуральных единицах.

Предметом статистики рыночной инфраструктуры являются массовые процессы ее формирования и функционирования в сфере сбыта, торговли, общественного питания и оказания услуг. Изучение предмета ведется с помощью системы статистических показателей, в которую входят:

- стоимость основных фондов по элементам и в целом;
- доля основных фондов рыночной сферы в общей стоимости производственных основных фондов по территориальному признаку;
- число заведений, занимающихся реализацией и хранением товаров, продуктов, услуг;
- распределение заведений по типам и видам;
- размер заведения — торговли и оказания услуг — площадь, общественного питания — места для посетителей, склада — площадь или емкость;
- доля площади торгового, складского или посадочного зала в общей площади;
- пропускная способность (мощность, нагрузка) в виде числа покупателей или выручки на все заведение и на 1 кв. м полезной площади или на одно посадочное место;
- время покупателей на приобретение товаров — на дорогу в заведение и обратно, в очереди на обслуживание, на выбор товара, на отпуск товара, в расчетном узле (в заведениях услуг — на прием, оформление, исполнение и выдачу заказа);
- число и доля в общей численности: универсальных, специализированных и смешанных заведений;
- коэффициенты-плотности торговых заведений — их количество, площадь, число посадочных мест на 10 тыс. населения;
- количество оборудования, механизмов, кассовой техники, средств транспорта и связи, информационно-вычислительной техники на одно заведение или на 1 млн руб. выручки.

2. Анализ основных фондов коммерческих предприятий

Показатели размера, наличия и структуры заведений

Обеспеченность коммерции материально-техническими и информационными средствами отражается стоимостью соответствующих основных фондов. С позиции маркетинга большой интерес представляет изучение состояния материально-технического потенциала (базы) как совокупности зданий, сооружений, оборудования, информационных средств, транспорта и т.п., а также научно-обоснованных методов их эффективного использования в рыночной деятельности.

С позиций собственника увеличение продаж товаров и оказания услуг связано с расширением торговой сети и ростом числа заведений торговли и услуг.

Под торговой сетью (сетью заведений услуг) понимается комплекс торговых единиц, а также два или более заведения, находящихся под общим владением или контролем.

Заведение торговли (услуг) — юридическое лицо, выполняющее функции торговли (обслуживания) и обладающее собственным или арендованным помещением. Иногда в это понятие включают торговую единицу, т.е. территориально обособленное помещение (здание или часть его), должным образом оборудованное и выполняющее функции торговли и обслуживания.

Каждое заведение розничной торговли и услуг характерно своим размером, от которого зависит его пропускная способность. Под размером понимается торговая площадь, прежде всего площадь торгового зала (для заведений общепита — число мест для посетителей, для складов — площадь и емкость). Под пропускной способностью таких заведений понимается число отоваренных (обслуженных) покупателей (клиентов), приходящихся на единицу площади за сутки.

Потребная площадь заведений торговли и услуг определяется по формуле

$$S = \frac{\gamma * K_c}{\Pi_c} \quad (18.1)$$

— суточное число потребителей, чел./сут.

пропускная способность, чел./ м² сут.;

КП — коэффициент влияния прогрессивности форм торговли (обслуживания) на пропускную способность.

Этот коэффициент определяется экспертным путем как средняя арифметическая взвешенная величина из баллов затрат времени потребителей по каждой форме торговли (традиционной форме присваивается низший балл, равный 1). Взвешивание ведется по доле каждой формы в общей выручке. Потребная емкость склада определяется по формуле

$$V = \frac{3 * \gamma * h}{p_3 * k_s} \quad (18.2)$$

где 3 - натуральный размер товарного запаса в таре и без нее, ед.;

γ - коэффициент вариации поступления товаров на склад;

h- максимальная высота складирования, м;

p_3 - нормативная плотность размещения товарного запаса, ед./м²

k_s - нормативный коэффициент использования складской площади (с учетом путей подвоза товара, мест разгрузки и погрузки, размещения техники и

персонала). Этот коэффициент представляет собой нормативное соотношение полезной и общей площадей склада.

Для определения числа заведений торговли и услуг применяется выражение баланса движения торговой сети в виде

$$NK=NH + C + A + П - Л - В - И - Б, \quad (18.3)$$

где

NH и NK — число заведений в начале и в конце периода;

C — прирост за счет нового строительства;

A — аренда помещений;

$П$ — покупка зданий;

L — выбытие за счет ликвидации, включая банкротство;

B — выбытие по окончании срока аренды;

I — выбытие по причине физического и морального износа, включая постановку на капитальный ремонт;

B — выбытие в результате стихийных бедствий.

Поскольку в течение отчетного периода численность заведений может меняться, определяется их среднее число по формуле

$$N = (NH+NK)/2. \quad (18.4)$$

Кроме численности заведений принимается во внимание и потребность в таре (упаковке) NT . Для экономичной тары многократного использования (тара-оборудование) применяется формула

$$NT = \frac{3' * t T}{a * g * tc} \quad (18.5)$$

где

$3'$ — количество подлежащего упаковке товара, ед.;

tT — период оборота тары, сут.;

c — нормативный срок ее службы, сут.;

g — товаровместимость тары, показывающая сколько единиц товара содержится в одной упаковке (таре);

OL — коэффициент использования товаровместимости тары.

Динамика развития торговой сети характеризуется индивидуальными индексами:

числа заведений

$$iN=Nt/N9; \quad (18.6)$$

потребной площади

$$is=SxISQ- \quad (18.7)$$

Определяя среднюю площадь заведения как отношение $\Delta y / \Delta x$

$$m = S/Nt \quad (18.8)$$

вводим ее индивидуальный индекс

$$I_m = m_1 / m_0 \quad (18.9)$$

Формула (18.8) позволяет общую площадь выразить мультипликативными моделями вида:

$$\text{абсолютного} \quad S = N * t; \quad (18.10)$$

$$\text{относительного} \quad S_1 / S_0 = i_s = i_n i_m. \quad (18.11)$$

Отсюда получаем, что

$$S_1 = S_0 i_n i_m. \quad (18.12)$$

Следовательно, изменение общей площади заведений торговли и услуг $\Delta S = S_1 - S_0$ можно разложить по следующим факторам изменения:

$$\text{числа заведений} \quad \Delta S_N = (i_N - 1)S_0; \quad (18.13)$$

$$\text{средней площади} \quad \Delta S_m = i_N (i_m - 1)S_0. \quad (18.14)$$

Аналогично проводится факторный анализ изменения общей емкости складов.

Для оценки интенсивности эксплуатации площади магазинов и заведений услуг определяются коэффициенты использования:

- общей площади как отношение площадей торгового зала и общей;
- торговой площади как отношение площадей установочной и торгового зала.

В торговой площади выделяются площади: установочная — занятая оборудованием и крупногабаритными товарами, включая площадь всех конструкций для демонстрации товаров; операционная — для осуществления процесса передачи товаров покупателю; расчетная — для осуществления оплаты за товар (в магазинах самообслуживания не менее 10%).

Существует проблема специализации и универсализации заведений торговли и услуг, имеющая два аспекта: какой тип наиболее удобен для потребителей и какой из них наиболее экономичен для собственника. Универсальные заведения продают широкий или узкий комплекс товаров, а специализированные — только отдельные виды или группы товаров.

Различают следующие схемы универсализации розничной торговли:

- *универмаг* (комплекс отделов, реализующих определенные ассортиментные группы товаров);
- *универсам* (магазин площадью 120—400 кв. м, продающий продовольственные и другие товары повседневного спроса методом самообслуживания в крупных масштабах);
- *супермаркет* (магазин самообслуживания площадью 400—2500 кв. м, продающий в дополнение к «универсальному» ассортименту ходовые непродовольственные товары длительного пользования);
- *гипермаркет* (магазин площадью 2500—10000 кв. м, располагающий широким ассортиментом продовольственных и других товаров);
- *торговый комплекс* (включает универсам, магазин сниженных цен и розничный склад-магазин);
- *торговый центр* (разновидность торгового комплекса, охватывающий весь ассортимент товаров и торгуя по принципу «купить все в одном месте за один раз»);

- *минимаркет* (магазин площадью менее 120 кв. м для продажи только продовольственных или непродовольственных товаров через прилавок и методом самообслуживания);
- *магазин сниженных цен* (продаются методом самообслуживания стандартные товары по сниженным ценам, возможным за счет очень узкого ассортимента, экономии издержек и др.);
- *магазин стандартных цен* (продаются товары повседневного спроса, разделенные на несколько групп с единой ценой в каждой);
- *склад-магазин* (товары выставлены в контейнерах, обслуживание минимальное, цены ниже обычных);
- *магазин* — демонстрационный зал (торгуют по образцам или каталогам, принимая заказы клиентов непосредственно или по телефону, почте, электронной связи).

Наряду с универсализацией торговли продолжает играть важную роль ее *специализация*, имеющая два направления: по товарному признаку и потребительскому назначению. *Специализированные магазины* ведут продажу товаров одной группы, а *узкоспециализированные* торгуют товарами только одной подгруппы. *Комбинированный магазин* — это своеобразный вариант универсального, где несколько товарных групп объединяются общностью спроса. Как правило, это продовольственные магазины, а также сеть фирменных магазинов.

Уровень специализации по числу, площади и товарообороту отражается соответствующим коэффициентом в виде отношения указанных величин в специализированной торговле к их общему значению. Вычитанием этого коэффициента из единицы получается *коэффициент универсализации*.

Комплексным показателем структуры заведений торговли и услуг служит коэффициент концентрации:

$$K_{\text{кц}} = \frac{5000 - \sum d_i S_i}{5000}$$

(18.15)

где $i=1 \dots n$ — признак группы заведений по средней площади;

d_i — доля i -й группы в общем числе заведений;

S_i — кумулятивная площадь i -й группы, кв. м.

Оптовая торговля, как правило, узкоспециализированна. Однако насыщение этой системы товарами повседневного спроса, появление многопрофильных оптовых фирм, в частности, торговых домов и палат, приводит в ряде случаев к универсализации оптовой торговли.

3. Анализ размера площади торгового предприятия. его структуры и эффективности использования

Показатели форм торговли и технической оснащенности заведений

Продажа товаров может осуществляться в разных организационных формах, различия которых вызваны такими причинами, как особенность

самого товара, стремление хозяев к максимальной эффективности торговли, квалификация персонала, техническая оснащенность, характер спроса. Цели совершенствования организационных форм торговли заключаются в повышении пропускной способности заведения и в улучшении обслуживания покупателей.

Известны следующие *формы розничной торговли*:

- традиционная (через прилавок);
- самообслуживание;
- открытая выкладка товаров;
- продажа по образцам;
- продажа по заказам (с доставкой на дом);
- продажа через автоматы;
- базарная (рыночная торговля);
- аукционная торговля.

Анализ эффективности указанных форм торговли можно вести с помощью табличной группировки, перечисляя формы торговли в подлежащем таблицы» а в сказуемом — частоты или частости распределения заведений по формам, а также показатели эффективности.

Динамика показателей эффективности (прогрессивности) форм торговли зависит в числе других факторов и от организационной структуры, т.е. от доли каждой из форм в каком-либо абсолютном параметре торговли, например, в торговой площади. Тогда, приняв за показатель прогрессивности выручку на 1 кв. м площади (), можно общий индекс прогрессивности определить по формуле

$$I_{\beta} = \frac{\sum \beta_1 m_1}{\sum m_1} / \frac{\sum \beta_0 m_0}{\sum m_0} = \frac{\sum \beta_1 d_1}{\sum \beta_0 d_0} = I_B / I' m , \quad (18.16)$$

где d — доля разных форм в торговой площади;

$I' m$ — простой общий индекс средней торговой площади.

Отсюда получаем двухфакторную модель общего индекса выручки по формуле

$$I_B = I' m / I_{\beta} \quad (18.17)$$

где I_{β} — «прогрессивный» индекс переменного состава.

Этот индекс можно выразить произведением

$$I_{\beta} = \frac{\sum \beta_1 d_1}{\sum \beta_0 d_0} / \frac{\sum \beta_0 d_0}{\sum \beta_0 d_1} * \frac{\sum \beta_1 d_1}{\sum \beta_0 d_1} = I_d / I'_{\beta}$$

(18.18)

где I_d — индекс структурных сдвигов (изменения доли площадей разных форм);

I'_{β} — «прогрессивный» индекс постоянного состава.

Тогда получим трехфакторную мультиплекативную модель общего индекса выручки в зависимости от организационных форм торговли

$$I_B = I'_m I_d I'_{\beta} \quad (18.19)$$

позволяющую вести анализ ее изменения по методике, изложенной в гл. 1.

Важным фактором эффективности заведений торговли и услуг является уровень технической оснащенности, который обычно меньше чем в других отраслях. В сфере товарообмена большую роль играет человеческий фактор, т.к. многие операции по своей сути не могут быть механизированы или автоматизированы. Вместе с тем и здесь для облегчения труда и ускорения процесса купли-продажи должны применяться:

- холодильное оборудование;
- механическое оборудование;
- подъемно-транспортное оборудование;
- контрольно-кассовые аппараты;
- весоизмерительные приборы;
- фасовочно-упаковочное оборудование

Техническую оснащенность и степень ее использования характеризуют следующие коэффициенты:

обеспеченности заведения оборудованием $k_0 = n_y / n_h$; (18.20)

использования имеющегося оборудования $k_i = n_y / n_i$; (18.21)

использования установленного оборудования $k_u = n_d / n_y$. (18.22)

где

n_h — нормативная потребность в оборудовании;

n_i — имеющееся в наличии оборудование;

n_y — установленное оборудование;

n_d — действующее оборудование.

Коэффициенты технической оснащенности для отдельных видов оборудования предполагают измерение в натуральном выражении, а для нескольких или всех видов — в стоимостном.

Дополнительно могут определяться и такие относительные величины, как уровень обеспеченности административно-управленческого персонала электронно-вычислительной и информационной техникой по формуле

$$k_{inh} = n_{inh} k_P / \chi_a \quad (18.23)$$

где

n_{inh} — количество такой техники;

k_{Π} — коэффициент производительности техники;

$Ч_a$ — численность административно-управленческого персонала.

Коэффициент активного использования информации определяется по формуле

$$k_{IF} = F_i / F \quad (18.24)$$

Где

F — количество собранной информации;

F_i — количество использованной информации.

18.4. Дислокация заведений

Оптимальная дислокация (размещение) заведений торговли и услуг по территории страны, региона, поселения — важное условие коммерческого успеха и залог максимального удовлетворения потребительского спроса. Это также существенный фактор конкуренции, где выигрывает тот, у кого дислокация заведений удачнее.

Одним из главных факторов оптимальности размещения торговой сети является плотность населения, а другим — его денежный доход. Степень пропорциональности размещения заведений торговли и услуг по распределению жителей и их доходов отражает коэффициент локализации, определяемый по формуле Лоренца

$$k_L = 0,5 \sum_1^n |d_{xj} - dy_j| \quad (18.25)$$

где

$j=1, \dots, n$ — признак региона;

d_{xj} — доля j -го региона в общем значении факторного признака (например, в численности населения, в сумме их доходов и т.п.);

d_{yj} — доля j -го региона в общем значении результативного признака (например, выручки).

Чем ближе к нулю значение коэффициента локализации, тем пропорциональнее распределение выручки к численности населения или доходов. При введении качественного признака в виде среднедушевого дохода определяется типичность размещения заведений с помощью линейного или квадратического коэффициента вариации.

Для размещения заведений в городских поселениях учитываются следующие дислокационные факторы:

- градообразующие — число жителей и территории, плотность населения, функциональное зонирование территории (промышленная, транспортная, спальные районы и т.п.), цена земли, размещение административных, культурных, научно-образовательных центров, спортивно-оздоровительных комплексов;

- транспортные — интенсивность и направление основных потоков движения, виды транспорта, размещение транспортных узлов, удобство привоза и разгрузки товаров, потенциальная частота завоза;
- социальные — время покупателей на дорогу в заведения, на сервис в местах их расположения (в том числе стоянки автомашин);
- экономические — окупаемость инвестиций, достаточная экономическая эффективность заведений, размещение заведений конкурентов, специфика покупательского спроса на конкретные товары.

Доступность заведений торговли и услуг характерна радиусом обслуживания, определяемым по формуле

$$R = \sqrt{S T / 3,14}, \quad (18.16)$$

где

S_t — площадь обслуживаемой заведением территории, кв. км.

Она определяется эмпирическим путем с учетом плотности заселения. Проводятся специальные опросы покупателей с целью установить расстояние, которое они преодолевают до заведения. Часто проявляется действие иногороднего (мобильного) спроса, а также мятниковой миграции (покупки в магазинах районного или областного центра жителями района или области, работающими в центре).

В сельской местности жители отдаленных деревень могут покупать товары в селе, где расположено торговое заведение. В городах можно выделить два типа заведений: общегородского значения и обслуживающие жителей конкретного микрорайона.

Исходя из частоты покупок и времени, затрачиваемого на дорогу в заведение, можно эмпирически определить оптимальный радиус обслуживания и максимальное расстояние, превышение которого делает для покупателя невыгодным посещение заведения (это расстояние различно при пользовании разными видами транспорта).

Средний радиус обслуживания всеми заведениями фирмы определяется как средняя величина из радиусов каждого заведения по формуле средней арифметической простой.

От радиуса обслуживания зависят затраты времени на дорогу к заведению. Они замеряются путем хронометража или опроса покупателей при выборочном наблюдении, а затем могут быть смоделированы с учетом организационных форм обслуживания. Тяготение покупателей к определенному заведению зависит (при наличии конкуренции) от удобства его расположения, полноты ассортимента, уровня цен, качества и быстроты обслуживания.

При оценке тяготения к крупному торговому центру надо принимать во внимание и скорость передвижения на используемом виде транспорта. Тогда ежесуточные затраты времени потребителей в среднем на дорогу до объекта обслуживания можно найти по формуле

$$t = \frac{R \rho_h}{V * t_r}$$

(18.27)

где

ρ_h — плотность населения, чел./кв. км;

v — скорость передвижения, км/ч;

t_r — число суток в году.

Как правило, в городе торговля тяготеет к его центру, поскольку там располагаются обычно самые престижные заведения торговли и услуг. В крупных городах каждый район имеет свой центр, где наблюдается аналогичная ситуация. Для оценки данного явления рекомендуется вести расчет убывания или возрастания нагрузки на 1 кв. м торговой площади. Это так называемый метод торгово-экономического градиента Z , для определения которого используется формула

$$Z = \frac{\beta_{ц} - \beta_{п}}{1000 R}$$

, (18.28)

где $\beta_{ц}$ и $\beta_{п}$ — удельная выручка в центре и на периферии, руб./кв. м.

Если данный градиент рассчитан для каждого периферийного района, то из полученных значений определяется средневзвешенная по расстояниям величина, которая и будет мерой отклонения обслуживания периферии от центра.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

2.1 Лабораторная работа № 1 (2 часа).

Тема: «Статистическое наблюдение»

2.1.1 Цель работы: Изучить сущность статистического наблюдения.

2.1.2 Задачи работы:

. 1. Охарактеризовать статистическое наблюдение по:

- свойствам;

- классификации;

- признакам спроса и предложения;

- требованиям потребителей;

2. Показатели статистического наблюдения ;

3. Этапы статистического наблюдения.

2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Проектор;
2. Компьютер;
3. Экран.

2.1.4 Описание (ход) работы:

1. Устный опрос студентов по изучаемому вопросу.
2. Практическое решение задач.
3. Тестирование.

2.2 Лабораторная работа № 2 (2 часа).

Тема: «Абсолютные, относительные и средние статистические величины в анализе коммерческой деятельности»

2.2.1 Цель работы: Изучить абсолютные, относительные и средние статистические величины в анализе коммерческой деятельности .

2.1.2 Задачи работы:

1. Абсолютные показатели;
2. Относительные показатели;
3. Средние статистические величины.

2.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Проектор;
2. Компьютер;
3. Экран.

2.2.4 Описание (ход) работы:

1. Устный опрос студентов по изучаемому вопросу.
2. Практическое решение задач.
3. Тестирование.

2.3 Лабораторная работа № 3 (2 часа).

Тема: «Выборочный метод в статистических исследованиях профессиональной деятельности»

2.3.1 Цель работы: Изучить выборочный метод в статистических исследованиях профессиональной деятельности

2.3.2 Задачи работы:

1. Выборочный метод в профессиональной деятельности.

2.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Проектор;
2. Компьютер;
3. Экран.

2.3.4 Описание (ход) работы:

1. Устный опрос студентов по изучаемому вопросу.
2. Практическое решение задач.
3. Тестирование.

2.4 Лабораторная работа № 4 (2 часа).

Тема: «Экономические индексы»

2.4.1 Цель работы: Изучить экономические индексы.

2.4.2 Задачи работы:

1. Экономические индексы: сущность, задачи.
2. Показатели экономических индексов.
3. Тесты.

2.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Проектор;
2. Компьютер;
3. Экран.

2.4.4 Описание (ход) работы:

1. Устный опрос студентов по изучаемому вопросу.
2. Практическое решение задач.
3. Тестирование.

2.5 Лабораторная работа № 5 (2 часа).

Тема: «Статистика торгового предприятия»

2.5.1 Цель работы: Изучить статистику торгового предприятия

2.5.2 Задачи работы:

1. Сущность статистики торгового предприятия.
2. Решение задач.
3. Тесты.

2.5.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Проектор;

2. Компьютер;
3. Экран.

2.5.4 Описание (ход) работы:

1. Устный опрос студентов по изучаемому вопросу.
2. Практическое решение задач.
3. Тестирование.

2.6 Лабораторная работа №_6__ (_2_ часа).

Тема: «Анализ и оценка товарных связей торговых предприятий и их статистическое исследование»

2.6.1 Цель работы: Провести анализ и оценку товарных связей предприятий и их статистическое исследование

2.6.2 Задачи работы:

1. Анализ товарных связей.
2. Оценка товарных связей
3. Решение задач по статистическому исследованию

2.6.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Проектор;
2. Компьютер;
3. Экран.

2.6.4 Описание (ход) работы:

1. Устный опрос студентов по изучаемому вопросу.
2. Практическое решение задач.
3. Тестирование.

2.7 Лабораторная работа №_7__ (_2_ часа).

Тема: «Статистика товарных запасов и товарооборотаемости в торговом предприятии»

2.7.1 Цель работы: Рассмотреть и изучить статистику товарных запасов и товарооборотаемости в торговом предприятии

2.7.2 Задачи работы:

1. Статистика товарных запасов.
2. Товарооборотаемость в торговом предприятии.
3. Рассмотреть понятие товарооборотаемости.
4. Тесты.

2.7.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Проектор;
2. Компьютер;
3. Экран.

2.7.4 Описание (ход) работы:

1. Устный опрос студентов по изучаемому вопросу.
2. Практическое решение задач.
3. Тестирование.

2.8 Лабораторная работа № 8 (2 часа).

Тема: «Статистическое обеспечение ценовой политики торгового предприятия»

2.8.1 Цель работы: Изучить статистическое обеспечение ценовой политики торгового предприятия.

2.8.2 Задачи работы:

1. Понятие статистического обеспечения.
2. Изучение статистического обеспечения ценовой политики.
3. Ценовая политика торгового предприятия.
4. Тесты.

2.8.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Проектор;
2. Компьютер;
3. Экран.

2.8.4 Описание (ход) работы:

1. Устный опрос студентов по изучаемому вопросу.
2. Практическое решение задач.
3. Тестирование.

2.9 Лабораторная работа № 9 (2 часа).

Тема: «Статистика инфраструктуры торгового предприятия»

2.9.1 Цель работы: Изучить статистику инфраструктуры торгового предприятия

2.9.2 Задачи работы:

1. Понятие инфраструктуры торгового предприятия.
2. Изучение статистики торгового предприятия.

2.9.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Проектор;
2. Компьютер;
3. Экран.

2.9.4 Описание (ход) работы:

1. Устный опрос студентов по изучаемому вопросу.
2. Практическое решение задач.
3. Тестирование.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

2.1 Семинарское занятие № 1. (2 часа)

Тема: Статистическая сводка и группировка материалов наблюдения в торговой деятельности. Статистические таблицы.

2.1.1 Вопросы к занятию:

1. Программа разработки материалов статистического наблюдения.
Основные этапы статистической сводки;
2. Статистическая группировка и группировочный признак: понятие;
3. Основные задачи, решаемые при помощи статистических группировок;
4. Группировки по атрибутивным и количественным признакам;
5. Группировки, применяемые в статистике торговой деятельности;
6. Статистические таблицы. Подлежащее и сказуемое статистической таблицы.

2.1.2 Краткое описание проводимого занятия:

Целью проведения занятия является знакомство с программой разработки материалов статистического наблюдения. Ознакомление с основными этапами статистической сводки, выявление основных задач, решаемых при помощи статистических группировок, рассмотрение группировок по атрибутивным и количественным признакам. Составление статистических таблиц.

2.2 Семинарское занятие № 2. (2 часа)

Тема: Графический метод в изучении коммерческой деятельности

2.2.1 Вопросы к занятию:

1. Роль и значение графического метода в статистике.
2. Общие правила построения графического изображения.
3. Классификация основных видов статистических графиков: диаграммы сравнения, диаграммы структуры, диаграммы динамики, статистические карты.

2.2.2 Краткое описание проводимого занятия:

Целью проведения занятия является знакомство с ролью и значение графического метода в статистике. Ознакомление с общими правилами построения графического изображения. Изучение классификации основных видов статистических графиков: диаграммы сравнения, диаграммы структуры, диаграммы динамики, статистические карты

2.3 Семинарское занятие № 3. (2 часа)

Тема: Показатели вариации

2.3.1 Вопросы к занятию:

1. Понятие о вариации и задачи ее изучения;
2. Графическое изображение вариационного ряда;
3. Показатели центра распределения и структурные характеристики вариационного ряда;
4. Показатели размера и интенсивности вариации;
5. Оценка вариационного ряда на асимметрию и эксцесс.

2.3.2 Краткое описание проводимого занятия:

Целью проведения занятия является знакомство с понятием о вариации и задачами ее изучения и графического изображения вариационного ряда. Ознакомление с показателями центра распределения и структурные характеристики вариационного ряда и показателями размера и интенсивности вариации. Знакомство с оценкой вариационного ряда на асимметрией и эксцессом.

2.4 Семинарское занятие № 4. (2 часа)

Тема: Статистические методы прогнозирования экономических показателей.

2.4.1 Вопросы к занятию:

- 1. Понятие о рядах динамики*
- 2. Средние характеристики ряда динамики*
- 3. Методы анализа основной тенденции развития в рядах динамики*
- 4. Измерение сезонных колебаний*

2.4.2 Краткое описание проводимого занятия:

Целью проведения занятия является знакомство с понятием о рядах динамики. Ознакомление со средними характеристиками ряда динамики и методами анализа основной тенденции развития в рядах динамики. Знакомство с измерением сезонных колебаний

2.5 Семинарское занятие № 5 (2 часа)

Тема: Статистическое обеспечение маркетинга торгового предприятия

2.5.1 Вопросы к занятию:

- 1. Маркетинговые исследования*
- 2. Категории маркетинговых исследований*
- 3. Маркетинговая информация и маркетинговая информационная система*
- 4. Организация маркетинговых исследований*

2.5.2 Краткое описание проводимого занятия:

Целью проведения занятия является знакомство с маркетинговыми исследованиями. Изучение категорий маркетинговых исследований. Ознакомление с маркетинговой информацией и маркетинговой информационной системой. Знакомство с организацией маркетинговых исследований

2.6 Семинарское занятие № 6 (2 часа)

Тема: Статистическое изучение деятельности торговых предприятий на потребительском рынке

2.6.1 Вопросы к занятию:

1. Расчет и анализ потенциала рынка

2. Эластичность спроса предложения
3. Прогнозные оценки рыночной конъюнктуры.

2.6.2 Краткое описание проводимого занятия:

Целью проведения занятия является знакомство с расчетами и анализами потенциала рынка. Изучение эластичности спроса предложения. Ознакомление с прогнозными оценками рыночной конъюнктуры

2.7 Семинарское занятие № 7 (2 часа)

Тема: Статистика финансов торгового предприятия и статистическое обеспечение моделей оптимизации затрат

2.7.1 Вопросы к занятию:

- Статистика труда в коммерческой деятельности*
- Статистика финансов коммерции*
- Статистика издержек обращения.*

2.7.2 Краткое описание проводимого занятия:

Целью проведения занятия является знакомство со статистикой труда в коммерческой деятельности, со статистикой финансов коммерции и знакомство со статистикой издержек обращения.

2.8 Семинарское занятие № 8 (2 часа)

Тема: Статистика инфраструктуры торгового предприятия

2.8.1 Вопросы к занятию:

- Понятие и показатели рыночной инфраструктуры*
- Показатели размера, наличия и структуры заведений*
- Показатели форм торговли и технической оснащенности заведений*
- Дислокация заведений*

2.8.2 Краткое описание проводимого занятия:

Целью проведения занятия является знакомство с понятием и показателями рыночной инфраструктуры, знакомство с показателями размера, наличия и структуры заведений и с показателями форм

торговли и технической оснащенности заведений. Ознакомление с дислокацией заведений.