

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

**Кафедра «Управление персоналом и психологии»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.10 Статистика**

**Направление подготовки (специальность)** 38.03.04. Государственное и муниципальное управление

**Профиль образовательной программы** Государственная и муниципальная служба

**Форма обучения:** заочная

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                                                                                            |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Конспект лекций.....</b>                                                                                                                             | <b>3</b>  |
| <b>1.1. Лекция № 1 «Предмет, метод и задачи статистики; источники статистической информации»</b>                                                           |           |
| <b>1.2. Лекция № 2 «Статистическое наблюдение»</b>                                                                                                         |           |
| <b>1.3. Лекция № 3 «Статистическая сводка и группировка»</b>                                                                                               |           |
| <b>1.4. Лекция № 4 «Статистические показатели»</b>                                                                                                         |           |
| <b>1.5. Лекция № 5 «Показатели вариации и анализ частотных распределений»</b>                                                                              |           |
| <b>1.6. Лекция № 6 «Выборочное наблюдение»</b>                                                                                                             |           |
| <b>1.7. Лекция № 7 «Корреляционно-регрессионный анализ»</b>                                                                                                |           |
| <b>1.8. Лекция № 8 «Индексный метод в статистике»</b>                                                                                                      |           |
| <b>1.9. Лекция № 9 «Анализ рядов динамики»</b>                                                                                                             |           |
| <b>1.10. Лекция № 10 «Статистика населения»</b>                                                                                                            |           |
| <b>1.11. Лекция № 11 «Статистика труда»</b>                                                                                                                |           |
| <b>1.12. Лекция № 12 «Национальное богатство»</b>                                                                                                          |           |
| <b>1.13. Лекция № 13 «Статистика уровня жизни населения»</b>                                                                                               |           |
| <b>1.14. Лекция № 14 «Статистическая методология национального счетоводства и макроэкономических расчетов для регионов и экономики в целом»</b>            |           |
| <b>1.15. Лекция № 15 «Статистика государственных финансов и финансов организации цен»</b>                                                                  |           |
| <b>1.16. Лекция № 16 «Статистика страхования»</b>                                                                                                          |           |
| <b>1.17. Лекция № 17 «Статистика цен»</b>                                                                                                                  |           |
| <b>1.18. Лекция № 18 «Статистическое изучение инфляции»</b>                                                                                                |           |
| <b>2. Методические указания по проведению семинарских занятий.....</b>                                                                                     | <b>66</b> |
| <b>2.1. Семинарское занятие № С-1 Статистическая сводка и группировка.</b>                                                                                 |           |
| <b>2.2. Семинарское занятие № С-2 Статистические таблицы. Графическое изображение статистических данных</b>                                                |           |
| <b>2.3. Семинарское занятие № С-3 Статистические показатели</b>                                                                                            |           |
| <b>2.4. Семинарское занятие № С-4 Показатели вариации и анализ частотных распределений</b>                                                                 |           |
| <b>2.5. Семинарское занятие № С-5 Выборочное наблюдение</b>                                                                                                |           |
| <b>2.6. Семинарское занятие № С-6 Корреляционно-регрессионный анализ</b>                                                                                   |           |
| <b>2.7. Семинарское занятие № С-7 Индексный метод в статистике</b>                                                                                         |           |
| <b>2.8. Семинарское занятие № С-8 Анализ рядов динамики</b>                                                                                                |           |
| <b>2.9. Семинарское занятие № С-9 Статистика населения</b>                                                                                                 |           |
| <b>2.10. Семинарское занятие № С-10 Статистика труда</b>                                                                                                   |           |
| <b>2.11. Семинарское занятие № 11 Национальное богатство</b>                                                                                               |           |
| <b>2.12. Семинарское занятие № 12 Статистика уровня жизни населения</b>                                                                                    |           |
| <b>2.13. Семинарское занятие № 13 Статистическая методология национального счетоводства и макроэкономических расчетов для регионов и экономики в целом</b> |           |
| <b>2.14. Семинарское занятие № 14 Статистика государственных финансов и финансов организации</b>                                                           |           |
| <b>2.15. Семинарское занятие № 15. Статистика налогов</b>                                                                                                  |           |
| <b>2.16. Семинарское занятие № 16 Статистика страхования</b>                                                                                               |           |
| <b>2.17. Семинарское занятие № 17 Статистика цен</b>                                                                                                       |           |
| <b>2.18. Семинарское занятие № 18 Статистика инфляции</b>                                                                                                  |           |
| <b>2.19. Семинарское занятие № 19 Статистика банковской деятельности</b>                                                                                   |           |
| <b>2.20. Семинарское занятие № 20 Статистика денежного обращения</b>                                                                                       |           |
| <b>3. Методические указания по проведению лабораторных работ</b>                                                                                           |           |
| <b>3.1. Лабораторная работа № 1 Статистическое наблюдение социально-экономических явлений и процессов</b>                                                  |           |

- 3.2 Лабораторная работа № 2** Статистическая сводка и группировка.
- 3.3 Лабораторная работа № 3** Статистические таблицы. Графическое изображение статистических данных
- 3.4 Лабораторная работа № 4** Статистические показатели
- 3.5 Лабораторная работа № 5** Показатели вариации и анализ частотных распределений
- 3.6 Лабораторная работа № 6** Выборочное наблюдение
- 3.7 Лабораторная работа №7** Корреляционно-регрессионный анализ
- 3.8 Лабораторная работа № 8** Индексный метод в статистике
- 3.9 Лабораторная работа № 9** Анализ рядов динамики

# 1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

## 1. 1 Лекция №1.(2 часа).

**Тема:** «Предмет, метод и задачи статистики; источники статистической информации»

### 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. Ястремский, 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. 2Лекция №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 определяют 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 несплошное.

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

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

Несплошное 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 несплошного 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 удастся установить, какая категория респондентов не присылает анкет и по каким причинам. Правильность ответов на вопросы анкеты также не проверяется. В этом состоит 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 ответственности 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 пока- зателя, полученного в ходе статистического наблюдения, и факти- ческим, действительным его значением. Этот вид ошибок может быть как при сплошном, так и при несплошном наблюдении в процессе регистрации самих фактов. Ошибки репрезентативности характерны только для несплошного 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 ко- личественных 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»

#### **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 характе- ристики 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 под- группы 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 проводить 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 существенен 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 оце-

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

$n = 1 + 3,322 \times \lg N$ , где  $n$  – число групп;  $N$  – 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 вариантов 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. Частотами 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 угодно 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 долевого 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<sub>з</sub>) □ отношение величины расчетного

задания на период к достигнутой величине прошлого периода:

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

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:

$$ОВС_p = \frac{\text{Показатель, характеризующий объект } A}{\text{Показатель, характеризующий объект } B}}.$$

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

Определить среднюю можно через исходное соотношение средних (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                     | $\bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x_i}}$   | $\bar{x} = \frac{\sum w_i}{\sum \frac{w_i}{x_i}}$ , 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:

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

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 заработная плата, руб. | Численность работников, чел. | Средняя заработная 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 заработная плата»:

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

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 заработная плата 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 заработная плата 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 и анализ частотных распределений»

#### 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:  $780 - 350 = 430$ тыс.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 h = количество групп = 4 интервал = 5.3.

| Уставной капитал | Количество банков fi | Среднее значение уставного капитала xi | xi · fi | ( xi – x ) · fi |
|------------------|----------------------|----------------------------------------|---------|-----------------|
| 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            | Σf = 30              |                                        | Σ 264.4 | 138.14          |

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

Среднее линейное отклонение рассчитывается следующим образом:

а) находим середину интервала по исходным данным: к нижней границе интервала прибавляем верхнюю границу и делим на 2. Полученные значения заносим в графу 3.

б) 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.

в) рассчитаем среднюю величину по формуле средней арифметической взвешенной:

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

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

д) 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 ( $\sigma^2$ ).

### 2.3 . Дисперсия

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

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

$$\delta^2 = \frac{\sum (xi - \bar{x})}{\sum fi} - \text{взвешенная}$$

2.4 Среднее квадратическое отклонение рассчитывается по формуле:

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

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum (xi - \bar{x})^2 \cdot fi}{\sum fi}} - \text{взвешенное}$$

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  $\delta^2$  и  $\delta$  по несгруппированным данным

| Студенты        | Рост студентов, см x | $xi - \bar{x}$ | $(xi - \bar{x})^2$               |
|-----------------|----------------------|----------------|----------------------------------|
| 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<br>n = 10 | $\sum X = 1688$      |                | $\sum (xi - \bar{x})^2 = 367.60$ |

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  $p$  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:

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

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

$$\delta^2 = \frac{\sum (\bar{x}_i - \bar{x})^2 \cdot ni}{\sum ni}, \quad \text{где}$$

$\bar{x}$  — общая средняя изучаемого показателя;

$\bar{x}_i$  — групповые средние;

$ni$  — 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:

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

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 (  $0 \pm 1$  ).

### 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 несплошное 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 единственно 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:

- а) собственно-случайная (простая случайная) выборка;
- б) механическая (систематическая) выборка;
- в) типическая (стратифицированная, расслоенная) выборка;
- г) 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 жребиев (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<br>$x$ | Численность<br>$f$ | Середина<br>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 и 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:

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

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

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

предельная 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 изменчивости, и формула будет такой:

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

межгрупповая дисперсия вычитается по формуле:

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

$\tilde{x}i$  – средняя -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:

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

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

предельная  $\Delta\bar{x} = 2 \cdot 0,55 = 1,1$  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 $\square 0,3$            | практически отсутствует |
| $\square 0,3 - \square 0,5$ | слабая                  |
| $\square 0,5 - \square 0,7$ | умеренная               |
| $\square 0,7 - \square 1,0$ | 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)  $\bar{y}_x = a_0 + a_1x$ ; Если же связь может быть выражена уравнением какой-либо кривой, то такую связь называют нелинейной или криволинейной: параболы  $\bar{y}_x = a_0 + a_1x + a_2x^2$  и гиперболы  $\bar{y}_x = a_0 + a_1x$ ; 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:

$$na_0 + a_1 \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n y_i$$

$$a_0 \sum_{i=1}^n x_i + a_1 \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n x_i y_i$$

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

| № автомобиля<br>в регистре | Объем страхового возмещения<br>(тыс. долл. США), $Y_i$ | Стоимость застрахованного<br>автомобиля |
|----------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 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

| №<br>автомоби-<br>ля | Объем<br>страхового<br>возмещения | Стоимость<br>застрахованного<br>автомобиля | $x^2$   | $xy$   | $yx$   |
|----------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|---------|--------|--------|
| 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:

$$\begin{cases} 10a_0 + 17,1a_1 = 120,1 \\ 1503,45a_0 + 236,91a_1 = 17,1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10a_0 + 17,1a_1 = 120,1 \\ 1503,45a_0 + 236,91a_1 = 17,1 \end{cases}$$

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

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

Значения  $y_x$  в таблице получены путем подстановки значений факторного признака  $x_i$  (стоимость застрахованного автомобиля) в уравнение регрессии

$$y_x = -4,4944 + 0,5166 x.$$

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 название множественной (многофакторной) регрессии:

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

**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 существенен 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:

$$y_{1,2,...,k} = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_k x_k$$

$y_{1,2,3,...,k}$  - 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:

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

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

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  $\sigma^2$  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  $0 \leq \eta^2 \leq 1$ .

Для измерения тесноты связи при множественной корреляционной зависимости, то есть при исследовании трех и более признаков одновременно, вычисляется 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

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

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

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:

$W = 12S/m \cdot m \cdot (n \cdot n \cdot n - n)$ , где  $m$ -число факторов;  $n$ - 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 статистике»**

### **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 (сравнимый, 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 несоизмеримых 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 ( $w=q \cdot p$ );

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 несоизмеримых (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) | $I_q^p = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}$                                                    | $I_p^p = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}$                                                    |
| По формуле Пааше (по отчетным весам)      | $I_q^p = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1}$                                                    | $I_p^p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$                                                    |
| 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 однонаправленного 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:*

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

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

Средний арифметический индекс цен по формуле Ласпейреса:

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

**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:

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

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

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

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

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

По сметане:  $I_p^C = \frac{p_1}{p_0} = \frac{35}{30} = 1,166$ , 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.   | Условия   |           |
|          | $q_0 p_0$             | $q_1 p_1$ | $q_1 p_0$ | $q_0 p_1$ |
| 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:

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

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:

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

$$I_p^{\Pi} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{26350}{21300} = 1,237 \text{ или } 123,7\%$$

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

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 Паше 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:

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

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

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(Ф),среднесписочная численность работников (Т),средняя заработная 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(У), численность населения(S) и объем платных услуг на душу населения(Д), 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.

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

$$I_{V_{2000/99}} = \frac{1,042}{1,005} = 1,037 \text{ или } 103,7\%$$

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:

$$I_{V_{2000/98}} = I_{V_{99/98}} \cdot I_{V_{2000/99}} = 1,015 \cdot 1,037 = 1,053 \text{ или } 105,3\%$$

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:

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

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:

$$\Delta \bar{x} = \bar{x}_1 - \bar{x}_0 = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} - \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0} \text{ или } \Delta \bar{x} = \sum x_1 d_1 - \sum x_0 d_0$$

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<br>объединения    | Объем продукции |                 | Среднегодовая стоимость<br>основных производственных<br>фондов |              |
|---------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------------------------------------|--------------|
|                           | Базисный год    | Отчетный<br>год | Базисный год                                                   | Отчетный год |
| №1                        | 450             | 520             | 200                                                            | 250          |
| №2                        | 90              | 85              | 50                                                             | 50           |
| В целом по<br>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:

$$f_0^1 = \frac{450}{200} = 2.25 \frac{\text{руб}}{\text{руб}}$$

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

$$f_0^{II} = \frac{90}{50} = 1.8 \frac{\text{руб}}{\text{руб}}$$

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

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:

$$\Delta \bar{f}_{\left(\frac{F}{\sum F}\right)} = \frac{\sum f_0 F_1}{\sum F_1} - \frac{\sum f_0 F_0}{\sum F_0} = 2,18 - 2,16 = 0,02 \frac{\text{руб}}{\text{руб}} \text{ или } 2 \text{ коп./руб}$$

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

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

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

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 организации, 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<br>безработных,<br>зарегистрированных в<br>государственных<br>учреждениях службы<br>занятости (на конец года),<br>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 заработная 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. смещая 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  $\Delta y^{\text{ц}} = y_i - y_{i-1}$ ;
- базисного  $\Delta y^{\text{б}} = y_i - y_0$ ;

где  $\Delta y$  - 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 приросты 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:  $\sum \Delta y^{\text{ц}} = 254\,987 + 222\,628 + \dots + 251\,441 = 1\,59\,747$ ) равна

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

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

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  $K_p^{\text{ц}} = \frac{y_i}{y_{i-1}}$ ;
- базисный  $K_p^{\text{б}} = \frac{y_i}{y_0}$ .
- 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:  $K_p^{\text{б}} = 1,7094$ );

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

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, %<br>( $T_p = K_p \cdot 100$ ) |                     | Темп прироста, %<br>( $\Delta T_p = K_p - 100$ ) |                     |
|------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------|---------------------|
|      |                                 | цепной<br>( $\wedge \gamma^c$ ) | базисный<br>( $\wedge y^b$ ) | цепной<br>$K_p^c$ | базисный<br>$K_p^b$ | к предыдущему периоду                      | к базисному периоду | к предыдущему периоду                            | к базисному периоду |
| 1    | 2                               | 3                               | 4                            | 5                 | 6                   | 7                                          | 8                   | 9                                                | 10                  |
| 2004 | 2249531                         | -                               | -                            | -                 | -                   | -                                          | -                   | -                                                | -                   |
| 2005 | 2504518                         | 254987                          | 254987                       | 1,1134            | 1,1134              | 111,34                                     | 111,34              | 11,34                                            | 11,34               |
| 2006 | 2727146                         | 222628                          | 477615                       | 1,0889            | 1,2123              | 108,89                                     | 121,23              | 8,89                                             | 21,23               |
| 2007 | 2901237                         | 174091                          | 651706                       | 1,0638            | 1,2897              | 106,38                                     | 128,97              | 6,38                                             | 28,97               |
| 2008 | 3106350                         | 205113                          | 856819                       | 1,0707            | 1,3809              | 107,07                                     | 138,09              | 7,07                                             | 38,09               |
| 2009 | 3346483                         | 240133                          | 1969525                      | 1,0773            | 1,4876              | 107,73                                     | 148,76              | 7,73                                             | 48,76               |
| 2010 | 3593837                         | 247354                          | 1344306                      | 1,0793            | 1,5976              | 107,39                                     | 159,76              | 7,39                                             | 59,76               |
| 2011 | 3845278                         | 251441                          | 1595747                      | 1,0700            | 1,7094              | 107,00                                     | 170,94              | 7,00                                             | 70,94               |

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 
$$T_p^b = \frac{y_i}{y_0} + 100\%$$

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

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

- базисного 
$$\Delta T_p^b = \frac{\Delta y^b}{y_0} \cdot 100\%$$

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 том, 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 млрд 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 ( $3,48 : 1,3 = 2,68$ )<sup>1</sup>. 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:

$$K_{оп} = \frac{K_1}{K_2}$$

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)<sup>2</sup>. В 2009 г. по сравнению с 2008г. индекс физического объема ВВП составил 92,2%, а 2010 по сравнению с 2009 – 104%<sup>3</sup>.

Показатели динамики с переменной базисной сравнения (цепные) используют для выявления типа изменений уровня ряда.

В статистической практике в соответствии с показателями динамики различают следующие типы изменений:

- равномерный рост или снижение (цепные абсолютные приросты 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 этом случае общая для всего периода средняя, как правило, является малоинформативной 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 ( $\bar{K}_p$ );
- средний темп прироста ( $\bar{T}_p$ )
- средний темп прироста ( $\wedge \bar{T}_p$ )

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, ежегодную. 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;

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

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 ( $\Delta y^b$ ):

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

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

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

Где  $P$ - произведение цепных показателей динамики.

По данным, приведенным в табл. 8.2,

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

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

$$\bar{K}_p = \sqrt[t]{K_{p,кп}^6} .$$

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

$$K_{P2011}^6 = 1,7094, \text{ тогда } \bar{K}_p = \sqrt[7]{1,7094} = 1,0796$$

3) если известны уровни динамического ряда,

$$\bar{K}_p = \sqrt[t]{\frac{y_n}{y_1}} .$$

Согласно данным, приведенным в табл. 8.2,

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

Средний темп роста представляет собой средний коэффициент роста, выраженный в процентах ( $\bar{T}_p = \bar{K}_p \cdot 100$ ) 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:  $y_1, y_2, \dots, y_9$ , то трехлетнюю скользящую среднюю определяют следующим образом:

- для первого интервала  $\tilde{y}_1 = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}$  ;
- для второго интервала  $\tilde{y}_2 = \frac{y_2 + y_3 + y_4}{3}$  ;
- для третьего интервала  $\tilde{y}_3 = \frac{y_3 + y_4 + y_5}{3}$  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:

$$\begin{aligned}\tilde{y}_1 &= \frac{500 + 550 + 602}{3} = 550,7 \text{ млн руб.}; \\ \tilde{y}_5 &= \frac{729 + 810 + 896}{3} = 811,7 \text{ млн руб.}; \\ \tilde{y}_2 &= \frac{550 + 602 + 644}{3} = 598,7 \text{ млн руб.}; \\ \tilde{y}_6 &= \frac{810 + 896 + 956}{3} = 887,3 \text{ млн руб.}; \\ \tilde{y}_3 &= \frac{302 + 644 + 729}{3} = 658,3 \text{ млн руб.}; \\ \tilde{y}_7 &= \frac{896 + 956 + 1084}{3} = 978,7 \text{ млн руб.}; \\ \tilde{y}_4 &= \frac{644 + 729 + 810}{3} = 727,7 \text{ млн руб.}; \\ \tilde{y}_8 &= \frac{956 + 1084 + 1168}{3} = 1069,7 \text{ млн руб.}; \\ \tilde{y}_9 &= \frac{1084 + 1168 + 1300}{3} = 1184,0 \text{ млн руб.}\end{aligned}$$

Таблица. 4

**Сглаживание ряда динамики с помощью трехлетней скользящей средней**

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

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

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

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

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:

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

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

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

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

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 подхода 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 приросты (цепные) : 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 приросты более или менее равномерно увеличиваются (уменьшаются), т.е. примерно стабильными оказываются приросты 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  $\exp[lg a + t \cdot lgb]$ , 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  | 4,5  |

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

$$a = \frac{\sum y}{n}; \quad b = \frac{\sum y_0 t}{\sum t^2}.$$

Результаты расчетов представлены в табл. 5.

Подставив соответствующие значения, получим

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

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

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 T – 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) уровней  $\bar{y}_t$ ;

3) усредняют полученные показатели сезонности за все годы.

Упрощенная формула расчета индекса сезонности для нестационарных рядов динамики имеет вид

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

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 месяцы.

Таблица 6. Расчет индексов сезонности изъятия вкладов в коммерческом банке

| Годы,<br>кварталы<br>( $t$ ) | Объем<br>выданных<br>вкладов ( $y_i$ ), млн руб. | Скользящая<br>четырёхквартальная<br>средняя ( $\bar{y}_t$ ) | Индекс<br>сезонности<br>( $i_s$ ), % |
|------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 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 ( $\bar{i}_s$ ), % |
|------------------|----------------------------------------------|
| 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               | $\frac{83,25 + 83,60}{2} = 83,43$            |

## 1. 10 Лекция №10 (2 часа).

Тема: «Статистика населения»

»

### 1.10.1. Вопросы лекции:

1. Задачи статистики населения, источники информации о населении

2. Изучение численности и состава населения

3. Статистика естественного движения и миграции населения

4. Расчеты перспективной численности населения

### 1.10.2 Краткое содержание вопросов

#### 1. Задачи статистики населения, источники информации о населении

Население представляет собой совокупность людей. Ее размер зависит от численности населения. Определив численность, мы получаем первое представление о стране.

Дальнейшее изучение населения. Однако трудность такого исследования состоит в том, что люди отличаются друг от друга множеством признаков, из которых следует выделять наиболее существенные. При этом отдельные значения этих признаков индивидуальны, что приводит к необходимости описывать каждого человека как единицу совокупности. Такое описание людей путем сбора характеристик каждой единицы совокупности и составляет

особенность статистического наблюдения населения. Единицей наблюдения в статистике населения чаще всего является человек, но может быть семья или домохозяйство. Объектами статистического наблюдения могут быть самые разные совокупности: население в целом, трудоспособное население, безработные, пенсионеры, городское и сельское население, мужчины и женщины.

В задачи статистики населения входят определение его численности и распределения по территории страны, характеристика состава (по полу, возрасту, национальности, социальному положению, образованию, занятиям), изучение его естественного и механического движения, социальная характеристика.

Для получения полных и достоверных сведений о численности и составе населения в России используют переписи, выборочные обследования (микрпереписи) и текущий учет. Основным источником информации подробнее сведения о населении, является перепись.

*Перепись населения* - научно организованный сбор информации с целью получения данных о численности, составе и размещении населения. Она обладает рядом особенностей:

- 1) перепись является всеобщей для всей территории и всего населения государства, где она проводится, без исключения;
- 2) перепись осуществляется по единой программе;
- 3) информация собирается по каждому человеку в отдельности и в дальнейшем обобщается для получения сводных характеристик по всему населению;
- 4) в ходе переписи принят принцип самоопределения, т.е. все сведения собираются со слов опрашиваемых. Они могут указать свое фактическое состояние в браке или национальную принадлежность;
- 5) проведение переписи требует единства программы, единства толкования ее вопросов и ответов, единства сводки и обработки собранного материала. При этом должны выполняться правила одновременности момента регистрации, единообразия сроков и методов проведения переписи.

Программа переписи включает в себя демографические (пол, дату и место рождения, брачное состояние и т.д.), экономические (занятие, отрасль хозяйства и вид экономической деятельности, источник средств существования и т.д.), образовательные (характеристики общего или профессионального образования: число лет обучения или

уровень образования, посещение учебного заведения и т.д.), а также этнические (национальность, родной язык, разговорный язык и др.) признаки. Учитывается также состав домохозяйств и семей.

Перепись проводят один раз в 10 лет в периоды наибольшей оседлости населения (осенью или зимой).

Все сведения, получаемые в ходе переписи, собирают на определенную дату и определенное время - момент регистрации. Последняя перепись, проводилась в 2010 г., фиксировала численность, и состав населения. Умерших до и родившихся после момента регистрации в итогах переписи не фиксировали.

В промежутках между переписями проводят так называемые микропереписи - выборочные обследования социально-демографических процессов в масштабе страны и отдельных регионов. В России микропереписи, охватывающие примерно 5 % населения, осуществлялись дважды: по состоянию на 2 января 1985г и 14 февраля 1994г. Помимо получения обычных сведений о составе населения, микропереписи ориентированы на изучение формирования семьи, изменения рождаемости, причин миграции, жилищных условий.

В ходе микропереписи 1994 г. впервые в качестве единицы наблюдения было определено домохозяйство, а не семья, как это было раньше. Кроме того, опрашивались только постоянные жители – постоянное население, включая временно отсутствующих, в то время как до 1994 г. регистрировалось две категории населения: наличное и постоянное.

Наличное население – это совокупность лиц, находящихся на момент переписи на данной территории. Определение численности наличного населения требовало проведения дополнительных обследований населения на транспорте и существенно осложняло организацию переписей.

Помимо специально организуемых обследований, какими являются переписи и микропереписи, информацию о демографических процессах можно получить из данных текущего учета населения, основанного на регистрации фактов рождений, смертей и миграционных перемещений по мере их возникновения.

Текущий учет населения органами ЗАГС был организован сразу после революции 1917 г. и по настоящий день.

## **2. Изучение численности и состава населения**

Численность и состав населения постоянно изменяются. Люди рождаются, умирают, переезжают с места на место. В результате данные переписи через некоторое время

устаревают и требуют корректировки. Такую корректировку проводят на основе данных текущего учета демографических событий.

В межпереписные периоды численность населения определяют на основе следующего равенства:

$$S_K = S_H + (N - M) + (П - В),$$

где:  $S_K$  ,  $S_H$  – численность населения соответственно на конец и начало года; N – число родившихся в течении года; M – число умерших в течении года; N-M – естественный прирост (убыль) населения; П – число прибывших на данную территорию в течении года; В – число выбывших с данной территории в течении года; П-В – механический прирост (убыль) населения.

Величину общего изменения за год называют *общим приростом населения*. Если население сокращается, говорят об *общей убыли населения*.

Расчет экономических показателей, например, таких как производительность труда, среднедушевые доходы населения, средняя заработная плата и т.п., требует перехода от показателя численности населения на определенную дату (моментного показателя) к его характеристике в среднем за период (интервальному показателю). Среднюю за период численность рассчитывают по формуле средней хронологической.

Помимо общей оценки проводят анализ состава населения с точки зрения различных признаков, таких как возраст, пол, национальность, состояние в браке, уровень образования, место проживания, источники доходов, форма и вид занятости, жилищные условия.

Изменения возрастной структуры оказывает влияние на демографическую и социальную политику. Однако существует и обратная связь. Например, всплеск рождаемости в России, наблюдавшийся в 1980-х гг., был обусловлен государственной поддержкой семей с детьми, направленной на стимулирование рождаемости за счет увеличения пособий и продления отпуска по уходу за ребенком.

Для экономического анализа наибольший интерес представляет группировка по возрасту. При исследовании трудовых ресурсов в составе населения выделяют лиц моложе трудоспособного возраста, трудоспособного возраста и старше его. В России трудоспособный возраст установлен для мужчин от 15 до 59 лет, для женщин от 15 до 54 лет.

С точки зрения размещения по территории страны население разделяют на городское и сельское. К городскому населению относятся все лица, проживающие в городах и поселках городского типа.

Для характеристики распределения населения по территории страны применяют показатель его плотности, рассчитываемый как отношение численности населения к общей площади территории.

### 3 Статистика естественного движения и миграции населения

Изменение численности населения под воздействием естественных причин (рождения и смерти) называют его *естественным движением*. В общем виде оно характеризует процесс воспроизводства населения данной страны. Поскольку на воспроизводство населения существенное влияние оказывает состояние в браке, показатели брачности и разводимости также относятся к показателям естественного движения населения.

Естественное движение населения характеризуется абсолютными и относительными показателями.

К абсолютным показателям относятся число родившихся (И), число умерших (М), естественный прирост (убыль) населения (N - М), число заключенных браков (Б), число разводов (Р). Абсолютные числа событий получают на основе статистической обработки актов гражданского состояния, которые составляются в органах ЗАГС при регистрации рождений, смертей, браков, разводов.

Для характеристики интенсивности воспроизводства населения рассчитывают относительные показатели естественного движения, позволяющие всесторонне охарактеризовать демографические процессы. Среди этих показателей выделяют три группы: общие, частные (специальные) и стандартизованные коэффициенты. Все относительные показатели выражают в промилле, т.е. в расчете на 1000 человек.

1. Общие коэффициенты естественного движения населения рассчитывают как отношение числа демографических событий к среднегодовой численности населения. К ним относят:

- общий коэффициент рождаемости - отношение численности родившихся к среднегодовой численности населения независимо от пола и возраста:

$$K_N = \frac{N}{\bar{S}} \cdot 1000;$$

- общий коэффициент смертности - отношение общего числа умерших к среднегодовой численности населения:

$$K_M = \frac{M}{\bar{S}} \cdot 1000;$$

- коэффициент естественного прироста населения - отношение абсолютного естественного прироста (убыли) к среднегодовой численности населения:

$$K_{N-N} = \frac{N - M}{\bar{S}} \cdot 1000;$$

- общий коэффициент брачности - отношение числа браков к среднегодовой численности населения:
- общий коэффициент разводимости - отношение числа разводов к среднегодовой численности населения:

Среднегодовая численность населения может быть рассчитана:

- а) как средняя арифметическая из численностей на начала данного ( $S_t$ ) и следующего года  $[(S_t + S_{t+1})]$ :

$$\bar{S} = \frac{S_t + S_{t+1}}{2},$$

- б) как средняя хронологическая при наличии данных о численности населения на начало каждого месяца:

$$\bar{S} = \frac{\frac{1}{2} S_1 + S_2 + \dots + S_{n-1} + \frac{1}{2} S_n}{n - 1}$$

2. Частные (специальные) коэффициенты естественного движения населения рассчитывают как отношение числа демографических событий к среднегодовой численности определенной возрастной, половой или иной группы населения, в которой эти события происходят. Частные коэффициенты также выражают в промилле.

Рождаемость характеризуется такими частными (специальными) коэффициентами как:

- специальным коэффициентом рождаемости, который рассчитывают как отношение числа родившихся к среднегодовой численности женщин от 15 до 49 лет. Этот коэффициент называют также показателем фертильности, а женщин от 15 до 49 лет — фертильным контингентом;
- частными коэффициентами рождаемости для отдельных возрастных групп женщин, которые рассчитывают как отношение числа родившихся за год у женщин данной возрастной группы к среднегодовой численности женщин этого возраста;
- суммарным коэффициентом рождаемости, который показывает, сколько в среднем детей родила бы одна женщина на протяжении ее жизни при сохранении в каждом возрасте

существующего уровня рождаемости. Суммарный коэффициент может быть вычислен также как сумма частных возрастных коэффициентов рождаемости;

- брутто-коэффициентом воспроизводства населения, показывающим среднее число девочек, рожденных женщиной за всю ее жизнь. Ее определяют умножением суммарного коэффициента рождаемости на долю девочек среди родившихся (0,49);
- нетто-коэффициентом рождаемости, показывающим среднее число девочек, рожденных женщиной за всю ее жизнь и доживших до возраста матери, в котором она была при рождении дочери. Его вычисляют как сумму произведений возрастных коэффициентов рождаемости на соответствующие числа живущих женщин, взятые из таблиц смертности за тот же период, умноженную на долю девочек (0,49).

Смертность характеризуется следующими частными показателями:

- коэффициентом младенческой смертности, характеризующим уровень смертности до одного года. Его рассчитывают как отношение числа умерших до одного года к числу родившихся живыми. Поскольку среди умерших в текущем году младенцев могут быть и дети, родившиеся в предыдущем году, расчет коэффициента производят с учетом умерших как в текущем, так и в предыдущем
- коэффициентом младенческой и детской (до пяти лет) смертности, являющимся одним из основных социальных индикаторов, используемых в международных сравнениях уровня жизни населения разных стран;
- частными коэффициентами смертности по отдельным возрастным группам;
- коэффициентами смертности по причинам смерти;
- средней ожидаемой продолжительностью предстоящей жизни населения, которая является наиболее обобщающей характеристикой современного уровня смертности во всех возрастах.

Ожидаемая продолжительность жизни при рождении — это число лет, которое в среднем предстоит прожить одному человеку из поколения родившихся при условии, что на протяжении всей жизни этого поколения уровень смертности будет таким, как в данном периоде.

Возрастные коэффициенты брачности и разводимости рассчитывают для девяти возрастных групп (16-19; 20-24; 25-29; 30-34; 35-39; 40-44; 45-49; 50-54; 55-59 лет) отдельно для мужчин и женщин.

3. Стандартизованные коэффициенты естественного движения населения позволяют исключить влияние различий в структуре населения при проведении сравнительного анализа демографических процессов для разных территорий или периодов времени,

отстоящих друг от друга более чем на пять лет. Стандартизованные коэффициенты можно рассчитать с помощью прямого или косвенного метода.

При использовании прямого метода стандартизации выполняют следующие действия:

- а) фактические значения среднегодовой численности населения сравниваемых совокупностей по возрастным группам заменяют стандартными значениями — весами — для стандартизации;
- б) производят расчет условной численности умерших с учетом того, что возрастной состав населения сравниваемых совокупностей аналогичен принятому за стандарт;
- в) рассчитывают стандартизованные коэффициенты. Они представляют собой отношение условного числа умерших к условной численности населения по каждой из сравниваемых совокупностей.

В полученных коэффициентах устранены различия в возрастном составе населения, поэтому они более правильно отражают соотношение уровней смертности при пространственных и временных сопоставлениях.

В государственной статистике при расчете прямым способом стандартизованных коэффициентов смертности часто используют европейский и мировой стандарты Всемирной организации здравоохранения, в которых содержатся наборы весов (табл. 9.1).

Применение косвенного метода стандартизации состоит в замене возрастных коэффициентов смертности на стандартные. В качестве стандарта принимают обычно некоторое третье население, для которого имеются данные о возрастном составе и возрастные коэффициенты смертности.

Если сопоставляют коэффициенты по регионам страны, в качестве стандарта может выступать население всей страны или одного из сравниваемых регионов.

При использовании косвенного метода выполняют следующие действия:

- 1) фактическое общее число умерших для каждой из сравниваемых совокупностей делят на условное. В результате получают индекс смертности, показывающий соотношение чисел смертей в фактическом населении и в населении, принятом за стандарт, при одинаковой фактической возрастной структуре;
- 2) полученный индекс умножают на общий коэффициент смертности населения, принятого за стандарт, что дает коэффициент смертности, стандартизованный косвенным способом. Он также не зависит от различий в возрастном составе сравниваемых совокупностей, однако вместе с тем учитывает особенности их возрастной смертности.

Стандартизованные специальные коэффициенты рождаемости рассчитывают так же, как коэффициенты смертности. Отличие состоит лишь в том, что стандартизованные показатели рождаемости определяют только для женщин 15—49 лет.

Полный анализ демографических процессов предполагает применение всех трех групп показателей.

**Таблица 1. Наборы весов, соответствующие возрастным группам, для расчета стандартизованных коэффициентов смертности**

| Возраст, лет | Стандарт    |         |
|--------------|-------------|---------|
|              | европейский | мировой |
| 0            | 0,016       | 0,024   |
| 1-4          | 0,064       | 0,096   |
| 5-9          | 0,070       | 0,100   |
| 10-14        | 0,070       | 0,090   |
| 15-19        | 0,070       | 0,090   |
| 20-24        | 0,070       | 0,080   |
| 25-29        | 0,070       | 0,080   |
| 30-34        | 0,070       | 0,060   |
| 35-39        | 0,070       | 0,060   |
| 40-44        | 0,070       | 0,060   |
| 45-49        | 0,070       | 0,060   |
| 50-54        | 0,070       | 0,050   |
| 55-59        | 0,060       | 0,040   |
| 60-64        | 0,050       | 0,040   |
| 65-69        | 0,040       | 0,030   |
| 70-74        | 0,030       | 0,020   |
| 75-79        | 0,020       | 0,010   |
| 80-84        | 0,010       | 0,005   |
| 85+          | 0,010       | 0,005   |

На численность населения страны помимо естественного оказывает влияние *механическое движение*, т.е. территориальное перемещение, или миграция людей.

Различают внутреннюю миграцию, т.е. перемещение населения внутри страны, и внешнюю, т.е. выезд за ее пределы. Внутреннюю и внешнюю миграции делят по вызывающим их причинам. При регистрации граждан в гостиницах, органах трудоустройства, а также при пересечении границы регистрируются цели прибытия в страну регион. К ним относят туризм, переезд на постоянное место жительства, деловые и частные цели, выполнение функций обслуживания.

Информационным источником о внутренней миграции служат открепительные талоны, составляемые МВД России при регистрации населения по месту прописки.

Данные о миграции показывают направления и структуру миграционных потоков. На их основе можно определить привлекательность того или иного региона с точки зрения

уровня жизни. В наиболее благополучные регионы, как правило, происходит интенсивный отток населения из менее благополучных.

До середины 1970-х гг. наблюдался отток населения из обжитых районов страны на неосвоенные территории Казахстана и республик Средней Азии, где шло освоение целинных земель и бурное развитие промышленности. Начиная с середины 1970-х гг., миграционные потоки изменили свое направление в зоны разработки нефтегазовых месторождений в Тюменской обл., Красноярском крае, на место строительства БАМа.

В последние годы формирование миграционных потоков шло под влиянием политических преобразований в России и на постсоветском пространстве, вызывающих межнациональные конфликты и отток населения из зон вооруженных столкновений. На территорию РФ значительно увеличился поток беженцев и вынужденных переселенцев из стран ближнего зарубежья, как русских, так и коренного их населения.

Начиная с 1990-х гг. резко возросла численность внешних мигрантов, причем наблюдается как существенно увеличивающееся число выезжающих из страны русских, так и нелегальный въезд из-за границы иностранных граждан.

Миграция характеризуется абсолютными и относительными показателями.

К абсолютным показателям относят:

- 1) число прибывших, или прибытий (П);
- 2) число выбывших, или выбытий (В);
- 3) миграционный прирост (или снижение), сальдо миграции, чистая миграция (П-В);
- 4) объем миграции, валовая миграция, брутто-миграция (П+В).

Показатели объема миграции могут разделяться и группироваться по различным признакам (территориальным, временным, социально-демографическим, целевым).

На сегодняшний день существуют два источника данных о миграции между Россией и дальним зарубежьем: данные паспортно-визовой службы (ПВС) и талоны статистического учета. Длительное время они весьма значительно различались, но в настоящее время после унификации их можно использовать совместно.

Поскольку показатели объема миграции зависят от численности населения соответствующей территории, для анализа миграционных процессов используют их относительные величины.

Показатели интенсивности миграции характеризуют частоту случаев перемены места жительства в совокупности населения за определенный период. Чаще всего используют общие коэффициенты интенсивности миграции за год в расчете на 1000 или 10 000 жителей. Для устранения случайных отклонений в миграционных процессах в отдельные годы вычисляют также средние коэффициенты миграции за несколько лет. Коэффициенты

интенсивности могут быть рассчитаны по прибытию, выбытию, миграционному приросту, а также для различных групп населения (возрастных, половых, этнических и др.) Коэффициенты миграции вычисляют по следующим формулам:

- 1) коэффициент прибытия
- 2) коэффициент выбытия
- 3) коэффициент миграционного прироста
- 4) коэффициент интенсивности миграционного оборота
- 5) коэффициент эффективности миграции

где  $\Pi$  - число прибывших;  $B$  – число выбывших;  $\bar{S}$  – среднегодовая численность населения.

Относительные показатели миграции отражают различия в миграционной подвижности населения или его различных групп на определенной территории в динамике за ряд лет. Показатели интенсивности миграции позволяют также сопоставлять эти процессы по отдельным территориям и неравнозначным периодам времени.

#### **4. Расчеты перспективной численности населения**

Для экономического и социального планирования необходимо предвидеть возможную численность населения, на некоторый период вперед. Такие расчеты строят на основе гипотез относительно будущей динамики рождаемости, смертности и миграции. Их проводят разными методами в зависимости от того, что необходимо определить: общую численность населения или численность по отдельным группам.

Если составляют прогноз общей численности населения, то используют коэффициент общего прироста за период, предшествующий прогнозируемому. Предполагается, что соотношение между рождаемостью, смертностью и миграционным приростом будет таким же и в последующие годы.

Другим методом прогнозирования численности населения является метод передвижки по возрастам.

Его суть состоит в получении прогнозируемой численности населения определенной возрастной группы в следующем году ( $S_{x+1,t+1}$ ) путем умножения численности в текущем

году ) на коэффициент дожития ), характеризующий ту часть населения, которая доживет до возраста  $x + 1$ :

$$S_{x+1,t+1} = S_{x,t} \cdot P_{x,t}$$

При проведении расчета необходимо дополнительно определить численность детей в возрасте до одного года, так как ее неоткуда «передвинуть», т.е. оценить ожидаемое число родившихся в году  $t$ .

Ожидаемое число родившихся в году ( $t$ ) рассчитывают путем умножения численности женщин в возрасте 15-49 лет на соответствующие коэффициенты рождаемости ( $F_{x,t}$ ), полученные из таблиц рождаемости:

$$N_t = S_{15,t} \cdot F_{15,t} + \dots + S_{49,t} \cdot F_{49,t},$$

где  $N_t$  - число родившихся;  $S$  – среднегодовая численность женщин.

$N_t$  представляет собой общее число рожденных детей. Их необходимо еще распределить на мальчиков и девочек, поскольку перспективный расчет делается отдельно для мужчин и женщин. Численность девочек рассчитывается как  $N_t \cdot 0,49$  (долю девочек среди родившихся), мальчиков -  $N_t \cdot 0,51$  (долю мальчиков среди родившихся).

Полученные численности мальчиков и девочек необходимо еще умножить на коэффициенты дожития. Суть этого расчета в том, чтобы определить, сколько детей из исходного числа родившихся останется в живых к первому шагу перспективного расчета.

Перспективная численность населения определяется по одногодичным возрастным группам (от 0 до 100 лет), отдельно по мужчинам и женщинам, городскому и сельскому населению республик в составе России, краев, областей. Перспективная численность населения по Российской Федерации получается как сумма результатов расчета по входящим в нее регионам. Вместе с тем в перспективном расчете учитываются особенности воспроизводства населения каждого региона.

На перспективную численность населения оказывает влияние не только будущая динамика рождаемости и смертности, но и возрастная структура населения. Так, изменение численности женщин в возрасте 15-49 лет (особенно 20-29 лет), связанное с колебаниями чисел рождений в предыдущие годы, будет влиять на рост или уменьшение числа родившихся и общих коэффициентов рождаемости в перспективном расчете. Увеличение численности и доли населения старших возрастов в общей численности приведет к росту числа умерших и общих коэффициентов смертности.

Осуществляется расчет трех вариантов прогноза на основе различных гипотез относительно будущих тенденций рождаемости, смертности и миграции (низкий, средний и высокий).

Низкий вариант прогноза основан на экстраполяции существующих демографических тенденций. Высокий вариант является нормативным и ориентирован на достижение целей, определенных в Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года. Средний вариант прогноза считается наиболее реалистичным; в нем учтены сложившиеся демографические тенденции и принимаемые меры демографической политики.

Основные положения прогнозных расчетов по домохозяйствам заключаются в следующем:

- на основе итогов переписи населения рассчитываются удельные веса домохозяйств разного размера в общем числе частных домохозяйств, доли глав домохозяйств по возрасту в общей численности населения, проживающего в частных домохозяйствах;
- на основе численности населения, проживающего в частных домохозяйствах, и коэффициентов доли глав хозяйств по возрасту оценивается число домохозяйств по возрасту главы, а также общее их число;
- используя рассчитанные на первом этапе удельные веса, население частных домохозяйств распределяется по домохозяйствам различных типов.

## **1. 11 Лекция №11 (2 часа).**

**Тема: «Статистика труда»**

»

### **1.11.1. Вопросы лекции:**

- 1. Занятость населения и безработица**
- 2. Баланс трудовых ресурсов.**
- 3. Определение структуры и численности занятых.**

### **1.11.2 Краткое содержание вопросов**

#### **1. Занятость населения и безработица**

Начало становлению рынка труда в России было положено принятым в апреле 1991 г. законом о занятости населения, где было сказано, что гражданам принадлежит исключительное право распоряжаться своими способностями к производительному и творческому труду, а какое либо принуждение к труду не допускается. То есть фактически законом признано право собственности человека на свою трудовую способность, в результате которой он ею единолично владеет, может ею распоряжаться и использовать по своему усмотрению. Поэтому с 1992 г. в статистической отчетности предусмотрены сведения о занятом и безработном населении в абсолютном и относительном виде.

Для этого каждый год ежеквартально в последнюю неделю второго месяца квартала проводится обследование во всех субъектах РФ, кроме Чеченской республики, на основе выборочного метода наблюдений с последующим распространением итогов на всю численность населения учётного возраста. Обследование охватывает за квартал 64-65 тыс. человек в возрасте 15-72 года, или 250-260 тыс. человек за год, т.е. примерно 0,2% населения. По субъектам РФ применяется разная доля отбора с учётом общей численности

и размера учётной категории населения. Выборка построена так, что для каждого последующего наблюдения единицы выборочной совокупности предыдущего квартала заменяются новыми. Прежние адреса могут повторно включаться в выборку по истечении двух лет.

Квартальная выборка обеспечивает получение представительных итогов в пределах заданной точности и разрезов разработки в целом по РФ, а по её субъектам представительные итоги обеспечивает совокупность четырёх квартальных выборок. Для регионов данные о занятости и безработице, полученные на основе объединённых массивов обследованных людей в четырёх последовательных квартальных опросах, являются средними за год.

В настоящее время понятия: занятые, безработные, экономически активное население, а также взаимоотношения работников и работодателей, - регламентируются Трудовым кодексом РФ.

*Занятыми* в экономике считаются люди в возрасте 15 -72 года, которые в обследуемую неделю выполняли оплачиваемую работу по найму, а так же приносящую доход работу не по найму как с привлечением, так и без привлечения наёмных работников. В число занятых включаются лица, которые выполняли работу в качестве помогающих на совместном предприятии, лица, которые временно отсутствовали на работе, а также лица, занятые в домашнем хозяйстве производством товаров и услуг на продажу. При международных сравнениях нижний возрастной предел снижается до 10 лет, так как во многих экономически не развитых странах уровень занятости весьма высокий уже в детском возрасте.

*Безработными* считаются люди в возрасте 15-72 года, которые в неделю обследования удовлетворяли одновременно следующим критериям:

- Не имели работы или доходного занятия;
- Занимались поиском работы, т.е. обращались в государственную или коммерческую службу занятости, использовали или помещали объявления в печати, непосредственно обращались к администрации предприятия или к работодателю, использовали личные связи и т.д., или предпринимали шаг к организации собственного дела;
- Были готовы приступить к работе.

Учащиеся, студенты, пенсионеры и инвалиды учитываются в качестве безработных, если они занимаются поиском работы и готовы её начать. В сумме занятые и безработные люди составляют экономически активное население. В России в 2005 г. экономически активного населения насчитывалось 74,26 млн чел., из которых занятых было 68,72 млн чел. и безработных 5,54 млн человек.

Общая численность безработных в России значительно отличается от официальной регистрации. Так, если по данным Минтруда России на конец 2005 г. в государственных службах занятости субъектов РФ было зарегистрировано 1830 тыс. безработных, то по обследованиям Госкомстата России их было выявлено 5542 тыс. человек, или в 3 раза больше. Качественный состав безработных характеризуется не только возрастом, но и полом, уровнем образования, местом жительства. Особо выделяются люди предпенсионного возраста, инвалиды, уволенные в запас военнослужащие, молодёжь в возрасте 15-29 лет.

В мировой практике рассчитывается коэффициент общей безработицы, а российская статистика дополнительно вычисляет и коэффициент зарегистрированной безработицы. Эти коэффициенты определяются как относительные величины по формулам

$$K_{БР} = Ч_{БР}/Ч_{АН} = Ч_{БР}/(Ч_{ЗН} + Ч_{БР})$$

$$K'_{БР} = \chi'_{БР} / \chi_{АН}$$

Где  $\chi_{АН}$  – численность экономически активного населения, чел;

$\chi_{ЗН}$  – численность занятых, чел;

$\chi_{БР}$  – численность всех безработных, чел;

$\chi'_{БР}$  – численность только зарегистрированных безработных, чел.

По приведённым данным за 2005 г. в России коэффициент (уровень) общей безработицы составлял 7,46%, а зарегистрированной – лишь 2,46%. Понятно, что учёт только зарегистрированной безработицы значительно приукрашивает это отрицательное экономическое явление.

Относительными характеристиками занятости населения служат коэффициенты, в числителе которых всегда число занятых, а в знаменателе может быть численность разного населения: всего в стране ( $\bar{\chi}_Н$ ), трудовых ресурсов ( $\chi_{ТР}$ ), трудоспособного в трудоспособном возрасте ( $\chi_{ТВ}$ ), экономически активного ( $\chi_{АН}$ ):

$$K_{ЗН} = \chi_{ЗН} / \bar{\chi}_Н, \quad K'_{ЗН} = \chi_{ЗН} / \chi_{ТР}, \\ K''_{ЗН} = \chi_{ЗН} / \chi_{ТВ}, \quad K'''_{ЗН} = \chi_{ЗН} / \chi_{АН}. \quad (11.4)$$

Очевидно, что  $K_{БР} + K_{ЗН} = 1$ . Взаимосвязь этих коэффициентов занятости называется социально-экономической нормалью и выглядит следующим образом:

$$K_{ЗН} = K'''_{ЗН} \cdot \frac{\chi_{АН}}{\chi_{ТВ}} \cdot \frac{\chi_{ТВ}}{\chi_{ТР}} \cdot \frac{\chi_{ТР}}{\bar{\chi}_Н}, \quad \text{или} \quad K_{ЗН} = K'''_{ЗН} d_{АН} d_{ТВ} d_{ТР},$$

где  $d_{АН}$  – доля экономически активных людей в трудоспособном возрасте;

$d_{ТВ}$  – доля людей трудоспособного возраста в трудовых ресурсах;

$d_{ТР}$  – доля трудовых ресурсов в населении.

Используя взаимосвязь коэффициентов занятости, можно записать, что отношение их значений в отчётном и базисном периодах времени равняется:

$$\frac{K_{ЗН1}}{K_{ЗН0}} = \frac{K'''_{ЗН1} d_{АН1} d_{ТВ1} d_{ТР1}}{K'''_{ЗН0} d_{АН0} d_{ТВ0} d_{ТР0}}.$$

Можно также построить индексную модель вида:

$$I_{ЗН} = I'''_{ЗН} I_{АН}^d I_{ТВ}^d I_{ТР}^d,$$

а затем записать мультипликативную формулу:

$$K_{ЗН1} = I'''_{ЗН} I_{АН}^d I_{ТВ}^d I_{ТР}^d K_{ЗН0}.$$

Статус занятости учитывается для экономически активного населения, т.е. для занятых и безработных, определяя, по существу, социальное положение человека в обществе. Экономически активное население делится на три части:

наем работников;

лица, самостоятельно обеспечивающих себя работой;

лица не имеющих статуса занятости, т.е. безработных, ранее не занятых

приносящей доход деятельностью, или лиц, информация о которых не позволяет отнести их к первым двум категориям.

*Наёмные работники* – это лица, заключившие письменный трудовой договор или устное соглашение с руководителем предприятия любой формы собственности, либо с отдельным

лицом об условиях труда, за который они получают оговоренную при найме оплату наличными деньгами или в натуральном виде.

Наёмными работниками могут быть как гражданские, так и военнослужащие, к которым относятся лица, имеющие воинское звание и находящиеся на действительной военной службе по контракту или по призыву. Но к ним не относятся лица воинского звания – Работники полиции, внутренней службы, юстиции и т.п. Наёмные работники распределяются также как постоянные, временные, сезонные, нанятые на случайные работы. Избранные по конкурсу, назначенные или утверждённые на оплачиваемую должность лица, включая директоров и управляющих, служителей разных религиозных культов, также считаются наёмными работниками.

*Самостоятельно обеспечивающие себя работой* делятся на четыре категории.

1. Работающие на индивидуальной основе, не использующие наёмных работников или использующие их очень короткое время на сезонных и случайных работах.
2. Управляющие собственным частным (семейным) предприятием и постоянно использующие наёмных работников.
3. Неоплачиваемые участники семейных предприятий.
4. Члены коллективных предприятий (товариществ, производственных кооперативов, колхозов и т.п.)

Для всех занятых основной работой признаётся та, где находится трудовая книжка, а при отсутствии книжки – та работа, которую сам работник считает основной или где он находится наибольшее время.

Дополнительной работой может быть совместительство любого рода, случайная или разовая работа. При внутреннем совместительстве основной считается работа в пределах нормативной загрузки по договору или контракту. Не считается дополнительной работа в командировках, в сельском хозяйстве по направлению своего предприятия, а также на личном подворье или на дачном участке при производстве сельскохозяйственной продукции для собственного потребления, а не для продажи.

Неполная видимая занятость определяется количеством наёмных работников, вынужденных не по своей воле работать с неполным рабочим днём или рабочей неделей.

Наряду с экономически активным населением, состоящим из занятых и безработных от 15-летнего возраста, учитывается население и *экономически неактивное*, куда включаются:

занятые в экономике дети и подростки моложе 15 лет;  
учащиеся, студенты, слушатели и курсанты очной формы обучения, включая очную аспирантуру и докторантуру;  
пенсионеры, получающие пенсии любых видов;  
инвалиды всех групп, получающие соответствующие пенсии;  
занятые домашним хозяйством, уходом за детьми, больными родственниками и т.д.;  
отчаявшиеся найти работу;  
другие люди, которым нет нужды работать.

В сумме экономически активное и экономически неактивное население даёт *трудовые ресурсы*, по которым составляется баланс.

Общая численность занятых в экономике людей определяется как сумма работников предприятий и организаций всех форм собственности, деятельность которых юридически оформлена; лиц занятых индивидуальной трудовой деятельностью; не оплачиваемых работников семейных предприятий.

Все эти гражданские лица распределяются по видам занятий согласно Общероссийскому классификатору занятий (ОКЗ) по следующим укрупненным

группам:

- 1) руководители (представители) органов власти и управления всех уровней, включая руководителей учреждений, организаций и предприятий;
- 2) специалисты высшего уровня квалификации;
- 3) специалисты среднего уровня квалификации;
- 4) служащие, занятые подготовкой информации, ведением документов, учётом и обслуживанием;
- 5) работники сферы обслуживания, жилищно-коммунального хозяйства, торговли и родственных видов деятельности;
- 6) квалифицированные работники сельского, лесного, охотничьего хозяйств, рыболовства и рыбоводства;
- 7) квалифицированные работники крупных и мелких предприятий промышленности, строительства, транспорта и связи, геологии и разведки недр, художественных промыслов;
- 8) неквалифицированные рабочие.

В отличие от международной стандартной классификации занятий (МСКЗ) в нашем ОКЗ пока отсутствует 9-я группа «Вооружённые силы», а самыми многочисленными являются неквалифицированные рабочие, которых в 2005 г. было 7561 тыс. из всех занятых в экономике.

Для людей, работающих только по найму, существует общероссийский классификатор профессий, должностей и тарифных разрядов (ОКПДТР), согласно которому на уровне предприятий и организаций выделяются руководители, специалисты, служащие и рабочие с очень подробным перечнем занятий.

Для определения численности работников на определённую дату используется абсолютная величина, называемая *списочным составом* работников, в которую включаются все постоянные, временные и сезонные работники данного предприятия, сдавшие трудовые книжки в отдел кадров.

Списочный состав работников устанавливается каждые сутки путём учёта количества явок и неявок на работу, а в выходные и праздничные дни - по данным за предыдущие сутки.

*Среднесписочная численность* определяется как сумма списочных составов работников за все сутки месяца, делённая на число суток в месяце. Эта же величина получится путём деления суммарного количества явок и неявок на работу за весь месяц и число суток в месяце.

Если данные о списочных составах за все сутки месяца отсутствуют, то среднесписочная численность определяется как средняя арифметическая простая величина из данных на начало и конец месяца. Среднесписочная численность работников по группе предприятий, отрасли и экономике в целом определяется соответствующим суммированием. Так, в России в 2005 г. численность промышленно-производственного персонала составляла 12358 тыс. человек, из которых 78,4% работали в обрабатывающих производствах, 13,1% - на выработке электроэнергии, газа и воды, 8,5% - на добыче полезных ископаемых.

## **2. Баланс трудовых ресурсов.**

Система баланса трудовых ресурсов представляет собой несколько взаимосвязанных таблиц, отражающих процессы воспроизводства и использования трудовых ресурсов страны и её отдельных территорий в конкретных условиях её общественного развития.

По форме балансы делятся на четыре вида:

- 1) форма бухгалтерского баланса с приходной и расходной частями;
- 2) форма распределительного баланса, отражающая располагаемую часть трудовых ресурсов и фактическое их использование;
3. форма внутригодового оборота: численность на начало года, изменение за год, численность на конец года;

4) шахматная форма в виде межотраслевых трудовых ресурсов.

Чаще всего составляется распределительный баланс трудовых ресурсов, форма которого показана в табл. 1.

Таблица 1. Баланс трудовых ресурсов России за 2005 г.

| Абсолютные величины                             | Всего,<br>тыс. чел. | В<br>том<br>ЛМП | числе<br>ЛЖП |
|-------------------------------------------------|---------------------|-----------------|--------------|
| Все население                                   | 142754              | 65667           | 77087        |
| В том числе трудовые ресурсы                    | 110742              | 52729           | 58013        |
| Из них:                                         |                     |                 |              |
| занятые старших возрастов и подростки           | 22277               | 7663            | 14614        |
| трудоспособные в трудоспособном в<br>возрасте   | 88465               | 44435           | 41993        |
| Из них:                                         |                     |                 |              |
| занятые в личном хозяйстве                      | 3418                | 1713            | 1705         |
| учащиеся с отрывом от производства              | 8436                | 3680            | 4756         |
| прочие экономически неактивные                  | 2350                | 1800            | 550          |
| экономически активные                           | 74261               | 37873           | 36388        |
| В том числе:                                    |                     |                 |              |
| занятые в экономике по отраслям ОКОНХ           | 68719               | 34880           | 33839        |
| все безработные                                 | 5542                | 2993            | 2549         |
| В том числе: зарегистрированные                 | 1830                | 630             | 1200         |
| Обучающиеся по направлениям службы<br>занятости | 2331                | 1258            | 1073         |

Более подробно составляется баланс по территориям для городского и сельского населения, а также по распределению занятых в экономике на предприятиях разных форм собственности. Таким образом, баланс трудовых ресурсов позволяет установить пропорции занятых в отраслях экономики, в домашнем и личном хозяйстве, а также обучающихся с отрывом от производства и безработных по различным территориям. Сопоставление отчётных балансов с разделением на городские и сельские поселения даёт представление о миграции рабочей силы из сельской местности в города и обратно.

### 3. Определение структуры и численности занятых.

Общая численность занятых в экономике людей определяется как сумма работников предприятий и организаций всех форм собственности, деятельность которых юридически оформлена; лиц занятых индивидуальной трудовой деятельностью; не оплачиваемых работников семейных предприятий.

Все эти гражданские лица распределяются по видам занятий согласно Общероссийскому классификатору занятий (ОКЗ) по следующим укрупненным группам:

- 1) руководители (представители) органов власти и управления всех уровней, включая руководителей учреждений, организаций и предприятий;
- 2) специалисты высшего уровня квалификации;
- 3) специалисты среднего уровня квалификации;
- 4) служащие, занятые подготовкой информации, ведением документов, учётом и обслуживанием;
- 5) работники сферы обслуживания, жилищно-коммунального хозяйства, торговли и родственных видов деятельности;
- 6) квалифицированные работники сельского, лесного, охотничьего хозяйств, рыболовства и рыбоводства;
- 7) квалифицированные работники крупных и мелких предприятий промышленности, строительства, транспорта и связи, геологии и разведки недр, художественных промыслов;
- 8) неквалифицированные рабочие.

В отличие от международной стандартной классификации занятий (МСКЗ) в нашем ОКЗ пока отсутствует 9-я группа «Вооружённые силы», а самыми многочисленными являются неквалифицированные рабочие, которых в 2005 г. было 7561 тыс. из всех занятых в экономике.

Для людей, работающих только по найму, существует общероссийский классификатор профессий, должностей и тарифных разрядов (ОКПДТР), согласно которому на уровне предприятий и организаций выделяются руководители, специалисты, служащие и рабочие с очень подробным перечнем занятий.

Для определения численности работников на определённую дату используется абсолютная величина, называемая *списочным составом* работников, в которую включаются все постоянные, временные и сезонные работники данного предприятия, сдавшие трудовые книжки в отдел кадров.

Списочный состав работников устанавливается каждые сутки путём учёта количества явок и неявок на работу, а в выходные и праздничные дни - по данным за предыдущие сутки.

*Среднесписочная численность* определяется как сумма списочных составов работников за все сутки месяца, делённая на число суток в месяце. Эта же величина получится путём деления суммарного количества явок и неявок на работу за весь месяц и число суток в месяце.

Если данные о списочных составах за все сутки месяца отсутствуют, то среднесписочная численность определяется как средняя арифметическая простая величина из данных на начало и конец месяца. Среднесписочная численность работников по группе предприятий, отрасли и экономике в целом определяется соответствующим суммированием. Так, в России в 2005 г. численность промышленно-производственного персонала составляла 12358 тыс. человек, из которых 78,4% работали в обрабатывающих производствах, 13,1% - на выработке электроэнергии, газа и воды, 8,5% - на добыче полезных ископаемых.  
работы.

## **1. 12 Лекция №12.(2 часа).**

**Тема: «Национально богатство»**

### **1.12.1 Вопросы лекции:**

- 1. Понятие национального богатства**
- 2. Оценка элементов национального богатства**
- 3. Связь элементов национального богатства с показателями СНС**
- 4. Совершенствование статистики национального богатства**

### **1.12.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **1. Понятие национального богатства**

Национальное богатство характеризует накопление в стране результатов деятельности предшествующих и настоящего поколений людей как совокупности ресурсов для поддержания воспроизводства. Основы такого определения национального богатства сформулированы еще в XVII в. в Европе. Показатели национального богатства включали

оценку земли (природных ресурсов), накопленных материальных благ (основного и оборотного капитала) и человеческого капитала (рабочей силы). Статистическая комиссия ООН в 1993 г. одобрила международный стандарт системы сводных статистических показателей, в которых предусмотрена подсистема «экономических активов», их совокупность характеризуется как национальное богатство страны.

**Национальное богатство – совокупность ресурсов страны (экономических активов), составляющих необходимые условия производства товаров, оказания услуг и обеспечения жизни людей.** Это совокупность экономических активов страны, уменьшенная на стоимость финансовых обязательств. Экономические активы – это экономические объекты, на которые институциональными единицами осуществляются права собственности и от владения или использования которых в течение определённого периода времени его владельцами извлекается экономическая выгода.

В состав национального богатства в соответствии с Системой национальных счетов (СНС) входят две основные группы: нефинансовые и финансовые активы (табл. 10.1).

**Нефинансовые произведенные активы** – это активы, созданные в результате процессов, рассматриваемых как производство (основные фонды, функционирующие в отраслях, производящих товары и оказывающих услуги, запасы материальных оборотных средств, ценности и накопленное имущество населения).

*Материальные произведенные активы* - это часть национального богатства, созданная в процессе производства, которая имеет натурально-вещественную форму.

*Основные фонды* – это часть национального богатства, созданная в процессе производства, которая длительное время неоднократно или постоянно в неизменной натурально-вещественной форме используется в экономике, постепенно перенося свою стоимость на создаваемые продукты и услуги.

*Оборотные средства* – это мобильная часть национального богатства страны. К оборотным средствам относятся производственные запасы (сырьё, материалы, топливо, запчасти, инструменты, хозтовары, семена, посадочные материалы, корма, фураж, животные на откорме, молодняк животных и др.), незавершенное производство, готовая продукция и товары для перепродажи, материальные резервы. Эта часть национального богатства участвует в одном производственном цикле, видоизменяет свою натурально-вещественную форму, и их стоимость полностью входит в стоимость изготавливаемых товаров и услуг.

**Таблица 1. Классификация активов национального богатства**

| Нефинансовые активы                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                           | Финансовые активы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Произведенные                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        | Непроизведенные                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Материальные                                                                                                                                                                                | Нематериальны<br>е                                                                                                                                                                                                                     | Материальные                                                                                                                                                     | Нематериальные                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Основные фонды</li><li>• Запасы материальных оборотных средств</li><li>• Ценности и</li><li>• Накопленное имущество населения (справочно)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Основные фонды</li><li>• Расходы на разведку полезных ископаемых</li><li>• Программное обеспечение</li><li>• Оригинальные произведения развлекательно-го жанра, литературы искусства</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Земля</li><li>• Богатства недр</li><li>• Естественные биологические ресурсы</li><li>• Подземные водные ресурсы</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Патенты</li><li>• Авторские права</li><li>• Договоры об аренде</li><li>• Гудвилл</li><li>• Другие нематериальные активы</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Монетарное золото и специальные права заимствования</li><li>• Валюта и депозиты</li><li>• Ценные бумаги, кроме акций</li><li>• Ссуды</li><li>• Акции и прочие виды акционерного капитала</li><li>• Займы</li><li>• Страховые технические резервы</li><li>• Прочая дебиторская и кредиторская задолженность</li><li>• Прямые иностранные инвестиции (справочно)</li></ul> |

Производственные затраты включают все товары, которые предприятие держит в запасе для использования в производстве в качестве промежуточных затрат.

Незавершенное производство – это продукция, произведенная предприятием, но не завершенная, т.е. недостаточно переработанная, чтобы быть поставленной другим институциональным единицам. К незавершенному производству относятся растения и деревья, а также скот-молодняк, скот на откорме, домашняя птица, которые выращиваются для однократного использования. Незавершенное строительство и незаконченный капитальный ремонт также относятся к незавершенному производству, если они производятся без контракта с заказчиком и если за них не поступил платеж. При наличии контракта на строительство, а также при его выполнении хозяйственным способом незавершенное строительство и незаконченный капитальный ремонт относятся к основному капиталу.

Готовая продукция представляет собой товары, хранящиеся у производящих их предприятий до поставки другим институциональным единицам и не предназначенные для дальнейшей их переработки на данном предприятии.

Товары для перепродажи – это товары, приобретенные оптовыми или розничными торговцами с целью перепродажи. Товары для перепродажи не перерабатываются

оптовыми или розничными торговцами, за исключением придания им привлекательного и удобного для продажи вида.

*Материальные резервы* – запасы стратегических материалов, зерна и других товаров, имеющих особое значение для страны.

*Ценности* – это дорогостоящие товары длительного пользования, которые не изнашиваются с течением времени, как правило, не используются для потребления или в производстве и приобретаются главным образом как средства сохранения стоимости во времени, так как их стоимость не должна уменьшаться по отношению к общему уровню цен. К ценностям относятся драгоценные металлы и драгоценные камни, ювелирные изделия, выполненные из таких камней и металлов, произведения искусства и т.д.

*Накопленное имущество населения* (или накопленные потребительские товары длительного пользования) – один из показателей его материального благосостояния. Величина личного имущества определяется уровнем и динамикой доходов, структурой расходов, составом семей, местом проживания и другими факторами. В состав имущества населения включаются основные фонды, состоящие в собственности граждан, а также накопленное личное имущество.

Критерием отнесения предметов личного потребления к накопленному имуществу служит срок их службы. Предметы, служащие менее одного года, в этот состав не включают. Накопленное имущество классифицируется по назначению: ткани, одежда, обувь, мебель, хозяйственно-бытовые и культурно-бытовые приборы, хозяйственный инвентарь, инструмент, книги, индивидуальные транспортные средства и др.

*Нематериальные произведенные активы* – объекты, созданные трудом человека, представляющие собой не общедоступную информацию, нанесенную на какой-либо носитель.

Стоимость этих объектов определяется именно заключенной в них информацией, поэтому они относятся к нематериальным активам. Сюда включаются затраты на разведку полезных ископаемых, программное обеспечение, оригинальные произведения развлекательного жанра, литературы и искусства (фильмы, звуковые записи, рукописи и т.д.) и другие нематериальные активы.

***Нефинансовые произведенные активы*** – это активы, не являющиеся результатом производственных процессов. Они существуют в природе либо появляются в результате юридических или учетных действий.

Земля, по определению, принятому в СНС, включает почвенный покров и находящиеся на ее поверхности водоемы (реки, озера, водохранилища и т.д.), исключая построенные на земле здания, сооружения, дороги, туннели, дамбы, плотины и т. д., виноградники, сады и

другие плантации деревьев, выращиваемые культуры, недра, некультивируемые биологические ресурсы, водные ресурсы под землей.

*Недра* состоят из разведанных залежей полезных ископаемых, которые находятся на поверхности земли, под ней или под водой.

*Некультивируемые (естественные) биологические ресурсы* – это флора и фауна, которые относятся к экономическим активам, но не культивируются человеком. К ним относятся леса, используемые для лесозаготовок, стада диких животных, потребляемые на мясо или для других промышленных целей. Естественный рост растений и животных, находящийся вне контроля человека, не входит в границы производства в СНС, но продажа их как товара включается в оценку производства (заготовка продуктов лесопользования, рыболовства и охоты). Естественный рост растений и животных, находящихся под контролем и управлением институциональных единиц, включается в границы производства в СНС, учитывается как выпуск и относится к произведенным активам. Например, как основной капитал определяются молочный скот, фруктовые деревья и т.д.

*Водные ресурсы под землей* состоят из водоносных пластов и иной грунтовой воды, на которую распространяются права собственности.

Оценка стоимости природных богатств, вовлеченных в экономический оборот (земля, полезные ископаемые, водные ресурсы и т.п.), в практике российской статистики до сих пор не производилась – они учитывались в натуральном выражении.

*Нематериальные произведенные активы* – это активы, которые созданы в процессе производства, путем юридических или учетных действий. Документы, относимые к нематериальным произведенным активам, дают их владельцам право заниматься какой-либо конкретной деятельностью и запрещать другим институциональным единицам делать это без разрешения владельца. Эти активы могут быть проданы или переданы.

*Гудвилл* отражает совокупность факторов, которые побуждают клиентов вновь прибегать к услугам данной организации. К этим активам относятся: круг постоянных клиентов, деловые связи, репутация, название фирмы, используемые торговые марки, навыки руководства, квалификация персонала, запатентованные способы производства и т.д.

**Финансовые активы** – это активы, которым, как правило, противостоят финансовые обязательства другого собственника. Финансовые обязательства возникают, когда одна институциональная единица предоставляет средства другой, и институциональная единица, владеющая этими средствами (кредитор), получает платеж или серию платежей от другой единицы (должника) в соответствии с условиями контракта, заключенного между ними. Такое обязательство представляет собой финансовый актив для кредитора и финансовый пассив для должника. Монетарное золото и специальные права заимствования

Международного валютного фонда также рассматриваются как финансовые активы, хотя для них нет соответствующих финансовых пассивов. К финансовым активам относятся:

- 1) *монетарное золото* – это централизованный запас золота в слитках или монетах, хранящийся в государственных денежно-кредитных учреждениях. Оно приобретает с целью создания резерва покупательной способности;
- 2) *специальные права заимствования* – международные резервные и платежные средства, создаваемые Международным валютным фондом и распределяемые среди его членов. Этот вид актива является формой мировых денег, используемых для безналичных международных расчетов путем записей на специальных счетах МВФ;
- 3) *наличные деньги (валюта)* – находящиеся в обращении банкноты и монеты, используемые для проведения расчетов. Выпущенные в обращение наличные деньги считаются обязательством выпускающего их учреждения (обычно Центрального банка);
- 4) *депозиты* – денежные средства, переданные банкам на хранение. Депозиты могут быть выражены (как и денежная наличность) в национальной или иностранной валюте; они могут являться обязательствами учреждений-резидентов или остального мира;
- 5) *ценные бумаги (кроме акций)* – денежные документы, удостоверяющие имущественные права владельцев по отношению к выпускающему лицу. К этим активам относятся векселя, облигации, депозитные сертификаты, приватизационные чеки и др.;
- 6) *ссуды* – финансовые инструменты, возникающие при передаче кредитором средств непосредственному должнику;
- 7) *акции и прочие виды акционерного капитала* – документы, свидетельствующие о внесении определенной доли в уставный капитал и дающие право их владельцам на получение части прибыли в виде дивиденда;
- 8) *страховые технические резервы* – финансовые активы, создание которых обусловлено техникой проведения страховых операций. Временной разрыв между страховым взносом (премией) и страховой платой позволяет страховым организациям накапливать значительные суммы в форме технических резервов. Их формирование обязательно для страховых компаний, поскольку они являются финансовой гарантией выполнения страховщиком своих обязательств перед страхователем.

Справочно к финансовым активам добавляют *прямые иностранные инвестиции*.

В условиях перехода России на Систему национальных счетов разрабатываются классификаторы на все элементы экономических активов. Госкомстат совместно с Госстандартом России к 1995 г. подготовили проекты общероссийских классификаторов элементов экономических активов: произведенных активов (ОК ПА), запасов (ОКЗ), ценностей (ОК Ц), финансовых активов (ОК ФА), нефинансовых активов (ОК НФА),

основных фондов (ОК ОФ). В действие введен только классификатор основных фондов (с 1996 г.). Для расчета и увязки показателей текущих операций СНС со значениями показателей накопления элементов национального богатства и конечного потребления ВВП потребуется разработка классификатора «человеческого капитала».

В публикациях официальной статистики оценки элементов национального богатства приводятся по старой концепции баланса народного хозяйства. Стоимостная оценка дается только основным фондам, материальным оборотным средствам и домашнему имуществу (табл. 2). Сведения о наличии природных ресурсов приводятся в натуральном выражении. Так, например, разрабатывается информация о площадях земельных ресурсов по видам (сельскохозяйственные угодья, лесные земли, поверхностные воды и др.), о среднегодовых объемах воды в крупнейших озерах и водохранилищах, водных ресурсах, лесных ресурсах (лесная площадь, в том числе покрытая лесом: общий запас древесины), о разведанных запасах отдельных полезных ископаемых.

**Таблица 2. Элементы национального богатства России на начало года (цифры условные)**

| Год         | Всего    | В том числе                                         |                       |                                 |                    |
|-------------|----------|-----------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|--------------------|
|             |          | Основные фонды, включая незавершенное строительство |                       | Материальные оборотные средства | Домашнее имущество |
|             |          | всего                                               | из них основные фонды |                                 |                    |
| трлн. руб.  |          |                                                     |                       |                                 |                    |
| 2010        | 16 993,3 | 15 397,2                                            | 14 133,6              | 889,9                           | 706,2              |
| 2015        | 17 399,6 | 15 525,5                                            | 14285,5               | 898,4                           | 975,7              |
| в % к итогу |          |                                                     |                       |                                 |                    |
| 2010        | 100      | 91                                                  | 83                    | 5                               | 4                  |
| 2015        | 100      | 89                                                  | 82                    | 5                               | 6                  |

Таким образом, в соответствии с расчетами по концепции баланса народного хозяйства в последние годы (с 2010 г.) более 80% национального богатства России занимают основные фонды.

## **2. Оценка элементов национального богатства**

Важной задачей определения общего объема национального богатства является стоимостная оценка его элементов. В настоящее время в России стоимостная оценка

национального богатства проводится по отдельным элементам: основные фонды, материальные оборотные средства, домашнее имущество (потребительские товары длительного пользования, находящиеся в собственности граждан). Баланс экономических активов и пассивов, как составная часть СНС, который должен наиболее комплексно оценивать элементы национального богатства, пока не разрабатывается.

В соответствии с методологией СНС 1993 г. основные фонды и домашнее имущество должны оцениваться по восстановительной стоимости за вычетом износа, а материальные оборотные средства – по полной восстановительной стоимости. На практике *основные фонды* оцениваются по первоначальной (полной и остаточной) либо по восстановительной (полной и остаточной) стоимости. Более подробно оценка основных фондов рассматривается в разд. 10.6.

*Материальные оборотные средства* учитываются по данным бухгалтерского учета по ценам приобретения. Предприятиям дано право учитывать эти активы в различных оценках: по цене первого приобретения (ФИФО), по цене последнего приобретения (ЛИФО) или по средним ценам. Переоценка стоимости материальных оборотных средств в текущие цены пока не осуществляется.

Как уже отмечалось, оценка стоимости *природных богатств*, вовлеченных в экономический оборот (земля, полезные ископаемые, водные ресурсы и т. п.), в практике российской статистики до сих пор не производилась – они учитывались в натуральном выражении. Затраты по улучшению земель, а также издержки, связанные с передачей права собственности на землю (оплата услуг адвокатов, агентов по операциям с недвижимостью и других посредников, пошлины и другие налоги, связанные с этими операциями), отражаются в составе производственных активов – основных фондов, поскольку считаются результатом производственных активов. В бухгалтерском и статистическом учете земля и другие природные ресурсы отражаются лишь в части земельных участков и объектов природопользования, приобретенных предприятиями в собственность, причем по весьма условным ценам приобретения соответствующих лет.

Стоимость *нематериальных активов* отражается в бухгалтерском и статистическом учете не полностью, по ценам приобретения. Переоценка этих элементов не производилась.

Стоимостная оценка *ценностей* практически отсутствует. Статистикой проводится оценка ювелирных изделий, приобретаемых населением, по данным о товарообороте на основе метода непрерывной инвентаризации. Данные о стоимости ценностей, находящихся в других секторах экономики, отсутствуют.

Объем накопленного *домашнего имущества* определяется исходя из величины поступления предметов домашнего обихода за определенный период и

продолжительности срока их службы, как сумма поступлений (покупок) товаров за число лет, равное сроку их службы по полной стоимости. Остаточная стоимость потребительского имущества (с учетом износа) рассчитывается исходя из средних сроков службы путем вычитания из полной стоимости суммы износа. Годовой износ предметов домашнего имущества рассчитывается как частное от деления их стоимости на число лет службы, а остаточная стоимость имущества уменьшается на сумму годового износа и увеличивается на величину первоначальной стоимости купленных за год товаров. Этот метод оценки имущества называется *методом непрерывной инвентаризации*.

Основным источником информации для расчета объема накопленного личного имущества населения служат данные о товарообороте непродовольственных товаров, а также данные бюджетных обследований домохозяйств.

Показатели накопленного домашнего (личного) имущества по остаточной стоимости отражают реальную стоимость этого имущества на определенную дату, по полной (первоначальной) стоимости – физический объем материальных благ.

В рыночной экономике для оценки элементов национального богатства применяются различные формы оценки: историческая (учетная) стоимость, стоимость замены, субъективная стоимость, рыночная стоимость.

Историческая стоимость соответствует первоначальной стоимости. Стоимость замены отражает восстановительную стоимость. Субъективная стоимость базируется на оценке по мнению владельца объекта и определяется как капитализированная стоимость будущих доходов. Рыночная стоимость определяется при достижении согласованности на рынке субъективной стоимости продавца и субъективной стоимости покупателя.

### **3. Связь элементов национального богатства с показателями СНС**

В настоящее время в условиях перехода России на международную систему учета и статистики не представляется возможным получение оценок всех элементов национального богатства. Однако ряд счетов СНС содержит информацию по формированию отдельных элементов национального богатства, на основе которой проводится анализ структуры и динамики богатства. Так, счет операций с капиталом предназначен для характеристики процесса реального накопления основных и оборотных фондов, нематериальных и финансовых активов, а также источников его финансирования. В этом счете отражают стоимость нефинансовых активов, приобретаемых институциональными единицами-нерезидентами, или их выбытие, показывают изменение чистой стоимости собственного капитала за счет сбережений и трансфертов. Накопление

основных и оборотных фондов, а также других активов отражает прирост национального богатства за счет результатов труда данного года.

Основными источниками финансирования операций с капиталом является валовое сбережение, полученные капитальные трансферты а вычетом переданных капитальных трансфертов.

Ресурсы и использование счета операций с капиталом по России 1995–1999 гг. представлены в табл. 3.

**Таблица 3. Счет операций с капиталом**

(в текущих ценах, млрд, руб.; с 1998 г.—млн. руб.)

|                                                                                | 1995г.                | 1996г.                | 1997г.               | 1998г.               | 1999г.                 |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| <b>Ресурсы</b>                                                                 |                       |                       |                      |                      |                        |
| Валовое сбережение Капитальные трансферты, полученные от «остального мира» (+) | 429 383,2<br>14 197,2 | 573 610,4<br>15 780,4 | 535 447,6<br>6 920,8 | 460 187,8<br>8 847,2 | 1 163 379,4<br>11883,3 |
| Капитальные трансферты, переданные «остальному миру» (-)                       | 15 788,6              | 18 116,3              | 11 499,9             | 14 177,9             | 22 657,4               |
| Всего                                                                          | 427 791,8             | 571 274,5             | 530 868,5            | 454 857,1            | 1 152 605,3            |
| <b>Использование</b>                                                           |                       |                       |                      |                      |                        |
| Валовое накопление основного капитала <sup>2</sup>                             | 327 940,8             | 454 369,1             | 482 451,0            | 472 915,8            | 741 124,5              |
| Изменение запасов материальных оборотных средств                               | 63 647,6              | 74 325,8              | 81 793,2             | -50 549,9            | -36 803,4              |
| Чистое кредитование (+), чистое заимствование (-) и статистическое расхождение | 36 203,4              | 42 579,6              | -33 375,7            | 32 591,2             | 4 488 284,2            |
| Всего                                                                          | 427 791,8             | 571 274,5             | 530 868,5            | 454 857,1            | 1 152 605,3            |

Валовое накопление основного капитала представляет собой вложение резидентами средств в объекты основного капитала для создания нового дохода в будущем путем использования их в производстве. Валовое накопление основного капитала включает следующие компоненты:

- 1) приобретение (за вычетом выбытия) новых и существующих основных фондов;
- 2) затраты на существенные улучшения произведенных материальных активов;
- 3) затраты на улучшение непроизведенных материальных активов;
- 4) расходы в связи с передачей права собственности на непроизведенные активы.

Оценка составных элементов валового накопления основного капитала производится: при покупке основного капитала – по ценам приобретения (цене покупателя), т.е. включая затраты на передачу права собственности (на транспортировку, установку, гонорары специалистам, комиссионные, налоги, включенные за передачу права собственности); при производстве основного капитала для собственного использования – по расчетным

основным ценам или по затратам на производство.

**Изменение запасов материальных оборотных средств** включает изменение производственных запасов, незавершенного производства, готовой продукции и товаров для перепродажи. Изменение стоимости запасов в течение данного периода рассчитывается как разность между стоимостью запасов на конец и стоимостью на начало периода, выраженных в среднегодовых рыночных ценах для устранения влияния изменения цен.

**Чистое приобретение ценностей** – стоимость приобретения за вычетом стоимости выбытия активов, приобретаемых как средство сохранения стоимости: драгоценных металлов и драгоценных камней, антикварных изделий, коллекций и других произведений изобразительного искусства.

**Чистое приобретение земли и других нефинансовых произведенных активов** – стоимость приобретения за вычетом стоимости выбытия природных активов, таких, как земля, недра, некультивируемые (естественные) биологические ресурсы, водные ресурсы под землей, а также произведенных нематериальных активов, состоящих из авторских прав, патентов, лицензий, торговых знаков, прав на аренду и других передаваемых контрактов, купленных деловых связей (гудвиллов) и др. Так как условно принимается, что операции по покупке и продаже этих видов активов могут осуществляться только между резидентами, то в целом по экономике этот показатель равен нулю.

**Чистое кредитование (+) или чистое заимствование (-)** представляет собой превышение или дефицит источников финансирования инвестиций по сравнению с расходами на чистое приобретение нефинансовых активов. На уровне экономики в целом чистое кредитование или чистое заимствование показывает количество ресурсов, которое страна предоставляет в распоряжение «остального мира» или которое «остальной мир» предоставляет стране.

Валовой внутренний продукт используется для накопления элементов национального богатства: основного капитала, материальных оборотных средств, имущества домохозяйств. Использование ВВП в России за 1998–1999 гг. характеризуется данными табл. 4

**Таблица 4. Использование валового внутреннего продукта**

(в текущих ценах, млн. руб.)

| <b>Показатели</b>                      | <b>1998 г.</b> | <b>1999 г.</b> |
|----------------------------------------|----------------|----------------|
| <i>Расходы на конечное потребление</i> | 2 115 246,8    | 3 209 780,7    |
| <i>В том числе:</i>                    |                |                |

|                                                              |             |             |
|--------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| домашних хозяйств                                            | 1 491 868,1 | 2 360 697,8 |
| государственных учреждений                                   | 527 493,0   | 720 503,8   |
| некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства | 95 885,7    | 128 579,1   |
| Валовое накопление                                           | 422 265,9   | 704 321,1   |
| В том числе:                                                 |             |             |
| валовое накопление основного капитала                        | 472 915,8   | 741 124,5   |
| изменение запасов материальных оборотных средств             | - 50 649,9  | - 36 803,4  |
| Чистый экспорт товаров и услуг                               | 202 886,8   | 761 757,4   |
| Статистическое расхождение                                   | - 44 044,7  | - 130 369,7 |
| Валовой внутренний продукт в рыночных ценах                  | 2 696 354,8 | 4 545 489,5 |

Изменение структуры использования ВВП России характеризуют данные табл. 5.

**Таблица 5. Структура использования валового внутреннего продукта**

(в текущих ценах, в % к итогу)

|                                                    | 1992г. | 1993г. | 1994г. | 1995г. | 1996г. | 1997г. | 1998г. | 1999г. |
|----------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Валовой внутренний продукт в рыночных ценах        | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    |
| Валовое накопление                                 | 35,7   | 27,8   | 25,8   | 25,3   | 24,5   | 22,3   | 15,4   | 15,1   |
| В том числе:                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |
| валовое накопление основного капитала <sup>3</sup> | 24,7   | 21,0   | 22,0   | 21,2   | 21,1   | 19,0   | 17,3   | 15,8   |
| изменение запасов материальных оборотных средств   | 11,0   | 6,8    | 3,8    | 4,1    | 3,4    | 3,3    | -1,9   | -0,7   |

На основе показателей национального богатства, содержащихся в разрабатываемых отечественной статистикой счетах СНС, оцениваются следующие характеристики:

1) коэффициенты валового ( $K_{\text{вн}}$ ) и чистого ( $K_{\text{чн}}$ ) накопления:

$$K_{\text{вн}} = \frac{\text{ВН}}{\text{ВВП}},$$

где ВН – валовое накопление.

$$K_{\text{чн}} = \frac{\text{ЧН}}{\text{НД}} = \frac{\text{ВН} - \text{П}_{\text{оф}}}{\text{НД}},$$

где ЧН – чистое накопление; НД – национальный доход;  $\text{П}_{\text{оф}}$  – потребление основных

фондов;

2) структура валового накопления – доля валового накопления основных фондов и изменения материальных оборотных средств в общей стоимости фонда накопления;

3) коэффициент финансирования капитальных затрат:

$$K_{\text{фи}} = \frac{I_{\text{ок}}}{B_{\text{сб}}},$$

где  $I_{\text{ок}}$  – инвестиции в основной капитал;  $B_{\text{сб}}$  – валовые сбережения.

В 1998г.  $K_{\text{фи}}$  составил 87,4%, а в 1999г. – 56,7%.

В числителе предложенного коэффициента можно учитывать инвестиции без учета иностранных.

#### 4. Совершенствование статистики национального богатства

В 1997 г. Всемирный банк выступил с предложением расширить состав элементов национального богатства, дополнив его показателями человеческого потенциала – человеческого капитала. **Под национальным богатством понимается совокупность накопленного человеческого, природного и воспроизводимого капитала.** Всемирный банк предложил перейти от теории факторов экономического роста к теории «устойчивого развития человека» и его потенциала. Предполагается, что развитие человека является конечной целью, а экономический рост – это лишь средство достижения этой конечной цели.

Согласно концепции национального богатства, разработанной Всемирным банком, валовой внутренний продукт стран используется на текущее потребление и накопление, причем значительная часть потребительских расходов (текущие расходы семей и государства на питание, одежду, содержание жилища, образование, здравоохранение, культуру, досуг и иные потребности людей) используется на воспроизводство человеческого капитала, т.е. на накопление физического и духовного богатства страны. Таким образом, Всемирный банк рекомендует определять показатели человеческого капитала по данным о текущем потреблении средств населением и государством, непосредственно связанным с затратами на воспитание, образование, профессиональную подготовку, здравоохранение и другими расходами на формирование совокупного работника. Современная оценка человеческого капитала основывается на средней продолжительности рабочего периода населения – менее 65 лет по ожидаемой продолжительности жизни при рождении за минусом среднего возраста этого населения.

В соответствии с расширенной концепцией национального богатства в понятие накопления входит и природный капитал. Всемирный банк предлагает ввести в состав

природного капитала пашни, пастбища, леса, не древесные продукты леса, заповедные территории и полезные ископаемые, используя единые принципы оценки на базе Мировых цен и ренты за пользование этими ресурсами в единой валюте. Так, например, леса предлагается оценивать по текущей стоимости рентных платежей, когда объемы заготовок древесины не превышают средний годовой прирост древесины на корню. В противном случае срок службы лесов определяется на тех же принципах, что и срок службы не возобновляемых природных ресурсов. Полезные ископаемые рекомендуется оценивать на основе данных о современной стоимости годовой ренты или экономических прибылей от добычи ресурсов за вычетом амортизации используемого основного капитала и прибыли от него за период срока разработки ресурсов. Разработка единых принципов состава и оценки природных ресурсов позволит проводить сравнительный анализ и выявить значимость отдельных Видов ресурсов.

Концепция воспроизводимого капитала (основные производственные и непроизводственные фонды, оборотный капитал, домашнее имущество и т. д.) основана на положениях об экономических активах, разработанных Статистической комиссией ООН и используемых в СНС с 1993 года. Воспроизводимый капитал рекомендуется оценивать методом непрерывной инвентаризации по данным об инвестициях в основной оборотный капитал за 25 лет с учетом их среднего срока службы.

Всемирный банк производит экспериментальные денежные оценки элементов национального богатства по 92 странам мира. Предложенные экспертами Всемирного банка общие методологические принципы оценки базируются на том, что все элементы национального богатства имеют одинаковый срок службы – 25 лет, а их ежегодный износ – 4%. Информацию по элементам национального богатства суммируют за четверть века, пересчитывают в долларах США по покупательной способности валют стран. Итоговые значения показателей Национального богатства в расчете на душу населения объединяют в типовые группы стран. Данные по России в расчетах показателей национального богатства по новой международной методике не использовались, так как российская статистика оценивает элементы национального богатства по методике баланса народного хозяйства. Международные рекомендации создают предпосылки для единой оценки элементов национального богатства.

### **1. 13 Лекция №13.(2 часа).**

**Тема: «Статистика уровня жизни населения»**

#### **1.13.1 Вопросы лекции:**

- 1. Статистика структуры и уровня доходов населения**
- 2. Статистика расходов населения**

### 3. Измерение неравенства населения

#### 1.13.2. Краткое содержание вопросов

##### 1. Статистика структуры и уровня доходов населения

**Статистическое изучение доходов и расходов населения** включает: определение объема, состава (структуры) и динамики доходов и расходов населения; характеристику дифференциации населения по доходам; изучение влияния доходов на потребление; анализ и моделирование распределения населения по доходам; характеристику уровня бедности населения и домохозяйств; изучение региональных различий в уровне доходов, их структуре, дифференциации по доходам.

Совокупные доходы домохозяйства включают доходы от работы (первой, второй и пр.) как в денежной, так и в натуральной форме; трансферты, в которые входят пенсии, стипендии, алименты, и пособия по безработице, все виды пособий, получаемых населением в денежном и натуральном выражении; прочие доходы, включая продукцию личного подсобного хозяйства, подарки и помощь близких, доход от сдачи в наем, наследство и т.д.

Основной вид доходов – денежные доходы. Состав денежных доходов и расходов населения изучается на базе двух основных источников информации; баланса денежных доходов и расходов населения и выборочного обследования бюджетов домохозяйств.

*Баланс денежных доходов и расходов* населения строится ежеквартально Центробанком и его региональными конторами на базе Финансовой отчетности и включает следующие основные статьи.

Денежные доходы населения:

- оплата труда;
- доходы наемных работников предприятий и организаций, кроме оплаты труда;
- социальные трансферты;
- доходы населения от собственности;
- поступления от продажи продуктов сельского хозяйства;
- поступления из финансовой системы;
- доходы населения от продажи иностранной валюты;
- прочие поступления;
- деньги, полученные по переводам (за вычетом переведенных и внесенных сумм)

Всего денежных доходов.

Превышение расходов над доходами.

Денежные расходы и сбережения:

- покупка товаров и оплата услуг;
- обязательные платежи и добровольные взносы;
- прирост сбережений во вкладах и ценных бумагах;
- покупка жилых помещений;
- расходы населения на приобретение иностранной валюты;
- деньги, отосланные по переводам (за вычетом полученных сумм).

Всего денежных расходов и сбережений. Превышение доходов над расходами.

На основе баланса денежных доходов и расходов вычисляются следующие статистические показатели, характеризующие денежные доходы населения:

номинальные (совокупные) доходы: сумма всех денежных доходов, полученных населением;

располагаемые денежные доходы: номинальные доходы за вычетом обязательных платежей и добровольных взносов;

реальные денежные доходы населения: располагаемые доходы, деленные на индекс потребительских цен (ИПЦ).

Вторым источником, как уже отмечалось, является *выборочное обследование бюджетов домашних хозяйств*. Это текущее выборочное наблюдение, охватывающее примерно 45 тыс. домохозяйств, которые ведут регулярные записи о своих доходах и расходах. Выборочное бюджетное обследование организуется Госкомстатом России.

По данным выборочного бюджетного обследования денежные доходы подразделяются на оплату труда, доход от предпринимательства, пенсии, стипендии, пособия, проценты и выигрыши по вкладам, дивиденды по ценным бумагам, поступления от страхования, всех видов продаж, от родственников, алименты.

На основе данных бюджетного обследования рассчитываются следующие показатели:

— денежный доход домохозяйства: объем денежных средств, которыми располагает домохозяйство для обеспечения своих расходов и создания сбережений (без привлечения ранее накопленных средств, ссуд и кредитов);

— денежная оценка натуральных поступлений продуктов питания (вычисления по средним ценам покупки) и представленных в натуральном выражении дотаций и льгот (в денежной оценке);

— валовой доход домохозяйства: сумма денежных доходов и стоимость натуральных поступлений;

— располагаемые ресурсы домохозяйства: сумма валовых доходов, накопленных средств, полученных ссуд, кредитов, т.е. сумма денежных средств, которыми располагает домохозяйство для покрытия своих расходов и создания сбережений.

Структура доходов не остается постоянной. В период перехода к рынку появились новые источники доходов – доход от предпринимательской деятельности, доходы от собственности. Растет доля трансфертов, пособий, льгот, доходов, которые занимают значительное место в формировании бюджетов средне- и низкодоходных домохозяйств. В большей мере это связано с реформированием сферы услуг – с ростом стоимости услуг трансферта, жилищно-коммунального обслуживания, с пенсионной реформой.

Оплата труда продолжает составлять основную долю денежных доходов населения, хотя ее доля в доходах постепенно снижается. Оплата труда является к тому же наиболее дифференцирующим фактором для регионов России: ее уровень по субъектам Российской Федерации различается примерно в 5 раз.

В регионах, где удастся обеспечить продвижение экономических и социальных реформ, где экономика диверсифицирована как по отраслям, так и по организационно-правовым формам, доля оплаты за работу по найму снижается, доходы от предпринимательской деятельности и от собственности становятся достаточно значимы. Снижение доходов от предпринимательской деятельности в 1999 г. по сравнению с 1998 г. в Москве, Санкт-Петербурге и ряде других субъектов Федерации объясняется нестабильностью экономической ситуации, прежде всего финансовым кризисом в августе 1998 г., а также высоким уровнем налогообложения и сокрытием доходов. Чем более моноотраслевой является экономика региона, чем слабее в ней развиты рынки, тем выше зависимость доходов от оплаты труда и малозначимы другие источники доходов.

Таким образом, данные табл. 14.1 свидетельствуют о существенных различиях в структуре денежных доходов в субъектах Российской Федерации и об их зависимости от экономической ситуации.

## 2. Статистика расходов населения

В условиях перехода к рыночной экономике информация о доходах менее достоверна, нежели информация о расходах. Это связано с распространением вторичной занятости, наличием неучитываемых доходов от теневой экономической деятельности и ее оплатой, распространенностью натуральных поступлений продуктов питания, наличием среднедушевых денежных расходов населения над доходами в ряде городов Российской Федерации – Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге и др. Поэтому в оценке уровня жизни предпочтение отдается изучению расходов.

Источниками изучения расходов, как и доходов населения, являются баланс денежных доходов и расходов населения и данные выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств.

Расходы домохозяйств подразделяются на:

- потребительские расходы: покупка продуктов питания, непродовольственных товаров и оплата услуг;
- расходы, связанные с потреблением: налоги, сборы, платежи, взносы, погашение кредита, возврат ссуды или долга, расходы на покупку недвижимости, сбережения;
- расходы на ведение личного подсобного хозяйства: затраты на покупку земельного участка, подсобных материалов, кормов для животных и др.;
- затраты на ведение предпринимательской деятельности.

На основе бюджетного обследования рассчитываются следующие показатели:

объем и структура *потребительских расходов*: расходы на приобретение продуктов питания, питание вне дома, покупка алкогольных напитков, покупка непродовольственных товаров, оплата услуг.

В составе потребительских расходов не учитываются покупка ювелирных изделий, оплата материалов и работ по строительству и капитальному ремонту жилых или подсобных помещений;

*расходы на конечное потребление*: потребительские расходы, стоимость натуральных поступлений продуктов питания и предоставленных в натуральном выражении дотаций и льгот.

В статистическом изучении денежных расходов населения важное значение имеет изучение дифференциации населения с разным уровнем доходов, разным социальным, демографическим составом. Учитывая разнообразие природных и экономических условий на территории России, актуальной задачей остается исследование региональных особенностей объема и структуры расходов населения.

Данные о доходах и расходах населения публикуются в официальных статистических изданиях Госкомстата России – в ежегодниках «Россия в цифрах» (полный и краткий), сборниках «Социальное положение и уровень жизни населения России», «Регионы России» (в 2-х томах).

В среднем сумма расходов на конечное потребление на одного члена домашнего хозяйства в месяц по территориальным образованиям в России в 1999 г. колебалась от 2433,2 руб. в Ямало-Ненецком автономном округе до 432,9 руб. в Пермском автономном округе и до 221,3 руб. в Республике Ингушетия.

Важной задачей статистики является исследование *структуры потребления*, которая обуславливается структурой потребительских расходов. В целом по Российской Федерации в 1999 г. она складывалась следующим образом: 59% составляли покупки продуктов питания. 1,7% - питание вне дома. 2,5% тратилось на покупку алкогольных напитков, 30,8% - на покупку непродовольственных товаров, 13,0% - на оплату услуг.

Структура потребления существенно различается по социальным группам населения с разным уровнем дохода. Самое необеспеченное население (с доходами ниже прожиточного минимума) практически все тратит на питание. По мере возрастания доходов абсолютные расходы на питание увеличиваются, но в отношении ко всем расходам домохозяйства они снижаются. Эта закономерность впервые была сформулирована в середине XIX в. Немецким ученым Э. Энгелем и получила название Закона Энгеля.

Были найдены и другие эмпирические законы потребления. Так, Закон Швабе гласит: чем беднее семьи, тем большая доля расходов тратится на жилище; Закон Райта – чем выше доход, тем выше уровень сбережений и их доля в общей сумме расходов и сбережений.

По мере возрастания доходов доля расходов на непродолжительные товары изменяется незначительно и резко возрастает доля расходов на услуги. Для оценки структурных различий в потребительских расходах населения можно использовать интегральный коэффициент структурных различий К. Гатева .

Основным фактором, оказывающим наибольшее влияние на потребление населением товаров и услуг, является доход. При повышении дохода потребление растет, но с меньшей скоростью. Мерой реагирования потребления на изменение дохода выступает *эластичность потребления*.

Коэффициент эластичности потребления ( $\epsilon$ ) показывает, на сколько процентов в среднем изменится величина потребления ( $y$ ) с изменением дохода ( $x$ ) на 1%.

Рассчитываются теоретические (на основе определенной формы связи между доходами и потреблением) и эмпирические коэффициенты эластичности.

При линейной форме связи между изменением дохода и потреблением:

$$\mathfrak{Z} = a_1 \cdot \frac{\overline{x}}{\overline{y}};$$

при степенной:

при параболической:

$$\mathfrak{z} = \frac{(a_1 + 2a_2x) \cdot \bar{x}}{\bar{y}};$$

при гиперболической:

$$\varepsilon = \frac{a_1}{a_0 x + a_1};$$

Эмпирический коэффициент эластичности потребления от изменения доходов вычисляется по формуле А. Маршалла:

$$\varepsilon = \frac{\Delta y}{\Delta x} : \frac{y}{x} = \frac{\Delta y}{y} : \frac{\Delta x}{x},$$

Где  $x$  и  $y$  – начальные доход и потребление;  $\Delta x$  и  $\Delta y$  – их приращения за период или при переходе от одной группы населения к другой.

### 3. Измерение неравенства населения

Развитие рыночных отношений способствует дифференциации населения по денежным доходам и расходам. Статистика изучает этот процесс на основе данных бюджетного обследования и специальной системы показателей, которые используются правительством Российской Федерации для принятия решений о минимальном размере пенсии, заработной платы и других параметрах социальной политики.

Для изучения дифференциации населения по денежным доходам (расходам) используется следующая система показателей:

- показатели, основанные на соотношении структурных характеристик распределения населения по среднему доходу: децильный, квинтильный и квартильный коэффициенты дифференциации, коэффициент фондов, коэффициент социальной стратификации и др.;
- показатели, основанные на всем распределении населения по доходам: коэффициент и кривая Лоренца, коэффициент Джини и др.;
- перегруппировки населения по децильным группам или по группам с одинаковой покупательной способностью (кратным величине прожиточного минимума).

Рассмотрим порядок расчета перечисленных показателей на следующем примере распределения населения по среднему доходу на основе данных за 1999 г. по одному из субъектов Российской Федерации (табл. 3).

**Таблица 3. Распределение населения по доходу**

| Среднедушевой доход в месяц, руб.             | 1999 г. | Накопленная частость (cumF) |
|-----------------------------------------------|---------|-----------------------------|
| Число обследуемых                             | 100,0   |                             |
| В том числе со среднедушевым доходом в месяц: |         |                             |
| До 400,0                                      | 5,4     | 5,4                         |
| 400,1-600,0                                   | 11,7    | 17,7                        |
| 600,1-800,0                                   | 14,3    | 31,4                        |
| 800,1-1000,0                                  | 13,7    | 45,1                        |
| 1000,1-1200,0                                 | 11,7    | 56,8                        |
| 1200,1-1600,0                                 | 17,0    | 73,8                        |
| 1600,1-2000,0                                 | 10,3    | 84,1                        |
| Свыше 2000,0                                  | 15,9    | 100,0                       |

Децилем называется структурная переменная, которая делит распределение на десять равных частей по 10% единиц или объема совокупности в каждой части. Децилей – девять, децильных групп – десять. Децильный коэффициент дифференциации доходов  $D : d$

равен отношению крайних децилей распределения:

В общем виде децили определяются по следующей формуле:

$$D_k = X_0 + Ld \cdot ((K \cdot F - cumFd - 1) / Fd),$$

Где  $D_k$  – дециль  $k$ -го порядка;  $X_0$  – нижняя граница интервала  $k$ -го дециля;  $Ld$  – величина интервала  $k$ -го дециля;  $K$  – кумулятивная доля дециля (для первого –  $K = 0,1$ ; для девятого –  $K = 0,9$ );  $cumFd - 1$  – накопленная частость в интервале, предшествующем интервалу  $k$ -го дециля;  $Fd$  – частость в интервале  $k$ -го дециля.

Для нахождения дециля необходимо определить интервал, в котором он располагается.

С этой целью вычисляется *накопленная частость* ( $cumF$ ), по которой первый дециль располагается в интервале (свыше 2000 руб.).

Максимальный доход для 10% населения с низкими доходами равен:

$$D_1 = 400,1 + 200 \left( \frac{0,1 \cdot 100 - 5,4}{11,7} \right) = 479 \text{ руб.}$$

Минимальный доход для 10% населения с высокими доходами равен:

$$D_9 = 2000,1 + 400 \cdot \left( \frac{0,9 \cdot 100 - 84,1}{15,9} \right) = 2148 \text{ руб.}$$

Децильный коэффициент дифференциации равен:

$$Kd = \frac{D_9}{D_1} = \frac{2148}{479} = 4,5 \text{ раза}$$

Таким образом, минимальный доход 10% богатых превышает максимальный доход 10% бедных в 4,5 раза.

Более точным показателем дифференциации выступает *коэффициент фордов*, определяемый как отношение среднего дохода 10% богатых к среднему доходу 10% бедных:

$$K_f = \frac{\bar{y}_{10}}{\bar{y}}.$$

В России коэффициент фондов в IV квартале 1998 г. составлял 13,4 раза.

Оба коэффициента вычисляются на основе данных по крайним группам населения. Более корректными считаются показатели дифференциации, основанные на всем распределении населения по доходам. К таким показателям относятся коэффициент и кривая Лоренца и коэффициент Джини. Рассмотрим порядок их построения (табл. 4).

Таблица 4. Расчет коэффициентов Лоренца и Джини

| Среднедушевой доход в месяц, руб.                                | $Fp$  | $cumFp$ | $Xi$ | $Xi \cdot F = D$ | $Fd$  | $cumFd$ | $Fp \cdot Fd$ | $Fp \cdot cumFd$ |
|------------------------------------------------------------------|-------|---------|------|------------------|-------|---------|---------------|------------------|
| 1                                                                | 2     | 3       | 4    | 5                | 6     | 7       | 8             | 9                |
| Число обследуемых, в том числе со среднедушевым доходом в месяц: | 1,0   |         |      | 1200,0           | 1,000 |         | 0,1409        | 0,4308           |
| До 400,0                                                         | 0,054 | 0,054   | 300  | 16,2             | 0,014 | 0,014   | 0,0007        | 0,0007           |
| 400,1-600,0                                                      | 0,117 | 0,171   | 500  | 58,5             | 0,049 | 0,063   | 0,0057        | 0,0074           |
| 600,1-800,0                                                      | 0,143 | 0,314   | 700  | 100,1            | 0,083 | 0,146   | 0,0119        | 0,0209           |
| 800,1-1000,0                                                     | 0,137 | 0,451   | 900  | 123,3            | 0,103 | 0,249   | 0,0141        | 0,0341           |
| 1000,1-1200,0                                                    | 0,117 | 0,568   | 1100 | 128,7            | 0,107 | 0,356   | 0,0125        | 0,0416           |
| 1200,1-1600,0                                                    | 0,170 | 0,738   | 1400 | 238,0            | 0,198 | 0,554   | 0,0337        | 0,0942           |
| 1600,1-2000,0                                                    | 0,103 | 0,841   | 1800 | 185,4            | 0,154 | 0,708   | 0,0159        | 0,0729           |
| Свыше 2000,0                                                     | 0,159 | 1,000   | 2200 | 349,8            | 0,292 | 1,000   | 0,0464        | 0,1590           |

Коэффициент Лоренца равен:

$$L = \sum \frac{|Fd - Fp|}{2} = (|0,014 - 0,054| + |0,049 - 0,117| + |0,083 - 0,143| + |0,292 - 0,159|) =$$

$0 \leq L \leq 1$ . Чем ближе коэффициент Лоренца к единице, тем выше дифференциация населения. Значение коэффициента, близкое к нулю, означает равномерность распределения населения по доходам.

Чаще используется коэффициент Джини.

Коэффициент Джини составляет:

$$G = 1 - 2 \sum Fp \cdot cumFd + \sum Fp \cdot Fd = 1 - 2 \cdot 0,4308 + 0,1409 = 0,2793$$

В России коэффициент Джини составлял в 1991 г. 0,260, в 1998 г. – 0,379.

Равномерность распределения населения по доходам также характеризует кривая Лоренца (рис. 14.1).

Для проведения перегруппировки населения по децильным группам необходимо определить значения каждого дециля, которые выступают границами интервалов. В каждой группе располагается по 10% населения.

Перегруппировка населения по покупательной способности проводится следующим образом:

$$cumF = (ПМ - X_0) \cdot \frac{F_{pm}}{L_{pm}} + cumF_{pm} - 1,$$

где ПМ – величина прожиточного минимума;  $X_0$  – нижняя граница интервала, в котором находится прожиточный минимум;  $F_{pm}$  – частота в интервале прожиточного минимума;  $L_{pm}$  – величина интеграла, в котором расположен прожиточный минимум;  $(cumF_{pm} - 1)$  – накопленная частота в интервале, предшествующем интервалу прожиточного минимума.

При условии, что величина прожиточного минимума составила 980 руб., получим:

$$cumF = (980 - 800) \cdot \frac{0,137}{200} + 0,314 = 0,4373.$$

Таким образом, 43,7% населения региона имеют доходы ниже величины прожиточного минимума.

Ниже двух прожиточных минимумов имеет доходы следующая часть населения:

$$cumF = (2 \cdot 980 - 1600) \cdot \frac{0,103}{400} + 0,738 = 0,8307$$

В результате получаем группировку населения по покупательной способности (табл. 5).

**Таблица 5. Группировка населения по прожиточному минимуму**

| Денежный доход | <i>F</i> | <i>cumF</i> |
|----------------|----------|-------------|
| Менее 1 ПМ     | 0,4373   | 0,4373      |
| 1-2ПМ          | 0,8307   | 0,3934      |
| 2 ПМ и более   | 1,0000   | 0,1693      |
| Итого          | 1,0000   |             |

До 1998 г. в России доходы менее одного прожиточного минимума имели 28% населения. Прожиточный минимум – это пороговое значение доходов, при котором (или ниже которого) должна оказываться социальная помощь населению. Это предельная линия бедности. Федеральным законом «О прожиточном уровне в Российской Федерации» от 24 октября 1997 г. предусмотрено, что основой для установления минимального размера оплаты труда признается величина прожиточного минимума, которая определяется ежеквартально. Однако положения этого Закона будут вводиться поэтапно. В 1999 г. в нашей стране был принят прожиточный минимум, принимающий в расчет стоимость всей потребительской корзины, включая непродовольственные товары и услуги. Прожиточный минимум установлен для следующих категорий населения: для трудоспособного населения, пенсионеров и детей.

#### **1. 14 Лекция №14 (2 часа).**

**Тема: «Статистическая методология национального счетоводства и макроэкономических расчетов для регионов и экономики в целом»**

##### **1.11.1. Вопросы лекции:**

1. Интегрированная центральная структура СНС
2. Методологические основы СНС России
3. Методы определения валового внутреннего продукта

#### **14. 2. Краткое содержание вопросов**

### **3. Интегрированная центральная структура СНС Система показателей и методы расчетов**

В средствах массовой информации, от политиков и ученых можно часто услышать такие выражения, как «рост ВВП», «стагнация располагаемого дохода домашних хозяйств», «снижение валового накопления основного капитала», «чистые долги сектора государственных учреждений» и т. д. Чтобы понять смысл этих высказываний, не обходимо знать содержание упомянутых терминов и связи между ними.

С этой целью нужно познакомиться с основами Системы национальных счетов (СНС), понять логику построения этой системы нормализации экономической информации, при анализе которой при , меняются упомянутые и другие макроэкономические показатели.

**Система национальных счетов - это макростатистическая модель, целью которой является представление, с одной стороны, глобальных, все охватывающих, а с другой стороны, частных, детализированных количественных результатов происходящих в стране экономических процессов.**

СНС - это система показателей, характеризующих воспроизводственные процессы. Показатели СНС являются историческим продуктом, т. е. зависят одновременно как от теоретических обоснований, так и от практических возможностей и ограничений своего времени. Не смотря на желание оценить СНС как объективную картину отображения существующей экономической реальности сродни фотографии, не будем забывать, что и фотографии могут быть сделаны под разным углом зрения, при разном освещении и погодных условиях. Следовательно, СНС не может быть абсолютно объективной, поскольку основана на конструктивистском подходе: СНС . представляет собой воссозданную экономическую реальность. Если макроэкономические показатели приобретают какой-либо смысл, это становится возможным благодаря тому, что они перестают быть только полученными данными, но являются созданными результатами. Вследствие этого СНС представляет собой не совокупность понятий, которые можно легко классифицировать по каким-либо критериям (производство, потребление, накопление и т. д.), а является сложной макростатистической системой организации информации, которая имеет свою историю возникновения и своих создателей.

В этой главе мы рассмотрим историю возникновения и развития СНС, потом остановимся на методологических основах СНС России и отражении производства товаров и услуг в СНС. Затем на основе системы макроэкономических показателей познакомимся с процессами отражения в СНС первичного распределения и перераспределения доходов, а также с направлениями использования располагаемого дохода экономики. В заключении

рассматриваются методы определения и направления использования валового внутреннего продукта- обобщающего показателя экономики .

Международная статистическая практика знает две системы макроэкономических расчетов:

- Баланс народного хозяйства (БНХ);
- Систему национальных счетов (СНС).

Каждая система макрорасчетов соответствовала определенной эпохе экономического развития, отвечала определенным целям и содержала свои набор показателей.

**Баланс народного хозяйства** - система, соответствующая условиям нерыночного хозяйствования (социалистической экономики),она основана на делении всей экономики на две сферы - сферу материального- производства и непроеизводственную сферу, а внутри материального производства- на производство средств производства ( I подразделение) и производство предметов потребления (II подразделение). Поскольку в условиях нерыночной (планово-административной) экономики преимущество отдавалось материальной сфере производства, то и основные макроэкономические показатели данной системы расчетов объединяли в себе продукты деятельности именно этой сферы экономики. Ключевыми показателями БНХ являются *совокупный общественный продукт* (СОП) и *национальный доход* (НД).

**Система национальных счетов** – система макроэкономических расчетов, присущая странам с рыночными условиями хозяйствования. В основу СНС, в отличие от БНХ, положен тезис о созидательности либо о труде, будь то деятельность по созданию материальных благ или деятельность, связанная с оказанием услуг. В рамках СНС осуществляется деление всех хозяйствующих субъектов на коммерческие и некоммерческие предприятия (организации). Принципиальное отличие между коммерческими и некоммерческими предприятиями состоит в источнике финансирования затрат. Коммерческие предприятия финансируются из создаваемой ими прибыли от производства товаров и оказания рыночных услуг. Некоммерческие предприятия занятые оказанием нерыночных услуг, покрывают свои расходы полностью или в значительной степени за счет средств государственного бюджета внебюджетных НЫХ Фондов, средств предприятия либо за счет добровольно: взносов и пожертвований членов своей организации. Ключевыми показателями СНС являются *валовой внутренний продукт* (ВВП) и *валовой, национальный располагаемый доход* (ВНРД).

Формированию системы национальных счетов предшествовали рас четы национального дохода (НД). В начале XX в. НД был определен статистиками Англии, Франции, России, США, Германии и Австрии. Национальные счета появились как вид балансовых

построений в конце 30-х - первой половине 40-х годов XX в. в развитых странах Запада вследствие поиска причин Великой депрессии 1929-1933 гг.. В это время ученые-экономисты всерьез задумались о целесообразности государственного регулирования рыночной экономики.

Родоначальником теории необходимости государственного регулирования экономики, положенной в основу современной СНС, вы ступает английский экономист Дж. М. Кейнс. Его взгляды на проблемы регулирования рыночной экономики нашли отражение в «Общей теории занятости, процента и денег», изданной в 1936 г. В этой работе Кейнс сформулировал основные принципы формирования системы информации, необходимой для анализа экономики на макроуровне как системы взаимосвязанных макроэкономических показателей, среди которых - совокупный доход, потребление, инвестиции, сбережения и др.

Наличие взаимосвязи между основными макроэкономическими индикаторами экономики - одна из основополагающих идей СНС. Ярким примерам такой зависимости была теория Кейнса о мультипликаторе, который связывает рост инвестиций и национального дохода.

Многие экономисты и статистики внесли свой вклад в развитие теории национального счетоводства. Среди них работы В. Петти и Г. Кинга, «Экономическая таблица» Ф. Кенэ, «Национальный доход и капитальные - вложения США за 1919-1935 гг.» С. Кузнецца, «Принципы экономической науки» А. Маршалла, «Национальный доход и расходы» К. Кларка, теории простого и расширенного воспроизводства К. Маркса, а также работы Р. Стоуна, М. Гильберта, В. Леонтьева, Р. Фриша и многих других.

Основные вехи в создании международных стандартов СНС после окончания Второй мировой войны таковы:

- 1947 г. - доклад ООН о важнейших принципах национального счетоводства, подготовленный Р. Стоуном;
- 1951 г. - доклад Организации европейского экономического сотрудничества (ОЕЭС) «Упрощенная СНС»;
- 1952 г. - «Стандартная СНС» (ОЕЭС);
- 1953 г. - первый стандарт ООН в области национальных счетов, подготовленный под руководством Р. Стоуна, под названием «Система национальных счетов и вспомогательные таблицы»;
- 1968 г. - второй стандарт ООН в области, так называемая «Голубая книга», разработанный под руководством Р. Стоуна и Н. Айдинова, который включал: традиционные счета национального дохода и национального продукта, новые блоки макроэкономической информации, а именно баланс межотраслевых связей, баланс национального богатства,

систему показателей финансовых ресурсов. Кроме этого «Голубая книга» содержала рекомендации для построения СНС не только для экономики в целом, но и для отдельных ее секторов;

- 1970, 1979 гг.- разработка Европейским сообществом первой и второй версии Европейской системы национальных счетов на основе СНС ООН 1968 г.

- 1993 г. - последняя версия СНС ООН 1993 г., принятая в целях гармонизации и дальнейшего совершенствования методологии СНС: были уточнены определения и классификация ряда важнейших показателей, усовершенствована структура некоторых счетов, разработана методология отражения показателей национального богатства в СНС и др. Общая система счетов СНС согласно последней версии включает следующие классы счетов:

- стандартный набор счетов для всех секторов экономики;
- счета для отраслей экономики (счета производства и образования доходов);
- счета для отдельных видов экономических операций (например, счета операций с другими странами, счет товаров и услуг);
- счета для экономики в целом;

- 1995 г.- европейская адаптация СНС ООН 1993 г. - Европейская система национального счетоводства (ЕСНС-95) , принятая как национальная всеми странами Европейского сообщества.

СНС ООН 1993 г. является основой осуществляемых преобразований в области отечественного национального счетоводства. Многие из нововведений СНС ООН 1993 г. и ЕСНС-95 уже внедрены в практику российского национального счетоводства и являются основанием международных сопоставлений результатов российской экономики с экономиками других стран Европы и мира.

## **2. Методологические основы СНС России**

Внедрение СНС в России началось в 1992 г. на основании Государственной программы перехода Российской Федерации на принятую в международной практике систему учета и статистики. Обобщение и унификация основ и методов построения СНС осуществляются Госкомитетом РФ в соответствии с рекомендациями таких международных организаций, как ООН, МВФ, Мировой банк ОЭСР Евростат, Статкомитет СНГ.

Вместе с тем методология СНС России по ряду моментов отличается от принятых в международной практике стандартов, что вызвано в первую очередь переходным характером российской экономики. С развитием рыночных отношений эти отличия будут уменьшаться.

СНС - это своего рода классификатор экономики страны. Она может быть представлена как:

- *совокупность счетов*, описывающих различные аспекты процесса воспроизводства: каждой стадии воспроизводства (производства продукта, первичного распределения доходов, вторичного распределения доходов, стадии использования доходов) соответствует специальный счет или группа счетов, которые содержат обобщающие показатели, взаимоувязанные между собой ( . табл. 4 )
- *совокупность хозяйствующих единиц*, сгруппированных по отраслями экономики согласно Общероссийскому классификатору отраслей народного хозяйства (ОКОНХ) и Международной стандартной отраслевой классификации (МСОК), занятых производством товаров, рыночных и нерыночных услуг;
- *совокупность секторов экономики*, объединяющих институциональные единицы в зависимости от вида деятельности и способа финансирования затрат; где институциональная единица - это хозяйственная единица, которая ведет полный набор бухгалтерских счетов, может самостоятельно принимать решения и распоряжаться своими материальными и финансовыми ресурсами;
- *совокупность экономических операций*, т. е. операций, представляющих собой взаимодействие двух и более институциональных единиц, осуществляемое по взаимному соглашению; экономические операции делятся на операции с товарами и услугами (по производству и использованию товаров и услуг), операции с доходами (по распределению и перераспределению доходов) и операции с финансовыми инструментами (по приобретению финансовых активов и принятию финансовых обязательств).

СНС как совокупность счетов представлена в таблице 1 Счет представляет собой таблицу, включающую две группы показателей: ресурсы и их использование. Левая и правая части каждого счета уравниваются при помощи сальдовой (балансирующей) статьи (табл.1)

*Таблица .1*

#### **Схема счета**

| <b>Использование</b>                                                                                       | <b>Ресурсы</b>               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Показатели (статьи) использования<br>Сальдовая статья = Итого ресурсов –<br>Известные статьи использования | Показатели (статьи) ресурсов |
| Итого использовано                                                                                         | Итого ресурсов               |

Балансирующая статья каждого счета представляет собой самостоятельный обобщающий показатель, который характеризует соответствующую стадию процесса воспроизводства, а также позволяет увязать счета в единую систему. Сальдовая статья каждого предыдущего счета есть основная ресурсная статья последующего счета (табл. 2).

### Схема СНС

| Использование                                           | Ресурсы                                                   |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Счёт 1</b>                                           |                                                           |
| Показатели (статьи) использования<br>Сальдовая статья 1 | Показатели (статьи) ресурсов                              |
| <b>Итого использовано</b>                               | <b>Итого ресурсов счёта 1</b>                             |
| <b>Счёт 2</b>                                           |                                                           |
| Показатели (статьи) использования<br>Сальдовая статья 2 | Сальдовая статья 1<br>Другие показатели (статьи) ресурсов |
| <b>Итого использовано</b>                               | <b>Итого ресурсов счёта 2</b>                             |
| <b>Счёт 3</b>                                           |                                                           |
| Показатели (статьи) использования<br>Сальдовая статья 3 | Сальдовая статья 2<br>Другие показатели (статьи) ресурсов |
| <b>Итого использовано</b>                               | <b>Итого ресурсов счёта 3</b>                             |

Согласно Методологическим положениям по статистике Госкомстата России национальные счета являются счетами потоков, т. е. отражают сквозное движение стоимости товаров и услуг через все стадии - от производства до конечного потребления и накопления. Система национальных счетов России в настоящее время включает следующие основные счета:

- счет товаров и услуг;
- счет производства;
- счет образования (первичных) доходов;
- счет распределения первичных доходов;
- счет вторичного распределения доходов;
- счет использования доходов;
- счет операций с капиталом.

Счет товаров и услуг является своеобразной сводной таблицей (табл. 3).

Таблица 3 **Счет товаров и услуг**

| Использование                | Ресурсы                                |
|------------------------------|----------------------------------------|
| 3. Промежуточное потребление | 1. выпуск продуктов и услуг в рыночных |

|                                                                                                                            |                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 4. Расходы на конечное потребление<br>5. Валовое накопление<br>6. Экспорт товаров и услуг 7.<br>Статистическое расхождение | ценах<br>2. Импорт товаров и услуг                           |
| Итого использовано = стр. 3 + стр. 4 + стр. 5<br>+ +стр. 6 + стр. 7                                                        | Итого ресурсов счета товаров и услуг = =<br>стр. 1 + +стр. 2 |

\*Выпуск продуктов и услуг в рыночных ценах = Выпуск продуктов и услуг в основных ценах + Налоги на продукты и импорт - Субсидии на продукты и импорт

Левая и правая части счета товаров и услуг формируются самостоятельно на основе своих потоков статистической информации, вследствие чего суммарные итоги могут различаться между собой. Для достижения баланса по счету эта разница оформляется в виде показателя «статистическое расхождение». Статистическое расхождение характеризует суммарную ошибку при построении всех счетов. Удовлетворительным качеством расчетов считается статистическое расхождение, не превышающее 4-5% ВВП.

#### Таблица.4 Основные счета внутренней экономики и взаимосвязь между показателями СНС

| Использование                                                                                                                                                                         | Ресурсы                                                                                                                                     | Формула расчёта<br>балансирующей статьи |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Счёт производства                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                             |                                         |
| Промежуточное потребление (ПП)<br>Валовой внутренний продукт (ВВП)                                                                                                                    | Валовой выпуск продуктов и услуг в рыночных ценах (ВВ)                                                                                      | ВВП=ВВ-ПП                               |
| Счёт образования доходов                                                                                                                                                              |                                                                                                                                             |                                         |
| Оплата труда наёмных работников (ОТ)<br>Налоги на производство и импорт (Н)<br>Субсидии на производство и импорт (С)<br>Валовая прибыль экономики и валовые смешанные доходы (ВП/ВСД) | ВВП в рыночных ценах (на уровне всей экономики)<br>Валовая добавленная стоимость (ВДС) (на уровне отдельного сектора или отрасли экономики) | ВП/ВСД=ВВП-ОТ-Н+С                       |
| Счет распределения первичных доходов                                                                                                                                                  |                                                                                                                                             |                                         |

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                       |                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Доходы от собственности переданные (ДохПр)                                                                                                      | Валовая прибыль экономики и валовые смешанные доходы (ВП/ВСД)<br>Оплата труда наёмных работников (ОТ)<br>Налоги на производство и импорт (Н)<br>Субсидии на производство и импорт (С) | $ВНД = ВП/ВСД + ОТ + Н - С + ДохПо - ДохПр$              |
| Валовой национальный доход (ВНД)                                                                                                                | Доходы от собственности полученные (ДохПо)                                                                                                                                            |                                                          |
| Счёт вторичного распределения доходов                                                                                                           |                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| Текущие трансферты переданные (ТТПр)                                                                                                            | Валовой национальный доход (ВНД)                                                                                                                                                      | $ВНРД = ВНД + ТТПо - ТТПр$                               |
| Валовой национальный располагаемый доход (ВНРД)                                                                                                 | Текущие трансферты полученные (ТТПо)                                                                                                                                                  |                                                          |
| Счёт использования располагаемого дохода                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| Расходы на конечное потребление (КП)<br>Валовое сбережение (ВС)                                                                                 | Валовой национальный располагаемый доход (ВНРД)                                                                                                                                       | $ВС = ВНРД - КП$                                         |
| Счет операций с капиталом                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| Валовое накопление основного капитала (ВНОК)<br>Изменение запасов материальных оборотных средств (ИЗМОб)<br>Чистое приобретение ценностей (ЧПЦ) | Валовое сбережение (ВС)<br>Капитальные трансферты полученные (КТПо)<br>Капитальные трансферты переданные ( - ) (КТПр)                                                                 | $ЧК/ЧЗ = ВС + КТПо - КТПр - ВНОК - ИЗМОб - ЧПЦ - ЧПЗННА$ |
| Чистое приобретение земли и нефинансовых произведенных активов (ЧПЗННА)<br>Чистое кредитование (ЧК,+), чистое                                   |                                                                                                                                                                                       |                                                          |

|                                                      |  |  |
|------------------------------------------------------|--|--|
| заимствование (ЧЗ,-) и<br>статистическое расхождение |  |  |
|------------------------------------------------------|--|--|

Согласно рекомендациям международных статистических организаций полный набор национальных счетов должен состояться не только для экономики в целом, но и для отдельных ее секторов. Сектор представляет собой совокупность институциональных единиц, имеющих сходные цели, однородных с точки зрения выполняемых функций и источников финансирования, что обуславливает сходство их экономического поведения.

Для изучения процессов экономического воспроизводства выделяются 6 секторов, 5 из которых используются для описания этих процессов внутри страны, а 1 - для описания внешнеэкономических связей.

В составе внутренней экономики страны выделяются пять секторов:

- 1) нефинансовые предприятия;
- 2) финансовые предприятия (учреждения);
- 3) государственные учреждения;
- 4) некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства;
- 5) домашние хозяйства.

Для отражения взаимосвязей с другими странами образуется сектор «остальной мир», объединяющий институциональные единицы нерезиденты страны в той части, в которой они взаимодействуют с резидентами национальной экономики. Институциональная единица считается резидентом страны, если на территории данной страны она имеет центр экономического интереса, т. е. занимается или собирается заниматься какими-либо видами экономической деятельности или операциями в течение длительного периода времени, как правило, не менее одного года. Нерезидентами называют граждан, постоянное место жительства которых находится за границей, даже если они временно находятся на территории данной страны, а также находящиеся на территории данной страны иностранные дипломатические, торговые и прочие официальные представительства, пользующиеся дипломатическими привилегиями.

Внутренняя экономика охватывает деятельность на экономической территории данной страны как резидентов, так и нерезидентов. Под экономической территорией понимается территория, административно управляемая правительством данной страны, в пределах которой лица, товары и деньги могут свободно перемещаться. Экономическая территория страны больше ее географической территории, поскольку включает не только воздушное пространство, территориальные воды данной страны и континентальный шельф в международных водах, в отношении которого данная страна имеет исключительное право

на добычу сырья, топлива и т. п., но и так называемые территориальные анклав за рубежом, т. е. зоны в других странах, используемые правительственными учреждениями данной страны на основе аренды или собственности (дипломатические, военные и другие службы).

Национальная экономика охватывает деятельность только резидентов независимо от их местонахождения (на территории данной страны или за ее пределами).

Группировка секторов СНС представлена в таблице 5

Таблица.5 Институциональные сектора экономики

| Сектор                      | Основная функция                                                                                                                    | Источники финансирования затрат                                                                               | Состав сектора                                                                                                                        |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нефинансовые предприятия    | Производство товаров и нефинансовых услуг                                                                                           | Поступления от реализации производственных товаров и услуг                                                    | Нефинансовые предприятия различных форм собственности                                                                                 |
| Финансовые предприятия      | Финансовые операции на коммерческой основе и операции по страхованию                                                                | Фонды образующиеся в результате приятных обязательств и полученных процентов; страховые премии                | Коммерческие кредитные учреждения и страховые учреждения                                                                              |
| Государственные учреждения  | Предоставление нерыночных услуг для коллективного и индивидуального пользования; перераспределение национального дохода и богатства | Средства государственного бюджета; Обязательные платежи институциональных единиц из других секторов экономики | Государственные учреждения в области управления, финансов, регулирования экономики, обороны и др.; Государственные внебюджетные фонды |
| Некоммерческие организации, | Нерыночные услуги, обеспечивающие                                                                                                   | Добровольные взносы,                                                                                          | Общественные организации в                                                                                                            |

|                                        |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| обслуживающие<br>домашние<br>хозяйства | индивидуальные и<br>коллективные<br>потребности особых<br>групп домашних<br>хозяйств                                                                            | пожертвования,<br>дарения домашних<br>хозяйств и доходы от<br>собственности                                                                                   | области<br>образования,<br>культуры,<br>здравоохранения и<br>т.п.;<br>Политические<br>партии,<br>профсоюзные<br>организации и др.                                                                                                                                   |
| Домашние<br>хозяйства                  | Потребление<br>результатов<br>деятельности всех<br>секторов экономики,<br>а также<br>индивидуальное<br>предпринимательство<br>без создания<br>юридического лица | Оплата труда наёмных<br>работников;<br>Трансфертные<br>платежи (пенсии,<br>пособия, стипендии);<br>Предпринимательский<br>доход;<br>Доход от<br>собственности | Физическое лицо<br>или группа лиц,<br>являющихся<br>резидентами,<br>живущих вместе и<br>имеющих общий<br>бюджет;<br>некорпоративные<br>предприятия<br>(личные подсобные<br>хозяйства,<br>индивидуальная<br>деятельность без<br>образования<br>юридического<br>лица) |
| Остальной мир                          | Внешнеэкономические связи, выражающиеся<br>в экономических операциях любого вида<br>деятельности                                                                |                                                                                                                                                               | Резиденты других<br>стран, связанные с<br>операциями с<br>резидентами<br>данной страны                                                                                                                                                                              |

### 3. Методы определения валового внутреннего продукта

Валовой внутренний продукт (ВВП) является центральным показателем российской Системы национальных счетов, характеризующим конечные результаты

функционирования Экономики. Международными организациями- ООН, Евростат, ОЭСР, МВФ, МБРР - ВВП рекомендуется в качестве основного показателя при международных сопоставлениях. ВВП применяется при межстрановых сопоставлениях объемов экономической деятельности (размер ВВП по паритету покупательной способности валют), при сравнении уровня жизни населения (ВВП на душу населения), для характеристики темпов роста экономики (процент прироста ВВП), а также в качестве масштаба для измерения других экономических величин (дефицит государственного бюджета или расходы на образование, здравоохранение, оборону и т. д. обычно показываются в процентах от ВВП).

ВВП представляет собой конечный результат производственной деятельности институциональных единиц - резидентов и нерезидентов в течение данного периода времени и исчисляется в рыночных ценах.

В зависимости от целей и направлений анализа показатель ВВП может рассчитываться в текущих и сопоставимых ценах, а также в постоянных ценах базисного периода.

В отличие от ранее принятого в российской статистической практике показателя *совокупного общественного продукта* (СОИ), определяемого по методологии баланса народного хозяйства как сумма валовой продукции предприятий только материальной сферы. ВВП учитывает результаты функционирования не только сферы материального производства, но и сферы услуг.

ВВП предназначен для характеристики взаимосвязанных аспектов экономического процесса: производства товаров и оказания услуг, распределения доходов, конечного использования товаров и услуг.

На уровне отдельной отрасли или сектора экономики аналогом ВВП выступает *валовая добавленная стоимость*, характеризующая конечный результат их производственной деятельности. Сумма валовой добавленной стоимости всех отраслей или секторов экономики в рыночных ценах представляет собой ВВП.

Существуют три способа расчета ВВП, характеризующие каждую из трех выделенных фаз процесса воспроизводства:

- производственный ВВП (на стадии производства);
- распределительный (ВВП на стадии образования первичных доходов);
- по элементам конечного использования (ВВП на стадии конечного использования).

Основными способами расчета ВВП выступают производственный и по элементам конечного использования. Распределительный метод определения ВВП получил наименьшее распространение в статистической практике из-за особенностей своего расчета.

При расчете **производственным методом** ВВП получается как разность между валовым выпуском товаров и услуг (ВВТиУ) в целом по стране, с одной стороны, и промежуточным потреблением (11П) —с другой, или как сумма добавленных стоимостей, создаваемых в отраслях экономики.

ВВП - ВВТиУ - 11П.

ВВП в основных ценах »  $\sum$ ВДС в основных ценах.

При этом объемы добавленной стоимости по отраслям рассчитываются в основных ценах, т. е. в ценах, не включающих налоги на продукты, но включающих субсидии на продукты. Для расчета ВВП в рыночных ценах необходимо добавить чистые (за вычетом субсидий) налоги на продукты и на импорт (ЧНГИИ):

ВВП в рыночных ценах -  $\sum$ ВДС в основных ценах + ЧНПИ

Производственный метод расчета ВВП имеет важное значение в анализе результатов функционирования экономики в целом и ее отдельных секторов. Он позволяет оценить вклад каждой отрасли, сектора экономики в создание конечного продукта, отразить отраслевую структуру и характер развития экономики.

Валовой внутренний продукт, рассчитанный **по элементам конечного использования**, представляет собой сумму расходов всех экономических секторов на конечное потребление, валового накопления и чистого экспорта.

*Расходы на конечное потребление* (КП) подразделяются на расходы домашних хозяйств, государственных учреждений (организаций бюджетной сферы) и некоммерческих организаций (НКО), обслуживающих домашние хозяйства. В то же время в расходах на конечное потребление выделяются расходы на товары, индивидуальные услуги и коллективные услуги. Товары и индивидуальные услуги всегда могут быть куплены и проданы на рынке либо могут быть предоставлены в качестве трансфертов в натуральной форме. Коллективные услуги — это услуги, предоставляемые одновременно всем членам общества или его части (например, государственное управление и обеспечение безопасности). Конечное потребление домашних хозяйств является потреблением товаров и индивидуальных услуг. В системе национальных счетов считается, что все услуги, которые оказываются НКО домашним хозяйствам, являются индивидуальными. Органы государственного управления (государственные учреждения) могут оказывать как индивидуальные, так и коллективные услуги.

*Валовое накопление* (ВН) складывается из валового накопления основных фондов, изменения запасов материальных оборотных средств и чистого приобретения ценностей (приобретения за вычетом реализации).

*Чистый экспорт* (Э —И) рассчитывается во внутренних ценах как разница между экспортом и импортом товаров и услуг и включает оборот российской торговли с зарубежными странами.

Таким образом:

ВВЛ-КЛ + ВН + Э - И.

Данный метод расчета ВВП отражает структуру его использования. роль ВВП в удовлетворении потребностей конечных потребителей и в увеличении национального богатства страны.

Метод формирования ВВП **по источникам доходов** (распределительный метод) является одним из трех методов исчисления ВВП., применяемых Госкомстатом России в рамках расчетов по СНС. Однако он не является основным, поскольку в соответствии с принятой методологией не все показатели доходов получаются путем прямого счета, ряд показателей (в частности, валовые смешанные доходы) исчисляется балансовым методом.

Формирование валового внутреннего продукта по источникам доходов отражает первичные доходы, получаемые единицами, непосредственно участвующими в производстве, а также органами государственного управления (организациями бюджетной сферы) и некоммерческими организациями, обслуживающими домашние хозяйства. При этом методе расчета валовая прибыль/валовой смешанный доход (ВП/ВСД) является балансирующей статьей и определяется как разница между валовым внутренним продуктом, рассчитанным производственным методом, в рыночных ценах, оплатой труда наемных работников (ОТ) и чистыми налогами на производство и на импорт (ЧИЛИ).

Данный метод используется Госкомстатом России только для анализа стоимостной структуры ВВП по доходам, а не для определения его номинального объема или динамики.

$$\text{ВВП} = \text{ОТ} + \text{ЧНПИ} + \text{ВП/ВСД}$$

Необходимо заметить, что расчет ВВП на основе разных составляющих может привести к несовпадению его количественных оценок. Это объясняется несовершенством статистической методологии, которая находится в постоянном развитии, а также тем, что собираемые статистические данные не дают абсолютно достоверного отражения количественного содержания экономических операций. Несовпадения между исчисленными разными способами объемами ВВП выражаются в показателе «статистическое расхождение».

**Пример.** Рассмотрим методы расчета ВВП Российской Федерации по данным за 1998 г. на разных стадиях воспроизводственного процесса.

# 1. Производственный метод расчета ВВП.

(млн. руб)

|                         |             |
|-------------------------|-------------|
| 1. Выпуск в основных    | 4 618 675.4 |
| 2. Налог на продукты    | 305 304.1   |
| 3. Субсидии на продукты | 91 030.1    |
| 4. Промежуточное        | 2 148 410.6 |
| ВВП в рыночных ценах    | ?           |

ВВП в рыночных ценах = стр. 1 + стр. 2 - стр. 3 - стр. 4 = 4-618 675,4 + 305 304,1- 91 030,3- 2 148 410,6 = 2 684 538,6 млн. руб.

Кроме этого, можно определить сумму валовой добавленной стоимости всех отраслей экономики как разность валового выпуска и промежуточного потребления:

$\Sigma ВДС - В - ПП = 4\,618\,675,4 - 2\,148\,410,6 = 2\,470\,264,8$  млн. руб.

Следовательно, структура валового выпуска товаров и услуг такова: 53,5% выпуска составляет валовая добавленная стоимость (2470264,8/4618 675,4) и 46.5% (2 148 410,6 / 4 618 675,4) - промежуточное потребление или материальные затраты, которые необходимо осуществить для создания данного объема ВДС.

# 2. Распределительный метод расчета ВВП.

(млн. руб.)

|                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| 1. Оплата труда наемных работников   | 1 323 403.5 |
| 2. Налоги на производство и импорт   | 492 697.0   |
| 3. Субсидии на производство и импорт | 96 652.1    |
| 4. Валовая прибыль экономики и акты  | 965 090.2   |
| ВВП в рыночных ценах                 | ?           |

ВВП в рыночных ценах - стр. 1 + стр. 2 - стр. 3 + стр. 4 = 1 323 403.5 + 492 697.0 - 96 652.1 + 965 090.2 - 2 684 538.6 млн. руб.

Зная, что ВВП. определенный распределительным способом, есть сумма первичных доходов, оценим их удельный вес в ВВП.

(%)

|                                           |      |
|-------------------------------------------|------|
| 1. Оплата труда наемных работников        | 49.3 |
| 2. Чистые налоги на производство и импорт | 14.8 |
| 3. Валовая прибыль экономики и активы     | 35.9 |
| ВВП в рыночных ценах                      | 100  |

Таким образом, основным источником первичных доходов в экономике России по итогам 1998 г. выступает оплата наемного труда—49.3% ВВП; 35.9% конечного результата деятельности экономики составили валовая прибыль и валовые смешанные доходы; чистые налоги на продукты и импорт —менее 15% ВВП.

Полезность данной структурной группировки возрастет при осуществлении динамических и пространственных сопоставлений.

### 3. Метод конечного использования ВВП.

(млн.руб.)

|                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| 1. Расходы на конечное      | 2 048 256.2 |
| 2. Валовое накопление       | 438 049.1   |
| 3. Чистый экспорт товаров и | 210 923.8   |
| 4. Статистическое           | -12 690.5   |
| ВВП в рыночных ценах        | ?           |

ВВП в рыночных ценах = стр. 1 + стр. 2 + стр. 3 + стр. 4 = 2 048 256,2 + 438 049,1 + 210 923,8 + ( -12 690,5) = 2 684 538,6 млн. руб.

Статистическое расхождение составило:  $12\,690.5 / 2\,684\,538.6 = 0.0047$ . или 0,5%. что считается допустимым уровнем расхождений. Значительное расхождение результатов, полученных производственным методом и методом конечного использования, обычно рассматривается как доказательство наличия теневой экономики. т. е. неучтенного производства товаров и услуг.

Структура ВВП по элементам конечного использования такова:

(%)

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| 1. Расходы на конечное      | 76.3 |
| 2. Валовое накопление       | 16.3 |
| 3. Чистый экспорт товаров и | 7.9  |
| 4. Статистическое           | -0.5 |
| ВВП в рыночных ценах        | 100  |

Таким образом, более 3/4 (76.3%) созданного ВВП расходуется на конечное потребление секторами «государственные учреждения», «домашние хозяйства» и «некоммерческие

организации, обслуживающие домашние хозяйства». На валовое накопление в виде валового накопления основного капитала, изменения запасов материальных, оборотных средств и чистого приобретения ценностей ушло 16.3% ВВП. Превышение экспорта товаров и услуг над импортом составит о 7.9% ВВП.

## **1. 15 Лекция №15 (2 часа).**

**Тема: «Статистика государственных финансов и финансов организации цен»**

### **1.15.1 Вопросы лекции**

**1. Бюджетная классификация доходов и расходов**

**2. Система показателей статистики бюджета**

**3. Показатели сбалансированности бюджета**

### **15. 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 компенсации 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 налоговую нагрузку на ВВП                                                          |
| Доля налоговых доходов бюджетов разных                  | Используется при решении проблем                                                                 |

|                                                                        |                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| уровней в доходах консолидированного бюджета                           | 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"> <li>– текущие расходы (расходы на товары и услуги, выплату процентов, субсидии и другие текущие трансфертные платежи);</li> <li>– капитальные расходы (приобретение основного капитала, товаров для создания запасов, приобретение земли и нематериальных активов, капитальные трансферты).</li> </ul> <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 государственного бюджета и показателей.

**Результат – изменения обязательств по кредитам и суммы долга**

В соответствии с между (СГФ) – это статистический учет и классификации, отдельно органов госуда

**Показатели обслуживания государственного долга посредством выплаты процентов или погашения основной суммы долга**

венных финансов понятия, правила ных об операциях 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 «Статистика страхования»**

**1.16.1 Вопросы лекции**

1. Абсолютные и средние величины
2. Тарифная брутто-ставка, или страховой тариф
3. Показатели эффективности страхования

**1.16.2 Краткое содержание вопросов**

**1. Абсолютные и средние величины**

Базой процесса страхования служит страховое поле – максимальное количество объектов, которое может быть охвачено страхованием, а фактическое число застрахованных объектов, конечно, меньше и относительно выражается в процентах охвата страхового поля.

Возможное при этом страховое событие – это потенциальный, гипотетический страховой случай, на предмет которого производится страхование (несчастный случай, болезнь, дожитие до определённого возраста, квартирная кража, пожар, автомобильная авария и т.д.).

Страховой случай – это свершившееся страховое событие, с наступлением которого возникает обязанность страховщика производить выплату страхователю или указанному лицу.

При страховом случае с личностью страхователя или третьего лица выплата называется страховым обеспечением, а при страховом случае с имуществом – страховым возмещением. Страховое обеспечение выплачивается независимо от сумм, договором не предусмотрена выплата страхового возмещения в определенной сумме. Если страхователь заключил договора страхования имущества с несколькими страховщиками на общую сумму больше стоимости имущества, то получаемое от всех страховщиков страховое возмещение не может превышать страховую стоимость имущества. Каждым страховщиком выплачивается страховое возмещение в размере, пропорциональном отношению страховой суммы по заключенному договору к общей сумме по всем заключенным этим страхователем договорам.

Страховой тариф представляет собой регулярный денежный взнос страхователя со страховой суммы или объекта страхования. В основе страхового тарифа лежит тарифная ставка, выражаемая в процентах, аналогично учетной и процентной ставкам в банковско-кредитных и других финансовых операциях.

К абсолютным статистическим величинам страхования относятся:

- общее число договоров  $N$ , заключенных за определенный период;

- число страховых случаев  $n$  в этих договорах;

- страховая сумма при заключении  $i$ -го договора ( $i = 1, \dots, N$ );

- страховая выплата  $C_j$  при  $j$ -м страховом случае ( $j = 1, \dots, n$ );

- общая страховая сумма  $\sum_{i=1}^N C_i$ ;

- общая страховая выплата  $\sum_{j=1}^n C_j$ ;

При наличии перечисленных абсолютных величин определяются такие средние и относительные величины как:

- средняя страховая сумма  $= \sum_{i=1}^N C_i / N$ ;

- средняя страховая выплата  $= (\sum_{j=1}^n C_j) / n$ ;

- вероятность (частность) страховых случаев  $j = n/N$ .

## 2. Тарифная нетто-ставка, брутто-ставка,

С помощью этих показателей определяется такой важнейший коэффициент, как убыточность страховой суммы:

$$= f_j I C_i, (25.1)$$

Этот коэффициент лежит в основе расчета тарифной ставки, которая в форме брутто-ставки состоит из нетто-ставки, надбавки за риск и нагрузки, учитывающей расходы на ведение дела, формирование резервных и других фондов, а также определенную плановую прибыль от страховой деятельности.

Нетто-ставка предназначена для формирования страхового фонда, который используется для страховых выплат страхователем, т.е. для выполнения финансовых обязательств страховщика по договорам.

Например, 80 человек застрахованы от несчастных случаев на 200 ден. ед. каждый (средняя страховая сумма), а статистика показывает, что ежегодно 4 человека подвергаются страховому случаю (вероятность  $f = 4/80 = 0,05$ ). Тогда общие ежегодные страховые выплаты составят

$$\sum_{i=1}^n C_i = 200 \cdot 80 \cdot 0,05 = 800 \text{ ден.ед.}$$

а средняя в расчете на одного страхователя будет равна  $800/80 = 10$  ден.ед.

Именно такой размер страхового взноса должен заплатить каждый страхователь страховой компании, чтобы у нее было достаточно средств на выплату страховых сумм по страховым случаям.

В долевом виде или в процентах тарифная нетто-ставка равняется  $T_{ME} = 10/200 = 0,05$ , или 5%.

Аналогичный результат получается по формуле (25.1)

$$У_e = \frac{0,05 \cdot 800}{200 \cdot 4} = 0,05, \text{ или } 5\%.$$

Следовательно, тарифная нетто-ставка адекватна коэффициенту убыточности страховой суммы ( $T_{ME}=Y_e$ ), а для одного вида страхования она еще равна и вероятности страховых случаев, т.е.  $T_{ME}=f$ .

Если страховая компания занята несколькими видами страхования, то коэффициент убыточности страховых сумм, равнозначный средней тарифной нетто-ставке, определится средневзвешенного по формуле

$$Y_e = \frac{\sum f_k C_k}{\sum C_k} \quad (25.2)$$

Где  $r=1_k$ - признак вида страхования.

Так, если ведется имущественное страхование туристов с показателями  $f_1=0,01$ ,  $C_1 = 375$  ден. ед.  $C_1 = 500$  ден. ед., и одновременно их личное страхование от несчастных случаев с показателями  $f_2 = 0,04$ ,  $C_2 = 56$  ден. ед. и  $C_2 = 140$  ден. ед., то средняя тарифная нетто-ставка будет равна

$$Y_e = \frac{0,01 \cdot 375 + 0,04 \cdot 56}{500 + 140} = 0,00936, \text{ или } 0,936\%.$$

При этом отдельные по видам страхования нетто-ставки равняются:

$$Y_{r2} = 0,04 \cdot \frac{56}{140} = 0,016, \text{ или } 1,6\%.$$

Проверку  $Y_e$  проводят исходя из того, что страховые взносы по каждому виду страхования в сумме должны давать общий взнос, рассчитанный по средней тарифной нетто-ставке:

$$0,00936 \cdot 500 + 0,016 \cdot 140 = 0,00936 \cdot (500 + 140) = 6 \text{ ден. ед.}$$

В продолжение примера примем, что по имущественному страхованию заключено  $N_1 = 1000$  договоров, а по личному  $N_2 = 300$ . Тогда число страховых случаев будет соответственно  $n_1 = 0,01 \cdot 1000 = 10$  и  $n_2 = 0,04 \cdot 300 = 12$ , а средняя их вероятность будет равна

$$f = \frac{10 + 12}{1000 + 300} = 0,0169.$$

Как видим, при нескольких одновременно видах страхования средняя тарифная нетто-ставка отличается от средней вероятности страховых случаев.

Каждый вид страхования по структуре может состоять из нескольких подвидов. Например, личное страхование может включать случаи потери здоровья, смерти, дожития до определенного возраста. Тогда совокупная нетто-ставка одного вида страхования должна состоять из нескольких частных нетто-ставок по подвидам.

При расчете тарифных нетто-ставок страхований, для которых отсутствуют статистические данные по величинам  $C_i$  и  $C_j$ , их значения могут оцениваться экспертным путем, либо в качестве их могут использоваться аналоги. На основе аналога последних рекомендуется отношение средней выплаты к средней страховой сумме ( $C_i/C_j$ ) принимать не меньше:

0,4 – при страховании средств наземного транспорта;

0,5 – при страховании грузов и имущества;

0,6 – при страховании средств водного и воздушного транспорта;

0,7 – при страховании ответственности владельцев транспортных средств и финансовых рисков.

Страхование ответственности предусматривает наряду со страховщиком и страхователем наличие заранее не определенных третьих лиц, которым законодательство или по решению суда осуществляются выплаты, компенсирующие принесенный вред или ущерб их материальному состоянию, здоровью или имуществу.

Размер страхового тарифа находится в прямой зависимости от степени риска, поскольку страховой взнос есть усредненный платеж по виду страхования и возможны его отклонения в любую сторону, исходя из конкретной ситуации. Для компенсации возможных непредвиденных обстоятельств к нетто-ставке делается гарантийная надбавка на риск, которую принято называть дельта-надбавкой ( $\Delta$ -надбавкой).

Возможны два варианта расчета такой надбавки: по одному виду страхования и по нескольким видам страховых рисков. Поскольку в учебной литературе по страхованию расчетные формулы приводят к противоестественному выводу, о том, что относительная

риск-надбавка снижается с увеличением вероятности и числа страховых случаев, то мы предлагаем свою объективную методику. Для первого варианта:

$$\Delta = \alpha (1+v_1) q \sqrt{pq}.$$

Где  $v_1$  – коэффициент вариации страховых выплат как отношение корня квадратного из соответствующей дисперсии к средней страховой выплате.

$p$ – Вероятность страхового случая;

$q=1-p$ -вероятность его отсутствия;

$\alpha$  – коэффициент доверия, зависящий от вероятности гарантии безопасности  $\gamma$  и определяемый по табл. 25.2

Таблица 25.2

|          |      |      |      |      |       |
|----------|------|------|------|------|-------|
| $\gamma$ | 0,84 | 0,90 | 0,95 | 0,98 | 0,998 |
| $\alpha$ | 1,0  | 1,30 | 1,65 | 2,0  | 3,0   |

Дисперсия страховых выплат при наступлении страховых случаев определяется по известной формуле

$$D_j = \frac{\sum_{i=1}^n (C_j - C_i)^2}{n} \quad (25.4)$$

Если нет данных страховой статистики для определения дисперсии, то коэффициент вариации страховых выплат принимается равным 0,2 и формула (25.3) упрощается к виду

$$\Delta = 1,2\alpha q \sqrt{pq}. \quad (25.5)$$

При расчете дельта-надбавки по нескольким видам страхования одновременно (второй вариант) пользуются формулой

$$\Delta = \alpha \mu \quad (25.6)$$

где  $\mu$  – коэффициент вариации страховых выплат для нескольких видов страхования, определяемый по следующему выражению

$$\mu = (1 + (25.7))$$

Где  $\mu$  – признак вида страхования ( $r=1, \dots, k$ ).

При неизвестной дисперсии страховых выплат по какому-либо  $r$ -му виду страхования соответствующий коэффициент вариации принимается равным 0,2. А если неизвестна дисперсия ни по одному виду страхования, то применяется приближенная формула

$$\mu = 1,2 \frac{\sqrt{\sum p_r \sum q_r}}{k} \quad (25.8)$$

Формулы (25.7) и (25.8,) тем точнее, чем больше число страховых случаев. При  $n_r < 10$  они являются приближенными .

Если вероятности, средние страховые суммы и выплаты определены не по статистическим данным, а приняты из других источников, надо принять  $\alpha = 3$  для обеспечения наибольшей вероятности безопасности страхования.

С учетом рисковой надбавки основная часть страховой тарифной ставки определится по формуле  $T_\alpha = Y_\alpha(1 + \Delta)$ .

Остальная часть страховой тарифной ставки называется нагрузкой; включает в себя следующие текущие расходы страховщика: оплату труда штатных и нештатных работников; административно-хозяйственные; приобретение организационно-вычислительной техники, почтово-телеграфные услуги; командировочные и представительские расходы; затраты на рекламу и пропаганду страхового дела. В нагрузку входят и расходы на превентивные мероприятия, включающие отчисления в запасные, резервные и другие фонды.

В нагрузку включается также определенный норматив на формирование плановой прибыли от страховой деятельности.

Все составляющие нагрузки иногда рассчитываются аналогично нетто-ставке, но, как правило, вся нагрузка устанавливается в поле  $d_u$  брутто-ставки. То есть брутто-ставка страхового тарифа в целом определяется по формуле

$$T_c = \frac{U_e(1 + \Delta)}{1 - du} \quad (25/10)$$

Страховая тарифная ставка лежит в основе определения эффективности страховых операций как системы показателей, характеризующей экономическую целесообразность проведения различных видов страхования.

Перестрахование. Это система экономических отношений вторичного страхования, при которой страховщик передает часть своей ответственности по объекту или виду страхования другому страховщику в целях создания сбалансированного страхового портфеля. Иначе говоря, перестрахованием признается страхование рисков, принятых страховщиком.

Согласно методике Росстрахнадзора страховщик обязан передать в перестрахование часть своих обязательств перед страхователем, если не будет соблюдаться условие

$$S \leq (A - Y_k) * 0,05, \quad (25.27)$$

Где  $S$  – сумма, на которую страховщик имеет право заключать договора по данному виду страхования;

$A$  – стоимость активов страховщика

$Y_k$  – размер оплаченного уставного капитала

0,05 – нормативное соотношение поступивших страховых взносов к оплаченному уставному капиталу.

Кроме того, в «Условиях лицензирования страховой деятельности» (п. 3.5.) говорится, что максимальная ответственность по отдельному риску страхования жизни, от несчастных случаев и болезни, а также ответственности владельцев автотранспортных средств не может превышать 10% собственных денежных средств страховщика. В остальных видах страхования по пяти наиболее крупным рискам максимальная ответственность не должна превышать двукратного размера собственных средств страховщика.

В то же время в ст. 13 п. 2 Федерального закона «О страховании» сказано, что страховщик, имеющий договор о перестраховании, остается ответственным перед страхователем в полном объеме в соответствии с договором о страховании.

Риск, принятый перестраховщиком от перестрахователя довольно часто подвергается последующей передаче другой страховой компании полностью или частично. Такая последующая передача перестрахованного риска называется , а ее участники – соответственно ретроцедентом и ретроцессионером.

Передавая риски в перестрахование, перестрахователь имеет право на тантьему т.е. на долю чистой прибыли, которую получит перестраховщик от реализации договора. Тантьема выплачивается ежегодно и служит формой поощрения перестраховщиком перестрахователя.

Перестрахование рисков между страховыми компаниями разных стран является не чем иным, как разновидностью внешней торговли, с той лишь разницей или сырье, а страховые гарантии по защите имущественных интересов. Международные перестраховочные сделки относятся к «невидимому» экспорту-импорту, совершаясь в свободно конвертируемой валюте.

### 3. Показатели эффективности страхования

Основным из показателей эффективности страхования является *рентабельность* как обычное отношение годовой балансовой прибыли к сумме доходов страховщика за год. Доходы  $D_c$  определяются по формуле

$$D_c = \sum_{i=1}^K T_{ci} C_i N_i \quad (25.11)$$

А балансовая прибыль  $\Pi_E$  равняется

$$\Pi_E = D_c - P_c - \sum_{i=1}^K c_i^j n_i \quad (25.12)$$

Где  $P_c$  – текущие расходы страховщика.

Следовательно, рентабельность страховых операций можно рассчитать по формуле

$$P_c = \Pi_E / D_c - P_c / D_c - \sum_{i=1}^K c_i^j n_i / D_c \quad (25.13)$$

В которой отношение  $P_C/D_C$  – это известный коэффициент затрат на рубль доходов, а отношение

$$\left( \sum_{j=1}^K c_j n_j \right) / D_C$$

Называется убыточностью доходов страховщика.

По значению доходов страховщика можно определить среднюю брутто-ставку всех видов страхования по формуле:

$$T_C = D_C / \sum_{j=1}^K C_j N_j. \quad (25.14)$$

Текущие расходы страховщика могут быть определены аналогично по формуле (25.11), но с использованием в ней вместо брутто-ставки страхового тарифа ставки текущих расходов:

$$P_C = \sum_{r=1}^K c_r N_r. \quad (25.15)$$

В свою очередь ставка текущих расходов определяется по формуле

$$T_{OC} d_P / (1 - d_P). \quad (25.16)$$

Где  $d_P$  – часть доли нагрузки, относимая на текущие расходы страховщика.

Применяя среднее значения тарифных и расходных ставок, формулу (25.13) можно представить выражением

$$P_C = 1 - \frac{T_P c_i N}{T_C c_i N} - \frac{n C_j}{T_C C_j N}, \quad (25.17)$$

Преобразование которого с учетом (25.1) и (25.10) дает

$$P_C = 1 - d_r - \frac{1 - d}{1 + \Delta}, \quad (25.18)$$

Где  $d_r = T_P / T_C$  – доля текущих расходов в среднем страховом тарифе.

Формулу (25.18) можно упростить, если ввести обозначения:

$K_H = 1 - d_r$  - коэффициент нагрузки

$K_R = 1 + \Delta$  - коэффициент риска

$K_T = 1 - d_r$  - коэффициент текущих расходов

Тогда получится  $p_C = K_T - K_H - K_R$ , (25.19)

Другим относительным показателем эффективности страхового дела служит доходность в виде отношения страхового фонда к текущим расходам по формуле

$$D_C = \frac{D_c + C_\Phi}{P_c + \sum C_{yn}}, \quad (25.20)$$

Где  $C_\Phi$  - сумма средств запасных и резервных фондов образуемая путем отчислений на превентивные мероприятия

Она определяется аналогично доходам и текущим расходам по формуле

$$C_\Phi = \sum_{i=1}^K T_\Phi C_i N_i, \quad (25.21)$$

Где  $T_\Phi$  – ставка отчислений в запасные и резервные фонды определяемая как

$$T_\Phi = T_{oc} d_\Phi / (1 - d_\Phi), \quad (25.22)$$

Где  $d_\Phi$  – часть доли нагрузки, относимая на превентивные мероприятия.

## 25.6 Показатели финансовой устойчивости

Финансовая устойчивость страховой компании характеризуется коэффициентом

$$K_y = 1 - K_B$$

$K_B$  – вероятность дефицитности средств, определяемая по формуле Ф.В. Конышина:

$$K_B = \frac{\sqrt{1 - T_c}}{T_c N}. \quad (25.24)$$

Эта формула показывает, что, чем больше будет договоров и страховой тариф, тем ниже вероятность дефицитности средств и тем выше финансовая устойчивость страховой компании. Однако формула Конышина дает наиболее точные результаты, страховой портфель состоит из объектов с примерно одинаковыми страховыми суммами. Это становится очевидным в результате следующих преобразований формулы (25.24).

Вначале сократим подкоренное выражение на  $T_c$ , а затем подставим туда формулу (25.17). Вначале получим

$$K_B = \sqrt{(1/T_c - 1)/N} = \sqrt{()}/N,$$

А поделив на  $N$ , получим

$$K_B = \sqrt{C_1/D_c} - 1/N, \quad (25.25)$$

Ввиду практической малости обратной величины  $1/N$ , ею можно пренебречь и тогда коэффициент финансовой устойчивости определится несколько приближению по формуле

$$K_B = 1 - \sqrt{C_1/D_c}, \quad (25.26)$$

Поэтому страховщики стремятся к выравниванию страховых сумм, что порождает потребность в перестраховании для гарантии их платежеспособности при наступлении чрезвычайных убытков.

Статистический анализ страхования заключается в определении процессов, прежде всего, доходов страховщика и страхового тарифа в отчетном периоде по сравнению с базисным.

Для анализа динамики доходов применяется их агрегатный общий индекс, считается, что первичным фактором являются страховые суммы  $NC_i$ , а вторичным – брутто-ставки страхового тарифа:

$$I_d = \frac{\sum N_1 C_n T_{ci}}{\sum N_0 C_n T_{co}}, \quad (25.28)$$

Где  $I_d$  - агрегатный общий индекс страховых сумм определяемый по формуле Ласпейреса

$$I_{mc} = \frac{\sum N_1 C_n T_{ci}}{\sum N_0 C_n T_{co}}, \quad (25.29)$$

Агрегатный общий индекс страхового тарифа определяется по формуле Папте

$$I_M = \frac{\sum N_1 C_n T_{ci}}{\sum N_0 C_n T_{co}}, \quad (25.30)$$

Статистическая динамика рентабельности страхования оценивается ее индексом по формуле

$$I_T = \frac{\sum N_1 C_n T_{ci}}{\sum N_0 C_n T_{co}}, \quad (25.31)$$

Статистическая динамика рентабельности страхования оценивается ее индексом, полученным по формуле

$$I_d = \frac{P_{ci}}{P_{c\Phi}} = \frac{\frac{K_n - \frac{K_n}{K_{pi}}}{K_{to} - \frac{K_{\Phi}}{K_p}}}{}, \quad (25.32)$$

В статистическом анализе наибольшее значение придается оценке динамики не абсолютных, а относительных величин эффективности страхования.

### 1.17. Лекция №17 (2 часа)

**Тема: «Статистика цен»**

#### 1.17.1. Вопросы лекции:

1. Система показателей и методы расчетов
2. Статистика потребительских цен
3. Статистика цен в различных отраслях

#### 1.17.2 Краткое содержание вопросов

##### 1. Система показателей и методы расчетов

Цена как объект статистического наблюдения является важнейшим стоимостным измерителем. В рыночной экономике цена широко реализует свою балансирующую функцию. Она заключается в том, что с помощью цен достигается баланс между производством и потреблением, предложением и спросом.

Индекс — относительная величина среднего изменения двух состояний одного и того же явления, состоящего из совокупности элементов (товаров, ресурсов, цен и т. д.), не поддающихся суммированию.

Сравнительная характеристика такого рода явлений во времени или в пространстве не может быть дана путем сопоставления их абсолютных или средних уровней. Для этого требуется применение особых приемов индексного метода.

Система показателей статистики цен представляет собой совокупность взаимосвязанных и взаимодополняющих показателей, характеризующих различные стороны формирования и движения цен. Она должна быть достаточно устойчива, но в период становления рыночных отношений необходимы ее динамичность и непрерывное совершенствование. В этот период расширяется предложение, действует большое количество цен, что затрудняет получение информации о ценах на конкретные виды товаров, поэтому в системе показателей особое место занимают индексы цен, которые отражают изменение цен по обобщенным потокам товаров и услуг.

В анализе движения цен наряду с индексами используются и динамические ряды средних цен, позволяющие изучить соотношения цен на разные виды товаров. Важную роль в анализе ценовой информации играют пространственные ряды цен, на основе которых проводятся межрегиональные сопоставления уровней цен на одни и те же группы товаров, сопоставление уровней цен по различным каналам реализации товаров и т. д.

Принципы организации статистического наблюдения за ценами базируются на единых методологических основах, соответствующих мировой практике. Вместе с тем российская статистика цен во многом адаптировала международный опыт отслеживания ценовых процессов с учетом особенностей экономики переходного периода.

Ключевым направлением при построении системы индексов цен (тарифов) является создание единых методологических подходов к расчету как средних цен, так и индексов цен. Методологические подходы сформулированы следующим образом:

- отбор базовых организаций для наблюдения за ценами (тарифами) на товары (услуги);
- формирование наборов товаров (услуг)-представителей с учетом максимального сближения номенклатурных позиций (формирование сквозной номенклатуры для всех секторов экономики);

- организация наблюдения за ценами (тарифами) по выборочной совокупности базовых организаций;
- единые временные параметры регистрации цен (тарифов) на товары и услуги (в конце отчетного месяца);
- единые принципы формирования базисных весов с ежегодным их пересмотром;
- расчет индивидуальных, групповых, отраслевых, региональных индексов цен и тарифов;
- общая для всей системы индексов цен (тарифов) формула расчета;
- построение всей системы индексов цен (тарифов) в разрезе субъектов Российской Федерации.

В настоящее время существует следующая система индексов и уровней цен (тарифов):

- индексы потребительских цен на товары и услуги;
- базовый индекс потребительских цен;
- индексы цен на рынке жилья;
- индексы цен производителей промышленной продукции;
- индексы цен производителей на реализованную сельскохозяйственную продукцию;
- индексы цен в капитальном строительстве (строительно-монтажные работы, оборудование, прочие капитальные работы);
- индексы тарифов на грузовом транспорте;
- индексы тарифов на услуги связи для юридических лиц;
- индексы цен на погрузочно-разгрузочные работы в речных портах;
- индексы цен на приобретенные промышленными организациями основные виды топливно-энергетических ресурсов;
- индексы цен на приобретенные сельскохозяйственными организациями средства производства и услуги;
- индексы цен на приобретенные строительными организациями основные материалы, детали и конструкции.

Наблюдение за уровнем и изменением цен в различных секторах экономики проводится по выборочной сети базовых организаций. Для регистрации цен и тарифов на товары и услуги во всех секторах экономики в каждом субъекте Российской Федерации экспертно отбираются крупные, средние и малые организации.

Главный принцип отбора товаров для регистрации цен – представительность отобранных видов товаров для характеристики динамики цен по товарным группам, подотраслям и отраслям экономики региона и России в целом. В основе выборки товаров лежит

предположение, что изменения цен на отобранные для наблюдения товары и на товары, не попавшие в выборку, но являющиеся продукцией той же конкретной товарной группы, близки по своему значению как в организации, участвующей в наблюдении, так и в организациях, не отобранных для обследования.

На региональном уровне для наблюдения по каждой позиции набора товаров-представителей отбирается несколько видов товаров с конкретными потребительскими свойствами. Эти товары должны занимать значительный удельный вес либо в их объеме производства, либо на потребительском рынке данного региона и предположительно будут либо производиться, либо предлагаться к продаже в течение продолжительного времени.

Система индексов цен в большинстве случаев рассчитывается с месячной периодичностью, реже – с квартальной и годовой. Ежемесячно определяется вся система индексов цен к предыдущему месяцу, к декабрю предыдущего года, к соответствующему месяцу предыдущего года, нарастающим итогом с начала года к соответствующему периоду предыдущего года.

Базисные индексы цен (тарифов) за квартал, полугодие, период с начала года, как правило, исчисляются цепным методом, т. е. путем перемножения месячных индексов цен (тарифов).

Общеметодологический подход к наблюдению за ценами заключается в том, чтобы регистрировать цены на одни и те же изделия, одинакового качества, на одних и тех же предприятиях на регулярной основе.

Схема расчета индексов цен такова:

- расчет индивидуальных, групповых, отраслевых, региональных индексов цен и тарифов;
- общая для всей системы индексов цен (тарифов) формула расчета сводных индексов.

Индивидуальные индексы ( $I_{\text{цен}}$ ) характеризуют изменения отдельных элементов статистической совокупности, например цен на конкретные товары, и являются по существу простыми относительными величинами динамики:

$$I_{\text{цен}} = \frac{P_1}{P_0}, \quad (1)$$

где  $P_1$  и  $P_0$  – цены товара за отчетный и базисный периоды.

Сводные индексы ( $I_{pt/t-1}$ ) определяются по следующей модифицированной формуле Ласпейреса с рекурсивной системой расчетов:

$$I_{pt/t-1} = \frac{\sum p_i^0 \cdot q_i^0 \cdot i_{p_{t-1,t}}}{\sum p_i^0 \cdot q_i^0 \cdot i_{p_{t-1,t}}}, \quad (2)$$

где  $p_i^0, q_i^0$  – стоимость товаров (услуг) по товарной группе в базисном периоде;

$i_{p_{i,0}}$  – индивидуальный индекс цен (тарифов) по видам товаров (услуг) текущего месяца текущего года к декабрю предшествующего года;

$i_{p_{i,12}}$  – индивидуальный индекс цен (тарифов) по видам товаров (услуг) предыдущего месяца текущего года к декабрю предшествующего года.

В статистической практике выбор  $p_i^0, q_i^0$  делается в зависимости от наличия соответствующей информационной базы.

Определение сводных индексов по формуле (2) с рекурсивной системой расчета идентично расчетам по агрегатной форме с постоянными весами. Например, если стоимостный объем брать за декабрь предыдущего года, то в нем можно выделять цену  $p_0$  и количество  $q_0$ , и имея временной ряд базисных индексов, можно получить временной ряд цепных индексов.

Суммарные стоимостные, или удельные, веса, используемые в расчетах сводных индексов в производственном и потребительском секторах, в отечественной статистике ежегодно обновляются, поскольку на данном этапе для российской экономики характерны существенные структурные изменения в производстве и потреблении товаров. Отметим, что во многих странах веса пересматриваются 1 раз в 5–10 лет, что объясняется, во-первых, стабильной структурой потребительских расходов домашних хозяйств, а во-вторых, высокой стоимостью и большой трудоемкостью ежегодных пересмотров весов.

Месячные индексы цен, рассчитанные к декабрю предыдущего года, используются при определении месячных, квартальных, полугодовых и годовых индексов цен к соответствующему периоду предыдущего года.

## 2. Статистика потребительских цен

Главной целью статистического наблюдения за уровнем цен и тарифов на потребительском рынке является сбор ценовой информации для расчета индекса потребительских цен как в целом по Российской Федерации, так и в региональном разрезе. Индекс потребительских цен и тарифов на товары и платные услуги населению (ИПЦ) характеризует изменение во времени общего уровня цен и тарифов на товары и услуги, приобретаемые населением для непроизводственного потребления; измеряет отношение стоимости фиксированного набора товаров и услуг в текущем периоде к его стоимости в предыдущем периоде.

Статистическое наблюдение за потребительскими ценами осуществляется по отобранному

набору товаров (услуг)-представителей на предприятиях торговли и сферы услуг всех видов собственности и типов торговли. Кроме того, наблюдение проводится в местах реализации товаров и предоставления услуг физическими лицами. В набор включены товары и услуги массового потребительского спроса, а также отдельные товары и услуги необязательного пользования (изделия из золота, легковые автомобили и др.). Товары и услуги отбираются с учетом как их значимости для населения, так и представительности их в структуре потребительских расходов. Кроме того, отобранные для наблюдения товары должны устойчиво присутствовать в продаже. С 2002 г. такой набор включает в себя 412 наименований, в том числе по продовольственным товарам □ 101, по непродовольственным товарам □ 214, по платным услугам населению □ 97.

Для расчета ИПЦ используются данные:

- об изменении цен, рассчитанных на основе ежемесячной регистрации уровней цен и тарифов на потребительском рынке;
- о структуре фактических потребительских расходов населения за предыдущий год, определенной на основе показателей выборочного обследования домашних хозяйств.

На федеральном и региональном уровнях ИПЦ рассчитывается по единой методологии в несколько этапов.

На городском уровне на основе данных регистрации цен определяются средние сопоставимые цены отчетного и предыдущего месяца на конкретные товары и услуги. Цены регистрируются в 296 городах и поселках городского типа. В соответствии с международной практикой наблюдение за ценами не осуществляется в сельской местности. Сопоставимой считается цена, зарегистрированная на одном и том же предприятии торговли (сферы услуг) или сопоставимом с ним по типу торговли, виду собственности, на один и тот же или аналогичный по качеству товар. Для обеспечения сопоставимости ценовой информации, например при отсутствии товара в продаже на конкретном торговом предприятии или во всем регионе, используется метод замены товаров и услуг.

Индивидуальные индексы цен определяются по товару (услуге) как частное от деления средних сопоставимых цен.

Средние цены и индивидуальные индексы цен, исчисленные по каждому городу, применяются для определения средневзвешенных цен и средних индексов цен по каждому товару на региональном уровне. В качестве территориального веса при расчете этих показателей используется доля численности населения обследуемого города, района в общей численности населения территории.

Среднее изменение цен по отдельным товарам (услугам) в целом по региону можно

определить путем как сопоставления средневзвешенных цен, так и исчисления средневзвешенных индексов.

Сводные индексы цен рассчитываются исходя из индексов цен на отдельные товары и услуги и доли расходов на их приобретение в общих потребительских расходах населения территории.

ИПЦ находится по модифицированной формуле Ласпейреса с месячной периодичностью, а также нарастающим итогом за период с начала года. Ежемесячно определяется ИПЦ к предыдущему месяцу текущего года и к соответствующему месяцу предыдущего года, к декабрю предыдущего года. Индексы цен за квартал, полугодие, период с начала года рассчитываются цепным методом, т. е. путем перемножения месячных ИПЦ.

С января 2002 г. осуществляется ежемесячный расчет стоимости фиксированного набора потребительских товаров и услуг для проведения межрегиональных сопоставлений покупательной способности населения как в целом по России, так и в разрезе ее субъектов. Такой набор включает в себя перечень товаров и услуг, максимально потребляемых населением всех субъектов Российской Федерации.

В основу разработки весов фиксированного набора по непродовольственным товарам и по платным услугам населению, не входящим в необходимый социальный набор, был заложен принцип расчета, базирующийся на определении их необходимого и достаточного потребления средним потребителем в течение одного года.

Инфляция – это сложное многофакторное явление, связанное с обесцениванием денег, заключающееся в росте цен на товары и услуги.

Для оценки и анализа инфляции используется система показателей:

- дефлятор ВВП;
- индекс цен производителей;
- индекс потребительских цен.

Дефлятор ВВП оценивает степень инфляции по всей совокупности товаров и услуг, производимых и потребляемых в государстве.

Индекс цен производителя показывает инфляцию в отношении товаров потребительского и производственного назначения на оптовом этапе.

Индекс потребительских цен измеряет инфляцию в отношении потребительских товаров и услуг, приобретаемых конечными покупателями. Темп прироста потребительских цен характеризует уровень инфляции.

Для нахождения сводных индексов цен используется модифицированная формула Ласпейреса с рекурсивной системой расчетов.

Определение сводных индексов цен по этой формуле идентично расчетам по агрегатной

форме с постоянными весами.

Таким образом, имея временной ряд базисных индексов, можно получить временной ряд цепных индексов.

В статистической практике для расчета сводных индексов цен в основном используется не абсолютная величина стоимостных объемов товарных групп, а их удельный вес.

Формула сводного индекса цен примет следующий вид:

$$I_{\text{свод}} = \sum I_p a_i^0,$$

где  $I_p$  — индекс цен по отдельным товарам (или товарным группам);

$a_i^0$  — доля потребительских расходов  $i$ -го товара (или товарной группы) базисного периода.

### 3. Статистика цен в различных отраслях

Для расчета индексов цен производителей продукции промышленности собирается информация о ценах таких производителей на унифицированном для всех отраслей промышленности вопроснике (форме статистической отчетности). Особенности состава цены каждого товара отражаются на карточках, составленных на каждый регистрируемый вид продукции.

При значительных изменениях цен специалисты предприятия одновременно с отчетом представляют подробные, обоснованные пояснения причин этих изменений.

Основанием для получения информации служат сведения о ценах, сложившихся за отчетный период, содержащиеся в платежных документах на отгруженную продукцию. Если на момент регистрации продукция не отгружалась, то в форме приводятся цены, по которым отгружалась или будет отгружаться продукция в ближайший ко дню регистрации день (период) в течение отчетного месяца.

Регистрации подлежат, как правило, фактические цены на произведенную и отгружаемую в текущем месяце продукцию внутреннего рынка (без налога на добавленную стоимость, акциза и других налогов, не входящих в себестоимость).

По продукции с длительным циклом производства, которая с начала отчетного года еще не отгружалась, регистрации подлежат цены, указанные в заключенных договорах на поставку с учетом условий, предусмотренных договором. Договорные, контрактные, долгосрочные цены могут быть зарегистрированы также в тех случаях, когда между организациями действует система предоплаты или договором установлены конкретные условия, по которым окончательные цены определяются после поставки всей партии товаров.

Наблюдение за ценами на товары с конкретным подробным описанием определенных технических характеристик этих товаров позволяет исключить влияние качественных изменений и отражать только ценовое изменение. Однако в условиях нестабильности промышленного производства отслеживание цен на один и тот же вид продукции с определенными техническими параметрами в течение продолжительного периода затруднительно. В связи с этим в течение текущего года может возникнуть необходимость использования для индексных исчислений расчетных (условных) цен, исключающих влияние качественных изменений при смене ассортимента (моделей, видов) выпускаемой продукции.

В соответствии с действующей международной практикой регистрации цен промышленные организации должны приводить в отчетах те цены, по которым в текущем месяце отгружались наблюдаемые виды продукции, и в случае повышения или понижения текущей цены по сравнению с ценой, указанной в предыдущем отчете, должны указать конкретную причину изменения.

В базовых промышленных организациях, как правило, регистрируются цены производителей на основные виды продукции, т. е. на те виды продукции, по которым определяется принадлежность предприятия к какой-либо отрасли промышленности. В промышленной организации, участвующей в наблюдении, регистрируются цены производителей и на не основную продукцию, т. е. продукцию, относящуюся к другой отрасли, но представляющую экономический интерес региона.

Наибольшие трудности при регистрации цен производителей и расчете индексов цен связаны с временным прекращением производства и сбыта продукции. Самым распространенным способом учета недостающих показателей по ценам является использование расчетных (оценочных) значений до тех пор, пока не будут получены данные о фактических ценах.

Одним из основных принципов расчета индексов цен производителей является необходимость наблюдения за изменением цен на продукцию, которая реализуется одному и тому же типу потребителей при постоянных условиях продажи. Это позволяет при расчете индексов цен исключить влияние на их уровень факторов, связанных с изменениями условий продажи продукции или типов покупателей.

Капитальное строительство является специфической отраслью, где инвестиционный процесс занимает длительное время: от начала проектирования объекта до ввода его в эксплуатацию проходит более года. Строительная продукция, как правило, реализуется не сразу, а частями, по завершении отдельных этапов работ. В связи с этим индексы в строительстве определяются не на законченную строительную продукцию, а на

приобретенные строительные материалы, на освоенный в текущем периоде объем строительно-монтажных работ, на машины и оборудование инвестиционного назначения, на прочие капитальные работы и затраты.

Методы исчисления индексов цен на отдельные элементы технологической структуры различны.

Индекс цен на строительно-монтажные работы рассчитывается с использованием централизованно разрабатываемых унифицированных технологических моделей конечной строительной продукции и ее составных частей, в которых различают ресурсный и стоимостный блоки. В технологической модели выделяются: прямые затраты, накладные расходы, плановые накопления, средства на оплату труда, отчисления на амортизацию основных фондов, отчисления на социальные нужды, прочие затраты.

По грузовым перевозкам статистическое наблюдение за уровнем тарифов ведется по видам транспорта и по видам сообщения (грузов) по услугам-представителям. Под услугой-представителем понимается перевозка тонны наиболее массового груза на определенное расстояние (кроме автомобильного транспорта и заграничного плавания морского транспорта). По автомобильному транспорту услугой-представителем может быть или перевозка тонны наиболее массового груза на определенное расстояние, или час работы грузового автомобиля наиболее распространенной марки в зависимости от того, какая форма оплаты грузового автотранспорта преобладает в регионе.

В сельском хозяйстве изучается динамика средних цен на реализованную сельскохозяйственную продукцию и цен на промышленную продукцию, приобретенную этой отраслью, а также тарифов на услуги, оказываемые отрасли.

Наблюдение за изменением цен на сельскохозяйственную продукцию осуществляют органы государственной статистики по отобранной совокупности товаров (продуктов) ☐ представителей выборочной сети базовых сельскохозяйственных организаций. В состав базовых сельскохозяйственных хозяйств включаются крупные, средние и малые организации различных форм собственности, кроме фермерских хозяйств.

Товары (продукты)-представители отбираются поэтапно. На первом этапе федеральный орган государственной статистики централизованно формирует перечень товаров и товарных групп, который доводится до территориальных статистических органов. На втором этапе каждая сельскохозяйственная организация отбирает продукты-представители (например, пшеница мягкая III класса). В качестве критерия отбора отдельных подвидов продуктов для регистрации цен служит удельный вес этих продуктов в общем объеме реализации продукции данного вида.

Инфляция □ это сложное многофакторное явление, связанное с обесцениванием денег, заключающееся в росте цен на товары и услуги.

Для оценки и анализа инфляции используется система показателей:

- дефлятор ВВП;
- индекс цен производителей;
- индекс потребительских цен.

Дефлятор ВВП оценивает степень инфляции по всей совокупности товаров и услуг, производимых и потребляемых в государстве.

Индекс цен производителя показывает инфляцию в отношении товаров потребительского и производственного назначения на оптовом этапе.

Индекс потребительских цен измеряет инфляцию в отношении потребительских товаров и услуг, приобретаемых конечными покупателями. Темп прироста потребительских цен характеризует уровень инфляции.

Для нахождения сводных индексов цен используется модифицированная формула Ласпейреса с рекурсивной системой расчетов.

Определение сводных индексов цен по этой формуле идентично расчетам по агрегатной форме с постоянными весами.

Таким образом, имея временной ряд базисных индексов, можно получить временной ряд цепных индексов.

В статистической практике для расчета сводных индексов цен в основном используется не абсолютная величина стоимостных объемов товарных групп, а их удельный вес.

Формула сводного индекса цен примет следующий вид:

$$I_{\text{свод}} = \sum I_p a_i^0,$$

где  $I_p$  □ индекс цен по отдельным товарам (или товарным группам);

$a_i^0$  □ доля потребительских расходов  $i$ -го товара (или товарной группы) базисного периода.

## **1.18. Лекция №18 (2 часа)**

**Тема: «Статистическое изучение инфляции»**

### **1.18.1. Вопросы лекции:**

- 1. Теоретические вопросы природы инфляции,**
- 2. Сущность инфляции и инфляционных процессов**
- 3. Система статистических показателей инфляции**

### **1.18.2 Краткое содержание вопросов**

## 1. Теоретические вопросы природы инфляции

Термин «инфляция» (от лат. Inflation - вздутие) возник в условиях товарного производства в связи с массовым переходом государств на бумажно-денежное обращение и отражал факт переполнения деньгами каналов денежного оборота. Инфляция является неотъемлемой составляющей любой экономики, использующей бумажные деньги для обслуживания товарно-денежного обращения.

В результате инфляционных процессов происходит обесценение денег и утрата ими (частично или полностью) своих функций, проявляющиеся в долговременном повышении цен на товары и услуги. Инфляция существенно подрывает нормальное функционирование денежной системы, создает финансовое напряжение в стране и в крайнем своем проявлении приводит к натурализации процессов обмена. Рост цен ведет к снижению покупательского спроса населения, падению реальных доходов и к спаду производства со всеми вытекающими из этого социально-экономическими показателями. Инфляционные процессы могут происходить и при неизменном количестве бумажных денег в обращении вследствие сокращения товарной массы.

Существуют различные взгляды по поводу природы инфляции и механизма инфляционных процессов, которые обычно сводят к двум основным концепциям: монетаристской и не монетаристской. Идеинные корни монетаризма уходят в классическую доктрину взаимосвязи между уровнем цен на товары и стоимостью денег, которая составляет основу количественной теории денег, основателем которой является шотландский экономист и философ Д. Юм (1711-1776).

Дальнейшее развитие количественной теории денег связано с именем американского математика и экономиста, лауреата Нобелевской премии И. Фишера (1867-1947), который разработал классическое уравнение обмена, ставшее основополагающим для современных монетаристов:

$$M \cdot V = P \cdot Q$$

где  $M$  – предложение денег;  $V$  – скорость обращения денег в течение года;  $P$  – уровень цен или, точнее, средняя цена, по которой продается каждая единица физического объема производства;  $Q$  – физический объем производства товаров и услуг.

Левая часть уравнения ( $M \cdot V$ ) представляет собой общее количество расходов покупателей на приобретение производственных благ, а правая ( $P \cdot Q$ ) – общую выручку продавцов этих благ.

Согласно монетаристской теории инфляции при возникновении кризисных явлений в экономике это равенство нарушается ( $M \cdot V > P \cdot Q$ ). Происходит обесценивание денег, что свидетельствует о наличии инфляции. Иными словами, причина инфляции заключается в более быстром увеличении денежной массы по сравнению с ростом объема производства товарной массы.

М. Фридмен, лидер современного монетаризма (лауреат Нобелевской премии по экономике 1976 г.), положил начало эмпирическим и теоретическим исследованиям инфляции, в которых показал, что деньги играют очень важную роль в определении уровня цен. В работе «Инфляция: причины и следствия» (1963) он указывает динамику денежного фактора инфляции также с номинальным ВВП, а не только с ценами, как предлагал И. Фишер. Товарная и денежная массы в условиях рыночной экономики стремятся к равновесию, поэтому рост средних цен товарной массы определяется темпами изменения ее физического объема, массы денег в обращении и скорости их оборота. В современной теории монетаризма утверждается существование в целом высокой

положительной корреляции между величиной и скоростью изменения денежной массы и уровнем цен и рыночной конъюнктурой.

Монетаристы также утверждают, что скорость обращения денег является стабильной в том смысле, что ее колебания невелики и она не изменяется в ответ на изменение денежного предложения. Следовательно, изменения денежного предложения оказывают предсказуемое воздействие на уровень номинального ВВП ( $P \cdot Q$ ). Иными словами, увеличение  $M$  приведет к увеличению Рили  $Q$  либо к увеличению как  $P$ , так и  $Q$  в определенной комбинации; уменьшение  $M$  даст противоположный результат.

Другая концепция инфляции – немонетаристская – отводит деньгам второстепенную роль, хотя и не отрицает их значения в формировании инфляционных процессов (кейнсианская теория, теория реальных ожиданий, экономики предложения, теория реального экономического цикла и др.). Например, кейнсианцы считают, что изменение денежного предложения воздействует прежде всего на процентную ставку, влияя тем самым на уровень инвестиций в экономику. Изменения в инвестициях влияют на номинальный ВВП ( $P \cdot Q$ ) посредством изменения реального объема производства ( $Q$ ) через эффект мультипликатора, если экономика работает не на полную мощность. Если экономика работает в условиях высокого уровня занятости, изменения в инвестициях воздействуют на номинальный ВВП через изменения цен ( $P$ ), т.е. посредством инфляции. Согласно кейнсианской концепции денежный фактор не является определяющим в возникновении инфляционных процессов. Кроме того, по мнению кейнсианцев, скорость обращения денег изменчива и непредсказуема.

Необходимо отметить, что монетаризм в настоящее время уже не является полным антиподом кейнсианской концепции развития экономики. Существует некий кейнсианско-неоклассический синтез, т.е. самостоятельная теоретическая модель, аккумулирующая элементы обеих экономических теорий.

Теория рациональных ожиданий объясняет инфляцию рациональным поведением людей, когда рыночные субъекты собирают и осмысливают информацию при формировании ожиданий относительно товаров и услуг, представляющих для них денежный интерес. Если, например, потребители узнают о том, что, вероятно, ожидается рост цен на продовольствие в связи с сокращением импорта, то они запасаются продовольственными товарами в преддверии скачки цен. Тем самым рациональные ожидания вызывают расширение рыночного спроса, который в свою очередь обуславливает рост цен и приводит в действие инфляционные процессы на рынках других товаров.

Теория реальных ожиданий, экономики предложения, реального экономического цикла и другие неоклассические экономические теории являются менее убедительными и обоснованными по сравнению с монетаристскими и кейнсианскими взглядами на причины инфляции. По мнению большинства экономистов, они часто являются неправдоподобными и даже неуместными.

## **2. Сущность инфляции и инфляционных процессов**

Разнообразие причин факторов возникновения и развития инфляционных процессов нашло отражение в видах и формах инфляции. Экономическая теория выделяет два вида инфляции: подавленную (скрытую) и открытую (очевидную).

Подавленная инфляция наиболее характерна для экономики с регулируемыми ценами. При увеличении совокупного спроса на товары и услуги правительство старается предотвратить рост цен и номинальных доходов путем прямого административного вмешательства в действие рыночных механизмов. Обычно это происходит в форме фиксации цен, установления пределов повышения цен и заработной платы и т.п. Подавленная инфляция проявляется в увеличении денежной наличности, дефиците товаров, производственных ресурсов, ухудшении качества продукции, развитии бартерных сделок, теневого сектора экономики.

Этот вид инфляции был характерен, например, для российской экономики в период перестройки до 1992 г., а также для советской экономики с ее командно-административными методами управления вследствие поддержания государством товарных цен ниже их рыночного равновесия.

Открытая инфляция имеет место в случае, когда правительство не прибегает к прямому контролю за ценами и заработной платой. Товарного дефицита в широком смысле, как правило, не возникает. При этом избыточный рост денежной массы приводит к повышению цен и номинальных доходов. Отрицательные последствия открытой инфляции не столь очевидны, как подавленной. С одной стороны, повышение цен на товары и услуги неблагоприятно сказывается на покупателе, а с другой – такое повышение цен улучшает положение продавца (производителя).

Открытая инфляция может проявляться в таких основных формах, как инфляция спроса, инфляция, обусловленная ростом издержек производства (инфляция предложения), структурная инфляция,

Инфляция спроса возникает при появлении избыточного спроса. Совокупный спрос в этом случае начинает превышать возможности производства, что приводит к завышенным ценам на товарных рынках. Как правило, к инфляции спроса ведут рост государственного долга, бюджетного дефицита, военных расходов, кредитная экспансия банков, увеличение притока иностранной валюты.

Инфляция предложения проявляется в одновременном снижении объема производства товаров и услуг и повышении общего уровня цен. Теория инфляции объясняет уменьшение предложения товаров и услуг повышением издержек на единицу продукции, которое, в свою очередь, сокращает прибыль и объем производимой продукции предприятий в масштабе всей экономики (при этом совокупный спрос не является избыточным), опережающий рост заработной платы по сравнению с ростом производительности труда. Практически сложно установить различие между инфляцией спроса и инфляцией, обусловленной ростом издержек производства. В инфляционном процессе обе формы инфляции формируются под параллельным воздействием соответствующих факторов. Вместе с тем многие экономисты считают, что инфляция предложения и инфляция спроса отличаются друг от друга в одном важном отношении. Инфляция предложения автоматически себя ограничивает, так как вызывает уменьшение объемов производства, а это уменьшение, в свою очередь, удерживает увеличение издержек, т.е. инфляция самоизлечивается.

Инфляция спроса продолжается до тех пор, пока присутствуют чрезмерные общие расходы, проявляющиеся в первую очередь в дефицитности бюджета. В этом случае правительство обязано препятствовать чрезмерным расходам посредством сокращения собственных расходов, а также повышения налогов, ограничивая тем самым расходы частного сектора экономики.

Структурная инфляция вызывается нарушениями сбалансированности отраслевой структуры экономики, а также координации и эластичности между отдельными товарными рынками. Обычно это форма инфляции обнаруживается в периоды коренной перестройки экономики, которые, как правило, достаточно длительны. В связи с этим данная форма инфляции считается наиболее труднопреодолимой.

Иногда выделяют и такую форму инфляции, как импортируемая. Эта форма наиболее характерна для развивающихся стран, во внешнеторговом обороте которых значительная доля приходится на импортируемые товары, главным образом сырье и готовую продукцию потребительского назначения.

Независимо от природы, вида и форм проявления инфляция всегда дает в итоге негативные последствия, выражающиеся снижении реальных доходов и сбережений населения, падения реальных объемов производства, увеличении безработицы (стагфляция) и др.

Масштабы и тяжесть таких последствий зависят от темпов развития инфляционных процессов. По этому признаку инфляцию подразделяют на ползучую, галопирующую и гиперинфляцию. Ползучая инфляция имеет невысокие темпы (10–20 % в год), галопирующая выражается в скачкообразных темпах (от 10–20 до 200–300% в год), а гиперинфляция характеризуется чрезвычайно высокими темпами (свыше 1000% в год). Сокращение уровня инфляции или вообще ее прекращение означает дезинфляцию. Для большинства экономически развитых стран в настоящее время темпы развития инфляции колеблются от 2 до 5% в год, т.е. характерной для них является умеренная или ползучая инфляция.

Одна из особенностей инфляционных процессов состоит в том, что в связи с циклическим развитием рыночной экономики умеренная инфляция может при определенных условиях постепенно или мгновенно перейти в более жесткие разновидности галопирующей инфляции и далее в гиперинфляцию. В частности, причиной такой метаморфозы является кумулятивная инфляционная спираль заработной платы и цен. Рост стоимости жизни и соответствующая стабилизационная политика государства приводят к тому, что повышение заработной платы и рост цен подкармливают друг друга, а следовательно, и инфляцию.

Гиперинфляция выражается в резком и неравномерном росте цен и постепенном разрушении нормальных экономических отношений. Деньги перестают выполнять свои функции в качестве меры стоимости и средства обмена. Производство и обмен начинают резко сокращаться, что в конечном итоге ускоряет кризис и продвижение к экономическому краху.

В XX в. гиперинфляцию и ее последствия испытали немало стран. В период после Первой мировой войны гиперинфляция наблюдалась в Австрии, Венгрии, Германии, Польше и России; после Второй мировой войны – в Венгрии, Греции и Китае; в период 1980–1990 гг. – в Аргентине, Боливии, Бразилии, Никарагуа, Перу, Польше и Югославии.

В своем учебнике К. Р. Макконнелл и С. Л. Брю приводят впечатляющие исторические примеры гиперинфляции. Так, в Германии в 1922 г. Уровень цен поднялся на 5470%. В 1923 г. положение еще более ухудшилось: уровень цен вырос в 1300 млрд. раз. Цены повышались так быстро, что официанты несколько раз изменяли их в меню во время завтрака. В Венгрии в августе 1946 г. 828 октиллионов (единица с 27 нулями) форинтов были равны стоимости одного довоенного форинта. Американский доллар стоил  $3 \cdot 10^{22}$  форинтов. В Японии в 1947 г. рыбаки и фермеры пользовались весами, чтобы взвешивать валюту и мелочь, а не утруждать себя пересчетами. С 1938 г. цены в этой стране повысились в 116 раз.

Инфляционные процессы в самых различных формах существенно потрясли экономику России в последние десятилетия XX в. Скрытая инфляция в ходе перестройки экономики с середины 1980-х гг. достигла своего апогея в 1992 г., когда рост цен в течение года на потребительском рынке составил 2610 %, цены на продукцию промышленности увеличились за год 33,8 раза, тарифы на транспортные грузовые перевозки – в 35,6 раза. В последующие годы темпы роста цен заметно снизились, хотя и оставались сравнительно высокими вплоть до конца столетия.

Разработка антиинфляционной политики – одна из наиболее сложных задач не только для России, но и для других стран. Анализ различных экономических теорий и мирового опыта показывает, что существует более или менее стандартный набор общепринятых форм и методов государственного регулирования рынка и цен: контроль за ростом цен и ростом заработной платы, компенсация потерь экономических субъектов из-за обесценения денег, политика стимулирования расширения производства и роста сбережений населения и др. При этом необходимо учитывать специфические условия каждой страны, опережающие многообразие конкретно-исторических факторов: экономических, правовых, политических, национальных и т.д. Но самое главное – необходимо иметь четкое представление о причинно-следственном механизме

инфляционных процессов и тенденциях их развития. Для решения такого рода задач немаловажное значение имеет система статистических показателей инфляции.

### 3. Система статистических показателей инфляции

Для наблюдения инфляционных процессов и выявления тенденций их развития используется информация из рыночных отраслей социально-экономической статистики – статистики цен, банковской статистики, статистики денежного обращения, производства ВВП и др. На основе этой информации формируется система показателей инфляции в российской экономике.

Наиболее важными для оценки инфляции являются различные индексы цен, характеризующие динамику цен. Следует помнить, что рост уровней цен неравнозначен понятию «инфляционный рост цен». Для наиболее общей характеристики уровня инфляции и мировой практике используются два показателя: дефлятор валового национального продукта (ДВНП) и индекс потребительских цен (ИПЦ).

В России основным макроэкономическим показателем является ВВП, поэтому первый показатель называется дефлятором ВВП (ДВВП). Он оценивает степень инфляции всей совокупности благ, производственных и потребленных в государстве. ДВВП учитывает изменение цен на товары, не только потребленные населением, но и используемые в государственных интересах, инвестициях, для экспорта и импорта.

В России ДВВП определяется, как и в большинстве стран, по агрегатной формуле Пааше;

$$\text{ДВВП} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{\text{Номинальный ВВП}}{\text{Реальный ВВП}}$$

где  $\sum p_1 q_1$  – ВВП анализируемого периода;  $\sum p_0 q_1$  – ВВП в ценах базисного периода.

В качестве базисного периода обычно выступает предыдущий год. Трудоемкость расчета этого показателя обусловлена во многом пересчетом составляющих ВВП текущего года в цены базисного года, определяемого по методу конечного использования.

ДВВП можно исчислить также и косвенным способом:

$$I_{\text{ДВВП}} = \frac{\text{Истоимости ВВП}}{\text{Ифизического объема ВВП}} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0} : \frac{E_{q_1 p_0}}{E_{q_0 p_0}}$$

По существу ДВВП рассматривается ежеквартально и за год по всей совокупности производственных товаров и услуг с выделением производства товаров и производства услуг.

С известной условностью можно использовать для расчета ДВВП следующую формулу, основанную на известном уравнении обмена количественной теории денег:

$$\text{ДВВП} = \frac{I_m \cdot I_v}{I_q}$$

где  $I_M$  – индекс изменения денежной массы;  $I_V$  – индекс скорости обращения денег;  $I_Q$  – индекс изменения товарной массы.

В качестве показателя товарной массы можно использовать объем товарооборота и продажи услуг или ВВП, а денежную массу можно выразить через денежный агрегат М2, который представляет сумму агрегата М1 и срочных сберегательных депозитов. В свою очередь,  $M1 = M0 +$  ликвидные вклады и депозиты в других депозитных организациях. Скорость денежного обращения (количество оборотов денежной массы за период) может быть рассчитана как средняя величина посредством деления ВВП в текущих ценах на среднегодовую денежную массу.

Условность такого расчета дефлятора ВВП на основе уравнения обмена Фишера состоит в том, что темпы изменения реального объема ВВП и скорости обращения денег, по мнению современных экономистов, не являются стабильными даже в течение года. Также не наблюдается тесной взаимосвязи между темпами роста денежной массы и цен. Кроме того, считается, что определить точную скорость обращения денег непосредственно нельзя, т.е. предлагаемый расчет скорости (ВВП/М2) является лишь условной оценкой. Следует отметить и технические сложности расчета товарной массы (т.е. ВВП) за короткие промежутки времени, что затрудняет проведение конъюнктурного анализа.

Вместе с тем, вопреки критике, монетаристское уравнение обмена используют при разработке денежной - кредитной политики для прогноза будущего темпа инфляции. Например, группа экономистов Федеральной резервной системы (США) предлагает применять для прогноза инфляции следующее уравнение:

$$p^* = \frac{M2 \cdot V^*}{Q^*}$$

где  $M2 = M1 +$  бесчековые сберегательные счета + мелкие (не более 100 тыс. долл.) срочные вклады;  $V^*$  – фактическая средняя скорость обращения М2 за последние 33 года;  $Q^*$  – прогнозное значение реального ВВП при условии, что максимальный инфляционный темп роста составляет 2,5% в год;  $p^*$  – прогнозируемый уровень цен в будущем.

На основе ДВВП принято рассчитывать основной показатель уровня инфляции – норму инфляции (понятие, используемое в экономической теории). Обычно приводится следующая формула расчета нормы инфляции:

$$N = \frac{I_t - I_{t-1}}{I_{t-1}} \cdot 100$$

где  $I_t$  и  $I_{t-1}$  – ДВВП смежных периодов.

Именно по величине этого показателя инфляцию подразделяют на ползучую, галопирующую и гиперинфляцию. В связи с этим следует обратить внимание на некоторую некорректность такого подхода к расчету уровня инфляции.

Во-первых, норма инфляции в таком виде теряет смысл как показатель инфляции, так как не указывается с единой базой при изучении динамики инфляционных процессов. Например, ежегодно уровень цен на товары и услуги увеличивался в среднем на 15%, т.е.  $I_t = 115\%$  и  $I_{t-1} = 115\%$ .

Норма инфляции составит ноль, что свидетельствует о дезинфляции, хотя наличие инфляции очевидно.

Во-вторых, норма инфляции как основа подразделения ее на подвиды должна характеризовать размер или уровень инфляции в данный период, который представляет собой не что иное, как цепной темп прироста общего уровня цен.

Отсюда формула расчета нормы инфляции должна быть следующей:

$$N = \frac{I_{t/t_0} - I_{t-1/t_0}}{I_{t-1/t_0}} = \left( \frac{I_{t/t_0}}{I_{t-1/t_0}} - 1 \right) \cdot 100 = (I_{t/t_0-1} - 1) \cdot 100$$

где  $I_{t/0}$  и  $I_{t-1/0}$  – дефляторы ВВП текущего периода по отношению к периоду, принятому за базу (базисные индексы цен);  $I_{t/t-1}$  – дефлятор ВВП текущего периода к предыдущему (на основе базисные индексы цен).

Для характеристики инфляционных процессов на потребительском рынке товаров и услуг используется индекс потребительских цен (ИПЦ). На основе ИПЦ в статистике рассчитывается индекс покупательной способности денежной единицы – как величина, обратная ИПЦ. Индекс покупательной способности денежной единицы показывает, во сколько раз обесценились деньги, т.е. характеризует инфляцию, и может исчисляться по отношению к денежной единице текущего и базисного периодов на федеральном и региональном уровнях.

Статистика цен предоставляет ежемесячно сведения об ИПЦ, что позволяет наблюдать за интенсивностью изменения покупательной способности рубля (ПСР) в течение года. Кроме того, индекс покупательной способности может использоваться для факторного анализа изменения реальной заработной платы (РЗ):

$$IPZ = IPZ \cdot ПСР$$

(обычно учитывают в этой системе еще и индекс номинальной заработной платы (НЗ) после вычета обязательных налогов и платежей, но он, как правило, равен единице).

Отсюда прирост реальной заработной платы ( $\Delta PZ = PZ_1 - PZ_0$ ) за счет роста номинальной зарплаты составит:  $\Delta PZ (НЗ) = PZ_0 (НЗ - 1)$ , а за счет изменения покупательной способности рубля  $-\Delta PZ (ПСР) = PZ_0 \cdot ИПЦ (ПСП - 1)$ .

По мнению экспертов, одной из причин снижения покупательной способности рубля является также инвалютизация России, начавшаяся с внедрением рыночных отношений. Изменения валютного курса рубля (девальвация) является одновременно и следствием, и стимулом инфляционных процессов. С одной стороны, девальвация стабилизирует национальную валюту, а с другой – может усилить инфляцию, так как валютный курс в настоящее время определяется не на основе валютного паритета. Он формируется под воздействием спроса и предложения на валютных рынках России и поэтому называется плавающим.

Обвальное обесценение рубля наблюдалось в 1992 г. В предверии либерализации цен курс рубля по отношению к доллару США на 1 января 1992 г. снизился в 196 раз по сравнению с курсом на 25 декабря 1991 г., т.е. за неделю. Следующий менее значительный обвал рубля произошел в 1998 г. курс рубля уменьшился в 3,5 раза, что привело к очередному витку инфляции, выразившемуся в 1999 г. в значительном росте цен в производственном секторе экономики. Следствием этой девальвации рубля стало значительное увеличение наличных денег ( $M_0$ ) в обороте денежной массы (рост агрегата  $M_0$  за 1998 – 1999 гг. составил 143,9%, ВВП – 105,4%). В целом за 1992-2000 гг. степень девальвации рубля составила почти 250 раз.

При оценке уровня инфляции на потребительском рынке следует учитывать, что ИПЦ учитывает не только товары отечественного производства, но и импортные товары, цены на которые, как правило, выше. Это относится в первую очередь к товарам продовольственного рынка, где доля импорта достаточно велика.

Наряду с основными показателями инфляции (ДВВП и ИПЦ) в статистике инфляционных процессов можно использовать индексы цен производителей в отдельных секторах экономики. На их основе можно оценивать ожидаемое изменение цен на потребительском рынке, сравнивая динамику цен, например, пищевой и легкой промышленности с динамикой средних цен на отдельные виды продовольственных непродовольственных товаров.

В качестве измерителя уровня инфляции предлагается также использовать индекс инфляции:

Расчет этого показателя технически сложен, так как в числителе под мощностью инфляционного сдвига в расходах населения на товары и услуги понимается абсолютная стоимостная оценка снижения покупательной силы денег, избыточные качества товаров.

Развитие инфляционных процессов быстрее всего проявляется в сфере денежного обращения. В связи с этим, анализируя формирование и развитие инфляции, следует использовать показатели денежно-кредитной системы. В начальной стадии инфляции темпы роста и цен и обесценения денег отстают от темпов роста денежной массы в обращении в связи с увеличением покупательского спроса, ростом производства и товарооборота и замедлением скорости обращения денег. В результате увеличения денежной массы в обращении снижения покупательной способности денег сдерживается до тех пор, пока удовлетворяется потребность рынка в деньгах.

На дальнейшем этапе развития инфляции темпы обесценения денег опережают темпы роста денежной массы, т.е. излишние в обороте деньги уже не стимулируют увеличение товарооборота и производства. Владельцы денежных накоплений стремятся быстрее избавиться от денег посредством их превращения в материальные ценности. Происходит ускорение оборота денежной массы и сокращение производства, что в конечном итоге ведет к росту цен.

Статистическое изучение инфляции с позицией ее формирования и развития включает в себя использование и других макроэкономических показателей: динамику товарной массы, темпов роста денежной эмиссии, денежных доходов населения, динамики мировых цен и др. Инфляция является очень сложным явлением, формирующимся и развивающимся под воздействием множества самых различных факторов, которые часто имеют противоречивый характер и направленность. Это весьма затрудняет анализ инфляции и соответствующее моделирование данного явления с целью прогноза. Предсказание приближающейся инфляции, особенно в долгосрочной перспективе, значительно уменьшает все ее негативные последствия и позволяет заранее наметить комплекс мер по ограничению развития этого процесса. Неустойчивость экономического развития нашей страны создает известные трудности для прогнозирования инфляции, даже на краткосрочную перспективу.



## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

### **2.1 Семинарское занятие №1 ( 2 часа).**

Тема: Статистическая сводка и группировка.

#### **2.1.1 Вопросы к занятию:**

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

#### **2.2.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Цель: - владение навыками сбора, обработки информации;

- участие в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций

Задачи: расширение знаний студентов по статистике; формирование умения постановки и решения интеллектуальных задач и проблем; совершенствование способностей по аргументации студентами своей точки зрения, а также по доказательству и опровержению других суждений; демонстрация студентами достигнутого уровня теоретической подготовки; формирование навыков самостоятельной работы с литературой.

Функция: познавательная

Форма: развернутая беседа на основании плана; устный опрос студентов по вопросам плана семинара

Структура:

- вступительное слово преподавателя,
- основная часть,
- заключительное слово преподавателя.

### **2.2 Семинарское занятие №2 ( 2 часа).**

Тема: «Статистические таблицы. Графическое изображение статистических данных»

#### **2.2.1 Вопросы к занятию:**

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

#### **2.2.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Цель: - владение навыками сбора, обработки информации;

- участие в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций

Задачи: расширение знаний студентов по статистике; формирование умения постановки и решения интеллектуальных задач и проблем; совершенствование способностей по аргументации студентами своей точки зрения, а также по доказательству и опровержению других суждений; демонстрация студентами достигнутого уровня теоретической подготовки; формирование навыков самостоятельной работы с литературой.

Функция: познавательная

Форма: развернутая беседа на основании плана; устный опрос студентов по вопросам плана семинара

Структура:

- вступительное слово преподавателя,
- основная часть,
- заключительное слово преподавателя.

## **2.3 Семинарское занятие №3 ( 2 часа).**

Тема: «Статистические показатели

### **2.3.1 Вопросы к занятию:**

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

### **2.3.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Цель: - владение навыками сбора, обработки информации;

- участие в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций

Задачи: расширение знаний студентов по статистике; формирование умения постановки и решения интеллектуальных задач и проблем; совершенствование способностей по аргументации студентами своей точки зрения, а также по доказательству и опровержению других суждений; демонстрация студентами достигнутого уровня теоретической подготовки; формирование навыков самостоятельной работы с литературой.

Функция: развивающая; воспитательная

Форма: прослушивание и обсуждение докладов (рефератов) студентов; обсуждение письменных рефератов, заранее подготовленных отдельными студентами и затем до семинара прочитанных всей группой;

Структура:

- вступительное слово преподавателя,
- основная часть,
- заключительное слово преподавателя.

## **2.4 Семинарское занятие №4 ( 2 часа).**

Тема: Показатели вариации и анализ частотных распределений

### **2.4.1 Вопросы к занятию:**

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

### **2.4.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Цель: - владение навыками сбора, обработки информации;

- участие в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций

Задачи: расширение знаний студентов по статистике; формирование умения постановки и решения интеллектуальных задач и проблем; совершенствование способностей по аргументации студентами своей точки зрения, а также по доказательству

и опровержению других суждений; демонстрация студентами достигнутого уровня теоретической подготовки; формирование навыков самостоятельной работы с литературой.

Функция: развивающая; воспитательная

Форма: семинар-коллоквиум;

Структура:

- вступительное слово преподавателя,
- основная часть,
- заключительное слово преподавателя.

## **2.5 Семинарское занятие №5 ( 2 часа).**

Тема: «Выборочное наблюдение

### **2.5.1 Вопросы к занятию:**

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

### **2.5.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Цель: - владение навыками сбора, обработки информации;

- участие в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций

Задачи: расширение знаний студентов по статистике; формирование умения постановки и решения интеллектуальных задач и проблем; совершенствование способностей по аргументации студентами своей точки зрения, а также по доказательству и опровержению других суждений; демонстрация студентами достигнутого уровня теоретической подготовки; формирование навыков самостоятельной работы с литературой.

Функция: развивающая; воспитательная

Форма: комментированное чтение и анализ документов (литературы); решение задач на самостоятельность мышления;

Структура:

- вступительное слово преподавателя,
- основная часть,
- заключительное слово преподавателя.

## **2.6 Семинарское занятие №6 ( 2 часа).**

Тема: «Корреляционно-регрессионный анализ»

### **2.6.1 Вопросы к занятию:**

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

### **2.6.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Цель: - владение навыками сбора, обработки информации;

- участие в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций

Задачи: расширение знаний студентов по статистике; формирование умения постановки и решения интеллектуальных задач и проблем; совершенствование способностей по аргументации студентами своей точки зрения, а также по доказательству и опровержению других суждений; демонстрация студентами достигнутого уровня теоретической подготовки; формирование навыков самостоятельной работы с литературой.

Функция: развивающая; воспитательная

Форма: семинар по материалам исследования, проведенного студентами под руководством преподавателя;

Структура:

- вступительное слово преподавателя,
- основная часть,
- заключительное слово преподавателя.

## **2.7 Семинарское занятие №7 ( 2 часа).**

Тема: Индексный метод в статистике

### **2.7.1 Вопросы к занятию:**

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

### **2.7.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Цель: - владение навыками сбора, обработки информации;

- участие в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций

Задачи: расширение знаний студентов по статистике; формирование умения постановки и решения интеллектуальных задач и проблем; совершенствование способностей по аргументации студентами своей точки зрения, а также по доказательству и опровержению других суждений; демонстрация студентами достигнутого уровня теоретической подготовки; формирование навыков самостоятельной работы с литературой.

Функция: развивающая; воспитательная

Форма: семинар - "мозговой штурм";

Структура:

- вступительное слово преподавателя,
- основная часть,
- заключительное слово преподавателя.

## **2.8 Семинарское занятие №8 ( 2 часа).**

Тема: «Анализ рядов динамики

### **2.8.1 Вопросы к занятию:**

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

### **2.8.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Цель: - владение навыками сбора, обработки информации;

- участие в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций

Задачи: расширение знаний студентов по статистике; формирование умения постановки и решения интеллектуальных задач и проблем; совершенствование способностей по аргументации студентами своей точки зрения, а также по доказательству и опровержению других суждений; демонстрация студентами достигнутого уровня теоретической подготовки; формирование навыков самостоятельной работы с литературой.

Функция: развивающая; воспитательная

Форма: семинар-дискуссия;

Структура:

- вступительное слово преподавателя,
- основная часть,
- заключительное слово преподавателя.

### **2.9 Семинарское занятие №9 ( 4 часа).**

Тема: Статистика населения

#### **2.9.1 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

#### **2.9.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Цель: - владение навыками сбора, обработки информации;

- участие в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций

Задачи: расширение знаний студентов по статистике; формирование умения постановки и решения интеллектуальных задач и проблем; совершенствование способностей по аргументации студентами своей точки зрения, а также по доказательству и опровержению других суждений; демонстрация студентами достигнутого уровня теоретической подготовки; формирование навыков самостоятельной работы с литературой.

Функция: развивающая; воспитательная; контрольная

Форма: семинар-коллоквиум;

Структура:

- вступительное слово преподавателя,
- основная часть,
- заключительное слово преподавателя.

### **2.10 Семинарское занятие №10 ( 4 часа).**

Тема: Статистика труда

#### **2.10.1 Вопросы к занятию:**

1. Задачи статистики населения, источники информации о населении

2. Изучение численности и состава населения
3. Статистика естественного движения и миграции населения
4. Расчеты перспективной численности населения

#### **2.10.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Цель: - владение навыками сбора, обработки информации;

- участие в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций

Задачи: расширение знаний студентов по статистике; формирование умения постановки и решения интеллектуальных задач и проблем; совершенствование способностей по аргументации студентами своей точки зрения, а также по доказательству и опровержению других суждений; демонстрация студентами достигнутого уровня теоретической подготовки; формирование навыков самостоятельной работы с литературой.

Функция: развивающая; воспитательная; контрольная

Форма: семинар-коллоквиум;

Структура:

- вступительное слово преподавателя,
- основная часть,
- заключительное слово преподавателя.

#### **2.11 Семинарское занятие №11 ( 4 часа).**

Тема: Национальное богатство»

##### **2.11.1 Вопросы к занятию:**

1. Понятие национального богатства
2. Оценка элементов национального богатства
3. Связь элементов национального богатства с показателями СНС
4. Совершенствование статистики национального богатства

##### **2.11.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Цель: - владение навыками сбора, обработки информации;

- участие в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций

Задачи: расширение знаний студентов по статистике; формирование умения постановки и решения интеллектуальных задач и проблем; совершенствование способностей по аргументации студентами своей точки зрения, а также по доказательству и опровержению других суждений; демонстрация студентами достигнутого уровня теоретической подготовки; формирование навыков самостоятельной работы с литературой.

Функция: развивающая; воспитательная

Форма: семинар по материалам исследования, проведенного студентами под руководством преподавателя;

Структура:

- вступительное слово преподавателя,
- основная часть,
- заключительное слово преподавателя.

## **2.12 Семинарское занятие №12 ( 4 часа).**

Тема: Статистика уровня жизни населения

### **2.12.1 Вопросы к занятию:**

1. Статистика структуры и уровня доходов населения
2. Статистика расходов населения
3. Измерение неравенства населения

### **2.12.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Цель: - владение навыками сбора, обработки информации;

- участие в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций

Задачи: расширение знаний студентов по статистике; формирование умения постановки и решения интеллектуальных задач и проблем; совершенствование способностей по аргументации студентами своей точки зрения, а также по доказательству и опровержению других суждений; демонстрация студентами достигнутого уровня теоретической подготовки; формирование навыков самостоятельной работы с литературой.

Функция: развивающая; воспитательная

Форма: семинар-коллоквиум;

Структура:

- вступительное слово преподавателя,
- основная часть,
- заключительное слово преподавателя.

## **2.13 Семинарское занятие №13 ( 4 часа).**

Тема: «Статистическая методология национального счетоводства и макроэкономических расчетов для регионов и экономики в целом»

### **2.13.1 Вопросы к занятию:**

2. Интегрированная центральная структура СНС
3. Методологические основы СНС России
4. Методы определения валового внутреннего продукта

### **2.13.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Цель: - владение навыками сбора, обработки информации;

- участие в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций

Задачи: расширение знаний студентов по статистике; формирование умения постановки и решения интеллектуальных задач и проблем; совершенствование способностей по аргументации студентами своей точки зрения, а также по доказательству и опровержению других суждений; демонстрация студентами достигнутого уровня теоретической подготовки; формирование навыков самостоятельной работы с литературой.

Функция: развивающая; воспитательная

Форма: семинар по материалам исследования, проведенного студентами под руководством преподавателя;

Структура:

- вступительное слово преподавателя,

- основная часть,
- заключительное слово преподавателя.

#### **2.14 Семинарское занятие №14 ( 4 часа).**

Тема: «Статистика государственных финансов и финансов организации»

##### **2.14.1 Вопросы к занятию:**

1. Бюджетная классификация доходов и расходов
2. Система показателей статистики бюджета
3. Показатели сбалансированности бюджета

##### **2.14.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Цель: - владение навыками сбора, обработки информации;

- участие в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций

Задачи: расширение знаний студентов по статистике; формирование умения постановки и решения интеллектуальных задач и проблем; совершенствование способностей по аргументации студентами своей точки зрения, а также по доказательству и опровержению других суждений; демонстрация студентами достигнутого уровня теоретической подготовки; формирование навыков самостоятельной работы с литературой.

Функция: развивающая; воспитательная

Форма: семинар по материалам исследования, проведенного студентами под руководством преподавателя;

Структура:

- вступительное слово преподавателя,
- основная часть,
- заключительное слово преподавателя.

#### **2.15 Семинарское занятие №15 ( 2 часа).**

Тема: «Статистика налогов»

##### **2.15.1 Вопросы к занятию:**

1. Абсолютные и средние величины
2. Тарифная брутто-ставка, или страховой тариф
3. Показатели эффективности страхования

##### **2.15.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Цель: - владение навыками сбора, обработки информации;

- участие в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций

Задачи: расширение знаний студентов по статистике; формирование умения постановки и решения интеллектуальных задач и проблем; совершенствование способностей по аргументации студентами своей точки зрения, а также по доказательству и опровержению других суждений; демонстрация студентами достигнутого уровня

теоретической подготовки; формирование навыков самостоятельной работы с литературой.

Функция: развивающая; воспитательная

Форма: семинар-коллоквиум;

Структура:

- вступительное слово преподавателя,
- основная часть,
- заключительное слово преподавателя.

## **2.16 Семинарское занятие №16 ( 2 часа).**

Тема: «Статистика страхования»

### **2.16.1 Вопросы к занятию:**

1. Система показателей и методы расчетов
2. Статистика потребительских цен
3. Статистика цен в различных отраслях

### **2.16.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Цель: - владение навыками сбора, обработки информации;

- участие в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций

Задачи: расширение знаний студентов по статистике; формирование умения постановки и решения интеллектуальных задач и проблем; совершенствование способностей по аргументации студентами своей точки зрения, а также по доказательству и опровержению других суждений; демонстрация студентами достигнутого уровня теоретической подготовки; формирование навыков самостоятельной работы с литературой.

Функция: развивающая; воспитательная

Форма: семинар-коллоквиум;

Структура:

- вступительное слово преподавателя,
- основная часть,
- заключительное слово преподавателя.

## **2.17 Семинарское занятие №17 ( 4 часа).**

Тема: Статистика цен

### **2.17.1 Вопросы к занятию:**

1. Теоретические вопросы природы инфляции,
2. Сущность инфляции и инфляционных процессов
3. Система статистических показателей инфляции

### **2.17.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Цель: - владение навыками сбора, обработки информации;

- участие в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций

Задачи: расширение знаний студентов по статистике; формирование умения постановки и решения интеллектуальных задач и проблем; совершенствование способностей по аргументации студентами своей точки зрения, а также по доказательству и опровержению других суждений; демонстрация студентами достигнутого уровня

теоретической подготовки; формирование навыков самостоятельной работы с литературой.

Функция: развивающая; воспитательная

Форма: семинар-коллоквиум;

Структура:

- вступительное слово преподавателя,
- основная часть,
- заключительное слово преподавателя.

## **2.18 Семинарское занятие №18 ( 2 часа).**

Тема: Статистика инфляции

### **2.18.1 Вопросы к занятию:**

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

### **2.18.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Цель: - владение навыками сбора, обработки информации;

- участие в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций

Задачи: расширение знаний студентов по статистике; формирование умения постановки и решения интеллектуальных задач и проблем; совершенствование способностей по аргументации студентами своей точки зрения, а также по доказательству и опровержению других суждений; демонстрация студентами достигнутого уровня теоретической подготовки; формирование навыков самостоятельной работы с литературой.

Функция: развивающая; воспитательная

Форма: семинар-коллоквиум;

Структура:

- вступительное слово преподавателя,
- основная часть,
- заключительное слово преподавателя.

## **2.19 Семинарское занятие №19 ( 2 часа).**

Тема: Статистика банковской деятельности

### **2.19.1 Вопросы к занятию:**

1. Бюджетная классификация доходов и расходов
2. Система показателей статистики бюджета
3. Показатели сбалансированности бюджета

### **2.19.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Цель: - владение навыками сбора, обработки информации;

- участие в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций

Задачи: расширение знаний студентов по статистике; формирование умения постановки и решения интеллектуальных задач и проблем; совершенствование способностей по аргументации студентами своей точки зрения, а также по доказательству и опровержению других суждений; демонстрация студентами достигнутого уровня теоретической подготовки; формирование навыков самостоятельной работы с литературой.

Функция: развивающая; воспитательная

Форма: семинар-коллоквиум;

Структура:

- вступительное слово преподавателя,
- основная часть,
- заключительное слово преподавателя.

## **2.20 Семинарское занятие №20 ( 2 часа).**

Тема: Статистика денежного обращения

### **2.20.1 Вопросы к занятию:**

1. Статистика структуры и уровня доходов населения
2. Статистика расходов населения
3. Измерение неравенства населения

### **2.20.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Цель: - владение навыками сбора, обработки информации;

- участие в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций

Задачи: расширение знаний студентов по статистике; формирование умения постановки и решения интеллектуальных задач и проблем; совершенствование способностей по аргументации студентами своей точки зрения, а также по доказательству и опровержению других суждений; демонстрация студентами достигнутого уровня теоретической подготовки; формирование навыков самостоятельной работы с литературой.

Функция: развивающая; воспитательная

Форма: семинар-коллоквиум;

Структура:

- вступительное слово преподавателя,
- основная часть,
- заключительное слово преподавателя.