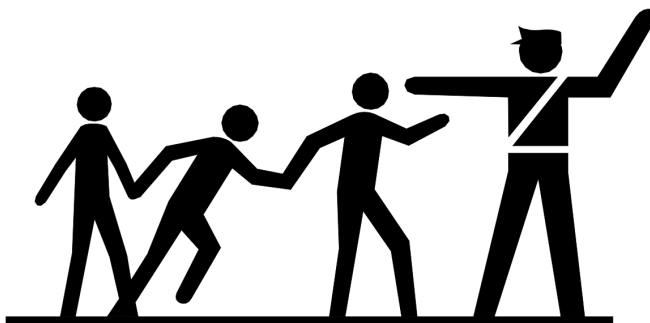


**СОЦИАЛЬНАЯ**

**СТАТИСТИКА**

**И.С. Астафурова**

**Учебно-практическое пособие**



Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет  
экономики и сервиса»

---

**И.С. Астафурова**

# **СОЦИАЛЬНАЯ СТАТИСТИКА**

Учебно-практическое пособие

Владивосток  
Издательство ВГУЭС  
2016

УДК 88.33  
ББК 65.05  
А91

**Рецензент:** *Е.В. Белик*, канд. экон. наук, доцент кафедры «Экономики и менеджмента» ФГБОУ ВПО ВГУЭС

**Астафурова, И.С.**

А91 **Социальная статистика** [Текст] : учебно-практическое пособие / И.С. Астафурова ; Владивостокский государственный университет экономики и сервиса. – Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2016. – 56 с.

Учебно-практическое пособие по дисциплине «Социальная статистика» соответствует Государственному образовательному стандарту России по дисциплине «Социальная статистика». Целью курса дисциплины «Социальная статистика» является обучение применению теоретических основ знаний по этой дисциплине в решении прикладных задач, отражающих состояние и развитие массовых социально-экономических явлений, с применением компьютерных технологий, интерпретации полученных результатов и их графической иллюстрации.

Предназначено студентам, обучающимся по направлениям подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, 39.03.03 Организация работы с молодежью.

УДК 88.33  
ББК 65.05

© Владивостокский  
государственный университет  
экономики и сервиса, оформление,  
2016

© Астафурова И.С., текст, 2016

## ВВЕДЕНИЕ

Изученные методы «Теории статистики» позволяют перейти к изучению прикладных вопросов статистики – использование методов статистики для изучения социально-экономических процессов и явлений.

Социальная статистика, как отрасль знаний, описывающая массовые социально-экономические явления, использует для изучения этих явлений различные статистические методы и приёмы (сбор данных, их сводка и группировка, расчёт обобщающих показателей: средних, относительных показателей, применение индексного метода и т.д.).

Для облегчения расчётов обобщающих показателей, требуются:

- Знание методов статистики для регистрации и обработки полученных данных о массовых социально-экономических явлениях и процессах;

- Умение выстраивать логические рассуждения по выбору актуальных для данной оценки методов расчёта обобщающих показателей, применять эти методы, делать корректные выводы по результатам выполненных расчётов и качественно иллюстрировать их графически;

- Знание и умение в применении известных компьютерных технологий для анализа и интерпретации полученных результатов.

Учебное пособие для решения заданий лабораторного практикума по дисциплине «Социальная статистика» базируется на знании и умении применять методы и приёмы теории статистики и приложения Microsoft Excel в расчёте обобщающих характеристик социально-экономических явлений и процессов. Приёмы и методы обработки исходных данных используют различные инструментарию таблиц Excel (применение стандартных формул для счёта с установкой условия, применение формул при расчётах средних величин признаков, суммарных значений признака, различных относительных величин, в т.ч. и индексов, построение графических изображений исходных и расчётных данных).

С учетом этого в процессе выполнения практикума по социальной статистике решаются следующие задачи:

- ♦ изучаются практически значимые и оптимальные методы сбора первичной информации, её обработки, расчёта необходимых для анализа показателей, интерпретации и графической иллюстрации числовой информации о социальных явлениях и процессах в обществе;

- ♦ изучается использование технических средств, как для регистрации, так и для обработки и представления информации в табличной, графической и других формах;

♦ выполняются оценочные процедуры статистического анализа (расчёт обобщающих показателей и их интерпретация) для социальных явлений и процессов, происходящих в обществе;

♦ осуществляется корректная интерпретация показателей результатов анализа числовой информации о социальных явлениях и процессах в обществе.

Для студентов дистанционной и заочной форм обучения вариант задания выбирается на основе номера зачётной книжки (две последние цифры означают номер варианта задания в каждой лабораторной работе), для студентов дневной формы обучения вариант задания выдаётся преподавателем в произвольном порядке. После каждой выполненной лабораторной работы необходимо сделать выводы.

Для получения итоговой оценки за экзамен по дисциплине «Социальная статистика» предлагается выполнение студентами следующих видов работ:

1. Практические расчёты по данному лабораторному практикуму (для всех форм обучения) и ответы на контрольные вопросы;

2. Промежуточная и итоговая аттестация в среде СИТО.

Задания для выполнения лабораторного практикума преподаватель может разработать сам, учитывая специальные требования, или использовать электронный вариант заданий автора, так как задания должны иметь индивидуальные исходные данные.

*Таблица 1*

#### **Распределение баллов за работу по социальной статистике**

| Вид работы   | Количество баллов |
|--|-------------------|
| Решение задач лабораторного практикума с ответами на контрольные вопросы | 60                |
| Промежуточная аттестация   | 20                |
| Итоговая аттестация  | 20                |
| Всего  | 100               |

Каждая лабораторная работа имеет следующую структуру:

⇒ Цель работы описывает компетенции, приобретаемые студентом при выполнении данной задачи;

⇒ Краткая теория содержит лекционный или учебный материал, необходимый для выполнения работы;

⇒ Пример решения и оформления задачи описывает алгоритм выполнения расчётов стандартной задачи, причём пример не содержит выводов, так как эта часть работы выполняется студентом само-

стоятельно и сообщается преподавателю при ответе на контрольные вопросы;

⇒Контрольные вопросы составлены по учебному материалу и по результатам выполнения работы.

В краткой теории излагается теоретический материал, необходимый для выполнения работы. Пример решения и оформления задачи описывает алгоритм выполнения расчётов аналогичной задачи, причём пример не содержит выводов, так как эта часть работы выполняется студентом самостоятельно. Контрольные вопросы содержат вопросы по данной теме из учебного материала и по результатам выполнения работы.

# Лабораторная работа 1

## ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

*Компетенции:* В результате изучения теоретического материала по теме «Статистика населения и трудовых ресурсов» и выполнения работы лабораторного практикума по этой теме студент:

- выделяет понятие трудоспособного населения, трудовых ресурсов на основе действующего законодательства;
- имеет возможность пройти заключительный этап статистического наблюдения отдельных демографических процессов – оценка занятости населения в абсолютных и относительных показателях, с использованием специальных коэффициентов;
- получить опыт в выполнении простейших выводов по результатам выполненных расчётов и проиллюстрировать графически динамику структурных изменений отдельной категории населения.

*Цель работы:* Приобрести навык расчётов различных показателей и коэффициентов демографической статистики и умение их качественно и корректно интерпретировать, графически иллюстрировать.

*Краткая теория:* Одним из направлений социально-экономической статистики является демографическая статистика. Объектом изучения демографической статистики является население, как непосредственный участник производственного процесса и потребитель его результатов, закономерности его развития в конкретных условиях общественного развития. Существуют различные показатели и коэффициенты помогающие описать ту или иную демографическую ситуацию.

Основные показатели демографической статистики:

*Среднегодовая численность.* Расчёт этого значения может производиться по разным формулам в зависимости от того, каков вид динамического ряда исходных данных. Например, для расчёта указанного показателя интервального динамического ряда с не равноотстоящими уровнями производится по формуле:  $\bar{S} = \frac{\sum t_i \cdot S_i}{\sum t_i}$ , где  $t_i$  – количество про-

шедших лет, месяцев, дней и т.д. между уровнями,  $S_i$  – значение численности населения в соответствующий промежуток времени. При расчёте среднегодовой численности для моментного ряда при известных

показателях на начало и конец года используется расчет полусуммы этих значений.

*Коэффициент нагрузки трудоспособного населения* рассчитывается по следующей формуле:  $K_n = \frac{S_m + S_c}{S_m}$ , где  $S_m$ ,  $S_c$ ,  $S_m$  – численность населения соответственно моложе трудоспособного, старше трудоспособного и трудоспособного возрастов.

Относительные показатели естественного движения населения могут быть представлены:

$\Rightarrow$  *Общим коэффициентом рождаемости*  $K_p = \frac{N}{\bar{S}} \cdot 1000$ , где

$N$  – число родившихся за год,  $\bar{S}$  – среднегодовая численность всего населения.

$\Rightarrow$  *Общим коэффициентом смертности*  $K_{см} = \frac{M}{\bar{S}} \cdot 1000$ , где  $M$  –

число умерших за год.

$\Rightarrow$  *Общим коэффициентом естественного прироста*

$$K_{ест.прир.} = K_p - K_{см} = \frac{N - M}{\bar{S}} \cdot 1000.$$

$\Rightarrow$  *Общим коэффициентом механического прироста (миграции)*

$$K_{мигр} = \frac{V^+ - V^-}{\bar{S}} \cdot 1000, \text{ где } V^+ - \text{ численность прибывших за год, а}$$

$V^-$  численность выбывших за год;

$\Rightarrow$  *Специальный коэффициент рождаемости*

$$K_{рожд. спец.} = \frac{S_{родившихся}}{S_{женщ. (15-49 лет) родившихся}} \cdot 1000$$

и т.д.

### ***Пример решения и оформления типовой задачи***

Имеются данные о населении отдельного региона

Численность населения (тыс.чел.)

|                                      |        |
|--------------------------------------|--------|
| <u>на начало года</u>                | 1416   |
| <u>на конец года</u>                 | 1470   |
| Число родившихся, чел.               | 20 326 |
| Число умерших, чел.                  | 16 143 |
| Число детей, умерших до 1 года, чел. | 390    |



1. Рассчитать:
  - 1.1. среднегодовую численность населения;
  - 1.2. коэффициенты, характеризующие естественное и механическое движение населения
  - 1.3. специальные коэффициенты (жизненности, рождаемости, детской смертности);
2. Сделать выводы по результатам расчётов.

$$1.1. \bar{S} = \frac{S_n + S_k}{2} = \frac{1415,5 + 1469,0}{2} = 1443 \text{ тыс. чел.};$$

1.2. коэффициенты, характеризующие естественное движение населения – коэффициент рождаемости, смертности, коэффициент естественного и общего прироста

$K_p = \frac{N}{S} \cdot 1000 = 14,086 \text{ промилле}$ ,  $K_{см} = \frac{M}{S} \cdot 1000 = 11,187 \text{ промилле}$ , коэффициент естественного прироста:  $K_{ест.прир} = K_{рожд} - K_{см} = 2,9 \text{ промилле}$ ;

$$\text{коэффициент общего прироста } K_{общ.прироста} = \frac{53,5}{1442,25} = 37,42 \text{ промилле.}$$

– коэффициент, характеризующий механическое движение населения, может быть рассчитан вычитанием из коэффициента общего прироста населения коэффициента естественного прироста:

$$K_{миграции} = 37,95 - 2,9 = 34,52 \text{ (промилле)};$$

1.3. коэффициент жизненности = 1,259 промилле; специальный коэффициент рождаемости = 321,44 промилле; коэффициент детской смертности = 0,27 промилле.

3. Результаты расчётов этого пункта могут быть обобщены в таких выводах: коэффициент рождаемости превышает коэффициент смертности, что говорит об увеличении численности населения за счёт естественного движения населения – на 2,9 человек на 1 тысячу населения. Дальнейшее изучение движения населения позволяет сделать вывод о том, что основное увеличение численности происходит за счёт миграционных процессов (на более, чем 35 человек на тысячу человек населения). Рождаемость превышает смертность в 1,26 раза.

### **Контрольные вопросы и тесты по теме**

1. Какая формула использована Вами для расчёта среднегодовой численности населения?
2. Какие важные моменты используются для расчета коэффициентов рождаемости, смертности?
3. Какая формула используется для расчета специального коэффициента рождаемости, что показывает этот коэффициент?

4. В настоящее время социально-экономическая статистика – это:

- а) отрасль статистики, использующая методы математической статистики для изучения социально-экономических процессов и явлений;
- б) отрасль статистики, использующая принципы математической статистики для изучения социально-экономических процессов и явлений;

в) отрасль математической статистики, используемая для изучения социально-экономических процессов и явлений.

5. Что показывает коэффициент жизненности Покровского, специальный коэффициент рождаемости?

6. Предметом социально-экономической статистики выступают:

- а) размеры и количественные соотношения качественно определенных социально-экономических явлений;

б) закономерности и их связи и развития в конкретных условиях места и времени;

в) размеры и количественные соотношения качественно определенных социально-экономических явлений, закономерности их связи и развития в конкретных условиях места и времени.

7. Определите коэффициент естественного прироста населения в 2015 г. (в промилле) (показатели тыс. человек)\*

Численность населения на 1 января 2015 г. – 900,

Численность населения на 1 января 2016 г. – 1100,

Число родившихся в 2015 г. – 10,

Число умерших в 2015 г. – 12

8. Определите среднюю годовую численность населения города

Численность населения города на начало года составляет 600 тыс.

чел.

За год естественный прирост составил 6 тыс. чел.,

Число прибывших – 3 тыс. чел.

Число выбывших – 2 тыс. чел.,

9. В России на начало 2016 года установлены следующие границы трудоспособного возраста:

а) для женщин и мужчин от 16 до 59 лет;

б) для женщин от 16 до 54 лет и мужчин от 16 до 59 лет;

в) для женщин от 16 до 60 лет и мужчин от 16 до 60 лет;

г) для женщин от 15 до 54 лет и мужчин от 15 до 59 лет.

## Лабораторная работа 2

### СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

*Компетенции:* В результате изучения теоретического материала по теме «Статистика населения и трудовых ресурсов» и выполнения работы лабораторного практикума по этой теме студент:

- выбирает методы и способы расчёта обобщающих показателей (абсолютных и относительных), характеризующих естественное и механическое движение населения;
- имеет возможность пройти заключительный этап статистического исследования – спрогнозировать на основе рассчитанных показателей перспективную численность населения;
- продемонстрировать собственный опыт графических иллюстраций динамики исследуемых обобщающих показателей.

*Цель работы:* Приобрести навык расчётов абсолютных показателей и коэффициентов демографической статистики, описывающих изменение численности населения за счёт естественного прироста и миграционных процессов, умение их интерпретировать и графически иллюстрировать.

*Краткая теория:* При описании состава населения часто ограничиваются простейшими *показателями*: абсолютными величинами, относительными величинами, средними, рядами распределения и рядами динамики. Для расчёта демографических показателей в статистике используют как абсолютные, так и относительные величины. Основными абсолютными величинами, характеризующими явление, можно назвать различные средние величины, которые рассчитываются как средние хронологические. Используются и различные специальные относительные показатели, которые носят название коэффициентов и характеризуют рождаемость, смертность, естественный и механический прирост, как всего населения, так и отдельных его групп, и т.д. Эти коэффициенты рассчитываются на 1000 или на 10000 человек и продемонстрированы в лабораторной работе 1 (Основные показатели демографической статистики).

Важнейшими демографическими характеристиками являются количественные показатели численности на определённую дату и изменение численности за счёт естественного и механического движения, возрастно-половая группировка населения. Очень важным акцентом является классификация показателей по способу выражения показателей времени для сравниваемых показателей и приведение их к сопоставимому виду. Возрастные интервалы обычно представлены в следующих вариантах: годовые, пятилетние, десятилетние. Кроме того, выде-

ляются группы лиц моложе трудоспособного возраста, трудоспособного и старше трудоспособного возраста, доля занятого населения или доля состоящих в браке в каждой возрастно-половой группе и т.д.

С помощью известного на начало периода значения численности населения можно рассчитать численность населения на перспективу, т.е. на  $t$  лет вперёд:

$$S_{n+t} = S_n \cdot \left(1 + \frac{K_{\text{общ.прир.}}}{1000}\right)^t.$$

При всей ценности публичной информации об итогах переписи, проводимой официально в России, существуют труднопреодолимые препятствия для её эффективного использования. Существует только один путь к решению проблемы – проведение специальных выборочных обследований и выполнение расчётов, необходимых для оценки.

### ***Пример решения и оформления типовой задачи***

*Таблица 2.1*

#### **Данные о населении города (тыс. чел.)**

| Даты       | Численность | в т.ч. трудоспособного | Родилось | Умерло | Прибыло | Убыло |
|------------|-------------|------------------------|----------|--------|---------|-------|
| 01.01.2014 | 150 300     | 75 500                 | 280      | 120    | 300     | 200   |
| 01.02.2014 | 150 560     | 75 600                 | 300      | 130    | 100     | 300   |
| 01.03.2014 | 150 530     | 75 550                 | 260      | 100    | 400     | 150   |
| 01.04.2014 | 150 940     | 76 000                 | 280      | 100    | 800     | 50    |
| 01.05.2014 | 151 870     | 77 000                 | 340      | 85     | 300     | 125   |
| 01.06.2014 | 152 300     | 75 000                 | 400      | 120    | 500     | 80    |
| 01.07.2014 | 153 000     | 76 000                 | 410      | 90     | 600     | 20    |
| 01.08.2014 | 153 900     | 76 500                 | 280      | 100    | 120     | 1200  |
| 01.09.2014 | 153 000     | 79 000                 | 350      | 90     | 1 000   | 300   |
| 01.10.2014 | 153 500     | 80 000                 | 360      | 130    | 200     | 300   |
| 01.11.2014 | 153 630     | 89 500                 | 320      | 120    | 300     | 130   |
| 01.12.2014 | 154 000     | 90 000                 | 350      | 140    | 400     | 310   |
| 01.01.2015 | 154 300     | 90 500                 | 300      | 150    | 500     | 250   |

Рассчитать:

- 1 среднюю численность населения
- 2 среднюю численность трудоспособного населения
- 3 среднюю численность родившихся
- 4 общий коэффициент рождаемости
- 5 общий коэффициент смертности
- 6 общий коэффициент естественного прироста населения
- 7 коэффициент механического выбытия
- 8 коэффициент механического прибытия
- 9 коэффициент миграции
- 10 коэффициент общего прироста
- 11 перспективную численность населения города через 1 год

$$1. \bar{S} = \frac{S_1 + S_n + \sum_2^{n-1} S_i}{n-1} = 152\,461$$

2. 79429

3. 325.

4. 27,74483

5. 9,674616

6. 18,07021

7. 22,39920

8. 36,20602

9. 13,80682

10. 31,87704

$$11. S_{n+t} = S_n * \left( 1 + \frac{K_{\text{общ. прир.}}}{1000} \right)^t = 159\,219 \text{ чел.}$$

### Контрольные вопросы и тесты

1. Как рассчитываются и что показывают следующие коэффициенты: коэффициент рождаемости, коэффициент смертности, общий коэффициент естественного прироста, коэффициенты механического выбытия и механического прибытия, механического прироста?

2. Какая существует взаимосвязь между коэффициентами общего прироста, естественного и механического приростов?

3. Какая используется формула для расчёта коэффициента общего прироста через коэффициенты естественного прироста и миграции?

4. Какая существует разница между частными и общими коэффициентами?

5. Что такое коэффициент фертильности и что он показывает?

6. Имеются следующие коэффициенты, характеризующие воспроизводство активного населения (промилле): механического пополнения – 18, естественного выбытия – 26, естественного прироста – 12, общего прироста – 22. Определить коэффициент механического выбытия:

а) 44; б) 10; в) 8; г) 2.

7. Определить коэффициент естественного выбытия трудовых ресурсов края (промилле) по следующим данным: естественного пополнения – 10, общего прироста – 6, механического прироста – 3. Выберите правильный ответ:

а) 19; б) 7; в) 4; г) 1.

8. Определить коэффициент естественного пополнения трудовых ресурсов края (промилле) по следующим коэффициентам: естественного прироста – 3; общего выбытия – 15; механического выбытия – 11. Выберите правильный ответ:

а) 29; б) 26; в) 14; г) 7.

### Лабораторная работа 3

## ОЦЕНКА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО И ТРУДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА, РЫНКА ТРУДА МЕТОДАМИ СТАТИСТИКИ

*Компетенции:* В результате изучения теоретического материала по теме «Статистика занятости и безработицы» и выполнения работы лабораторного практикума по этой теме студент:

- выбирает методы и способы расчёта обобщающих показателей (абсолютных и относительных), характеризующих рынок труда;
- имеет возможность исследовать состояние рынка труда на макроуровне в динамике;
- продемонстрировать собственный опыт выполнения выводов для оценки динамики изменений в трудовом потенциале страны и на рынке труда, проиллюстрировав это графически.

*Цель работы:* Приобрести навык расчётов различных показателей и коэффициентов социально-экономического и трудового потенциала и умение их интерпретировать.

*Краткая теория:* Одной из трёх составляющих экономического потенциала страны является трудовой потенциал. Основные его составляющие: занятое население и безработные. Изучение этих составляющих связано с понятием экономически активного населения и безработицы. Расчёты абсолютных значений, характеризующих эти понятия, связаны с определением занятого населения (работающие по найму и не по найму, находящиеся в отпусках и отгулах, по болезни и уходу за детьми и больными и т.д.) и безработных (не имеющих работы, ищущих работу и готовых к ней приступить).

Безработица в настоящее время имеет достаточно большое количество видов:

- скрытая или латентная;
- классическая;
- официальная;
- технологическая;
- хроническая и т.д.

В понятие частично безработный могут быть включены следующие понятия:

- находящиеся в вынужденных отпусках (по решению администрации);
- работающие неполный рабочий день или неполную рабочую неделю.

### **Основные характеристики трудового потенциала**

– Коэффициент экономической активности населения

$$K_{\text{эк.акт.}} = \frac{S_{\text{эк.акт.}}}{S}, \text{ где } S, S_{\text{эк.акт.}} - \text{численность всего населения и численность экономически активного населения.}$$

– Коэффициент занятости  $K_{\text{зан}} = \frac{S_{\text{зан}}}{S_{\text{эк.акт.}}}$ , где числитель дроби – численность занятого населения, знаменатель дроби – численность экономически активного населения.

– Коэффициент безработицы  $K_{\text{безраб}} = \frac{S_{\text{безраб}}}{S}$ , где числитель дроби – численность безработных.

– Уровень безработицы в зависимости от имеющихся данных, а также целей и задач исследования может быть рассчитан одним из трёх способов:

$$\text{а) } y_{\text{без}} = \frac{\bar{S}_{\text{безраб}}}{\bar{S}_{\text{эк.акт.}}}$$

$$\text{б) } y_{\text{без}} = \frac{\bar{S}_{\text{безраб}}}{\bar{S}_{\text{труд.}}}, \text{ где знаменатель дроби – среднегодовая численность трудоспособного населения}$$

в)  $\frac{\bar{S}_{\text{безраб}}}{\bar{S}_{\text{зан}}}$ .

### **Пример решения и оформления типовой задачи**

Таблица 3.1

#### **Данные о трудовом потенциале страны**

| Показатели  | 2010 | 2011  | 2012  | 2013   | 2014   | 2015   |
|---|------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Численность экономически активного населения (млн чел)        | 74,1 | 75,7  | 75    | 74     | 72,9   | 72,8   |
| Численность безработных, зарегистрированных в ФСЗ (тыс. чел.) | 62   | 442,4 | 728,4 | 1475,2 | 2142,1 | 2675,6 |
| Численность находящихся в вынужденных отпусках (тыс. чел.)    | 206  | 1478  | 4896  | 7727   | 7814   | 7950   |
| Численность занятых неполное рабочее время (тыс. чел.)        | 496  | 912   | 1567  | 5148   | 5432   | 5620   |



Рассчитать:

1. Общую численность полностью и частично безработных
2. Размеры скрытой безработицы (численность)
3. Уровень официальной безработицы
4. Уровень скрытой безработицы
5. Общий уровень полностью и частично безработных
6. По таблице исходных данных рассчитать темпы роста (цепные) всех показателей
7. Построить для них диаграмму на отдельном листе для диаграмм
8. По каждому пункту сделать выводы.

Таблица 3.2

**Показатели безработицы за 2010–2015 гг.**

| Показатели   | 2010 | 2011   | 2012   | 2013    | 2014    | 2015    |
|--|------|--------|--------|---------|---------|---------|
| 1.Общая численность полностью и частично безработных | 764  | 2832,4 | 7191,4 | 14350,2 | 15388,1 | 16245,6 |
| 2.Размеры скрытой безработицы (численность)          | 702  | 2390   | 6463   | 12875   | 13246   | 13570   |
| 3.Уровень официальной безработицы                    | 0,08 | 0,58   | 0,97   | 1,99    | 2,94    | 3,68    |
| 4.Уровень скрытой безработицы                        | 0,95 | 3,16   | 8,62   | 17,40   | 18,17   | 18,64   |
| 5.Общий уровень полностью и частично безработных     | 1,03 | 3,74   | 9,59   | 19,39   | 21,11   | 22,32   |

б.

Таблица 3.3

**Динамика изменений в трудовом потенциале страны**

| Годы | Темпы роста численности                    |   |  |   |
|------|--|---|--|---|
|      | экономически активного населения (млн чел) | безработных, зарегистрированных в ФСЗ (тыс. чел.) | находящихся в вынужденных отпусках (тыс. чел.) | занятым неполное рабочее время (тыс.чел.) |
| 2011 | 102,159%                                   | 713,55%   | 717,48%  | 183,87%                                   |
| 2012 | 99,075%                                    | 164,65%   | 331,26%  | 171,82%                                   |
| 2013 | 98,67%                                     | 202,53%   | 157,82%  | 328,53%                                   |
| 2014 | 98,51%                                     | 145,21%   | 101,13%  | 105,52%                                   |
| 2015 | 99,86%                                     | 124,91%   | 101,74%  | 103,46%                                   |

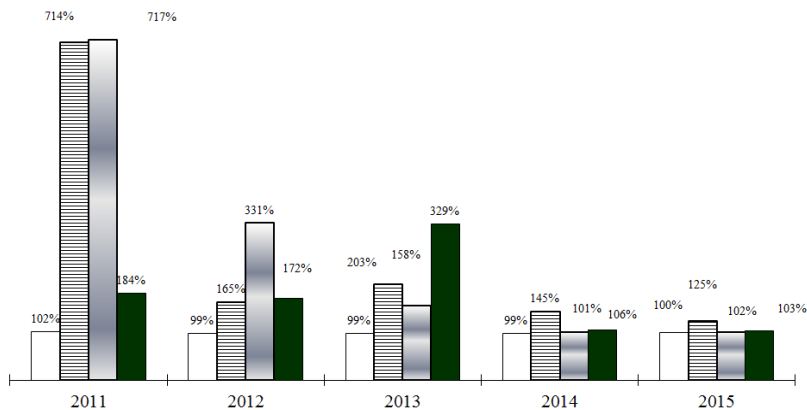


Рис. 3.1. Динамика изменений численности населения (темпы роста, %)

### Контрольные вопросы и тесты

1. Назовите составляющие экономического потенциала.
2. Дайте понятие занятого населения.
3. Дайте понятие безработного.
4. Перечислите виды безработицы. Охарактеризуйте актуальные на ваш взгляд в настоящее время в России.
5. Какие существуют коэффициенты для характеристики трудового потенциала?
6. Какие существуют формы расчёта уровня безработицы? И какую форму Вы применяли в своей работе?
7. Что показывает коэффициент напряжённости на рынке труда?
8. Что понимается под экономически активным населением?
9. Имеются следующие данные, характеризующие воспроизводство активного населения

$$K_{\text{ест.пополн}} = 48; K_{\text{мех.выб.}} = 7$$

$$K_{\text{мех.прироста}} = 5; K_{\text{общ.прироста}} = 6$$

Чему равен  $K_{\text{ест.прироста}}$  :

- а) 1 б) 42 в) 47 г) 60

10. Чему равен коэффициент занятости ( $K_{\text{зан}}$ ) для активного населения, если: средняя численность населения, занятого в материальном производстве – 2000; средняя численность, занятых в непроеизводственной сфере на начало года – 800; средняя численность, занятых в непроеизводственной сфере на конец года – 1200; численность лиц, ищущих работу – 200:

- а) 0,95 б) 0,975 в) 0,9375 г) 0,9254

## Лабораторная работа 4

### ГРУППИРОВКИ В СОЦИАЛЬНОЙ СТАТИСТИКЕ И СТРУКТУРНЫЕ СРЕДНИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

*Компетенции:* В области выполнения группировок первичных данных и расчёта основных обобщающих показателей по направлениям социальной статистики на основе теоретического материала из дисциплины «Статистика» студент:

- выделяет понятия единицы совокупности при исследовании массовых социальных процессов, группировочного признака;
- обрабатывает данные (сортировка, расчёт необходимых данных), формирует качественный макет расчётной таблицы;
- получает опыт в выполнении качественных графических иллюстраций и обобщении результатов оценки на основе относительных показателей структуры с применением возможностей Microsoft Excel;
- осуществляет правильный выбор формул для выполнения необходимых оценок на основе логического хода рассуждений;
- обобщает результаты проведённых оценок для исследуемого объекта.

*Цель работы:* Приобрести навыки расчётов основных показателей, характеризующих отдельные группы населения с точки зрения доходов, и умение графически иллюстрировать и анализировать полученные результаты.

*Краткая теория:* В результате статистического наблюдения получают сведения о каждой единице совокупности социального явления или процесса в виде различных статистических признаков (характеристик единицы совокупности). Для упорядочения и обобщения материалов применяют сводку, которая бывает простой (сведение данных статистического наблюдения в таблицы с подсчётом только общих итогов) или статистической (статистическая группировка, основанная на разбивке совокупности по однородному признаку с подсчётом итогов и обобщающих показателей в группах).

Результаты сводки могут представляться в виде статистических рядов распределения. Статистический ряд распределения – упорядоченное разделение единиц совокупности на группы по изучаемому признаку. Основным предмет изучения в статистике – вариационный ряд, классификация вариационных рядов отражена в табл. 4.1.

**Классификация статистических рядов**

| Виды статистических рядов | Содержание   |
|---------------------------|--|
| ВАРИАЦИОННЫЕ              | <i>Количественные (числовые):</i><br>⇒ первичные;<br>⇒ ранжированные;<br>⇒ дискретные;<br>⇒ интервальные |
| АТРИБУТИВНЫЕ              | <i>Качественные (описательные)</i>   |

Вариационные ряды данных, полученных в результате наблюдения, называют первичными, ряды единиц совокупности, расположенные (отсортированные) по возрастанию или убыванию признака называют ранжированные. И первичные и ранжированные ряды являются рядами с негруппированными данными. Ряды данных, полученных в результате разделения совокупности на группы по существенным для данного исследования признакам, называют рядами распределения. Эти ряды в свою очередь подразделяются на дискретные (ряды, в которых по отдельным значениям признака подсчитано число единиц совокупности с таким значением признака) и интервальные ряды (ряды, в которых признак представлен в виде интервала с подсчитанным числом единиц совокупности со значением признака, попавшим в соответствующий интервал).

Таблица 4.2

**Пример дискретного ряда**

| Стаж работника, лет | Число работников, чел. |
|---------------------|------------------------|
| До 1 года           | 12                     |
| 2-5                 | 24                     |
| 6-10                | 15                     |
| Свыше 10 лет        | 4                      |
| Итого:              | 55                     |

## Пример интервального ряда

| Интервалы по заработной плате, руб. | Число рабочих, чел. |
|-------------------------------------|---------------------|
| 20 000–22 000                       | 30                  |
| 22 000–25 000                       | 40                  |
| 25 000–29 000                       | 60                  |
| 29 000–32 000                       | 70                  |
| Итого                               | 200                 |

В статистике различают три вида группировок: типологические, структурные и аналитические. Существенные признаки, по которым производятся группировки, называют *группировочными*. Поскольку группировки выступают как первооснова характеристики состава населения, этот процесс следует рассмотреть подробнее.

Можно отметить несколько *принципов*, важных при построении группировок населения:

- наиболее детальный перечень групп уместен, если данная характеристика представлена автономно, без комбинации с другими признаками. Таковы группировки населения по возрасту, размеру дохода, занятым по профессиям с детальным перечнем профессий и т.д.;
- в случае комбинационных группировок применяются укрупненные интервалы для избежания чрезмерного дробления материала;
- некоторые признаки используются как сквозные, т. е. они участвуют почти во всех комбинационных группировках состава населения. Это пол, возраст, образование (достаточно часто), а также деление населения на городское и сельское;
- используются единые группировки при разработке данных по разным территориям страны;
- при изменении со времени проведения предыдущей переписи административных границ какой-либо территории информация об этом дается в виде примечания и сведения приводятся в двух вариантах — в пересчете на единые границы и в пределах границ соответствующих лет;
- большинство группировок включает разграничение на городских и сельских жителей. Это один из наиболее динамичных и информационно емких показателей. Он реагирует на любые социальные, экономические, политические события и процессы в обществе.

Для выполнения группировки по количественному признаку можно выполнить такую последовательность действий, причем эта последо-

вательность действий позволяет строить интервальные ряды с равными интервалами:

1. Выбор группировочного признака.

2. Расчёт числа групп может быть осуществлен по формуле Стерджесса:  $k = [1 + 3,322 \cdot \lg n]$ , где  $k$  – число групп,  $n$  – объем совокупности, квадратные скобки означают операцию «целая часть».

3. Расчёт длины интервала (шага) по формуле:  $h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{k}$ ,

где  $x_{\max}$ ,  $x_{\min}$  – соответственно максимальное и минимальное значение признака,  $k$  – число групп (целое число), на которое расчленяется совокупность. Величина в числителе носит название размаха или колеблемости признака.

4. Построение интервалов.

5. Подсчёт численности групп.

6. Расчёт удельных весов для структурных группировок и средних значений признака – результата для аналитических.

7. Построение таблиц.

Выбор формулы для расчёта среднего значения признака начинается с построения исходного соотношения средней (ИСС), которое представляет собой следующую логическую формулу:

$$ИСС = \frac{\text{Суммарное значение осредняемого признака}}{\text{Количество единиц совокупности}}$$

Средняя арифметическая используется при известном объёме совокупности и необходимости обобщения самого показателя.

Так как в решаемой задаче выполняется группировка и рассчитывается среднее значение группировочного признака, то расчёт среднего значения признака выполняется по формуле средней арифметической

взвешенной. Эта формула такова:  $\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i}$ , где  $x_i$  – значения по-

вторяемого признака в  $i$ -ой группе (для дискретного ряда – значение признака в соответствующей группе, для интервального – середина соответствующего интервала),  $f_i$  – число повторов (частоты) в  $i$ -ой группе.

Расчёт структурных средних (моды и медианы) выполняется после нахождения модального и медианного интервалов: модальный интервал – интервал с максимальной частотой, медианный – интервал, у которого кумулятивная или накопленная частота первой превышает полу-

сумму частот ( $\frac{\sum f_i}{2}$ ).

Формулы для расчёта моды и медианы интервального ряда:

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

где  $f_{Mo}$  – частота модального интервала,  $f_{Mo-1}$  – частота интервала, предшествующего модальному,  $f_{Mo+1}$  – частота интервала, следующего за модальным,  $h_{Mo}$  – длина модального интервала,  $x_{Mo}$  – начало модального интервала.

$$M_e = x_{Me} + \frac{\frac{\sum f_i}{2} - S_{Me-1}}{f_{Me}} \cdot h_{Me},$$

где  $S_{Me-1}$  – кумулятивная частота интервала, предшествующего медианному,  $x_{Me}$  – начало медианного интервала,  $f_{Me}$  – частота медианного интервала,  $h_{Me}$  – длина медианного интервала.

#### **Пример решения и оформления типовой задачи**

При обследовании 50 семей по размерам доходов были получены такие данные:

Таблица 4.4

| № семьи | Доход семьи, тыс. руб. | № семьи | Доход семьи, тыс. руб. |
|---------|------------------------|---------|------------------------|
| 1       | 2                      | 3       | 4                      |
| 1       | 35,6                   | 26      | 35,3                   |
| 2       | 30,8                   | 27      | 33,1                   |
| 3       | 30,9                   | 28      | 45,7                   |
| 4       | 34,6                   | 29      | 33,8                   |
| 5       | 31,1                   | 30      | 34,1                   |
| 6       | 33,7                   | 31      | 35,2                   |
| 7       | 33,8                   | 32      | 38,2                   |
| 8       | 34,0                   | 33      | 30,4                   |
| 9       | 34,9                   | 34      | 37,4                   |

| 1  | 2    | 3  | 4    |
|----|------|----|------|
| 10 | 32,6 | 35 | 33,7 |
| 11 | 31,3 | 36 | 39,7 |
| 12 | 35,2 | 37 | 41,7 |
| 13 | 31,9 | 38 | 33,4 |
| 14 | 31,4 | 39 | 36,0 |
| 15 | 34,0 | 40 | 34,3 |
| 16 | 33,3 | 41 | 44,1 |
| 17 | 33,7 | 42 | 36,5 |
| 18 | 32,9 | 43 | 35,4 |
| 19 | 35,9 | 44 | 37,8 |
| 20 | 41,7 | 45 | 34,9 |
| 21 | 31,7 | 46 | 39,9 |
| 22 | 35,1 | 47 | 42,9 |
| 23 | 33,3 | 48 | 37,4 |
| 24 | 35,8 | 49 | 35,9 |
| 25 | 35,9 | 50 | 39,1 |

1. Произвести группировку семей по размеру дохода, построив структурную группировку и выполнив её графическое изображение.

2. Рассчитать средний размер дохода одной семьи.

3. Найти моду и медиану для построенной группировки.

4. Сделать выводы по результатам расчётов.

*Решение*

1. Группировку можно строить, используя инструментарий Excel и соблюдая последовательность шагов при построении группировки:  $k = [1 + 3,322 \cdot \lg 50] = 6$ , сортировка семей по величине дохода; подсчёт числа семей, у которых величина дохода попадает в соответствующий интервал. Шаг интервала рассчитывается по формуле

$$h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{k} = \frac{45,7 - 30,4}{6} = 2,55 \text{ (таблица 4.5).}$$

Строим интервалы по величине дохода (табл. 4.5).



Таблица 4.5

**Интервалы по величине дохода**

| Доход семьи, тыс. руб. |       | Число единиц в группе | Удельный вес группы в общей численности, % |
|------------------------|-------|-----------------------|--|
| 30,40                  | 32,95 | 10                    | 20,0%                                      |
| 32,95                  | 35,50 | 21                    | 42,0%                                      |
| 35,50                  | 38,05 | 10                    | 20,0%                                      |
| 38,05                  | 40,60 | 4                     | 8,0%                                       |
| 40,60                  | 43,15 | 3                     | 6,0%                                       |
| 43,15                  | 45,70 | 2                     | 4,0%                                       |
| Итого:                 |       | 50                    | 100,0%                                     |

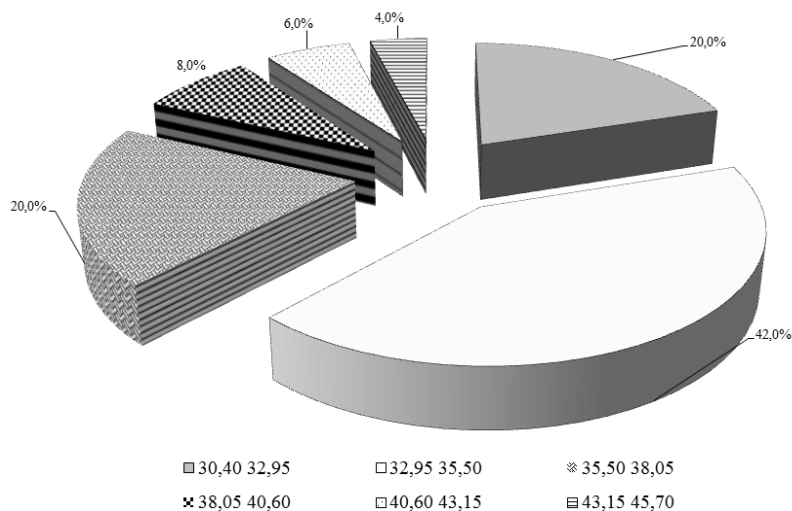


Рис. 4.1. Графическое изображение структуры множества семей по величине дохода

2. Для расчета средних значений строим табл. 4.6.

Таблица 4.6

| Доход семьи, тыс. руб. |       | Число единиц в группе | Удельный вес группы в общей численности, % | $x_i * f_i$ | Накопленная частота |
|------------------------|-------|-----------------------|--|-------------|---------------------|
| 30,40                  | 32,95 | 10                    | 20,0%                                      | 316,75      | 20,0%               |
| 32,95                  | 35,50 | 21                    | 42,0%                                      | 718,73      | 62,0%               |
| 35,50                  | 38,05 | 10                    | 20,0%                                      | 367,75      | 82,0%               |
| 38,05                  | 40,60 | 4                     | 8,0%                                       | 157,30      | 90,0%               |
| 40,60                  | 43,15 | 3                     | 6,0%                                       | 125,63      | 96,0%               |
| 43,15                  | 45,70 | 2                     | 4,0%                                       | 88,85       | 100,0%              |
|                        |       | 50                    | 100,0%                                     | 1775,00     |                     |

$$\bar{x} = \frac{1775}{50} = 35,5 \text{ тысяч рублей} - \text{величина среднего дохода 1 семьи.}$$

3. Модальный и медианный интервалы совпадают, это – [32,95;35,50], а тогда:  $M_o = 34\ 225 \text{ рублей}$ ,  $M_e = 34\ 771 \text{ рублей}$ .

### Контрольные вопросы

1. Опишите последовательность построения группировки, укажите изучаемую совокупность, единицу совокупности, группировочный признак.

2. Как рассчитано число групп для построения группировки в задаче?

3. Какая группировка была построена в задаче?

4. Какие относительные показатели рассчитаны в этой задаче и что они описывают?

5. Какие формулы для расчет средних величин использованы в задаче и почему?

6. Какие выводы сделаны по результатам выполненной группировки и расчётов?

## Лабораторная работа 5

### ОЦЕНКА ДОХОДОВ И РАСХОДОВ ДОМАШНИХ ХОЗЯЙСТВ

*Компетенции:* В области расчётов абсолютных и относительных показателей, оценивающих изменения в характеристиках объектов социальной статистики (отдельного человека, семьи и т.д.), на основе теоретического материала из дисциплины «Статистика» студент:

- выделяет понятие единицы совокупности при исследовании конкретного массового социального процесса;
- обрабатывает данные (расчёт абсолютных и относительных изменений), формирует качественный макет расчётной таблицы;
- получает опыт в выполнении качественных графических иллюстраций и обобщении результатов оценки с применением возможностей Microsoft Excel;
- применяет знания и опыт при выполнении аналитических процедур и интерпретации полученных результатов.

*Цель работы:* Обновить навыки расчётов основных показателей, характеризующих отдельные группы населения, приобрести умение качественно строить сложные макеты таблиц для размещения требуемых оценок и графически их иллюстрировать, грамотно анализировать полученные результаты.

*Краткая теория:* В результате статистического наблюдения получают данные о различных субъектах социальной статистики, которые определяют в общем виде методы для их анализа.

Применительно к каждой области исследования разрабатывается система показателей, определяются источники информации и существуют специфические подходы к использованию статистических материалов в целях регулирования социальной обстановки в стране и регионах. Специфика объектов социальной статистики предопределяет и своеобразие используемых методических приемов.

Многообразие рыночных и нерыночных, индивидуальных и коллективно потребляемых услуг, оказываемых населению, затрудняет обобщение статистической информации о социальной сфере в целом. На макроуровне Системой национальных счетов (СНС) предусмотрено построение обобщающих показателей как экономики в целом, так и отдельных секторов. Выделяют следующие секторы экономики:

- нефинансовые предприятия;
- финансовые учреждения;
- государственные учреждения;
- некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства;
- домашние хозяйства;

- остальной мир, который обобщает данные по международному сотрудничеству.

Каждый из секторов имеет свою систему показателей, характеризующих его по различным направлениям, которые изучаются в курсе «Экономическая статистика», «Статистика предприятия» и т.д. Сектор домашних хозяйств охватывает нанимателей, работающих на себя, наёмных работников, получателей доходов от собственности или трансфертов. По представленному описанию логично выполнить методами статистики оценку таких показателей для домашних хозяйств, как доходы и расходы.

Анализ проводится в разрезе отдельных социально-демографических и доходных групп населения, в территориальном аспекте, а также с использованием детальных стоимостных оценок по видам и способам потребления. Анализ доходов семьи (домохозяйства) начинается с вычисления общих их уровней, что уже представляет собой сложную экономическую задачу. Затем анализируется роль различных источников в формировании доходов, а также факторы, от которых зависят их уровень и структура. Сопоставляются доходы разных социальных групп населения, групп, различающихся по статусу в занятости, составу семей и т.д.

При этом классический подход оценки числовых характеристик очевиден. Статистические показатели в форме абсолютных величин характеризуют абсолютные размеры изучаемых социальной статистикой процессов и явлений, полученные в результате статистического наблюдения и обработки исходной информации. Они имеют единицы измерения (килограммы, литры, штуки, рубли километры и т.д.), отражающие природные и потребительские свойства предмета (площадь, объём, протяжённость). Абсолютные величины не позволяют сделать полную оценку социально-экономического явления или процесса и дополняются относительными показателями или величинами.

Относительные величины – результат от деления, логическая формула расчёта которых может быть представлена следующим образом:

$$\frac{\text{Величина сравнения}}{\text{База сравнения}}$$

Все относительные показатели в статистике подразделяются на относительные показатели: структуры; динамики; плана; реализации плана; координации; интенсивности и уровня экономического развития; сравнения.

Рациональное разделение на виды относительных показателей может быть, например, таким:

⇒ Относительные показатели структуры (ОПС) – доля и удельный вес, которые представляют собой результат от деления показателя, характеризующего часть совокупности на показатель, характеризующий совокупность в целом. Очевидно, что используемые показатели имеют одинаковую единицу измерения. Единица измерения ОПС может быть

либо процентом (удельный вес), либо единица измерения отсутствует (доля);

⇒ Относительные показатели динамики (ОПД) – результат от деления показателя, характеризующего явление или процесс в данное время, на показатель, характеризующий предшествующее время. Это темпы роста и прироста, коэффициенты роста. Единица измерения может быть либо процентом (темп роста, прироста), либо единица измерения отсутствует (коэффициент роста);

⇒ Коэффициенты (относительные показатели координации, сравнения, интенсивности, уровня экономического развития и пр.). Относительный показатель координации (ОПК) показывает, сколько единиц структурной части приходится на 1 единицу базисной. Относительный показатель сравнения (ОПСр) – результат от деления одного и того же показателя, характеризующего разные объекты. Относительный показатель интенсивности (ОПИ) – результат от деления показателя, характеризующего явления к показателю, характеризующему среду распространения этого явления.

Абсолютные величины в статистике могут быть индивидуальными или суммарными, в зависимости от единиц измерения – трудовые (чел. – час., чел.-дни и т.д.), стоимостные (рубли или другие денежные единицы) или натуральные (килограммы, штуки, тонны, литры, метры и т.д.)

Для поставленной в лабораторной работе задачи следует выполнить расчеты показателей структуры и удельного веса, сделав предварительные подсчет первичных, располагаемых и скорректированных располагаемых доходов домашних хозяйств, которые формируются на основе арифметических действий, представленных в табл. 5.1.

Таблица 5.1

| Исходные показатели                          | Расчётные показатели                               |
|--|--|
| 1. Заработная плата                          | 9. Первичные доходы= 1+2+4                         |
| 2. Доходы типа заработной платы              | 10. Располагаемые доходы=9+7-3-6                   |
| 3. Взносы во внебюджетные фонды              | 11. Скорректированные располагаемые доходы= 10+8-5 |
| 4. Доходы, полученные от собственности       |  |
| 5. Расходы на содержание собственности       |  |
| 6. Текущие налоги на доходы                  |  |
| 7. Текущие трансферты                        |  |
| 8. Социальные трансферты в натуральной форме |  |

### Пример решения и оформления типовой задачи

Имеются следующие данные о доходах и расходах домашних хозяйств (млн руб.):

Таблица 5.2

| Показатели                                   | Предыдущий год | Текущий год |
|--|----------------|-------------|
| 1. Заработная плата                          | 720,10         | 818,10      |
| 2. Доходы типа заработной платы              | 245,10         | 110,10      |
| 3. Взносы во внебюджетные фонды              | 370,10         | 372,10      |
| 4. Доходы, полученные от собственности       | 155,10         | 255,10      |
| 5. Расходы на содержание собственности       | 32,10          | 32,10       |
| 6. Текущие налоги на доходы                  | 145,64         | 153,83      |
| 7. Текущие трансферты                        | 25,10          | 25,10       |
| 8. Социальные трансферты в натуральной форме | 34,10          | 37,10       |

1. Рассчитать первичные, располагаемые и скорректированные располагаемые доходы домашних хозяйств;
2. Оценить их динамику;
3. Оценить динамику структуры первичных доходов домашних хозяйств и проиллюстрировать результаты расчетов графически;
4. Сделайте выводы по результатам расчетов.

$I-2$ . Первичные доходы =  $1+2+4$ ; Располагаемые доходы =  $9+7-3-6$ ; Скорректированные располагаемые доходы =  $10+8-5$ .

Таблица 5.3

| Показатель                             | Предыдущий год | Текущий год | Абсолютный прирост | Темп прироста |
|--|----------------|-------------|--------------------|---------------|
| Первичные доходы                       | 1120,30        | 1183,30     | 63,00              | 5,62%         |
| Располагаемые доходы                   | 629,66         | 682,47      | 52,81              | 8,39%         |
| Скорректированные располагаемые доходы | 663,76         | 719,57      | 55,81              | 8,41%         |

По всем видам доходов наблюдается рост абсолютных и относительных показателей, но следует отметить, что при определенных темпах инфляции такой рост может быть незначительным.

Расчет относительных показателей структуры первичных доходов домашних хозяйств (табл. 5.3) и графическая иллюстрация (рис. 5.1)

показывают, что основной частью является заработная плата от 64,28% до 69,14%, остальные доходы составляют величину чуть более 30%.

Таблица 5.4

| Показатели                          | Предыдущий год | Текущий год | Удельный вес, % |             |
|-------------------------------------|----------------|-------------|-----------------|-------------|
|                                     |                |             | Предыдущий год  | Текущий год |
| Заработная плата                    | 720,10         | 818,10      | 64,28%          | 69,14%      |
| Доходы типа заработной платы        | 245,10         | 110,10      | 21,88%          | 9,30%       |
| Доходы, полученные от собственности | 155,10         | 255,10      | 13,84%          | 21,56%      |
| Всего:                              | 1120,30        | 1183,30     | 100,00%         | 100,00%     |

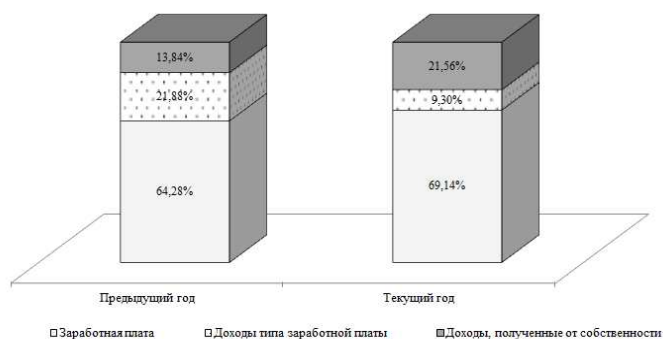


Рис. 5.1. Динамика структуры первичных доходов домашних хозяйств за 2 года

### Контрольные вопросы и тесты

1. Какие сектора экономики участвуют в формировании СНС?
2. Кого относят к сектору домашних хозяйств?
3. Как формируются расчётные показатели доходов домашних хозяйств?
4. Какие выводы сделаны на основе абсолютных приростов и темпов прироста доходов домашних хозяйств?

5. Что показывает динамика структуры первичных доходов домашних хозяйств?

6. Дайте понятие номинальных и располагаемых денежных доходов населения.

7. Денежные доходы населения, исчисленные в текущих ценах представляют собой:

- а) располагаемые денежные доходы;
- б) реальные располагаемые денежные доходы;
- г) номинальные денежные доходы.



## Лабораторная работа 6

# РАСЧЁТ ОБОБЩАЮЩИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЕДИЦИНСКОЙ СТАТИСТИКИ

*Компетенции:* В области расчётов относительных показателей, оценивающих изменения в характеристиках объектов медицинской статистики, как отдельного направления социальной. На основе теоретического материала из дисциплины «Социальная статистика» и «Статистика» студент:

- выбирает методику расчетов обобщающих показателей медицинской статистики, характеризующих заболеваемость населения, обеспеченность населения медицинским персоналом, местами в учреждениях социального обслуживания престарелых и инвалидов и т.д.;

- получает опыт в применении возможностей Microsoft Excel, обрабатывает данные (расчёт относительных показателей) на основе качественного представления расчётов по каждому показателю;

- применяет знания и опыт при выполнении аналитических процедур и интерпретации полученных результатов.

*Цель работы:* Обновить навыки представления расчётов основных показателей, характеризующих медицинское направление социальной статистики, грамотно делать выводы на основе проведённых расчётов.

*Краткая теория:* В результате статистического наблюдения получают данные о различных субъектах социальной статистики, которые определяют в общем виде методы для их анализа.

Применительно к каждой области исследования разрабатывается система показателей, определяются источники информации и существуют специфические подходы к использованию статистических материалов в целях регулирования социальной обстановки в стране и регионах. Специфика объектов социальной статистики предопределяет и описывает заболеваемость (численность по видам заболеваний), смертность, обеспеченность медицинскими услугами и так далее. Оценивается динамика и структура, рассчитываются коэффициенты (смертности, заболеваемости, показатели здоровья населения, производственного травматизма) и анализируется их динамика. Причём показатели здоровья населения включают: демографические, заболеваемости и самооценку здоровья населением. Учреждения здравоохранения и медицинское обслуживание населения характеризуются тремя группами показателей:

- доходы и расходы, связанные с медицинским обслуживанием (первая группа);
- показатели обеспеченности населения медицинской помощью (вторая группа);
- показатели использования медицинских учреждений (третья группа).

Для комплексной оценки состояния здоровья населения используется система показателей, отражающая:

- состояние системы здравоохранения;
- заболеваемость населения;
- состояние среды обитания.

Показатели состояния системы здравоохранения отражают количественные характеристики развития системы здравоохранения: сеть и материально-техническую базу учреждений здравоохранения, наличие и уровень обеспеченности медицинскими кадрами – врачами, средним и младшим медицинским персоналом (распределение по специальностям, полу, уровню профессиональной подготовки).

*Статистика заболеваемости населения* изучает уровень распространения заболевания среди всего населения (отдельно – городского и сельского) и отдельных возрастно-половых групп, а также структуру заболеваемости по видам болезней.

*Заболеваемость населения* характеризуется числом больных, выявленных (или взятых под диспансерное наблюдение) в течение года при обращении в лечебно-профилактические учреждения или при профилактическом осмотре. Показатели заболеваемости по основным классам болезней исчисляются в разрезе половозрастной структуры населения в абсолютном выражении и относительно численности соответствующих групп населения. Например, зарегистрировано больных с диагнозом, установленным впервые в жизни: всего (тыс. человек) и в расчёте на 1000 человек населения.

Таблица 6.1

#### Специальные показатели медицинской статистики

| Показатель   | Расчётная формула  | Пояснения |
|--|--|-----------|
| 1  | 2  | 3         |
| Уровень заболеваемости   | Число больных/ Среднегодовая численность населения   |           |
| Обеспеченность врачами амбулаторно-поликлинических учреждениями* | Количество учреждений/ Среднегодовая численность населения в расчёте на 10 тысяч человек населения   |           |
| Мощность врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений        | Число посещений в смену/ Среднегодовая численность населения в расчёте на 10 тысяч человек населения |           |

| 1   | 2  | 3  |
|---|--|--|
| Обеспеченность врачами  | Число врачей/ Среднегодовая численность населения в расчёте на 10 тысяч человек населения  | Врачи с высшим медицинским образованием, занятые в лечебных, санитарных организациях, учреждениях социального обслуживания населения, научно-исследовательских институтах, учреждениях, занятых подготовкой кадров, в аппарате органов здравоохранения и др. |
| Обеспеченность средним медицинским персоналом   | Численность среднего медицинского персонала/ Среднегодовая численность населения в расчёте на 10 тысяч человек населения   | Лица со средним медицинским образованием, занятые в лечебных, санитарных организациях, учреждениях социального обслуживания населения, дошкольных учреждениях, школах, домах ребенка и др.   |
| Уровень рецессивности здоровья населения  | Общая численность инвалидов/ Среднегодовая численность населения в расчёте на 10 тысяч человек населения   |  |
| Обеспеченность стационарными учреждениями социального обслуживания престарелых и инвалидов и число мест в них | Число стационарных учреждений социального обслуживания престарелых и инвалидов/ Среднегодовая численность населения в расчёте на 10 тысяч человек взрослых и детей                       | Медико-социальные учреждения, предназначенные для постоянного проживания престарелых и инвалидов, нуждающихся в уходе, бытовом и медицинском обслуживании.   |
| Уровень производственного травматизма   | Общая численность пострадавших на производстве с утратой трудоспособности на один рабочий день и более и со смертельным исходом/ Среднесписочная численность работающих в отчётном году. |  |

\* В больничных учреждениях учитываются койки, оборудованные необходимым инвентарем, независимо от того, заняты они больными или нет.

## Пример решения и оформления типовой задачи

Таблица 6.2

### Имеются данные по региону

| Показатель   | Значение |
|--|----------|
| 1. Численность больных, тыс. чел.  | 1148     |
| 2. Число больничных коек, тыс.   | 15,9     |
| 3. Мощность врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений, тыс. посещений в смену             | 35,45    |
| 4. Численность врачей, тыс. чел.   | 6,8      |
| 5. Численность среднего медицинского персонала, тыс. чел.  | 14,7     |
| 6. Общая численность инвалидов, тыс.чел.   | 139      |
| 7. Число мест в учреждениях социального обслуживания престарелых и инвалидов на конец года, тыс. | 3,3      |
| 8. Численность постоянного населения на начало года, тыс.чел.                                    | 1499,3   |
| 9. Численность постоянного населения на конец года, тыс.чел.                                     | 1482,85  |

#### Рассчитать:

1. Уровень заболеваемости населения
2. Обеспеченность населения больничными койками
3. Обеспеченность населения мощностями врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений
4. Обеспеченность населения врачами
5. Обеспеченность населения средним медицинским персоналом
6. Уровень рецессивности здоровья населения
7. Обеспеченность населения местами в учреждениях социального обслуживания престарелых и инвалидов
8. Сделать выводы по результатам расчётов

### Пример решения и оформления типовой задачи

1. Уровень заболеваемости населения

$$K_{заб} = \frac{1148}{(1499,3 + 1482,85) / 2} \cdot 1000 = 769,91 \text{ промилле, около } 770 \text{ че-}$$

ловек на 1000 человек населения;

2. Обеспеченность населения больничными койками

$$K_{обесп} = \frac{15,9}{1482,85} \cdot 10000 = 107,23 \text{ продецимилле, } 107 \text{ коек на } 10 \text{ тысяч насе-}$$

ления;

3. Обеспеченность населения мощностями врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений  $K_{\text{ами}} = \frac{35,45}{1482,85} \cdot 10000 = 239,1$  продецимилле, 239 посещений на 10 тысяч населения;

4. Обеспеченность населения врачами  $K_{\text{ив}} = \frac{139}{1482,85} \cdot 10000 = 45,9$  продецимилле, 46 врачей на 10 тысяч населения;

5. Обеспеченность населения средним медицинским персоналом  $K_{\text{исмп}} = \frac{14,7}{1482,85} \cdot 10000 = 99,1$  продецимилле, 99 медсестёр на 10 тысяч населения;

6. Уровень рецессивности здоровья населения  $K_{\text{рз}} = \frac{139}{1482,85} \cdot 10000 = 937,4$  продецимилле, 937 инвалидов на 10 тысяч населения;

7. Обеспеченность населения местами в учреждениях социального обслуживания престарелых и инвалидов  $K_{\text{омсу}} = \frac{3,3}{1482,85} \cdot 10000 = 22,3$  продецимилле, 22 места в учреждениях на 10 тысяч населения

### **Контрольные вопросы**

1. Какие существуют показатели состояния здравоохранения?
2. Какие группы показателей описывают учреждения здравоохранения и медицинское обслуживание населения?
3. Какая система показателей используется для комплексной оценки состояния здоровья населения?
4. Дайте понятие заболеваемость населения, статистика заболеваемости.
5. Какой относительный показатель используется для анализа уровня заболеваемости?
6. Какие специальные показатели описывают обеспеченность врачебными учреждениями и их состояние?
7. Какие показатели используются для оценки обеспеченности населения медицинским персоналом высшего и среднего звена?
8. Какие показатели рассчитывались в работе, какие выводы сделаны на основе их расчётов?

## Лабораторная работа 7

# ИНДЕКСНЫЙ МЕТОД В ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ НА РЕЗУЛЬТАТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ, ОКАЗЫВАЮЩЕГО УСЛУГИ

*Компетенции:* В области расчётов относительных показателей, оценивающих изменения в характеристиках объектов социальной статистики по статистике народного образования, культуры и искусства населения с использованием международных классификаций и системы показателей. На основе теоретического материала из дисциплины «Социальная статистика» и «Статистика» студент:

- определяет источники информации для получения сведений об образовании, культуре, искусстве с точки зрения свободного времени и его использования;

- выбирает актуальные обобщающие показатели для оценки информации по образованию, культуре и т.д.;

- проводит расчёты по выбранным методикам для оценки сведений об образовании, культуре и искусстве с использованием возможностей Microsoft Excel, качественно их представляет и иллюстрирует графически;

- применяет знания и опыт при выполнении аналитических процедур и интерпретации полученных результатов.

*Цель работы:* Приобрести навык расчётов различных абсолютных и относительных показателей, характеризующих уровень образования населения, использование свободного времени, индустрию отдыха и умение их интерпретировать.

### ***Краткая теория***

*Под социально-культурной сферой* понимается совокупность предприятий, учреждений, организаций, осуществляющих производство, распределение, сохранение и организацию потребления товаров и услуг социально-культурного и информационного назначения, обеспечивая тем самым удовлетворение социально-культурных и информационных потребностей населения.

Информация о специфике использования свободного времени необходима для развития системы образования, индустрии отдыха при выборе ориентации на развитие индивидуальных форм рекреационной деятельности лиц разных возрастных групп или на совместный отдых членов семей разного состава и т. д.

Все направления социальной статистике, предлагаемые к изучению в этой работе определённым образом оценивают взаимосвязи социальной статистики и социологии, так как у них общая задача – выявление рациональной структуры бюджета времени населения по направлениям

его использования. Затраты свободного времени, например, распределяются так:

- ⇒ посещение театров, кино, концертов, спортивных и других зрелищных мероприятий;
- ⇒ просмотр телепередач, прослушивание радио;
- ⇒ чтение газет, журналов, художественной литературы;
- ⇒ прогулки и занятия спортом;
- ⇒ встречи, визиты, игры и т. п.,
- ⇒ прочие виды отдыха: социально-политическая деятельность, митинги, собрания, религиозные занятия.

Такой подход позволяет утверждать, что значительное место в оценке отводится относительным показателям структуры, но не менее важное место занимают абсолютные показатели музейного обслуживания, деятельности театров, концертных организаций и прочие, показатели туризма. Следует отметить, что такие услуги носят название рекреационных (Рекреация [лат. *recreatio*] – отдых, восстановление сил человека, израсходованных в процессе труда).

Одним из универсальных показателей структуры временных затрат считается коэффициент А. Салаи, который предполагает очень скрупулёзные исследования по элементам затрат времени.

$$K_v = \sqrt{\frac{\sum_{m=1}^n \left( \frac{V_{im} - V_{jm}}{V_{im} + V_{jm}} \right)^2}{n}}$$

где  $V_{im}$  и  $V_{jm}$  – затраты времени на  $m$ -й элемент затрат в  $i$ -и  $j$ -й группах,  $n$  – число элементов затрат времени.

Классификация услуг (табл. 7.1), предоставляемых населению, позволит выполнить определённую оценку и аналитические процедуры, связанные не только с показателями динамики и структуры, но и выполнить более серьёзные расчёты на базе индексного метода из статистики.

Таблица 7.1

### Классификация услуг

| Основные классы услуг                                | Сферы услуг   |
|--|---|
| 1  | 2   |
| 1. Осязаемые действия, направленные на тело человека | Здравоохранение<br>салоны красоты и парикмахерские,<br>спортивные заведения,<br>рестораны |

| 1   | 2  |
|---|--|
| 2. Осязаемые действия, направленные на товары и другие физические объекты | поддержание чистоты и порядка (ЖКХ), прачечные и химчистки, ветеринарные услуги  |
| 3. Неосязаемые действия, направленные на сознание человека                | образование, радио-, телевизионное вещание, информационные услуги, театры, музеи |
| 4. Неосязаемые действия с неосязаемыми активами                           | юридические и консультационные услуги, страхование, операции с ценными бумагами  |

Классический подход по оценкам сферы услуг в абсолютных и относительных показателях динамики и структуры следует дополнить оценкой более существенной, например, анализ стоимости услуг по видам на основе индексного метода, который заключается в оценке влияния факторов на стоимость услуг, как производственного эффекта деятельности организаций в сфере услуг.

Таблица 7.2

**Основные формулы для оценки стоимости услуг на основе индексного метода**

| Наименование индекса  | Формула расчета индекса                                  | Что показывает индекс   | Что показывает разность числителя и знаменателя   |
|---|--|---|---|
| Общий индекс физического объема реализации продукции, товара, работ | $I_q = \frac{\sum q_1 \cdot p_0}{\sum q_0 \cdot p_0}$    | Во сколько раз изменилась стоимость услуг за счет изменения количества оказываемых услуг                      | Изменение стоимости услуг за счет изменения количества оказываемых услуг в стоимостных показателях                      |
| Общий индекс цены   | $I_p = \frac{\sum p_1 \cdot q_1}{\sum p_0 \cdot q_1}$    | Во сколько раз изменилась стоимость услуг за счет изменения тарифа на услугу                                  | Изменение стоимости услуг за счет изменения тарифа на услугу в стоимостных показателях                                  |
| Общий индекс стоимости услуг  | $I_{pq} = \frac{\sum p_1 \cdot q_1}{\sum p_0 \cdot q_0}$ | Во сколько раз изменилась стоимость услуг под влиянием всех факторов (тарифов и количества оказываемых услуг) | Изменение стоимости услуг под влиянием всех факторов (тарифов и количества оказываемых услуг) в стоимостных показателях |



Достаточно интересным можно назвать индекс физического объёма услуг, оказанных населению с точки зрения взаимосвязи интересов потребителей и поставщиков рекреационных услуг, представляющий собой результат от деления индекса стоимости платных услуг к индексу тарифов на услуги:

$$\text{Индекс физического объема услуг} = \frac{\text{Индекс стоимости (объема) платных услуг}}{\text{Индекс тарифов на услуги}}$$

Описанные методы можно использовать для проведения оценочных процедур эффекта деятельности организаций, оказывающих услуги. При этом актуальным являются знания таких понятий, как тариф за услугу, физический объём оказанных услуг (количество в натуральных измерителях) для каждой отдельной сферы. Не менее актуальной является задача получения нужной информации для проведения таких оценок. В качестве информационной базы могут служить как официальные источники (нормативно-законодательные акты от макро до микроуровня), так и результаты официального обследования в виде анкетирования и т.д.

***Пример решения и оформления типовой задачи***

*Таблица 7.2*

**Данные по видам услуг, оказываемых в одном из регионов**

| Виды услуг            | Стоимость услуг, млн у.е. |             | Увеличение тарифов на услуги, % |
|-----------------------|---------------------------|-------------|---------------------------------|
|                       | 1 полугодие               | 2 полугодие |                                 |
| Медицинские           | 16,0                      | 12,0        | 25                              |
| Санитарно-курортные   | 10,0                      | 14,0        | 16                              |
| Общественного питания | 19,0                      | 19,0        | 12                              |
| Туристические         | 14,0                      | 22,0        | 21                              |

Оценить:

1. Общие изменения стоимости услуг под влиянием всех факторов в относительных и абсолютных величинах.
2. Как изменилась стоимость услуг за счёт изменений количества оказываемых услуг и тарифов по каждому виду услуг.

*Решение:*

1. Оценка общие изменений стоимости услуг под влиянием всех факторов в относительных и абсолютных величинах:

| Виды услуг            | Стоимость услуг, млн у.е. |                       | Увеличение тарифов на услуги, % | Стоимость услуг 2 полугодия по тарифам 1-го, $p_0q_1$ |
|-----------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------------|---|
|                       | 1 полугодие, $p_0q_0$     | 2 полугодие, $p_1q_1$ |                                 |   |
| Медицинские           | 16,0                      | 12,0                  | 25                              | 9,60  |
| Санитарно-курортные   | 10,0                      | 14,0                  | 16                              | 12,07   |
| Общественного питания | 19,0                      | 19,0                  | 12                              | 16,96   |
| Туристические         | 14,0                      | 22,0                  | 21                              | 18,18   |
| Всего                 | 59,0                      | 67,0                  |                                 | 56,82   |

$$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{67,0}{59,0} = 113,6\% , \text{ в относительных величинах}$$

$$\Delta_{pq} = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0 = 67,0 - 59,0 = 8 \text{ млн у.е. в абсолютных величинах}$$

2. Оценка изменений стоимости за счёт изменений количества оказываемых услуг и тарифов по каждому виду услуг:

*за счёт изменения цены*

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = 67,0 / 56,82 * 100\% = 117,93\% , \text{ в относительных величинах}$$

$$\Delta_{pq} = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1 = 67,0 - 56,82 = 10,18 \text{ млн.у.е. в абсолютных величинах}$$

*личинах*

*за счёт изменения количества оказываемых услуг*

$$I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} = 56,82 / 59 * 100\% = 96,30\% , \text{ в относительных величинах}$$

$$\Delta_{pq} = \sum p_0 q_1 - \sum p_0 q_0 = 56,82 - 59,0 = -2,18 \text{ млн.у.е. в абсолютных величинах}$$

*личинах*

### **Контрольные вопросы и тесты**

1. Что является предметом и объектом изучения в статистике образования, свободного времени, культуры и искусства?

2. Какие предприятия относят к социально-культурной сфере?

3. Дайте понятие свободного времени, как оно распределяется.
4. Что показывает индекс А. Салаи?
5. Какие составляющие входят в бюджет времени?
6. Какие выводы сделаны по результатам расчётов в лабораторной работе?
7. Система статистических показателей, характеризующая положение в области социальной защиты населения включает в себя выбрать нужное:
  - а) расходы на социальное обеспечение и социальную помощь;
  - б) пенсионное обеспечение;
  - в) адресная социальная помощь;
  - г) социальная защита отдельных категорий граждан.

## Лабораторная работа 8

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫБОРОЧНОГО НАБЛЮДЕНИЯ ДЛЯ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБЩЕСТВЕННОЙ ЖИЗНИ, МОРАЛЬНОЙ И ПРАВОВОЙ СТАТИСТИКИ

*Компетенции:* В результате изучения теоретического материала по темам «Моральная и правовая статистика», «Статистика политической и общественной жизни» и выполнения работы лабораторного практикума по этой теме студент:

- знает системы показателей и методик их расчёта для обозначенных направлений социальной статистики;
- умеет пройти путь от оценки источников информации до выполнения аналитических приёмов в расчёте абсолютных и относительных показателей, специальных коэффициентов;
- владеет приёмами анализа и интерпретации специфических показателей на основе методов, описанных в теории статистики, для направлений: моральная и правовая статистика, статистика политической и общественной жизни;
- получает опыт в выполнении простейших выводов по результатам выполненных расчётов и их графической иллюстрации.

*Цель работы:* Выполнение оценочных процедур для данных выборочного наблюдения и распространение результатов выборочного обследования на всю совокупность.

*Краткая теория:* В моральной статистике используются все методические приемы, разработанные в статистической науке. Отличие моральной статистики от других отраслей социальной статистики заключается в том, что её первоосновой выступают нравственно-психологические свойства личности, которые больше, чем любые другие социальные аспекты (образование, уровень жизни, занятость населения и др.), носят субъективный характер. Эти обстоятельства определяют: ограниченность информационной базы моральной статистики; особую актуальность достоверности данных; необходимость более широкого применения методов статистики мнений и специальных выборочных обследований; более частое обращение к методам таких наук, как социология и психология. Источниками информации в моральной статистике служат данные статистической отчётности, переписей населения, специальных выборочных обследований, опросов и ведомственного учёта.

Статистика политической и общественной жизни представляет собой отрасль социальной статистики. Она описывает в количественных показателях структуру государственной власти, отношения между государственными и общественными институтами, социальными слоями, нациями и народностями, между государством и отдельными гражданами по поводу власти и в связи с выработкой и осуществлением политики, политические нормы, политическое сознание, политическую и правовую культуру. В современной России статистика политической и общественной жизни ещё не сложилась.

При выполнении аналитических процедур объективно используются абсолютные показатели:

⇒ из материалов по преступности и правонарушениям, нарушениям норм трудовой дисциплины на производстве и в общественной жизни, антисоциальным явлениям, а также сведения о лицах и коллективах, отмеченных наградами и премиями, поощрениями;

⇒ данные опросов избирателей об их намерениях голосовать за того или иного кандидата в органы власти, результатах выборов, данных о составе избранных в законодательные и исполнительные органы власти, в общественные организации и т.д.;

⇒ данные опросов на общенародном уровне -вопросы доверия Президенту, обсуждение новой Конституции и т. п.; на региональном уровне – опрос населения определенного региона по проблемам, жизненно важным для жителей республики, края, области, района, города; на уровне социальных групп опрос, обследование молодежи, пенсионеров, женщин; на уровне трудовых коллективов обследование предприятий, учреждений, организаций по вопросам организации труда, отдыха, удовлетворенности работой и т.д.

Относительные показатели, позволяющие объективно и сопоставимо делать оценку представляют собой *относительные показатели динамики (ОПД)*, оценивающие развитие явления во времени (коэффициенты, темпы роста и прироста), *относительные показатели структуры (ОПС)*, оценивающие отдельные части целого (удельные веса и доли). Важное место занимают специальные коэффициенты, которые отражают особенности этих направлений социальной статистики. Существуют специальные коэффициенты для направлений моральная и правовая статистика, статистика политической и общественной жизни в социальной статистике, которые по своему содержанию часто являются показателями структуры, интенсивности и динамики. Примером может служить *коэффициент криминогенной пораженности* территорий:

$$КП = \frac{M \cdot 100000}{S_{14-55(60)}},$$

где М – выявлено лиц, совершивших преступления;

$S_{14-55(60)}$  – численность населения в возрасте от 14 до 55(60) лет

Таблица 8.1

**Примерный вариант системы показателей правовой статистики**

| Группа показателей                      | Примеры конкретных показателей  |
|---|---|
| Абсолютные величины                     | Количество совершенных преступлений, число лиц, совершивших преступление  |
| Относительные величины                  | Процент раскрытых преступлений доля лиц, ранее совершавших преступления и т.д.  |
| Показатели динамики                     | Темпы прироста (снижения): <ul style="list-style-type: none"><li>• доли частных предпринимателей среди лиц, совершивших преступления</li><li>• числа преступлений, связанных с изготовлением или сбытом поддельных документов, денежных знаков, ценных бумаг и т.д.</li></ul> |
| Показатели вариации                     | Распределение областей по числу преступлений, связанных с угоном транспортных средств   |
| Показатели интенсивности преступности   | Число преступлений в расчете на 100 000 человек населения   |
| Средние величины                        | Средний возраст лиц, совершивших умышленные убийства  |
| Показатели причинно-следственных связей | Коэффициент регрессии, характеризующий влияние безработицы на интенсивность преступности и пр.  |
| Индексы                                 | Изменение общего объема ущерба от преступлений против имущества за счет изменения числа преступлений данного вида и за счет изменения величины ущерба от одного преступлений  |

Выделенные группы показателей являются общими для любой области применения статистики с учётом специфики. Для изучения негативных явлений используют показатели, которые характеризуют распространённость явлений, следовательно, степень их опасности для общества. Как и во всех направлениях социальной статистики, оценка показателей, характеризующих данное направление, представляет собой систему абсолютных и относительных показателей для количественных характеристик. Дополнительной процедурой иногда выступает приём ранжирования (сортировки) по значению показателя, как абсолютного,

так и относительного – данные для расчёта коэффициента ранговой корреляции.

Информационной базой для проведения оценочных процедур может служить публичная информация, расположенная на сайте Территориального органа Федеральной службы государственной статистики (рис. 8.1)

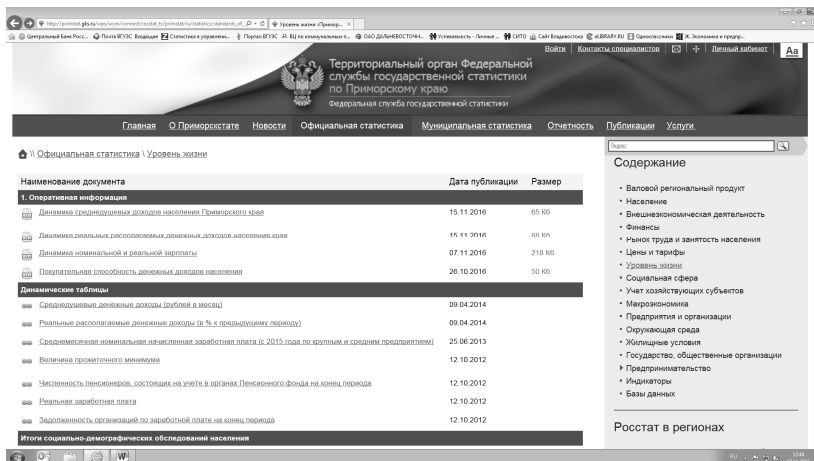


Рис. 8.1. Структура официального сайта Территориального органа Федеральной службы статистики по Приморскому краю

Для изучения общественной жизни принято использовать приём выборочного наблюдения для того, чтобы после обобщений сделать выводы по всей совокупности граждан, проживающих на данной территории. *Объектом опроса* при статистическом обследовании выступают социальные группы, жители регионов, отдельные коллективы, а единицей опроса служит личность, её мнение о явлениях общественной жизни. *Единицы опроса* (наблюдения) определяются очень тщательно.

Выборочное наблюдение служит основой для распространения его результатов на всех граждан, проживающих на данной территории, то есть генеральную совокупность. В соответствии с приёмами теории статистики возможная такая процедура только для средних величин и доли единиц, обладающих определённым свойством. При этом ошибка выборки (репрезентативности) – разница между значением показателя, полученного по выборке и генеральным параметром. Так:  $\Delta_x = \tilde{x} - \bar{x}$ ;  $\Delta_p = \omega - p$ , где  $\tilde{x}, \omega$  – значения средней величины и доли для генеральной совокупности,  $\bar{x}, p$  – значения средней величины

и доли выборочной совокупности, отсюда:  $\tilde{x} = \bar{x} \pm \Delta_x$ ;  $\omega = p \pm \Delta_p$ .

Расчёты предельных ошибок отличаются повторного и бесповторного отборов. Следует отметить, что механическая выборка соответствует бесповторному отбору, а значит:  $\Delta_{\bar{x}} = t \cdot \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \cdot (1 - \frac{n}{N})}$ ;  $\Delta_p = t \cdot \sqrt{\frac{p \cdot (1-p)}{n} \cdot (1 - \frac{n}{N})}$ .

Здесь  $t$  параметр функции Лапласа, который выбирается из таблицы значений функции Лапласа:

|           |       |       |       |
|-----------|-------|-------|-------|
| $t$       | 1     | 2     | 3     |
| $\Phi(t)$ | 0,683 | 0,954 | 0,997 |

Таблица 8.2

### Обозначения показателей выборочных и генеральных параметров

| Характеристики                                  | Генеральная совокупность | Выборочная совокупность |
|---|--------------------------|-------------------------|
| 1. Объем совокупности                           | $N$                      |                         |
| 2. Число единиц, обладающих изучаемым признаком | $M$                      |                         |
| 3. Доля единиц, обладающих изучаемым признаком  | $w = \frac{M}{N}$        | $p = \frac{m}{n}$       |
| 4. Средняя величина признака                    | $\tilde{x}$              | $\bar{x}$               |
| 5. Дисперсия количественного признака           | $\sigma_{\frac{2}{x}}$   | $\sigma_{\frac{2}{x}}$  |
| 6. Дисперсия доли                               | $\sigma_{\frac{2}{w}}$   | $\sigma_{\frac{2}{p}}$  |

### Пример решения и оформления типовой задачи

С целью изучения обслуживания граждан в стране проведена механическая выборка, проведено обследование жителей одного из регионов и опрошено 5,3% жителей, в результате этого были получены следующие сведения о распределении жителей, по числу обращений в правоохранительные органы:



Таблица 8.3

| Количество обращений граждан в правоохранительные органы, ед. |        | Число обратившихся граждан, чел. |
|---|--------|----------------------------------|
| до  | 3      | 117                              |
| 3   | 5      | 320                              |
| 5   | 10     | 413                              |
| 10  | 20     | 224                              |
| 20  | и выше | 112                              |

Рассчитать:

- 1) структурные средние – моду и медиану;
- 2) с вероятностью 0,997 определить доверительный интервал для среднего числа обращений граждан в правоохранительные органы по стране;
- 3) с вероятностью 0,954 определить доверительный интервал для удельного веса граждан, обратившихся в правоохранительные органы от 5 до 10 раз;
- 4) постройте графическое изображение ряда распределения, представленного в выборке;
- 5) сделать выводы по результатам выполненных расчетов

*Решение:*

1. Модальный и медианный интервалы совпадают, так как наибольшая частота – 413 и кумулятивная частота, первая превышающая полусумму частот, для интервала [25;35] (табл. 8.4)

Таблица 8.4

| Количество обращений граждан в правоохранительные органы, ед., $x_i$ |        | Число обратившихся граждан, чел., $f_i$ | Накопленная частота ( $S_i$ ) |
|--|--------|---|-------------------------------|
| до   | 3      | 117                                     | 117                           |
| 3  | 5      | 320                                     | 437                           |
| 5  | 10     | 413                                     | 850                           |
| 10   | 20     | 224                                     | 1074                          |
| 20   | и выше | 112                                     | 1186                          |

$$M_o = x_{M_o} + \frac{f_{M_o} - f_{M_o-1}}{(f_{M_o} - f_{M_o-1}) + (f_{M_o} - f_{M_o+1})} \cdot h_{M_o} = 6,65 \text{ раз};$$

$$M_e = x_{Me} + \frac{\sum f_i - S_{M_{e-1}}}{f_{M_e}} \cdot h_{M_e} = 6,89 \text{ раз.}$$

2. Построение доверительных интервалов для генеральных параметров начинается с расчета выборочной средней и выборочной доли: для генеральной средней доверительный интервал  $\tilde{x} = \bar{x} \pm \Delta_x$ , где  $\bar{x}$  – выборочная средняя, а  $\Delta_x$  – предельная ошибка для бесповторного отбора.

Таблица 8.5

| Количество обращений граждан в правоохранительные органы, ед., $x_i$ |    | Число обратившихся граждан, чел., $f_i$ | $x_i f_i$ | $(x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i$ |
|--|----|---|-----------|-------------------------------|
| 1  | 3  | 117                                     | 234       | 50,15769                      |
| 3  | 5  | 320                                     | 1280      | 25,82885                      |
| 5  | 10 | 413                                     | 3097,5    | 2,50339                       |
| 10   | 20 | 224                                     | 3360      | 35,02025                      |
| 20   | 30 | 112                                     | 2800      | 253,37607                     |

1186      10771,5      366,88624

$$\bar{x} = \frac{10771,5}{1186} = 9,08; \Delta_{\bar{x}} = t \cdot \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \cdot (1 - \frac{n}{N})}, \text{ где } \sigma^2 = \frac{366,887}{1186} = 0,31,$$

$n=1186, n/N=0,053$ . Тогда  $\Delta_{\bar{x}} = 3 \cdot \sqrt{\frac{0,31}{1186} \cdot (1 - 0,053)} = 0,047$  и доверительный интервал для генеральной средней (среднего числа обращений граждан в правоохранительные органы по стране)– [9,035; 9,129]

3. Построение доверительного интервала для удельного веса преступников в возрасте от 25 до 35 лет в регионе начинается с расчета выборочной доли:  $p = \frac{413}{1186} = 0,35$ , а предельная ошибка выборочной доли для бесповторного отбора и вероятности 0,954:

$$\Delta_p = 2 \cdot \sqrt{\frac{0,03 \cdot (1 - 0,03)}{1186} \cdot (1 - 0,053)} = 0,03, \text{ удельный вес граждан об-}$$

ращавшихся в правоохранительные органы от 5 до 10 раз:  $32,13\% \leq \omega \leq 37,52\%$ .

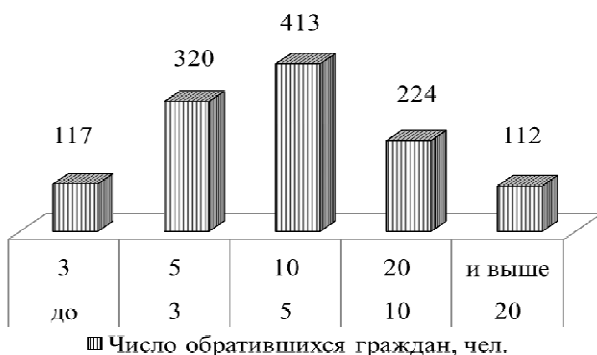


Рис. 8.2. Распределение граждан по числу обращений в правоохранительные органы

### Контрольные вопросы и тесты

1. Какова сущность структурных средних – моды и медианы?
2. В чем преимущества выборочного наблюдения перед сплошным?
3. В чем различие повторного и бесповторного отборов?
4. Какова формула расчёта предельной ошибки выборочной средней при повторном и бесповторном отборах?
5. Какова формула расчёта предельной ошибки выборочной доли при повторном и бесповторном отборах?
6. Какова формула расчёта предельной ошибки выборочной доли при бесповторном отборе?
7. Как находили значение параметра  $t$ ?
8. Выберите верное утверждение, описывающее следующую цепочку неравенств  $65\% \leq \omega \leq 73\%$ , где  $\omega$  – удельный вес предприятий, имеющих убыток, обследовано 100 предприятий региона, а вероятность равна 0,954:
  - а) от 65% до 73% предприятий региона имеют прибыль с большой долей вероятности;
  - б) от 65% до 73% предприятий региона имеют убыток как у 100 предприятий;
  - в) от 65% до 73% предприятий региона имеют убыток с вероятностью 0,954;
  - г) удельный вес 100 предприятий с вероятностью 0,954 определяет их границы в генеральной совокупности от 65 до 73%.
9. Для чего строятся доверительные интервалы:
  - а) для оценки выборочных параметров;

- б) для оценки качества первичной информации;
- в) для распространения результатов по выборке на генеральную совокупность;
- г) для графической иллюстрации различий в отдельных значениях признака.

10. Какие абсолютные и относительные показатели рассчитывались Вами в задаче?

11. Перечислите основные показатели правовой статистики.

# СПИСОК ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## а) основная литература

1. Батракова, Л.Г. Социально-экономическая статистика [Электронный ресурс]: учебник / Л.Г. Батракова. – М.: Логос, 2013. – 480 с. – [ <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=468147> ]
2. Васильева Э.К. Статистика: учебник / Э.К. Васильева, В.С. Лялин. – М.: Юнити-Дана, 2015.
3. Годин, А.М. Статистика [Электронный ресурс]: учебник / А.М. Годин. – 10-е изд., перераб. и испр. – Издательско-торговая корпорация "Дашков и К°", 2013. – 452 с. [ <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=430372> ]
4. Гужова, О.А. Статистика в управлении социально-экономическими процессами: учеб. пособие / О.А. Гужова, Ю.А. Токарев. — М.: ИНФРА-М, 2017. – 172 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/21034](http://www.dx.doi.org/10.12737/21034). [ <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=556718> ]
5. Общая и прикладная статистика: учеб. для студ. высш. проф. обр./Р.Н.Пахунова, П.Ф.Аскеров и др.; под общ. ред. Р.Н.Пахуновой – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013-272с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com) – (ВО: Бакалавр.). (п) [ <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=404310> ]
6. Общая теория статистики: учебник / В.Н. Ендророва, М.В. Малафеева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Магистр, 2015. – 608 с.: 60x90 1/16. (переплет) [ <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=474554> ]
7. Общая теория статистики: учеб. пособие / С.Н. Лысенко, И.А. Дмитриева. – Изд., испр. и доп. – М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 219 с.: [ <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=397795> ]
8. Практикум по общей теории статистики: учеб. пособие / В.Б. Яковлев, О.А. Яковлева. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 382 с.: 60x90 1/16. – (Высшее образование) (Переплёт 7БЦ) [ <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=518803> ]
9. Лысенко, С.Н. Общая теория статистики / С.Н. Лысенко, И.А. Дмитриева. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015.
10. Статистика в примерах и задачах: учеб. пособие / В.И.Бережной, О.Б.Бигдай, О.В.Бережная, Киселева О.А. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 288 с [ <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=502176> ]

11. Статистика: общая теория статистики, экономическая статистика: практикум / Н.В. Непомнящая, Е.Г. Григорьева. – Красноярск: СФУ, 2015. – 376 с.: [ <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549841> ]
12. [ <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=558444> ]
13. Теория статистики.: учебник / под ред. Г.Л. Громыко. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: НИЦ Инфра-М, 2016. – 476 с.: [ <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=547988> ]
14. Теория статистики: практикум / Г.Л. Громыко. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: НИЦ Инфра-М, 2013. – 238 с.: [ <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=389597> ]
15. Гужова, О.А. Статистика в управлении социально-экономическими процессами / О.А. Гужова, Ю.А. Токарев. – М.: НИЦ Инфра-М, 2017. – 172 с.: [ <http://znanium.com/bookread2.php?book=556718> ]
16. Улитина, Е.В. Статистика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.В. Улитина, О.В. Леднева, О.Л. Жирнова; под ред. Е.В. Улитин. – 3-е изд., стереотипное. – М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. – (Университетская серия). – [ <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451324> ]

#### **б) дополнительная литература**

1. Переяслова, И.Г. Статистика / И.Г. Переяслова, Е.Б. Колбачев, О.Г. Переяслова. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2003.
2. Ефимова, М.Р. Общая теория статистики / М.Р. Ефимова, Е.В. Петрова, В.Н. Румянцев. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 416 с.
3. Сиденко, А.В. Практикум по социально-экономической статистике / А.В. Сиденко, В.А. Матвеева. – М.: Издательство «Дело и Сервис», 1998. – 144 с.
4. Статистика: учеб. пособие / А.В. Багат, М.М. Конкина, В.М. Симчера и др.; под ред. В.М. Симчеры. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 368 с.: ил.
5. Статистика: учеб. пособие / Л.П. Харченко, В.Г. Долженкова, В.Г. Ионин и др.; под ред. канд. экон. наук В.Г. Ионина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 384 с.
6. Громыко, Г.Л. Общая теория статистики / Г.Л. Громыко. – М.: Инфра-М, 2000.
7. Методологические положения по статистике. Вып. 3 / сост. В.Л. Соколин, Т.П. Воронина, В.И. Галицкий и др.– М.: Госкомстат России, 2000. – 294 с.]
8. Гусаров, В.М. Теория статистики / В.М. Гусаров. – М.: ЮНИТИ, 2003.
9. Вопросы статистики. – М.: Информационно-издательский центр «Статистика России, 2013–2015 гг.

10. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Приморскому краю [http://primstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/primstat/ru/statistics/standards\\_of\\_life/](http://primstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/primstat/ru/statistics/standards_of_life/)

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

- а) полнотекстовые базы данных
- Электронная библиотечная система «РУКОНТ» <http://rucont.ru/>
  - Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
- б) интернет-ресурсы
- Административно-управленческий портал (<http://www.aup.ru/>)
  - Информационно-издательский центр «Статистика России» ([statbook.ru/ru/catalog.html](http://statbook.ru/ru/catalog.html))

### **Перечень информационных технологий**

Приложения *Windows Microsoft Word, Excel, Power Point:*

1. Обучение работе в программе Excel [www.tepka.ru](http://www.tepka.ru)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |    |
|--|----|
| Введение .....   | 3  |
| Лабораторная работа 1. Основные показатели демографической<br>статистики .....   | 6  |
| Лабораторная работа 2. Специальные демографической статистики.....   | 10 |
| Лабораторная работа 3. Оценка социально-экономического<br>и трудового потенциала, рынка труда методами статистики .....  | 14 |
| Лабораторная работа 4. Группировки в социальной статистике<br>и структурные средние .....  | 18 |
| Лабораторная работа 5. Оценка доходов и расходов<br>домашних хозяйств.....   | 26 |
| Лабораторная работа 6. Расчёт обобщающих показателей<br>медицинской статистики.....  | 32 |
| Лабораторная работа 7. Индексный метод в оценке влияния<br>факторов на результат деятельности предприятия,<br>оказывающего услуги.....   | 37 |
| Лабораторная работа 8. Использование результатов выборочного<br>наблюдения для генеральных параметров показателей<br>общественной жизни, моральной и правовой статистики ..... | 43 |
| Список основной и дополнительной учебной литературы,<br>необходимой для освоения дисциплины .....  | 52 |



Учебное издание

**Астафурова** Ирина Сергеевна

# **СОЦИАЛЬНАЯ СТАТИСТИКА**

Учебно-практическое пособие

В авторской редакции

Компьютерная верстка М.А. Портновой

Подписано в печать 25.12.2016. Формат 60×84/16.  
Бумага писчая. Печать офсетная. Усл. печ. л. и 3,25.  
Уч.-изд. л. 3,0. Тираж 200 экз. Заказ

---

Издательство Владивостокского государственного университета  
экономики и сервиса

690014, Владивосток, ул. Гоголя, 41

Отпечатано во множительный участок ВГУЭС

690014, Владивосток, ул. Гоголя, 41