

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
КАЗАНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)  
Кафедра учета, финансов и банковского дела**

**Н. В. ТИМЕРБАЕВА**

**СБОРНИК КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ  
ПО КУРСУ «ОБЩАЯ ТЕОРИЯ СТАТИСТИКИ»**

**УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ**

**КАЗАНЬ  
2011**

А

Рекомендовано к печати учебно-методическим советом по управлению качеством  
образования КИ (филиала) ГОУ ВПО РГТЭУ

**Рецензенты:**

**Желтухин В.С.** - доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой  
математической статистики КФУ;

**Демидов Я.П.** – кандидат экономических наук, доцент кафедры учета, финансов и  
банковского дела КИ (филиала) РГТЭУ

**Тимербаева Н.В.**

Сборник контрольных заданий по курсу «Общая теория статистики» Учебное  
пособие для студентов дневной и заочной форм обучения. – Казань: РИЦ «Школа», 2011.-  
76 с.

Настоящее учебное пособие составлено в соответствии с учебной программой курса  
«Общая теория статистики» в дополнение к пособию «Статистика. Раздел: Общая теория  
статистики», вышедшему в 2009 году, и предназначено для самостоятельных занятий  
студентов экономических специальностей дневной и заочной форм обучения по  
специальностям (специалисты): 080105.65 – финансы и кредит; 080109.65 -бухгалтерский  
учет, анализ и аудит; 080102.65 - мировая экономика; 080502.65 - экономика и управление  
на предприятии в торговле; 080507.65 - менеджмент организации; 080301.65 - коммерция  
(торговое дело); по направлениям: 080100.62 – экономика; 080500.62 – менеджмент;  
080300.62 - коммерция.

## **ВВЕДЕНИЕ**

В наше время статистика является одним из важнейших инструментов управления национальной экономикой. Становление рыночных отношений в России поставило перед статистикой новую задачу – реформирование общеметодологических и организационных основ статистической теории и практики.

Без предвидения управление любыми процессами, особенно экономическими, невозможно. Каждый специалист, работающий в сфере управления, должен владеть навыками прогнозирования. Только освоив приемы и методы общей статистики, научившись их применять для комплексного анализа экономических процессов, можно производить достоверное прогнозирование микро- и макроэкономических показателей.

Настоящее пособие составлено в соответствии с программой курса «Статистика» для студентов экономических специальностей высших учебных заведений, охватывает основные разделы теории и является дополнением к учебному пособию «Статистика. Раздел: Общая теория статистики», вышедшему в 2009 году.

Пособие позволяет систематизировать материал по «Общей теории статистики» (часть «Справочный материал») и выполнить тренировочные упражнения по решению задач (часть «Контрольные работы»). Предлагаемые задания могут быть использованы для текущего контроля знаний, умений и навыков обучающихся.

## ЧАСТЬ 1. СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

### Тема №1 «Сводка и группировка»

**Сводка** - комплекс последовательных операций по обобщению конкретных единичных фактов, образующих совокупность, для выявления типичных черт и закономерностей, присущих изучаемому явлению в целом.

Результат сводки – подробные данные, отражающие в целом всю совокупность.

**Группировка** – расчленение единиц совокупности на однородные группы по определенным признакам.

#### *Этапы построения группировок*

1. Определение группировочного признака.

**Группировочным** называется признак, по которому проводится разбиение единиц совокупности на группы. Признаки могут быть количественными, т.е. иметь числовое выражение (размер вклада), и качественными, т.е. отражать состояние единицы совокупности (валютные и рублевые вклады).

2. Определение числа групп.

Число групп зависит от задач исследования и вида группировочного признака. Чем больше колеблемость группировочного признака, тем больше образуют групп.

Если распределение групп условно равномерно, то для определения числа групп используется формула Стерджесса  $n = 1 + 3,322 \cdot \lg N$ , где  $n$  – число групп,  $N$  – число единиц совокупности.

3. Определение ширины интервала группировки.

**Интервал группировки** – это значения варьирующего признака, лежащие в определенных границах. Интервалы могут иметь верхние и нижние границы, где нижняя граница – это наименьшее значение признака в группе, а верхняя граница – наибольшее.

**Ширина интервала** – это разность между верхней и нижними границами интервала. Интервалы в свою очередь могут быть равными и неравными.

Величина равного интервала группировки определяется по формуле  $i = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n}$ , где  $n$  – число групп,  $x_{\max}(x_{\min})$  – максимальное (минимальное) значение признака.

### Тема №2 «Статистические величины»

#### *Средние величины*

**Средняя величина** – обобщенная количественная характеристика признака статистической совокупности в конкретных условиях места и времени.

Показатель в форме средней величины отражает типичные черты и дает обобщающую характеристику однотипных явлений по одному из варьирующих признаков.

Сущность средней заключается в том, что в ней взаимопогашаются отклонения значений признака отдельных единиц совокупности, обусловленные действием случайных факторов, и учитываются изменения, вызванные действием основных факторов.

Средняя величина только тогда отражает типичный уровень признака, когда рассчитана по качественно однородной совокупности.

Средняя величина всегда именованная, она имеет ту же единицу измерения, что и признак у отдельных единиц совокупности.

В экономических исследованиях применяются две категории средних:

- степенные средние;
- структурные средние.

#### *Степенные средние*

Общая формула степенных средних  $\bar{x} = \sqrt[m]{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^m}{n}}$ ,

где  $\bar{x}$  - среднее значение исследуемого явления;  
 $m$  – показатель степени средней;  
 $x_i$  – варианты осредняемого признака;  
 $n$  – число признаков.

В зависимости от значения показателя степени  $m$  различают следующие виды средних:

*Виды средних*

*Простая*

$$\bar{x}_a = \frac{\sum_i x_i}{n}$$

*Средняя арифметическая,  $m=1$*

*Взвешенная*

$$\bar{x}_a = \frac{\sum_i x_i \cdot f_i}{\sum_i f_i}$$

*Средняя гармоническая,  $m=-1$*

$$\bar{x}_h = \frac{n}{\sum_i \frac{1}{x_i}}$$

$$\bar{x}_h = \frac{\sum_i f_i}{\sum_i \frac{f_i}{x_i}}$$

*Средняя квадратическая,  $m=2$*

$$\bar{x}_q = \sqrt{\frac{\sum_i x_i^2}{n}}$$

$$\bar{x}_q = \sqrt{\frac{\sum_i x_i^2 f_i}{\sum_i f_i}}$$

*Средняя геометрическая,  $m=0$*

$$\bar{x}_g = \sqrt[n]{\prod_i x_i}$$

$$\bar{x}_g = \sqrt[n]{\prod_i x_i^{f_i}}$$

*Правило мажорантности средних*

Чем больше степень, тем больше значение средней величины:  $\bar{x}_h \leq \bar{x}_g \leq \bar{x}_a \leq \bar{x}_q$ .

**Структурные средние**

**Мода (Мо)** – значение признака, наиболее часто встречающееся в исследуемой совокупности.

Для дискретных вариационных рядов *модой* будет значение варианты с наибольшей частотой.

Для интервальных вариационных рядов сначала находят модальный интервал, потом *мода* определяется по формуле

$$Mo = x_{Mo} + i_{Mo} \cdot \frac{f_{Mo} - f_{Mo-1}}{(f_{Mo} - f_{Mo-1}) + (f_{Mo} - f_{Mo+1})},$$

где  $x_{Mo}$  - нижняя граница модального интервала,

$i_{Mo}$  - величина модального интервала,

$f_{Mo}$  - частота модального интервала,

$f_{Mo-1}$  частота предмодального интервала,

$f_{Mo+1}$  - частота постмодального интервала.

Мода широко применяется в коммерческой деятельности.

**Медиана (Ме)** - значение признака, приходящееся на середину ранжированной (упорядоченной) совокупности.

Сначала определяется порядковый номер медианы в ряду распределения.

Для дискретных вариационных рядов с нечетным числом членов *медианой* будет вариант, находящийся в середине ранжированного ряда распределения  $x_{Me} = \frac{\sum f + 1}{2}$ .