

Л. Н. Гальдикас,  
Л. И. Стрикунова,  
О. Н. Копытова

**ПРИМЕНЕНИЕ  
СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ  
В ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Учебно-методическое пособие*

Псков  
2020



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Псковский государственный университет

Л. Н. Гальдикас  
Л. И. Стрикунова  
О. Н. Копытова

## **ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Учебно-методическое пособие  
по изучению курса дисциплин «Статистика»,  
«Количественно-качественная оценка  
социально-экономических явлений и процессов»*

*Рекомендуется для направления подготовки  
38.03.02 (менеджмент), 27.03.05 (инноватика),  
38.03.04 (государственное и муниципальное управление)  
по всем профилям*

*Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом  
Псковского государственного университета*

Псков  
Псковский государственный университет  
2020

УДК 31  
ББК 65.051  
Г172

*Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом  
Псковского государственного университета*

Рецензенты:

— И. А. Дагаева, канд. экон. наук, доцент кафедры экономики и управления на предприятии, завед. кафедры управления и административного права Псковского государственного университета;  
— В. Г. Валиуллина, руководитель территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Псковской области.

**Гальдикас, Л. Н., Стрикунова, Л. И., Копытова, О. Н.**

Г172

Применение статистических методов в практической деятельности: учебно-методическое пособие / Л. Н. Гальдикас, Л. И. Стрикунова, О. Н. Копытова. — Псков : Псковский государственный университет, 2020. — 72 с.

ISBN 978-5-91116-838-4

Учебно-методическое пособие содержит основные рекомендации по изучению дисциплины «Статистика» для направления подготовки 38.03.02 (менеджмент), 27.03.05 (инноватика) и дисциплины «Количественно-качественная оценка социально-экономических явлений и процессов» для направления подготовки 38.03.04 (государственное и муниципальное управление).

Данное пособие адресовано студентам всех форм обучения. В пособие включены требования по написанию и оформлению курсовой работы по названным дисциплинам, перечень вопросов к экзамену и необходимые методические пояснения по применению основных статистических методов в практической деятельности управленческих кадров.

УДК 31  
ББК 65.051

ISBN 978-5-91116-838-4

© Гальдикас Л. Н., Стрикунова Л. И., Копытова О. Н., 2020  
© Псковский государственный университет, 2020

## Оглавление

|                                                                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Введение .....                                                                                                                | 4  |
| 1. Цель, задачи и структура курса<br>«Количественно-качественная оценка<br>социально-экономических явлений и процессов» ..... | 5  |
| 2. Цель, задачи и структура курса «Статистика» .....                                                                          | 6  |
| 3. Требования к содержанию курсовой работы .....                                                                              | 9  |
| 4. Требования к оформлению курсовой работы .....                                                                              | 11 |
| 5. Рекомендуемые темы курсовых работ .....                                                                                    | 13 |
| 6. Методические пояснения к выполнению курсовой работы .....                                                                  | 15 |
| 7. Описание и примеры применения некоторых<br>статистических методов .....                                                    | 20 |
| 8. Вопросы и примеры задач к экзамену .....                                                                                   | 60 |
| 9. Учебно-методическое<br>и информационное обеспечение дисциплины .....                                                       | 65 |
| Приложение 1. Образец оформления<br>титульного листа курсовой работы .....                                                    | 68 |

## ВВЕДЕНИЕ

Данное учебно-методическое пособие составлено в соответствии с учебными программами дисциплин: «Статистика» и «Количественно-качественная оценка социально-экономических явлений и процессов»; предназначено для студентов, обучающихся по программе подготовки «Бакалавриат» в высшем учебном заведении.

Курс «Статистика» предусмотрен учебным планом для направлений подготовки 38.03.02 (менеджмент) и 27.03.05 (инноватика); курс «Количественно-качественная оценка социально-экономических явлений и процессов» — для направления подготовки 38.03.04 (государственное и муниципальное управление).

Главная цель предлагаемого пособия — дать студентам представление о структуре лекционного курса данных дисциплин и помочь в написании курсовой работы.

Пособие состоит из нескольких разделов. В нем приведена структура соответствующего курса по темам, указаны особенности организации промежуточной аттестации по данному предмету и представлен перечень вопросов к зачету. Кроме того, приведены примеры задач, входящих в экзаменационные билеты.

Основное место в данных методических указаниях отводится требованиям к содержанию, оформлению и защите курсовой работы. Приведен список рекомендуемых тем курсовых работ, даны методические пояснения.

Студентам предоставляется право выбора темы курсовой работы. Для этого в методических указаниях есть соответствующий перечень тем. Также студент может предложить свою тему курсовой работы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. В этом случае тему необходимо согласовать с преподавателем. При формулировании темы обязательным является ее рассмотрение на примере конкретного региона, нескольких регионов или Российской Федерации в целом. Таким образом, вторая и третья глава курсовой работы имеют практический характер и касаются изучения предмета исследования на выбранной территории.

Важнейшим требованием к курсовой работе является применение во второй главе не менее трёх статистических методов. В данном пособии приведены примеры применения различных статистических методов.

Завершает методические указания список использованной и рекомендуемой литературы, в том числе, указан доступ к электронным ресурсам по данному предмету.

В приложении приведен образец оформления титульного листа курсовой работы.

# **1. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И СТРУКТУРА КУРСА «КОЛИЧЕСТВЕННО-КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ И ПРОЦЕССОВ»**

**Цель дисциплины «Количественно-качественная оценка социально-экономических явлений и процессов»** — изучить количественные и качественные характеристики массовых явлений и процессов в экономике и социальной сфере страны.

**Задачи дисциплины:**

- приобретение навыков проведения расчетов экономических и социальных показателей, характеризующих состояние муниципального образования, субъекта Российской Федерации и России в целом, на основе статистических подходов, типовых методик с учетом действующей нормативно-правовой базы;
- приобретение навыков анализа и интерпретации показателей, характеризующих социально-экономические явления и процессы, подготовки статистических обзоров и отчетов.

## **Содержание разделов дисциплины «Количественно-качественная оценка социально-экономических явлений и процессов»**

**(для направления 38.03.04 (государственное и муниципальное управление))**

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела<br>дисциплины                 | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Введение                                              | Понятие социально-экономической статистики. Объект и предмет изучения социально-экономической статистики. Методология социально-экономической статистики. Задачи социально-экономической статистики.                                                                          |
| 1        | Статистическое изучение взаимосвязей между явлениями. | Причинно-следственные отношения. Виды связей. Корреляционно-регрессионный анализ. Непараметрические показатели связи. Многофакторный статистический анализ.                                                                                                                   |
| 2        | Социально-демографическая (статистика населения)      | Население как объект статистического изучения. Изучение численности населения и его размещения по территории страны. Характеристика состава населения. Изучение естественного движения населения. Изучение механического движения населения. Перспективные расчеты населения. |
| 3        | Статистика труда                                      | Содержание и задачи статистики труда. Понятие и состав трудовых ресурсов. Естественное и механическое движение трудовых ресурсов. Баланс трудовых ресурсов. Статистика экономически активного населения. Статистика занятости и безработицы.                                  |

|   |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                              | Определение численности и состава занятых на предприятии. Показатели движения рабочей силы. Статистика рабочего времени. Баланс рабочего времени. Статистика трудовых конфликтов.                                                                          |
| 4 | Статистика национального богатства           | Понятие и классификация национального богатства. Понятие, классификация основных фондов, виды и методы их оценок. Показатели движения и состояния основных фондов. Показатели эффективности использования основных фондов.                                 |
| 5 | Система национальных счетов (СНС)            | Сущность и задачи СНС. Основные понятия, категории и структура СНС. Основные классификации СНС. Классификации счетов. Макроэкономические показатели и их взаимосвязь. Межотраслевой баланс как элемент СНС.                                                |
| 6 | Статистика уровня и качества жизни населения | Понятие уровня жизни населения. Задачи статистики уровня жизни населения. Уровни жизни населения. Интегральные индикаторы социального развития и уровня жизни населения.                                                                                   |
| 7 | Статистика доходов населения                 | Показатели номинальных и располагаемых доходов населения. Методы изучения реальных доходов населения. Методы изучения дифференциации доходов населения и уровня бедности. Показатели статистики расходов населения и потребления материальных благ и услуг |

## 2. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И СТРУКТУРА КУРСА «СТАТИСТИКА»

**Цель изучения дисциплины «Статистика»** — овладение знаниями общих основ статистической науки и навыками организации, проведения статистических исследований, анализа и прогнозирования их результатов.

**Основными учебными задачами** дисциплины являются:

- получение студентами знаний, навыков и умений, необходимых для обработки и анализа статистической информации;
- развитие умений самостоятельно интерпретировать полученные результаты и на основе статистических методов строить прогнозы дальнейшего технико-экономического развития явлений и процессов.

**Содержание разделов дисциплины «Статистика»  
(для направления 38.03.02 (менеджмент))**

| <b>Второй семестр изучения дисциплины</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Раздел 1<br>Макроэкономическая статистика | <p><b>Тема «Предмет изучения социально-экономической статистики»</b><br/>Предмет и основные задачи социально-экономической статистики. Рыночное и нерыночное производство. Предмет изучения макроэкономической статистики.</p> <p><b>Тема «Статистика населения»</b><br/>Показатели численности населения, структуры, механического и естественного движения. Демографические прогнозы.</p> <p><b>Тема «Статистика трудовых ресурсов»</b><br/>Понятие и методы определения трудовых ресурсов. Статистика экономически активного населения, занятости и безработицы.</p> <p><b>Тема «Система национальных счетов — инструмент наблюдения за рыночной экономикой»</b><br/>Система макроэкономических показателей в СНС. Методы определения валового внутреннего продукта.</p>                                                                                                                                                                                                                                     |
| Раздел 2<br>Микроэкономическая статистика | <p><b>Тема «Статистика предприятия»</b><br/>Единый государственный реестр предприятий. Виды экономической деятельности и их характеристика. Методы учёта производства и реализации продукции. Статистический учёт и анализ основных и оборотных активов на предприятии.</p> <p><b>Тема «Статистика численности работников и использования рабочего времени»</b><br/>Статистическое изучение состава и численности работников. Списочная численность персонала. Показатели изменения численности работников. Статистическое изучение рабочего времени и его использования.</p> <p><b>Тема «Статистика оплаты труда»</b><br/>Затраты на рабочую силу. Понятие заработной платы. Состав фонда заработной платы. Формы и системы оплаты труда. Анализ уровня, динамики и дифференциации заработной платы. Реальная заработная плата.</p> <p><b>Тема «Статистика производительности труда»</b><br/>Сущность и значение производительности труда. Статистические методы измерения уровня производительности труда</p> |

**Содержание разделов дисциплины «Статистика»  
(для направления 27.03.05 (инноватика))**

| <b>Второй семестр изучения дисциплины</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Раздел 1<br>Макроэкономическая статистика | <p><b>Тема «Предмет изучения социально-экономической статистики»</b><br/>Предмет и основные задачи социально-экономической статистики. Рыночное и нерыночное производство. Предмет изучения макроэкономической статистики.</p> <p><b>Тема «Статистика населения»</b><br/>Показатели численности населения, структуры, механического и естественного движения. Демографические прогнозы.</p> <p><b>Тема «Статистика трудовых ресурсов»</b><br/>Понятие и методы определения трудовых ресурсов. Статистика экономически активного населения, занятости и безработицы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Раздел 2<br>Микроэкономическая статистика | <p><b>Тема «Статистика предприятия»</b><br/>Единый государственный реестр предприятий. Виды экономической деятельности и их характеристика. Методы учёта производства и реализации продукции. Статистический учёт и анализ основных и оборотных активов на предприятии.</p> <p><b>Тема «Статистика численности работников и использования рабочего времени»</b><br/>Статистическое изучение состава и численности работников. Списочная численность персонала. Показатели изменения численности работников. Статистическое изучение рабочего времени и его использования.</p> <p><b>Тема «Статистика оплаты труда»</b><br/>Затраты на рабочую силу. Понятие заработной платы. Состав фонда заработной платы. Формы и системы оплаты труда. Анализ уровня, динамики и дифференциации заработной платы. Реальная заработная плата.</p> <p><b>Тема «Статистика производительности труда»</b><br/>Сущность и значение производительности труда. Статистические методы измерения уровня производительности труда.</p> <p><b>Тема «Статистика инноваций»</b><br/>Виды инноваций. Основные классификации показателей в статистике инноваций. Индикаторы инновационной деятельности. Источники информации о статистике инноваций</p> |

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа выполняется в виде текстового документа, который имеет следующую **структуру**:

1. Титульный лист.
2. Лист для замечаний (при наличии замечаний сохраняется и прикладывается при следующей проверке).
3. Содержание.
4. Введение.
5. Основная часть работы.
6. Заключение.
7. Список использованной литературы.

**Общий объем работы** 35–40 стр.

**Титульный лист** оформляется по образцу, представленному в приложении 1. На титульном листе обязательно указывать дату сдачи работы.

**Содержание** включает в себя введение, название всех глав и параграфов основной части работы, заключение, список использованной литературы и список приложений, с указанием номера страницы, на которой находится их начало.

**Введение** — вступительная часть работы (1–2 страницы), в которой необходимо указать:

- *актуальность выбранной темы;*
- *предмет и объект исследования;*
- *цель и задачи работы;*
- *используемые в работе статистические методы.*

*Актуальность выбранной темы* работы может быть обоснована исходя из двух аспектов: тема мало изучена; тема призвана решать важнейшие вопросы в экономике.

*Предмет и объект исследования* определяется исходя из названия темы работы.

*Цель работы* также определяется из ее названия. *Задачи* необходимо формировать так, чтобы они в полной мере раскрыли цель работы. Впоследствии с формулировками задач совпадут названия параграфов.

*Используемые в работе статистические методы* также приводятся во введении. К ним могут относиться: метод группировок, табличный и графический методы, метод анализа при помощи статистических показателей, корреляционно-регрессионный метод и т. д.

**Основная часть работы** состоит из глав, главы из параграфов. При этом необходимо придерживаться следующей схемы.

*Первая глава* (10 страниц) должна быть посвящена теоретическим основам сферы исследования. Сюда целесообразно включить:

- **основные понятия, сущность, историю развития предмета исследования;**
- **перечень основных статистических показателей, которыми характеризуется предмет и объект исследования;**

– методику, формулы, по которым рассчитываются необходимые показатели и т. д.

*Вторая глава* (10 страниц) включает в себя анализ исследуемого направления в Российской Федерации или регионе СЗФО.

**Во второй главе проводится расчет всех необходимых показателей.**

Расчеты должны быть представлены в развёрнутом виде с применением таблиц, рисунков (графиков), формул, пояснений и выводов.

Все расчёты относительных показателей должны быть произведены с точностью до 0,01, а проценты до 0,1.

Рассчитанные показатели должны иметь единицу измерения.

Под формулами должны быть пояснения значений символов в той последовательности, в какой они были даны в формуле.

Графики и таблицы оформляются в соответствии с основными правилами построения таблиц и графиков в статистике.

**ВАЖНО!** Во второй главе должны быть применены **различные статистические методы. Табличный и графический методы обязательны, помимо этого три других метода определяются по согласованию с преподавателем.** Выбор методов зависит от специфики темы курсовой работы. Таким образом, могут быть использованы такие методы как:

- 1) группировка статистических данных;
- 2) метод построения и анализа статистических таблиц (обязательный метод);
- 3) метод построения и анализа статистических графиков (обязательный метод);
- 4) метод анализа при помощи статистических показателей;
- 5) метод анализа динамики социально-экономических явлений;
- 6) методы статистического прогнозирования (в т. ч. экстраполяция, интерполяция);
- 7) метод оценки вариации;
- 8) индексный метод;
- 9) метод статистической выборки;
- 10) корреляционно-регрессионный анализ;
- 11) метод статистического наблюдения и др.

Обязательные для применения методы построения и анализа статистических таблиц и графиков рассмотрены в данном пособии в пункте 7 «Описание и примеры применения некоторых статистических методов».

**Описание указанных выше методов статистики приведено также в учебном пособии:** Гальдикас Л. Н., Стрикунова Л. И., Копытова О. Н. Общая теория статистики с решением типовых задач. Учебное пособие, Псков, Псковский государственный университет, 2014. 196 с.

Изучение исследуемого направления на выбранной территории во второй главе необходимо проводить **в динамике, не менее, чем за 3 года, не более, чем за 7 лет.** При изучении структуры явления в динамике достаточно рассмотреть ее в первом и последнем году исследования.

Вторая глава должна заканчиваться **перечнем выявленных в ходе исследования проблем, тенденций.**

*Третья глава* (10 страниц) включает в себя **перспективы развития региона в исследуемой сфере или отрасли, варианты решения выявленных проблем, дальнейшее развитие** и т. п.

**Заключение** (2–3 страницы) — завершающая часть работы, включающая в себя основные выводы по каждому параграфу. Отмечается достижение цели и задач работы.

#### **4. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Курсовая работа должна быть выполнена на компьютере. Текст работы оформляется на одной стороне листа формата А4.

Основные требования к оформлению работы включают в себя следующее:

1. Поля вокруг текста работы, согласно *ГОСТ 7.32-2017 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления*, должны составлять: левое — 3,0; правое — 1,5; верхнее и нижнее — 2,0 см.

2. Перенос слов — автоматический.

3. Размер шрифта — 14. Цвет шрифта должен быть черным.

4. Межстрочный интервал — полуторный.

5. Нумерация страниц должна быть выполнена следующим образом. Титульный лист считается первой страницей, но номер на нем не проставляется. Нумерация начинается с «Содержания», которое нумеруется страницей 2. Цифра, обозначающая номер страницы, ставится посередине верхнего поля станицы.

6. Не допускается переносов частей слов в заголовках.

7. Точку в конце заголовка, располагаемого посередине, не ставят.

8. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту отчета и равен 1,25 см.

9. В тексте работы проставляются ссылки на используемые источники согласно требованиям *ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»*. Ссылка соответствует порядковому номеру источника из списка используемой литературы и проставляется следующим образом — [1].

10. Рисунки следует располагать непосредственно после текста, где они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Все рисунки должны иметь название и быть подписаны следующим образом:

Рис. 1. Название

Такая надпись располагается в центре под рисунком. При нумерации рисунков используется сквозная нумерация.

Также, в соответствии с *ГОСТ 7.32-2017 СИБИД*, допускается следующее оформление названия рисунка:

Рисунок 2 — Название рисунка

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения: Рисунок А.3.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах главы. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера главы и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой: Рисунок 2.1.

Если наименование рисунка состоит из нескольких строк, то его следует записывать через один межстрочный интервал. Наименование рисунка приводят с прописной буквы без точки в конце. Перенос слов в наименовании графического материала не допускается.

11. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией — Таблица 1. Таблицы каждого приложения обозначаются отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в отчете одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица А.1» (если она приведена в приложении А).

Допускается нумеровать таблицы в пределах главы. В этом случае номер таблицы состоит из номера главы и порядкового номера таблицы, разделенных точкой: Таблица 2.3.

Данная надпись располагается по правому краю страницы следующим образом:

Таблица 1

Динамика показателя в период за ...—... годы

| Наименование<br>показателя | Годы |      |      |      |      |
|----------------------------|------|------|------|------|------|
|                            | .... | .... | .... | .... | .... |
| ...                        | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  |

Источник: [1]

Также, в соответствии с *ГОСТ 7.32-2017 СИБИД*, допускается наименование таблицы помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в следующем формате:

Таблица Номер таблицы — Наименование таблицы

Наименование таблицы приводят в таком случае с прописной буквы без точки в конце.

Под каждой таблицей необходимо указать источник данных.

Все таблицы должны иметь наименование. Если наименование таблицы занимает две строки и более, то его следует записывать через один межстрочный интервал.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз над первой частью таблицы, а над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы.

12. Все листы работы должны быть переплетены и сброшюрованы в папку.

13. Список использованной литературы составляется в соответствии с требованиями *ГОСТ 7.1-2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»*. Как правило, список приводится в алфавитном порядке или в порядке ссылок на используемые источники в тексте работы.

При использовании данных сети Интернет следует руководствоваться требованиями *ГОСТ 7.82-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов»*, согласно которым, в обязательном порядке, указывается название используемого документа и его электронный адрес. Например:

Статистический сборник «Псковский статистический ежегодник». [Электронный ресурс]: Режим доступа: [http://pskovstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/pskovstat/ru/publications/official\\_publications/electronic\\_versions](http://pskovstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/pskovstat/ru/publications/official_publications/electronic_versions)

14. Курсовую работу необходимо защитить. Для этого требуется подготовить доклад. Также необходимо уметь отвечать на вопросы по своей работе.

## 5. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ

Студентам предоставляется право выбора темы курсовой работы. Тема может быть определена в соответствии с представленным ниже перечнем. Также студент **может предложить свою тему курсовой работы** с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. В этом случае тему необходимо согласовать с преподавателем.

Выбранная тема должна быть рассмотрена **на примере конкретного региона Северо-Западного федерального округа** (Республика Карелия, Республика Коми, Архангельская область, Ненецкий автономный округ, Архангельская область, Вологодская область, Калининградская область, Ленинградская область, Мурманская область, Новгородская область, Псковская область, г. Санкт-Петербург). Также тема **может рассматриваться для всей Российской Федерации в целом**.

**Кроме того, в рамках одной темы можно провести сравнительную характеристику нескольких регионов и сравнить Россию с другими странами по выбранному направлению исследования.**

Темы не могут повторяться в рамках одной студенческой группы.

Темы с 1 по 20 предназначены для всех направлений обучения, темы с 21 по 23 — только для направлений 38.03.02 (менеджмент), 27.03.05 (инноватика).

### **Рекомендуемые темы:**

1. Статистическое изучение естественного движения населения.
2. Статистическое изучение миграции населения.
3. Статистическое изучение численности, размещения и состава населения.
4. Статистическое изучение прогнозирования численности населения.
5. Статистическое изучение естественного движения трудовых ресурсов.

6. Статистическое изучение миграции трудовых ресурсов.
7. Статистическое изучение экономически активного и экономически не-активного населения, занятость.
8. Статистическое изучение безработицы.
9. Статистическое изучение состава трудовых ресурсов. Баланс трудовых ресурсов.
10. Статистическое изучение национального богатства.
11. Статистическое изучение макроэкономических показателей.
12. Статистическое изучение уровня жизни населения.
13. Статистическое изучение доходов населения. Дифференциация доходов и характеристика бедности.
14. Статистическое изучение расходов населения и потребления материальных благ и услуг.
15. Прожиточный минимум и минимальный потребительский бюджет. Потребительская корзина.
16. Система показателей и направления изучения изменения цен. Статистическое изучение инфляционных процессов.
17. Статистическое изучение науки и / или инноваций.
18. Статистическое изучение развития отрасли или вида экономической деятельности, в т. ч. (любой вид деятельности или отрасль, на выбор):
  - «Добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды»,
  - «Сельское и лесное хозяйство»,
  - «Строительство»,
  - «Транспорт»,
  - «Связь»,
  - «Торговля и услуги населению» и др.
19. Статистическое изучение инвестиционной деятельности.
20. Статистическое изучение внешнеэкономической деятельности.
21. <sup>1</sup>Статистическое изучение рабочего времени и его использование.
22. <sup>2</sup>Статистическое изучение состава рабочей силы на предприятии.
23. <sup>3</sup>Статистическое изучение продукции предприятия (услуг).
24. Статистическое изучение страховой деятельности в регионе.

---

<sup>1, 2, 3</sup> — только для направлений 38.03.02 (менеджмент), 27.03.05 (инноватика).

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЯСНЕНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

**В каждой теме рассматриваются следующие аспекты и показатели:**

### **1. Статистическое изучение естественного движения населения:**

- число родившихся, умерших, коэффициенты рождаемости, смертности;
- коэффициенты рождаемости для отдельных возрастных групп женщин;
- суммарный коэффициент рождаемости;
- коэффициент младенческой смертности;
- естественный прирост (или убыль);
- число браков и разводов или число разводов на 1000 (или 100, или 1) браков;
- коэффициент жизненности;
- коэффициент фертильности;
- ожидаемая продолжительность жизни при рождении, средняя продолжительность жизни, средний возраст.

### **2. Статистическое изучение миграции населения:**

- число прибывших, выбывших;
- коэффициент прибытия, выбытия;
- механический прирост (или убыль);
- объем миграции;
- численность населения по причинам миграции;
- национальный состав мигрантов;
- состав мигрантов по стране выбытия.

### **3. Статистическое изучение численности, размещения и состава населения:**

- постоянное и наличное население;
- численность населения в динамике по годам, среднегодовая численность населения;
- соотношение сельского и городского населения;
- плотность населения;
- распределение населения по полу и возрасту, половозрастная группировка;
- коэффициенты демографической нагрузки;
- национальный состав населения.

### **4. Статистическое изучение прогнозирования численности населения:**

- существующая динамика численности населения;
- методы прогнозирования численности населения;
- существующие прогнозы численности населения;
- самостоятельный прогноз численности населения методом экстраполяции и сравнение его с существующими прогнозами Росстата;
- прогноз численности населения по отдельным группам населения.

#### **5. Статистическое изучение естественного движения трудовых ресурсов:**

- естественное пополнение и выбытие трудовых ресурсов;
- коэффициенты естественного пополнения и выбытия трудовых ресурсов;
- естественный прирост (или убыль) трудовых ресурсов;
- состав и источники пополнения трудовых ресурсов по естественным причинам, без учета миграции.

#### **6. Статистическое изучение миграции трудовых ресурсов:**

- механическое пополнение и выбытие трудовых ресурсов;
- коэффициенты механического пополнения и выбытия трудовых ресурсов;
- механический прирост или убыль трудовых ресурсов;
- причины миграции трудовых ресурсов;
- состав трудовых мигрантов по национальности, стране выбытия и др. признакам.

#### **7. Статистическое изучение экономически активного и экономически неактивного населения, занятость:**

- численность экономически активного населения, уровень (коэффициент) экономической активности;
- состав, структура и динамика экономически активного населения по полу, возрасту и др. признакам;
- экономически неактивное население, его состав, структура и динамика,
- численность занятых;
- уровень (коэффициент) занятости;
- структура занятого населения по видам экономической деятельности, по полу, возрасту, профессиям, виду поселения (городское и сельское), уровню образования и т. д.;
- коэффициент нагрузки на одного занятого.

#### **8. Статистическое изучение безработицы населения:**

- численность безработных;
- уровень (коэффициент) безработицы;
- общая и зарегистрированная безработица;
- структура безработных по образованию, полу, возрасту, уровню образования, профессиям, видам экономической деятельности (по последнему месту работы), виду поселения (городское и сельское) и др. признакам;
- средний возраст безработных;
- среднее время поиска работы;
- продолжительность безработицы;
- потребность в работниках, заявленная работодателями;
- число безработных на 1 вакантное место (коэффициент напряженности на рынке труда).

## **9. Статистическое изучение состава трудовых ресурсов. Баланс трудовых ресурсов:**

- состав трудовых ресурсов (перечень различных категорий, входящих в состав трудовых ресурсов и с указанием их численности; состав трудовых ресурсов по различным признакам);
- баланс трудовых ресурсов;
- прогноз численности трудовых ресурсов.

## **10. Статистическое изучение национального богатства:**

- структура национального богатства;
- стоимость основных фондов;
- структура основных фондов по видам экономической деятельности;
- степень износа основных фондов;
- коэффициенты обновления основных фондов;
- оценка природного богатства.

## **11. Статистическое изучение макроэкономических показателей:**

- ВВП или ВРП;
- консолидированные счета (при изучении РФ в целом);
- ВРП на душу населения;
- структура ВРП;
- индексы физического объема ВРП;
- структура ВРП по видам экономической деятельности (или отраслевая структура валовой добавленной стоимости);
- валовое накопление основного капитала;
- фактическое конечное потребление.

## **12. Статистическое изучение уровня жизни населения:**

- структура расходов и доходов населения;
- наличие предметов длительного пользования в домашних хозяйствах;
- реальные доходы населения;
- число автомобилей на 1000 человек населения;
- показатели, характеризующие жилищные условия населения.

## **13. Статистическое изучение доходов населения. Дифференциация доходов и характеристика бедности.**

- среднедушевые денежные доходы населения;
- среднемесячная номинальная заработная плата;
- структура денежных доходов населения;
- распределение общего объема денежных доходов по 20-ти процентным группам населения;
- коэффициент фондов, коэффициент Джини;
- численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума.

## **14. Статистическое изучение расходов населения и потребления материальных благ и услуг:**

- потребительские расходы в среднем на душу населения;

- структура потребительских расходов домашних хозяйств;
- показатели потребления продуктов питания.

**15. Прожиточный минимум и минимальный потребительский бюджет. Потребительская корзина:**

- величина прожиточного минимума для разных категорий населения;
- численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума;
- состав потребительской корзины для разных категорий населения.

**16. Система показателей и направления изучения изменения цен. Статистическое изучение инфляционных процессов:**

- индексы потребительских цен на продовольственные, непродовольственные товары, жилье, индексы тарифов на услуги;
- инфляция в динамике по годам;
- изменение стоимости на фиксированный набор продуктов.

**17. Статистическое изучение науки и / или инноваций.**

- численность исследователей по областям науки, по возрасту, по ученым степеням;
- численность аспирантов и докторантов;
- затраты на научные исследования;
- численность персонала, занятого научными исследованиями разработками;
- затраты на технологические инновации;
- разработанные передовые технологии, количество патентов и др.

**18. Статистическое изучение развития отрасли или вида экономической деятельности (любой, на выбор).** Изучаются показатели по отраслям, например:

- добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды;
- сельское и лесное хозяйство;
- строительство;
- транспорт;
- связь;
- торговля и услуги населению.

**19. Статистическое изучение инвестиционной деятельности:**

- инвестиции в основной капитал, в т. ч. на душу населения;
- индекс физического объема инвестиций в основной капитал;
- структура инвестиций.

**20. Статистическое изучение внешнеэкономической деятельности:**

- показатели внешней торговли (экспорт, импорт, оборот);
- товарная структура экспорта и импорта;
- иностранные инвестиции;
- число предприятий с участием иностранного капитала.

**21. Статистическое изучение рабочего времени и его использование:**

- расчет календарного фонда времени (чел. час);

- расчет табельного фонда;
- расчет максимального возможного фонда рабочего времени;
- расчет относительных показателей (коэффициент использования капитального фонда; коэффициент использования табельного фонда; коэффициент использования максимального возможного фонда);
- расчет средних показателей расходов рабочего времени (средняя продолжительность рабочего периода, средняя фактическая длительность рабочего периода);
- анализ потерь рабочего времени по разным причинам.

## **22. Статистическое изучение состава рабочей силы на предприятии:**

- состав рабочей силы по категориям и функциям;
- абсолютные показатели рабочей силы (списочная явочная численность работников, численность фактически работающих);
- средние показатели рабочей силы (средняя списочная численность, средне явочная, средняя численность фактически работающих на предприятии);
- изменение численности рабочей силы (оборот по приему, оборот по выбытию, текучесть кадров, коэффициент замещения рабочей силы, коэффициент постоянства кадров).

## **23. Статистическое изучение продукции предприятия (услуг):**

- характеристика выпускаемой продукции (услуг);
- динамика объема продукции (услуг) за последние 3 года в натуральном и стоимостном выражении;
- продукция производимая и отгруженная;
- продукция оплаченная;
- индивидуальный и общий индексы физического объема;
- показатели использования плана выработки продукции по ассортименту;
- потенциальная и реальная емкость рынка (для услуг).

## **24. Статистическое изучение страховой деятельности в регионе:**

- число страховых организаций;
- сумма страховой премии;
- страховой портфель;
- резервы страховщиков;
- сумма страховых выплат;
- убыточность страховой суммы.

**Формулы для расчета большинства указанных выше показателей приведены в учебном пособии:** Статистика: учебное пособие. Рекомендуется для направления подготовки 38.03.02 (менеджмент), 27.03.05 (инноватика), 38.03.04 (государственное и муниципальное управление) по всем профилям всех форм обучения / Л. Н. Гальдикас, Л. И. Стрикунова, О. Н. Копытова; Псковский государственный университет. Псков: Псковский государственный университет, 2016. 176 с.: ил. Учебное (без грифа). ISBN 978-5-91116-444-7.

## 7. ОПИСАНИЕ И ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

### ГРУППИРОВКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

*Пример 1.1. Построение структурной, аналитической и комбинационной группировки*

Построим равноинтервальные структурные, аналитическую и комбинационную группировки по следующим признакам: лесовосстановление (тыс. га) и продукция сельского хозяйства (млн руб.). В группировке участвуют 25 регионов Российской Федерации.

Таблица 1.1

Исходная выборочная совокупность, 2016 год

| №<br>п/п | Наименование региона    | Лесовосстановление,<br>тыс. га | Продукция<br>сельского<br>хозяйства,<br>млн руб. |
|----------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1        | 2                       | 3                              | 4                                                |
| 1        | Белгородская область    | 0,2                            | 226056,3                                         |
| 2        | Брянская область        | 3                              | 78437,4                                          |
| 3        | Владимирская область    | 4,9                            | 30834,9                                          |
| 4        | Воронежская область     | 2,3                            | 199325,4                                         |
| 5        | Ивановская область      | 4,2                            | 14987,0                                          |
| 6        | Калужская область       | 3,2                            | 33458,0                                          |
| 7        | Костромская область     | 16,4                           | 17090,0                                          |
| 8        | Курская область         | 0,4                            | 124357,1                                         |
| 9        | Липецкая область        | 1,4                            | 106324,7                                         |
| 10       | Орловская область       | 0,2                            | 68568,0                                          |
| 11       | Рязанская область       | 5,1                            | 51048,0                                          |
| 12       | Смоленская область      | 4,5                            | 21243,4                                          |
| 13       | Тамбовская область      | 1,2                            | 108896,2                                         |
| 14       | Тверская область        | 14,2                           | 32882,2                                          |
| 15       | Тульская область        | 0,2                            | 56294,1                                          |
| 16       | Ярославская область     | 4,3                            | 31852,3                                          |
| 17       | Республика Карелия      | 17,2                           | 4484,0                                           |
| 18       | Республика Коми         | 35,2                           | 10613,2                                          |
| 19       | Архангельская обл.      | 63,5                           | 12498,8                                          |
| 20       | Вологодская область     | 52                             | 28888,3                                          |
| 21       | Калининградская область | 0,6                            | 29658,8                                          |
| 22       | Ленинградская область   | 17,1                           | 82947,4                                          |
| 23       | Мурманская область      | 1                              | 1615,3                                           |
| 24       | Новгородская область    | 11                             | 27182,3                                          |
| 25       | Псковская область       | 3,9                            | 28683,3                                          |

Для определения оптимального количества групп воспользуемся формулой Стерджесса:

$$n = 1 + 3,322 \cdot \lg N$$

где  $n$  — число групп,  $N$  — число единиц совокупности.

$$n = 1 + 3,322 \cdot \lg 25 = 1 + 3,322 \cdot 1,398 = 5,64$$

Следовательно,  $n = 6$ .

Расчёт величины интервала при равных интервалах производится по формуле:

$$i = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n}$$

где  $i$  — величина отдельного интервала,

$x_{\max}$  — максимальное значение признака в исследуемой совокупности,

$x_{\min}$  — минимальное значение признака в исследуемой совокупности,

$n$  — число групп.

Определяем интервал по признаку № 1:

$$i_1 = \frac{63,5 - 0,2}{6} = 10,55 \text{ (тыс. га)}$$

Таблица 1.2

Структурная группировка исследуемых регионов Российской Федерации по лесовосстановлению, тыс. га

| №<br>п/п | Группировка регионов<br>по лесовосстановлению,<br>тыс. га | Кол-во<br>регионов | Удельный вес, % |
|----------|-----------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|
| 1        | 2                                                         | 3                  | 4               |
| 1        | 0,2–10,75                                                 | 17                 | 68              |
| 2        | 10,75–21,30                                               | 5                  | 20              |
| 3        | 21,30–31,85                                               | 0                  | 0               |
| 4        | 31,85–42,40                                               | 1                  | 4               |
| 5        | 42,40–52,95                                               | 1                  | 4               |
| 6        | 52,95–63,50                                               | 1                  | 4               |
| Итого    |                                                           | 25                 | 100             |

Определяем интервал по признаку № 2:

$$i_2 = \frac{226056,3 - 1615,3}{6} = 37406,83 \text{ (млн руб.)}$$

Таблица 1.3

Структурная группировка исследуемых регионов Российской Федерации по объему продукции сельского хозяйства, млн руб.

| №<br>п/п | Группировка регионов по продукции<br>сельского хозяйства, млн руб. | Кол-во<br>регионов | Удельный<br>вес, % |
|----------|--------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|
| 1        | 2                                                                  | 3                  | 4                  |
| 1        | 1615,3–39022,13                                                    | 15                 | 60                 |
| 2        | 39022,13–76428,96                                                  | 3                  | 12                 |
| 3        | 76428,96–113835,79                                                 | 4                  | 16                 |
| 4        | 113835,79–151242,62                                                | 1                  | 4                  |
| 5        | 151242,62–188649,45                                                | 0                  | 0                  |
| 6        | 188649,45–226056,30                                                | 2                  | 8                  |
| Итого    |                                                                    | 25                 | 100                |

Далее определим факторный и результативный признак.

Факторный признак — лесовосстановление.

Результативный — продукция сельского хозяйства.

Сформируем таблицу аналитической группировки по данным двум признакам.

Таблица 1.4

Связь между лесовосстановлением и продукцией сельского хозяйства в исследуемых регионах Российской Федерации

| №<br>п/п | Лесовосстановление,<br>тыс. га | Количество<br>регионов<br>Российской<br>Федерации | Итого<br>по продукции<br>сельского<br>хозяйства,<br>млн руб. | Среднее<br>значение<br>продукции<br>сельского<br>хозяйства,<br>млн руб. |
|----------|--------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|          | 1                              | 2                                                 | 3                                                            | 4                                                                       |
| 1        | 0,2–10,75                      | 17                                                | 1211640,20                                                   | 71272,95                                                                |
| 2        | 10,75–21,30                    | 5                                                 | 164585,9                                                     | 32917,18                                                                |
| 3        | 21,30–31,85                    | 0                                                 | 0                                                            | 0                                                                       |
| 4        | 31,85–42,40                    | 1                                                 | 10613,2                                                      | 10613,2                                                                 |
| 5        | 42,40–52,95                    | 1                                                 | 28888,3                                                      | 28888,3                                                                 |
| 6        | 52,95–63,50                    | 1                                                 | 12498,8                                                      | 12498,8                                                                 |
| Итого    |                                | 25                                                | —                                                            | —                                                                       |

При этом в столбце 3 таблицы 1.4 указывается сумма значений признака-результата по каждой выделенной группе факторного признака; в столбце 4 таблицы 1.4 рассчитано среднее значение признака-результата (4 столбец = 3 столбец / 2 столбец).

При увеличении значений признака-фактора, средние значения признака-результата не обладают тенденцией к увеличению или уменьшению. Можно сделать вывод о том, что связь между исследуемыми признаками отсутствует.

Далее построим матрицу значений, каждое из которых представляет собой число совпадений групп по признаку-фактору и признаку-результату (комбинационная группировка).

Таблица 1.5

Распределение исследуемых регионов Российской Федерации  
по лесовосстановлению и продукции сельского хозяйства

| Лесовосстановление,<br>тыс. га | Продукция сельского хозяйства, млн руб. |                       |                        |                         |                         |                         | Итого |
|--------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------|
|                                | 1615,3–<br>39022,13                     | 39022,13–<br>76428,96 | 76428,96–<br>113835,79 | 113835,79–<br>151242,62 | 151242,62–<br>188649,45 | 188649,45–<br>226056,30 |       |
| 0,2–10,75                      | 8                                       | 3                     | 3                      | 1                       | 0                       | 2                       | 17    |
| 10,75–21,30                    | 4                                       | 0                     | 1                      | 0                       | 0                       | 0                       | 5     |
| 21,30–31,85                    | 0                                       | 0                     | 0                      | 0                       | 0                       | 0                       | 0     |
| 31,85–42,40                    | 1                                       | 0                     | 0                      | 0                       | 0                       | 0                       | 1     |
| 42,40–52,95                    | 1                                       | 0                     | 0                      | 0                       | 0                       | 0                       | 1     |
| 52,95–63,50                    | 1                                       | 0                     | 0                      | 0                       | 0                       | 0                       | 1     |
| Итого                          | 15                                      | 3                     | 4                      | 1                       | 0                       | 2                       | 25    |

Комбинационная группировка не выявила взаимосвязи двух изучаемых признаков. В то же время, данная группировка позволила распределить исследуемые регионы одновременно по двум признакам.

Больше всего регионов (8) имеют наименьшее значение лесовосстановления и объема продукции сельского хозяйства.

*Пример 1.2. Группировка регионов по двум признакам при заданном числе групп*

Таблица 1.6

Группировка приграничных западных регионов Российской Федерации  
по численности населения и среднему денежному доходу  
населения в 2012 году

| Численность<br>населения,<br>тыс. чел. | Среднедушевые денежные доходы населения в 2012 г., руб.                                  |                                   |                                   |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                                        | Низкий уровень<br>16412–20476                                                            | Средний<br>уровень<br>20476–24540 | Высокий<br>уровень<br>24540–28604 |
| Низкий уровень<br>662–1025             | Смоленская область<br>Республика Карелия<br>Калининградская область<br>Псковская область |                                   | Мурманская<br>область             |
| Средний уровень<br>1025–1388           | Брянская область<br>Курская область                                                      |                                   |                                   |
| Высокий уровень<br>1388–1751           | Ленинградская область                                                                    |                                   |                                   |

При помощи данной группировки (таблица 1.6) мы разделили исследуемые регионы на группы в зависимости от уровня того или иного показателя, тем самым, определили место каждой конкретной территории в общей структуре.

*Пример 1.3. Группировка муниципальных образований по двум признакам при заданном числе групп с выводом.*

Таблица 1.7

Типология муниципальных образований Псковской области по величине коэффициента естественной убыли населения и денежным доходам на душу населения в 2006 году

| Коэффициент естественной убыли населения, ‰ | Денежные доходы на душу населения в 2006 году, руб.                  |                                                                  |           |             |          |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|----------|
|                                             | < 5300                                                               | 5300–6100                                                        | 6100–6900 | 6900–7700   | ≥ 7700   |
| < 11                                        |                                                                      |                                                                  |           |             | г. Псков |
| 11–15                                       |                                                                      | Островский, Псковский, Печорский, Пыталовский, Стругокрасненский |           | г. В. Луки  |          |
| 15–19                                       | Гдовский                                                             | Порховский, Пушкиногорский                                       | Себежский | Дедовичский | Дновский |
| 19–23                                       | Великолукский, Невельский, Палкинский, Усвятский                     | Новосокольнический                                               |           |             |          |
| ≥ 23                                        | Красногородский, Куньинский, Новоржевский, Локнянский, Пустошкинский | Плюсский, Опочецкий, Бежаницкий                                  |           |             |          |

Вывод: анализ таблицы 1.7 позволил сделать вывод о том, что для большинства муниципальных образований области характерна зависимость между исследуемыми показателями, но имеется ряд районов, в которых данная зависимость не наблюдается. Это Островский, Псковский, Печорский, Пыталовский, Стругокрасненский, Гдовский и Дновский районы. Проанализируем, с чем это может быть связано.

Наибольшее число районов из данного перечня (Псковский, Печорский, Пыталовский, Гдовский) имеет приграничное положение на территории области. Они характеризуются достаточно благоприятной демографической обстановкой (коэффициент естественной убыли не превышает 19 промилле для Гдовского района и 15 промилле — для остальных районов).

В то же время, данные районы характеризуются низким уровнем экономического развития (не более 5300 руб. для Гдовского района и от 5300 до

6100 руб. для остальных районов), что объясняется, прежде всего, особенностями занятости проживающего на их территории населения. Так, обращает на себя внимание тот факт, что среди трудоспособного населения занято на предприятиях и в организациях лишь 50 %. При этом уровень безработицы в целом по региону колеблется от 0,8 % к численности трудоспособного населения (в г. Пскове и Островском районе) до 8,5 % (в Красногородском районе). Довольно высокими показателями уровня безработицы характеризуются Куньинский, Усвятский, Опочецкий, Великолукский, Пыталовский, Новоржевский районы.

Особенностью Псковского района является тот факт, что население, проживающее на его территории, занято, как правило, на предприятиях города Пскова, в связи с чем его доходы не учитываются в районной статистике.

Дновский район, который также не обнаружил связи между исследуемыми показателями, характеризуется, напротив, наиболее высоким уровнем экономического развития среди исследуемых муниципальных образований благодаря своему выгодному географическому положению, несмотря на достаточно высокий уровень естественной убыли населения (18,8 промилле).

*Пример 1.4. Структурная группировка муниципальных образований*

Таблица 1.8

Структурная группировка муниципальных образований Псковской области по денежным доходам на душу населения в 2006 году

| Денежные доходы на душу населения, руб. | Наименование МО                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| < 5300                                  | Красногородский, Куньинский, Новоржевский, Усвятский, Локнянский, Палкинский, Пустошкинский, Гдовский, Невельский, Великолукский                  |
| 5300–6100                               | Плюсский, Пушкиногорский, Пыталовский, Стругокрасненский, Бежаницкий, Новосокольнический, Опочецкий, Печорский, Порховский, Островский, Псковский |
| 6100–6900                               | Себежский                                                                                                                                         |
| 6900–7700                               | Дедовичский, г. Великие Луки,                                                                                                                     |
| ≥ 7700                                  | Дновский, г. Псков                                                                                                                                |

## **МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ И АНАЛИЗА СТАТИСТИЧЕСКИХ ТАБЛИЦ**

Приведем все возможные разновидности таблиц по характеру подлежащего и сказуемого.

*Монографические таблицы* характеризуют не всю совокупность единиц, а только одну его группу (таблица 2.1)

Таблица 2.1

**Ввод в действие мощностей больничных организаций  
в Российской Федерации в 2016 году, коек**

|                                                  | Всего | На 100 000 человек населения |
|--------------------------------------------------|-------|------------------------------|
| А                                                | 1     | 2                            |
| Ввод в действие мощностей больничных организаций | 6084  | 4,1                          |

Источник: <http://www.gks.ru>

*Перечневыми* называются таблицы, подлежащее которых содержит перечень единиц изучаемого объекта. Пример *простой перечневой территориальной таблицы* представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.2

**Валовый региональный продукт на душу населения  
в регионах СЗФО в 2016 году, руб.**

| Субъект Российской Федерации | 2016     |
|------------------------------|----------|
| А                            | 1        |
| Республика Карелия           | 371452,0 |
| Республика Коми              | 640622,9 |
| Архангельская область        | 584111,3 |
| Вологодская область          | 410037,4 |
| Калининградская область      | 390359,4 |
| Ленинградская область        | 511836,5 |
| Мурманская область           | 560380,2 |
| Новгородская область         | 398141,0 |
| Псковская область            | 224152,4 |
| г. Санкт-Петербург           | 712303,6 |

Источник: <http://www.gks.ru>

Пример *простой перечневой видовой таблицы* представлен в таблице 2.3.

Таблица 2.3

**Основные социально-экономические индикаторы уровня жизни населения  
Псковской области в период с 2013 по 2017 годы**

| Показатель                                                                       | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| А                                                                                | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       |
| Среднедушевые денежные доходы населения в месяц, руб.                            | 17803,6 | 19500,0 | 21710,3 | 22101,0 | 23374,9 |
| Реальные располагаемые денежные доходы населения, в процентах к предыдущему году | 99,4    | 100,2   | 94,9    | 95,0    | 100,6   |
| Средний размер назначенных пенсий (на конец года), руб.                          | 9520,1  | 10300,0 | 11432,2 | 11761,0 | 12616,5 |

Окончание таблицы 2.3

| Показатель                                                                                   | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| А                                                                                            | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     |
| Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, тыс. человек | 105,7 | 105,7 | 122,6 | 122,8 | 113,1 |
| Коэффициент фондов (коэффициент дифференциации доходов)                                      | 11,5  | 10,7  | 9,6   | 9,6   | 10,0  |

Источник: <http://www.gks.ru>

Подлежащее данной таблицы содержит перечень основных показателей, являющихся индикаторами уровня жизни населения Псковской области. Пример *простой перечневой временной таблицы* представлен в таблице 2.4.

Таблица 2.4

Динамика числа родившихся в Псковской области в период за 2013–2017 годы

| Годы | Всего родившихся, человек |
|------|---------------------------|
| А    | 1                         |
| 2013 | 7237                      |
| 2014 | 7142                      |
| 2015 | 7150                      |
| 2016 | 7170                      |
| 2017 | 6079                      |

Источник: <http://www.gks.ru>

Простые таблицы не дают возможность выявить взаимосвязь между признаками явления. Эти задачи решаются с помощью сложных групповых и комбинационных таблиц.

*Групповыми* называются таблицы, подлежащее которых содержит группировку единиц совокупности по одному количественному или атрибутивному признаку. Сказуемое в групповых таблицах состоит из числа показателей, необходимых для характеристики подлежащего (пример в таблице 2.5).

Таблица 2.5

Динамика рабочей силы Псковской области в период за 2013–2017 годы, с распределением по полу

| Показатель                                    | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  |
|-----------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| А                                             | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     |
| Численность рабочей силы — всего, в том числе | 350,9 | 341,1 | 334,7 | 333,6 | 318,7 |
| – мужчины                                     | 176,2 | 174,1 | 172,4 | 173,1 | 166,7 |
| – женщины                                     | 174,7 | 167,0 | 162,3 | 160,5 | 152,0 |

*Комбинационными* называются таблицы, где подлежащее содержит группировку единиц совокупности по двум и более признакам. Пример комбинационной таблицы представлен в таблице 1.5.

Пример *таблицы простой по характеру сказуемого* представлен в таблице 2.6. Пример *таблицы сложной по характеру сказуемого* представлен в таблице 2.7.

Таблица 2.6

Динамика численности постоянного населения Псковской области  
в период с 2013 по 2018 годы (данные на 1 января)

| Годы | Все население, человек |
|------|------------------------|
| А    | 1                      |
| 2013 | 661507                 |
| 2014 | 656561                 |
| 2015 | 651108                 |
| 2016 | 646374                 |
| 2017 | 642164                 |
| 2018 | 636546                 |

Таблица 2.7

Распределение постоянного населения Псковской области на городское и сельское в период с 2013 по 2018 годы (данные на 1 января)

| Годы | Все население, человек | в том числе |          | В общей численности населения, процентов |          |
|------|------------------------|-------------|----------|------------------------------------------|----------|
|      |                        | городское   | сельское | городское                                | сельское |
| А    | 1                      | 2           | 3        | 4                                        | 5        |
| 2013 | 661507                 | 464716      | 196791   | 70,3                                     | 29,7     |
| 2014 | 656561                 | 460786      | 195775   | 70,2                                     | 29,8     |
| 2015 | 651108                 | 458462      | 192646   | 70,4                                     | 29,6     |
| 2016 | 646374                 | 455883      | 190491   | 70,5                                     | 29,5     |
| 2017 | 642164                 | 454163      | 188001   | 70,7                                     | 29,3     |
| 2018 | 636546                 | 451143      | 185403   | 70,9                                     | 29,1     |

После построения таблицы необходимо провести ее анализ. При анализе данных следует рассматривать динамику каждого признака за весь период, переходя при этом от одного к другому. Анализ таблиц может быть дополнен расчетными относительными и средними величинами. Анализ групповых и комбинационных таблиц позволяет охарактеризовать типы социально-экономических явлений, структуру совокупности, соотношения и пропорции между отдельными группами и единицами наблюдения; выявить характер и направление взаимосвязей и взаимозависимостей между различными, опреде-

лѐнными логикой экономического анализа сочетаниями признаков и найти зависимости признаков-следствия от признаков-причин.

## **МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ И АНАЛИЗА СТАТИСТИЧЕСКИХ ГРАФИКОВ**

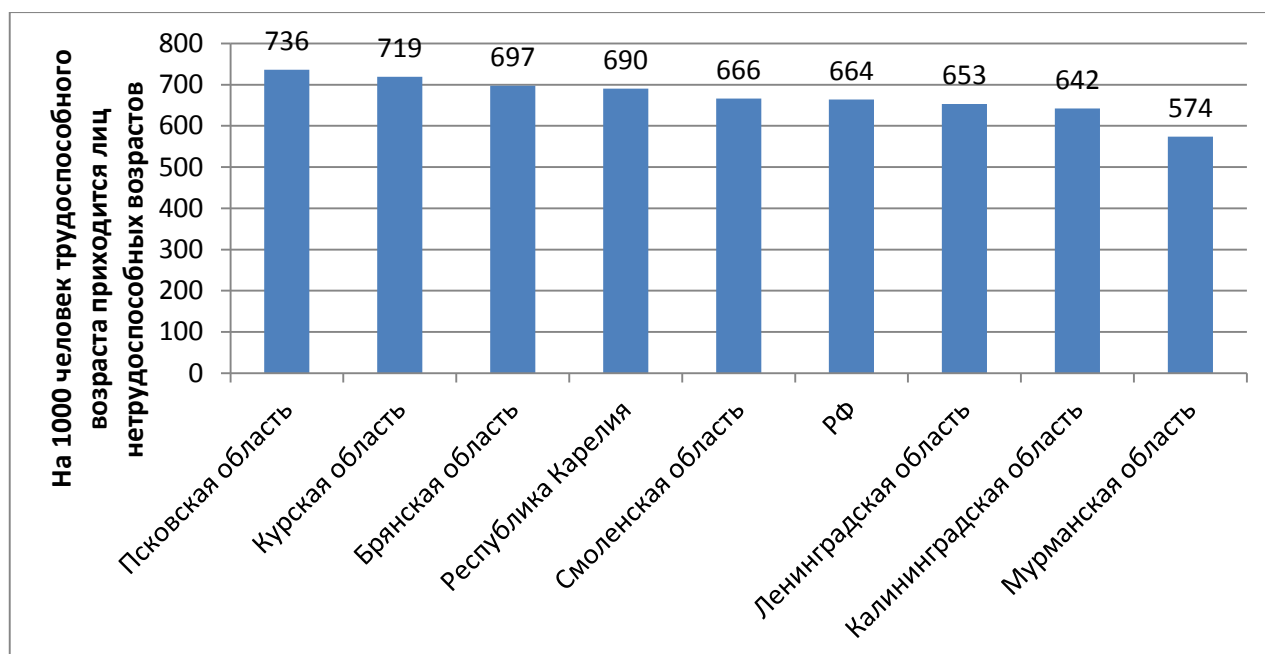
Приведем примеры построения различных, наиболее распространенных разновидностей статистических графиков и диаграмм.

**Диаграммы сравнения** — это столбиковые диаграммы. Каждый столбик изображает величину отдельного уровня исследуемого статистического показателя. Ширина столбика произвольна, но одинакова для всех столбиков.

Размещение столбиков в поле графика может быть разным:

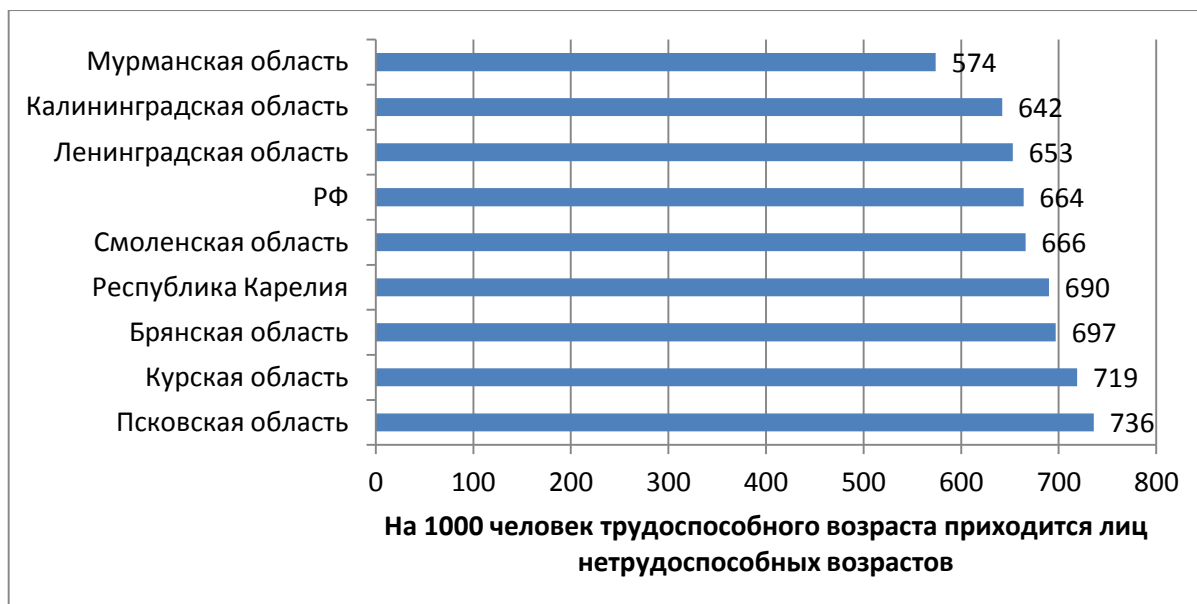
- на одинаковом расстоянии друг от друга;
- вплотную друг к другу;
- в частичном наложении друг на друга.

Пример *диаграммы сравнения* (рис. 3.1).



**Рис. 3.1.** Коэффициенты демографической нагрузки в западных приграничных регионах Российской Федерации в 2012 году (оценка на конец года), промилле

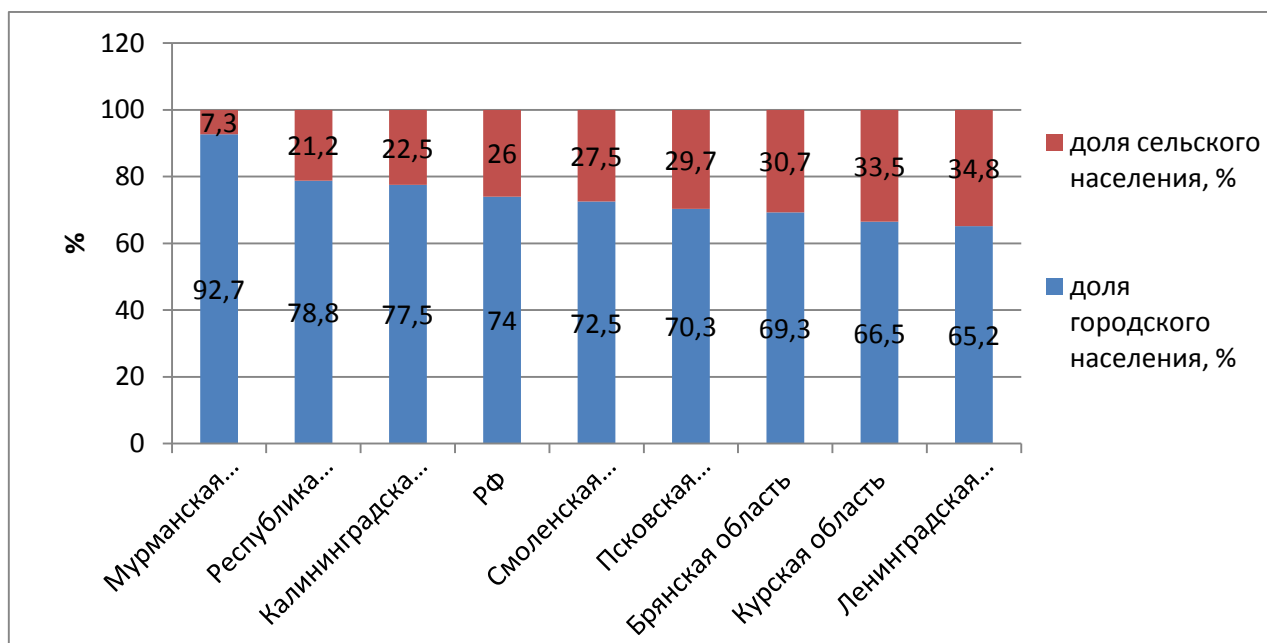
Разновидность столбиковой диаграммы — *ленточная или полосовая диаграмма* (рис. 3.2). Их отличие в том, что масштабная шкала, по которой откладывается уровень показателя, расположена по горизонтали.



**Рис. 3.2.** Коэффициенты демографической нагрузки в западных приграничных регионах Российской Федерации в 2012 году (оценка на конец года), промилле

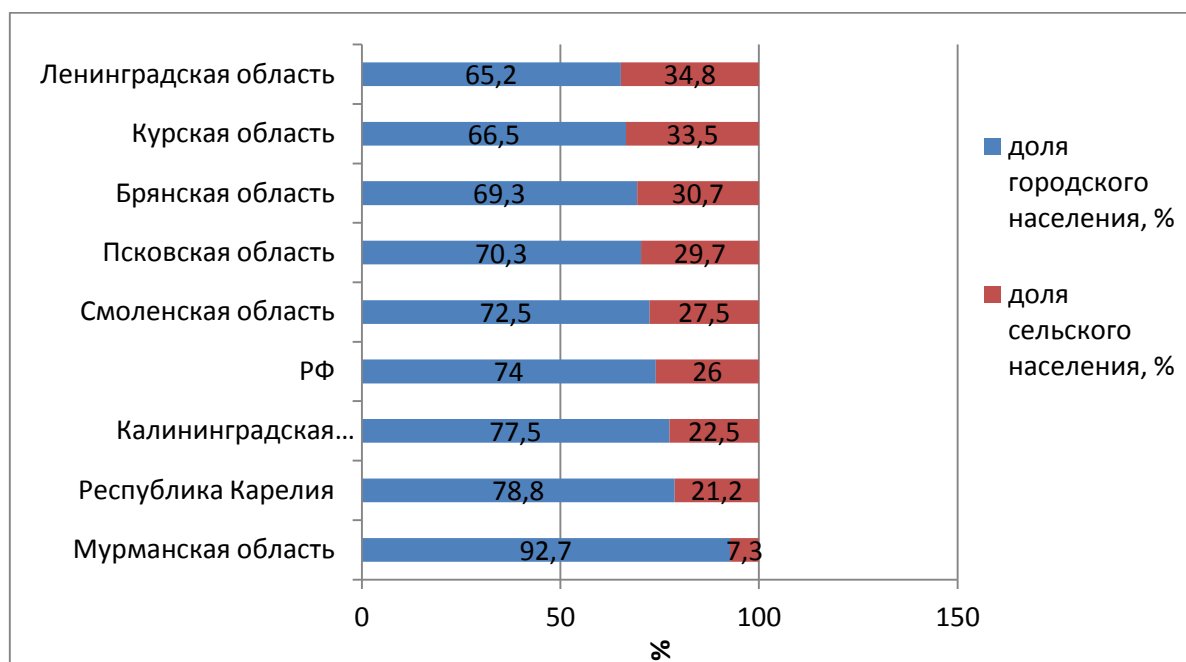
**Структурные диаграммы.** Основное их назначение заключается в графическом представлении состава статистических совокупностей. В качестве графического образа для изображения структуры совокупностей применяются прямоугольники — для построения столбиковых и полосовых диаграмм, круги — для построения секторных диаграмм. При этом высота или длина столбика соответствует 100 %; удельные веса, характеризующие отдельные структурные элементы, выражены в процентах и в сумме составляют 100%.

Пример *столбиковой структурной диаграммы* (рис. 3.3).



**Рис. 3.3.** Удельный вес городского и сельского населения в общей численности населения в западных приграничных регионах Российской Федерации в 2012 году (%)

Пример *полосовой структурной диаграммы* (рис. 3.4):



**Рис. 3.4.** Удельный вес городского и сельского населения в общей численности населения в западных приграничных регионах Российской Федерации в 2012 году (%)

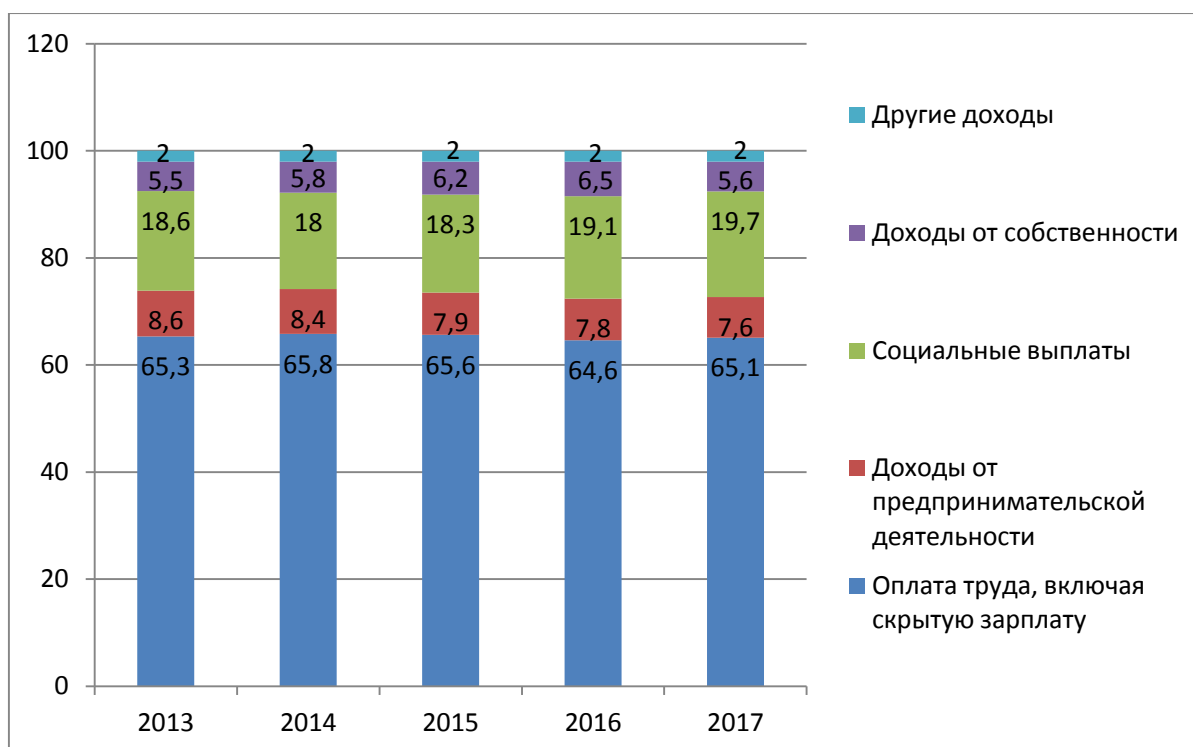
Пример исходных данных для построения столбиковой структурной диаграммы и столбиковая структурная диаграмма с выводами по ней (табл. 3.1, рис. 3.5).

Таблица 3.1

Структура и динамика денежных доходов населения России в 2013–2017 годах

| Год                                        | 2013     | 2014     | 2015     | 2016     | 2017     |
|--------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Всего денежных доходов, млрд рублей        | 44 650,4 | 47 920,6 | 53 525,9 | 54 117,7 | 55 466,6 |
| <i>в том числе (в процентах):</i>          |          |          |          |          |          |
| Оплата труда, включая скрытую зарплату     | 65,3     | 65,8     | 65,6     | 64,6     | 65,1     |
| Доходы от предпринимательской деятельности | 8,6      | 8,4      | 7,9      | 7,8      | 7,6      |
| Социальные выплаты                         | 18,6     | 18,0     | 18,3     | 19,1     | 19,7     |
| Доходы от собственности                    | 5,5      | 5,8      | 6,2      | 6,5      | 5,6      |
| Другие доходы                              | 2,0      | 2,0      | 2,0      | 2,0      | 2,0      |

Источник: <http://www.gks.ru>



**Рис. 3.5.** Структура денежных доходов населения в 2013–2017 годах, %

Как показал анализ рис. 3.5, в 2017 году доля социальных выплат в структуре денежных доходов населения выросла до нового исторического рекорда 19,7 %. Основной вклад в среднегодовой прирост данного показателя, составивший 0,7 % к 2016 году, внесли единовременные выплаты пенсионерам в январе 2017 г. Удельный вес других доходов во все рассматриваемые периоды оставался на уровне 2 %. Удельный вес оплаты труда оставался стабильным на протяжении всего анализируемого периода (в 2013 году 65,3 %, в 2017 году — 65,1 %). Наибольший удельный вес в денежных доходах населения региона в 2017 году составляли доходы от оплаты труда (65,1 %), наименьший — другие доходы (2 %).

Пример исходных данных для построения *секторной диаграммы и секторная диаграмма* (таблица 3.2. и рис. 3.6.).

Таблица 3.2

Число малых предприятий (без микропредприятий) по видам экономической деятельности в Псковской области на 1 января 2018 года

| Наименование вида экономической деятельности                                                                 | Малые предприятия | В % от общего числа предприятий |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------|
| Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство                                                 | 83                | 8                               |
| Обрабатывающие производства                                                                                  | 214               | 21                              |
| Водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений | 15                | 2                               |

Окончание таблицы 3.2

| Наименование вида экономической деятельности                               | Малые предприятия | В % от общего числа предприятий |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------|
| Строительство                                                              | 130               | 13                              |
| Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов | 284               | 28                              |
| Транспортировка и хранение                                                 | 82                | 8                               |
| Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания                  | 44                | 5                               |
| Деятельность в области информации и связи                                  | 23                | 2                               |
| Деятельность по операциям с недвижимым имуществом                          | 85                | 9                               |
| Деятельность профессиональная, научная и техническая                       | 30                | 3                               |
| Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг                  | 12                | 1                               |
| <b>Всего</b>                                                               | <b>1078</b>       | <b>100</b>                      |

Источник: <http://www.gks.ru>

**Рис. 3.6.** Структура малых предприятий по видам экономической деятельности в Псковской области на 1 января 2018 года, %

**Диаграммы динамики** используются для изображения развития явления во времени.

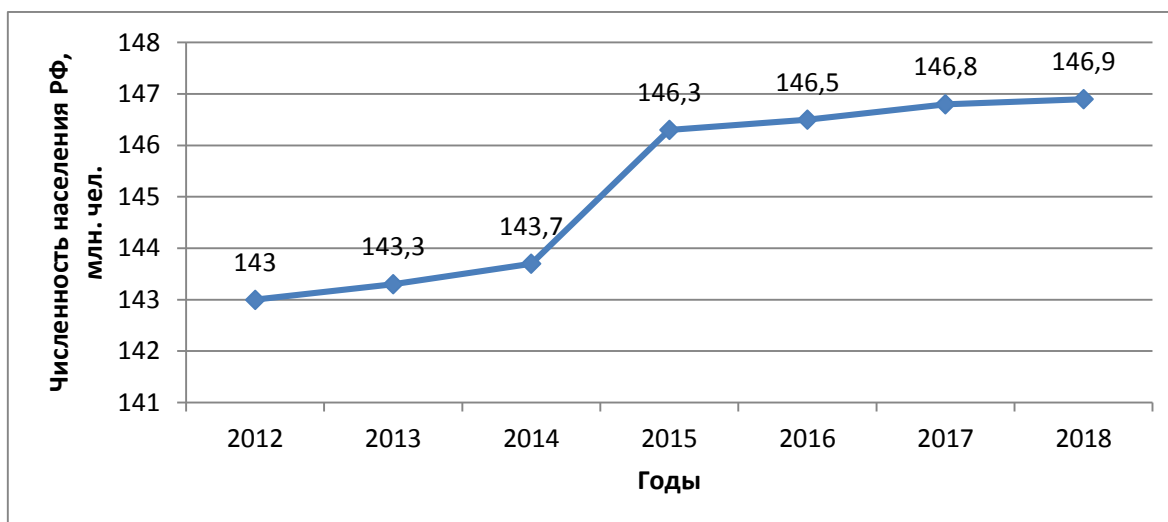
Пример исходных данных для построения диаграммы динамики и диаграмма динамики (таблица 3.3, рис. 3.7).

Таблица 3.3.

Динамика численности населения Российской Федерации  
в период с 2012 по 2018 годы (на 1 января)

| Год  | Численность населения Российской Федерации, млн чел. |
|------|------------------------------------------------------|
| 2012 | 143,0                                                |
| 2013 | 143,3                                                |
| 2014 | 143,7                                                |
| 2015 | 146,3                                                |
| 2016 | 146,5                                                |
| 2017 | 146,8                                                |
| 2018 | 146,9                                                |

Источник: <http://www.gks.ru>



**Рис. 3.7.** Динамика численности населения Российской Федерации в период с 2012 по 2018 годы (на 1 января), млн чел.

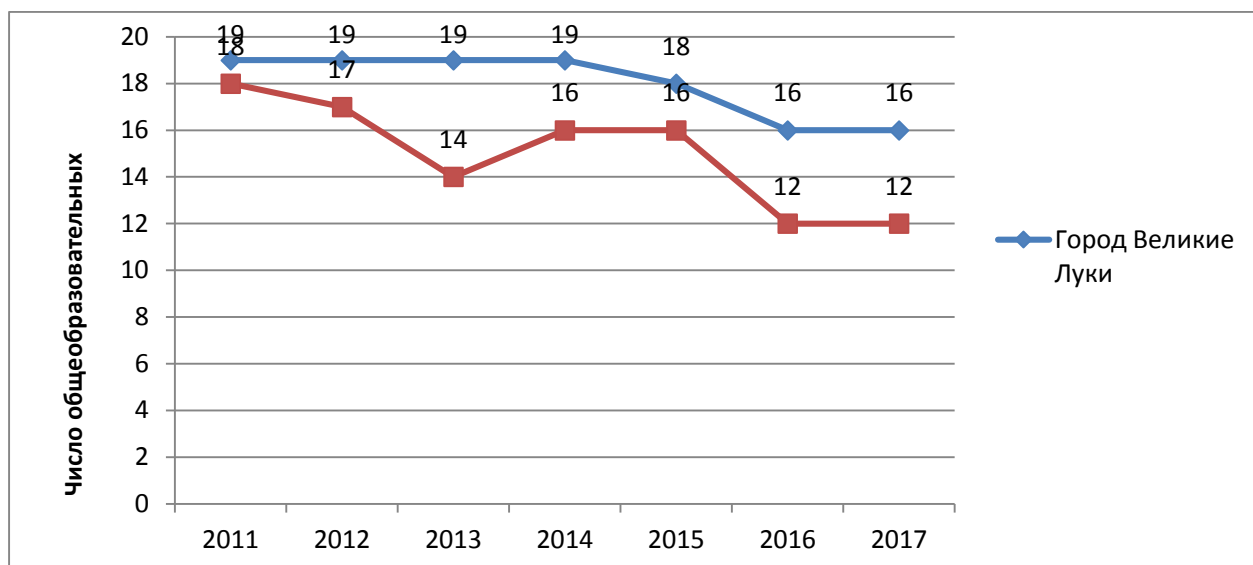
Графически в одних осях могут изображаться два и более показателя (таблица 3.4., рис. 3.8). Однако не рекомендуется в одних осях изображать более четырех кривых, т. к. это затрудняет их чтение и теряется наглядность.

Таблица 3.4.

Динамика числа общеобразовательных организаций  
в городских округах Псковской области  
в период за 2011–2017 годы (на 1 января, ед.)

| Наименование МО    | Годы |      |      |      |      |      |      |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|
|                    | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Город Псков        | 37   | 36   | 33   | 35   | 35   | 31   | 31   |
| Город Великие Луки | 19   | 19   | 19   | 19   | 18   | 16   | 16   |

Источник: <http://www.gks.ru>



**Рис.3.8.** Динамика числа общеобразовательных организаций в городских округах Псковской области в период за 2011–2017 годы (на 1 января, ед.)

Диаграммы динамики могут быть также столбиковыми и ленточными.

**Статистические карты** — вид графических изображений статистических данных на схематической географической карте. Различают картограммы и картодиаграммы.

*Картограмма* — это схематическая географическая карта, на которой штриховкой различной густоты показывается сравнительная интенсивность какого-либо показателя. Картограмма бывает фоновая (окрашенная) и точечная (уровень явления изображается с помощью точек).

*Картодиаграммы* — это сочетание диаграмм с географической картой.

**Радиальные диаграммы** служат для изображения явлений, периодически изменяющихся во времени (часто сезонных колебаний). Они строятся на базе полярной системы координат, в которой за ось ординат принимаются радиусы, а пунктом отсчёта обычно служит центр круга.

Построение радиальной диаграммы сводится к следующему: вычерчивается круг, среднемесячный уровень изучаемого признака приравнивается к радиусу этого круга. Затем весь круг делится на 12 радиусов, которые на графике приводятся в виде тонких линий. Каждый радиус обозначает месяц, причём расположение месяцев аналогично циферблату часов: январь — в том месте, где на часах 1, февраль — 2 и т. д. На каждом радиусе делается отметка в определенном месте согласно масштабу, исходя из данных за соответствующий месяц.

Если данные превышают среднегодовой уровень, отметка делается за пределами окружности на продолжении радиуса. Затем отметки различных месяцев соединяются отрезками.

Также подобный вид диаграммы можно использовать для одновременного сравнения нескольких территорий по уровню определенного показателя между собой и, одновременно, со средним значением по региону или стране в целом.

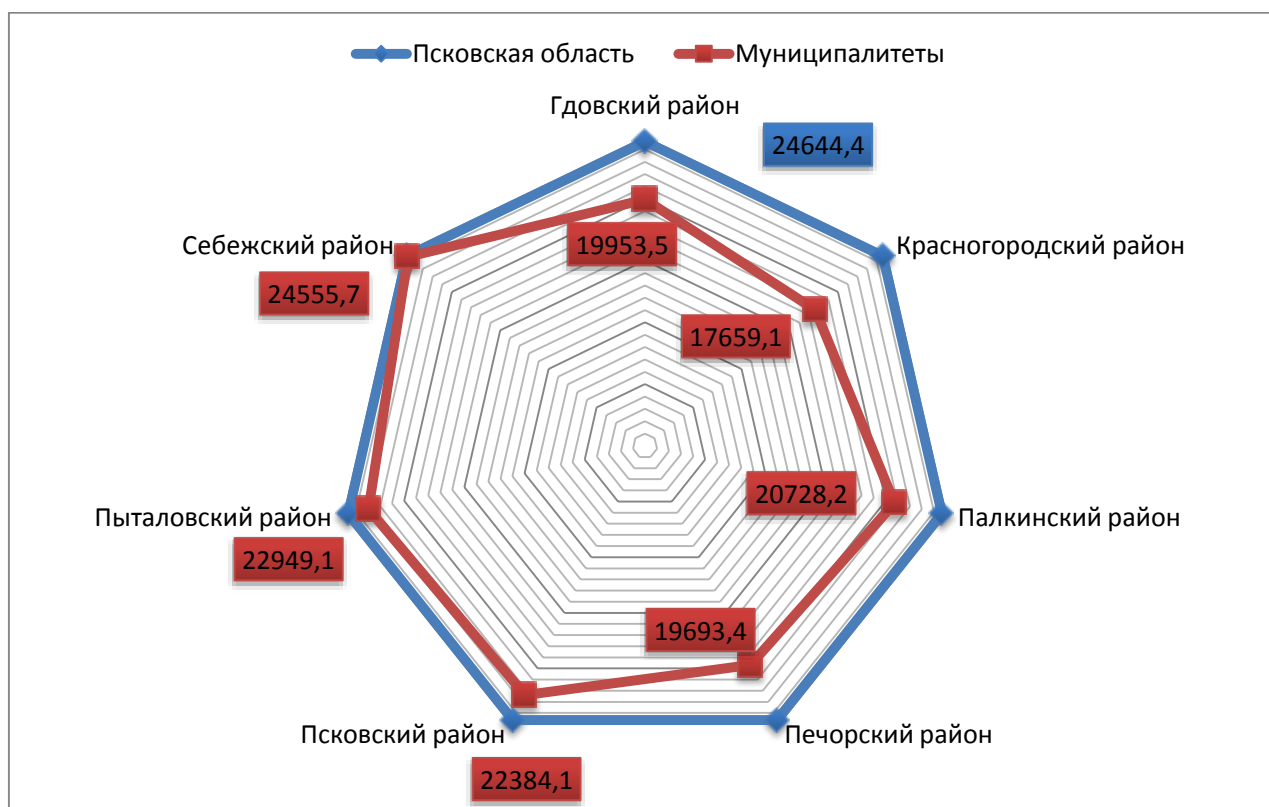
Пример исходных данных для построения радиальной диаграммы и радиальная диаграмма представлены в таблице 3.5. и на рис. 3.9.

Таблица 3.5.

Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций в исследуемых приграничных районах Псковской области в 2016 году, руб.

| Наименование муниципального образования | Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата, руб. |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Гдовский район                          | 19953,5                                                       |
| Красногородский район                   | 17659,1                                                       |
| Палкинский район                        | 20728,2                                                       |
| Печорский район                         | 19693,4                                                       |
| Псковский район                         | 22384,1                                                       |
| Пыталовский район                       | 22949,1                                                       |
| Себежский район                         | 24555,7                                                       |
| Псковская область                       | 24644,4                                                       |

Источник: <http://www.gks.ru>



**Рис. 3.9.** Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций в исследуемых приграничных районах Псковской области в 2016 году, руб.

После каждого рисунка должен идти анализ его данных.

## МЕТОД АНАЛИЗА ПРИ ПОМОЩИ СТАТИСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Представляя данный метод, студент в курсовой работе показывает вычисления, связанные с расчётом абсолютных, относительных и средних величин, делая по ним выводы.

*Пример 4.1. Расчет коэффициентов демографической нагрузки*

Таблица 4.1

Численность населения Новгородской области  
по возрастным группам за 2017 год

| Возрастная группа                                | Численность населения, чел. |
|--------------------------------------------------|-----------------------------|
| население моложе трудоспособного возраста (0–15) | 107 241                     |
| население в трудоспособном возрасте              | 347 479                     |
| население старше трудоспособного возраста        | 154 756                     |

Источник: <http://www.gks.ru>

Рассчитаем коэффициент демографической нагрузки

$$K_{\text{дем.нагр.}} = \frac{\text{численность населения до трудоспособного возраста} + \text{численность населения старше трудоспособного возраста}}{\text{численность населения в трудоспособном возрасте}} \times 1000 \text{ ‰}$$
$$= \frac{107\,241 + 154\,756}{347\,479} \times 1000 \text{ ‰} = 0,75 \text{ или } (754 \text{ ‰})$$

Вывод: На 1000 человек, находящихся за пределами трудоспособного возраста, приходится 754 чел. в трудоспособном возрасте.

Коэффициент пенсионной нагрузки:

$$K_{\text{п.нагр.}} = \frac{\text{число лиц старше трудоспособного возраста}}{\text{численность трудоспособного населения}} \times 1000 \text{ ‰} = \frac{154\,756}{347\,479} = 0,445$$

или (445 ‰)

Вывод: на 1000 человек населения в трудоспособном возрасте приходится 445 пенсионеров.

Коэффициент потенциальной нагрузки:

$$K_{\text{п.нагр.}} = \frac{\text{численность населения моложе трудоспособного возраста}}{\text{численность населения в трудоспособном возрасте}} \times 1000 \% =$$
$$= \frac{107\,241}{347\,479} \times 1000 \% = 0,3086 \text{ или } (309 \%)$$

Вывод: на 1000 человек населения в трудоспособном возрасте приходится 309 человек моложе трудоспособного возраста.

*Пример 4.2. Расчет общей и среднегодовой численности населения*

По данным Росстата численность населения Псковской области на 1 января 2018 года составляет 636,6 тыс. чел., численность родившихся за 2018 год

в Псковской области составила 4,9 тыс. чел., умерших — 9,1 тыс. чел., прибывших — 24,3 тыс. чел., выбывших — 25,6 тыс. чел., отсюда следует, что:

Численность населения на конец года можно узнать по формуле:

$$S_{\text{к.г.}} = S_{\text{н.г.}} + N - M + П - В = 636,6 + 4,9 - 9,1 + 24,3 - 25,6 = \\ = 631,1 \text{ тыс. чел.}$$

Вывод: численность населения Псковской области на конец 2018 года составляет 631,1 тыс. чел.

$$\bar{S} = \frac{S_{\text{н.г.}} + S_{\text{к.г.}}}{2} = \frac{636,6 + 631,1}{2} = \frac{1267,7}{2} = 633,85 \text{ тыс. чел.}$$

Вывод: среднегодовая численность населения Псковской области в 2018 году составляет 633,85 тыс. чел.

#### Пример 4.3. Расчет децильного коэффициента дифференциации доходов

На основании данных о распределении среднедушевых доходов населения можно рассчитать децильный коэффициент дифференциации доходов населения.

В табл. 4.2 представлены исходные данные для расчета децильного коэффициента в 2017 г.

Таблица 4.2

Исходные данные для расчета децильного коэффициента в 2017 г.

| Среднедушевой денежный доход<br>в месяц, руб. | Население<br>в % к итогу | Накопленные<br>частоты |
|-----------------------------------------------|--------------------------|------------------------|
| До 7000                                       | 5,8                      | 5,8                    |
| 7000,1–10000                                  | 9,7                      | 15,5                   |
| 10000,1–14000                                 | 15,8                     | 31,3                   |
| 14000,1–19000                                 | 18,4                     | 49,7                   |
| 19000,1–27000                                 | 21                       | 70,7                   |
| 27000,1–45000                                 | 20,4                     | 91,1                   |
| Свыше 45000                                   | 8,9                      | 100                    |
| Всего                                         | 100                      | –                      |

Децили делят ряд распределения признака по частоте на 10 равных частей. Рассчитаем первый и девятый децили по формулам:

$$d_1 = x_{d_1} + i \times \frac{0,1 \sum f - S_{d_1-1}}{f_{d_1}},$$

$$d_9 = x_{d_9} + i \times \frac{0,9 \sum f - S_{d_9-1}}{f_{d_9}},$$

где  $x_{d_1}$ ,  $x_{d_9}$  — начальные значения децильных интервалов, первого и девятого соответственно;

$i$  — величина децильного интервала;

$\sum f$  — сумма частот ряда;

$S_{d_1-1}, S_{d_9-1}$  — накопленные частоты интервала, предшествующего децильному;

$f_{d_1}, f_{d_9}$  — частота децильного интервала.

Определим интервалы, в которых находятся 1 и 9 дециль. По ряду накопленных частот видно, что варианта, отсекающая 1/10 численности частот, находится в интервале от 7000,1 до 10000 руб. Варианта, отсекающая 9/10 численности частот, находится в интервале от 27000,1 до 45000 руб. и выше.

$$d_1 = 7000,1 + 3000 \times \frac{0,1 \times 100 - 5,8}{9,7} = 8299,069 \text{ руб./чел.}$$

Следовательно, 10 % самых бедных имеют среднедушевые денежные доходы менее 8299,069 руб./чел.

$$d_9 = 27000,1 + 18000 \times \frac{0,9 \times 100 - 70,7}{20,4} = 44029,512 \text{ руб./чел.}$$

Среднедушевые доходы 10 % самого обеспеченного населения превышают 44029,512 руб./чел.

Децильный коэффициент дифференциации доходов населения определяется по формуле:

$$K_d = \frac{d_9}{d_1}.$$

Расчетный децильный коэффициент дифференциации доходов населения Псковской области в 2017 году равен:

$$K_d = \frac{44029,512}{8299,069} = 5,3 \text{ раза.}$$

Минимальные доходы 10 % самого богатого населения Псковской области в 2017 году превысили максимальные доходы 10 % наименее обеспеченного населения в 5,3 раза, исходя из расчетов по исходным статистическим данным.

#### *Пример 4.4. Расчет коэффициентов напряженности на рынке труда*

Для оценки уровня напряженности рассчитаем коэффициент напряженности и рассмотрим его динамику на рынке труда Псковской области (таблица 4.3).

Таблица 4.3

Динамика основных показателей, характеризующих напряженность на рынке труда Псковской области в 2012–2017 гг.

| Показатели                                                  | Годы |      |      |      |      |      |
|-------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
|                                                             | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Численность граждан, незанятых трудовой деятельностью, чел. | 5276 | 4947 | 4764 | 5500 | 4500 | 3500 |

## Окончание таблицы 4.3

| Показатели                                        | Годы |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
|                                                   | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Число вакансий в службе занятости населения, чел. | 5691 | 6020 | 6552 | 4680 | 6212 | 5166 |
| Коэффициент напряженности                         | 0,9  | 0,8  | 0,7  | 1,2  | 0,7  | 0,7  |

Источник: <http://www.gks.ru>

Рассчитаем Коэффициент напряженности по годам:

Коэффициент напряженности 2012 =  $5276 / 5691 = 0,9$

Коэффициент напряженности 2013 =  $4947 / 6020 = 0,8$

Коэффициент напряженности 2014 =  $4764 / 6562 = 0,7$

Коэффициент напряженности 2015 =  $5500 / 4680 = 1,2$

Коэффициент напряженности 2016 =  $4500 / 6212 = 0,7$

Коэффициент напряженности 2017 =  $3500 / 5166 = 0,7$

Исходя из представленных данных, отметим, что лишь в 2015 году предложение рабочей силы превышало спрос. С 2016 года наблюдается снижение коэффициента напряженности.

*Пример 4.5. Расчет средних степенных и структурных показателей*

Таблица 4.4

Структурная группировка муниципальных образований Псковской области по коэффициенту естественной убыли населения в 2017 г.

| № п/п        | Группы МО Псковской области по значению коэффициента естественной убыли населения, ‰ | Число МО Псковской области, ед. (количество элементов совокупности в отдельной группе) | Удельный вес числа МО в общем числе муниципальных образований Псковской области, % |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1            | –5,4 – –8,25                                                                         | 4                                                                                      | 16,67                                                                              |
| 2            | –8,25 – –11,1                                                                        | 3                                                                                      | 12,50                                                                              |
| 3            | –11,1 – –13,95                                                                       | 5                                                                                      | 20,83                                                                              |
| 4            | –13,95 – –16,8                                                                       | 5                                                                                      | 20,83                                                                              |
| 5            | –16,8 – –19,65                                                                       | 4                                                                                      | 16,67                                                                              |
| 6            | –19,65 – –22,5                                                                       | 3                                                                                      | 12,50                                                                              |
| <b>Итого</b> |                                                                                      | <b>24</b>                                                                              | <b>100</b>                                                                         |

Коэффициент естественной убыли населения в большинстве муниципальных образований Псковской области (41,67 %) находится в пределах от –11,1 до –16,8 ‰. Распределение муниципальных образований Псковской области по коэффициенту естественной убыли по группам можно считать достаточно рав-

номерным — нет явной концентрации числа муниципальных образований Псковской области в одной из групп.

На основе структурной группировки муниципальных образований Псковской области по коэффициенту естественной убыли населения в 2017 г. построим вариационный ряд распределения (табл. 4.5).

Таблица 4.5

Вариационный ряд распределения муниципальных образований Псковской области по коэффициенту естественной убыли населения в 2017 г.

| №<br>п/п     | Группы МО Псковской<br>области по значению<br>коэффициента естественной<br>убыли населения, ‰ |   |        | Частота,<br>$f_i$ | Середина<br>интервала,<br>$x_i$ | Накопленная<br>частота,<br>$S_i$ |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|-------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 1            | –5,4                                                                                          | – | –8,25  | 4                 | –6,83                           | 4                                |
| 2            | –8,25                                                                                         | – | –11,1  | 3                 | –9,68                           | 7                                |
| 3            | –11,1                                                                                         | – | –13,95 | 5                 | –12,53                          | 12                               |
| 4            | –13,95                                                                                        | – | –16,8  | 5                 | –15,38                          | 17                               |
| 5            | –16,8                                                                                         | – | –19,65 | 4                 | –18,23                          | 21                               |
| 6            | –19,65                                                                                        | – | –22,5  | 3                 | –21,08                          | 24                               |
| <b>Итого</b> |                                                                                               |   |        | <b>24</b>         | –                               | –                                |

Для вычисления среднего значения применяется формула средней арифметической взвешенной:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i}.$$

Применив формулу, получим:

$$\bar{x} = \frac{-332,05}{24} = 13,84 \text{ ‰}$$

Для того чтобы найти медиану, т. е. значение признака, которое делит совокупность на две равные части, необходимо определить медианный интервал. Для этого к таблице дописывается дополнительный столбец с накопленными частотами.

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

$$S_{Me} \geq \sum_{i=1}^n \frac{f_i}{2}.$$

Медианный интервал: третья группа, так как  $S_{Me} = 12 = 24/2$ .

$x_{Me} = -11,1 \text{ ‰}$  (нижняя граница медианного интервала);

$i_{Me} = -2,85 \text{ ‰}$  (медианный интервал);

$S_{Me} = 12$ ,  $S_{Me-1} = 7$ ,  $f_{Me} = 5$ .

$$M_e = -11,1 + (-2,85) \cdot \frac{24/2-7}{5} = -13,95 \text{ ‰}.$$

Вывод: средний коэффициент естественной убыли населения по выборке из 24 муниципальных образований Псковской области составил –13,83 промилле. Половина исследуемых муниципальных образований Псковской области имеет значение коэффициента естественной убыли населения менее — 13,95 промилле, половина — более — 13,95 промилле.

*Пример 4.6. Расчет показателей статистического изучения миграции населения в Российской Федерации*

На 1 января 2018 года численность населения составила 146 880 432 человек. По данным Росстата в 2017 году число прибывших в Российскую Федерацию составило 4 773 500 человек, число выбывших — 4 561 622 человек.

Исходя из этих данных можем рассчитать сальдо миграции по формуле:

$$\Delta \text{мигр} = \Pi - В.$$

2017 год:

$$\Delta \text{мигр} = 4773500 - 4561622 = 211878 \text{ человек}$$

Вывод: так как сальдо миграции имеет положительное значение, то имеет место механический прирост.

Рассчитаем объем миграции по формуле:

$$Q_{\text{мигр}} = \Pi + В.$$

2017 год:

$$Q_{\text{мигр}} = 4773500 + 4561622 = 9335122 \text{ человек}$$

Вывод: объем миграции в 2017 году составил 9335122 человек.

Проанализируем динамику миграции за 3 года. Для этого составим таблицу (таблица 4.6) и рассчитаем основные коэффициенты.

Таблица 4.6

Динамика миграции в Российской Федерации с 2015–2017 гг.

| Годы | Прибывшие, чел. | Выбывшие, чел. | Среднегодовая численность населения, тыс. чел. |
|------|-----------------|----------------|------------------------------------------------|
| 2015 | 4734523         | 4489139        | 146406,0                                       |
| 2016 | 4706411         | 4444463        | 146674,5                                       |
| 2017 | 4773500         | 4561622        | 146842,4                                       |

1. Коэффициент прибытия:

$$K_{\Pi} = \frac{\Pi}{S} \times 1000 \text{ ‰}$$

2015 год:

$$K_{\Pi} = \frac{4734523}{146406000} \times 1000 \text{ ‰} = 32 \text{ ‰}$$

Вывод: в 2015 году на 1000 человек населения приходилось 32 прибывших.

2016 год:

$$K_{\Pi} = \frac{4706411}{146674500} * 1000\text{‰} = 32 \text{‰}$$

Вывод: в 2016 году на 1000 человек населения приходилось 32 прибывших.

2017 год:

$$K_{\Pi} = \frac{4773500}{146842400} * 1000\text{‰} = 33\text{‰}$$

Вывод: в 2017 году на 1000 человек населения приходится 33 прибывших.

## 2. Коэффициент выбытия

$$K_{\text{В}} = \frac{B}{S} * 1000\text{‰}$$

2015 год:

$$K_{\text{В}} = \frac{4489139}{146406000} * 1000\text{‰} = 31 \text{‰}$$

Вывод: в 2015 году на 1000 человек населения приходился 31 выбывший.

2016 год:

$$K_{\text{В}} = \frac{4444463}{146674500} * 1000\text{‰} = 30 \text{‰}$$

Вывод: в 2016 году на 1000 человек населения приходилось 30 выбывших.

2017 год:

$$K_{\text{В}} = \frac{4561622}{146842400} * 1000\text{‰} = 31\text{‰}$$

Вывод: в 2017 году на 1000 человек населения приходился 31 выбывший.

## 3. Коэффициент механического прироста:

$$K_{\text{мех. пр}} = K_{\Pi} - K_{\text{В}}$$

2015 год:

$$K_{\text{мех. пр}} = 32 - 31 = 1\text{‰}$$

Вывод: в 2015 году механический прирост населения составил 1‰.

2016 год:

$$K_{\text{мех. пр}} = 32 - 30 = 2 \text{‰}$$

Вывод: в 2016 году механический прирост населения составил 2 ‰.

2017 год:

$$K_{\text{мех. пр}} = 33 - 31 = 2 \text{‰}$$

Вывод: в 2017 году механический прирост населения составил 2 ‰.

## МЕТОД АНАЛИЗА ДИНАМИКИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

*Пример 5.1. Расчет показателей сравнения уровней ряда динамики. Средние показатели динамического ряда*

Расчет показателей сравнения уровней ряда динамики ведется по следующим формулам:

Абсолютный прирост с постоянной базой сравнения:  $\Delta_0 = y_i - y_0$

Абсолютный прирост с переменной базой сравнения:  $\Delta_i = y_i - y_{i-1}$

где  $i = 1, 2, 3, \dots, n$ ;

$y_i$  — отчётный уровень ряда динамики;

$y_{i-1}$  — предыдущий уровень.

$y_0$  — базисный (постоянный для сравнения) уровень.

Абсолютный прирост характеризует размер увеличения или уменьшения уровня ряда за определенный промежуток времени. Он показывает, насколько изменился показатель в текущем периоде по сравнению с базисным (для базисных показателей) и по сравнению с предыдущим периодом (для цепных показателей).

Коэффициент роста с постоянной базой сравнения:  $Kp_0 = \frac{y_i}{y_0}$

Коэффициент прироста с переменной базой сравнения:  $Kp_i = \frac{y_i}{y_{i-1}}$

Коэффициент роста показывает, во сколько раз уровень показателя в текущем периоде отличается от уровня показателя в базисном периоде (для базисных показателей), от уровня показателя в предыдущем периоде (для цепных показателей).

Темп роста с постоянной базой сравнения:  $Tp_0 = \frac{y_i}{y_0} * 100\%$

Темп роста с переменной базой сравнения:  $Tp_i = \frac{y_i}{y_{i-1}} * 100\%$

Темп роста показывает, сколько % составляет уровень показателя в текущем периоде от уровня показателя в базисном периоде (для базисных показателей), от уровня показателя в предыдущем периоде (для цепных показателей).

Темп прироста с постоянной базой сравнения:  $T^{np}_0 = \frac{y_i}{y_0} * 100\% - 100\%$

Темп прироста с переменной базой сравнения:  $T^{np}_i = \frac{y_i}{y_{i-1}} * 100\% - 100\%$

Темп прироста показывает, на сколько % изменился показатель в текущем периоде по сравнению с базисным (для базисных показателей), по сравнению с предыдущим периодом (для цепных показателей).

Показатели данной группы при расчете заносятся в таблицу (таблица 5.1).

Пример расчета показателей для 2016 года:

$$\Delta_i = 10517 - 10266 = 251,30 \text{ руб.}$$

Вывод: величина прожиточного минимума в Псковской области в период с 2015 по 2016 год возросла на 251,30 руб.

$$\Delta_0 = 10517 - 6308,5 = 4208,80 \text{ руб.}$$

Вывод: величина прожиточного минимума в Псковской области в период с 2012 по 2016 год возросла на 4208,80 руб.

$$K_i^p = \frac{10517}{10266} = 1,02$$

Вывод: уровень прожиточного минимума в Псковской области в 2016 году больше уровня данного показателя в 2015 году в 1,02 раз.

$$K_0^p = \frac{10517}{6308,5} = 1,67$$

Вывод: уровень прожиточного минимума в Псковской области в период с 2012 по 2016 годы возрос 1,67 раз.

$$T_i^p = \frac{10517}{10266} \times 100 \% = 102 \%$$

Вывод: уровень прожиточного минимума в Псковской области в 2016 году составит 102 % от уровня данного показателя в 2015 году.

$$T_0^p = \frac{10517}{6308,5} \times 100 \% = 167 \%$$

Вывод: уровень прожиточного минимума в Псковской области в 2016 году составит 167 % от уровня данного показателя в 2012 году.

$$T_0^{pp} = 102 \% - 100 \% = 2 \%$$

Вывод: величина прожиточного минимума в Псковской области возросла в период с 2015 по 2016 годы на 2 %.

$$T_0^{pp} = 167 \% - 100 \% = 67 \%$$

Вывод: величина прожиточного минимума в Псковской области возросла в период с 2012 по 2016 годы на 67 %.

Таблица 5.1

Динамика величины прожиточного минимума в Псковской области за 2012–2016 гг. (в среднем на душу населения; рублей в месяц)

| Годы | Величина прожиточного минимума (в среднем на душу населения; рублей в месяц) | Абсолютный прирост |            | Коэффициент роста |         | Темп роста, % |         | Темп прироста, % |            |
|------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|-------------------|---------|---------------|---------|------------------|------------|
|      |                                                                              | $\Delta_i$         | $\Delta_0$ | $K_i^p$           | $K_0^p$ | $T_i^p$       | $T_0^p$ | $T_i^{pp}$       | $T_0^{pp}$ |
| 2012 | 6308,5                                                                       | —                  | —          | —                 | —       | —             | —       | —                | —          |
| 2013 | 7196,8                                                                       | 888,30             | 888,30     | 1,14              | 1,14    | 114           | 114     | 14               | 14         |
| 2014 | 8207,3                                                                       | 1010,50            | 1898,80    | 1,14              | 1,30    | 114           | 130     | 14               | 30         |

Таблица 5.1

| Годы | Величина прожиточного минимума (в среднем на душу населения; рублей в месяц) | Абсолютный прирост |            | Коэффициент роста |         | Темп роста, % |         | Темп прироста, % |            |
|------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|-------------------|---------|---------------|---------|------------------|------------|
|      |                                                                              | $\Delta_i$         | $\Delta_o$ | $K_i^p$           | $K_o^p$ | $T_i^p$       | $T_o^p$ | $T_i^{пр}$       | $T_o^{пр}$ |
| 2015 | 10266,0                                                                      | 2058,70            | 3957,50    | 1,25              | 1,63    | 125           | 163     | 25               | 63         |
| 2016 | 10517,0                                                                      | 251,30             | 4208,80    | 1,02              | 1,67    | 102           | 167     | 2                | 67         |

Далее рассчитаем средние показатели по данным таблицы:

– средний абсолютный прирост:

$$\overline{\Delta}_0 = \frac{y_n - y_0}{n - 1},$$

где  $n$  — количество уровней ряда;

$y_n$  — значение уровня ряда за последний период;

$y_0$  — значение уровня ряда в базисном периоде.

– средний коэффициент роста:

$$\overline{K}_0^p = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_0}},$$

– средний темп роста:

$$\overline{T}_0^p = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_0}} \times 100\%;$$

– средний темп прироста:

$$\overline{T}_o^{пр} = \overline{T}_o^p - 100\%$$

Средние показатели по Псковской области за 2012–2016 годы:

$$\overline{\Delta}_0 = \frac{10517 - 6308,5}{4} = 1052,13 \text{ руб.}$$

**Вывод:** в среднем за год величина прожиточного минимума в Псковской области в период с 2012 по 2016 годы увеличивалась на 1052,13 руб.

$$\overline{K}_0^p = \sqrt[4]{\frac{10517}{6308,5}} = 1,14$$

**Вывод:** в среднем за год величина прожиточного минимума в Псковской области в период с 2012 по 2016 годы увеличивалась в 1,14 раза.

$$\overline{T}_0^p = \sqrt[4]{\frac{10517}{6308,5}} \times 100 \% = 114 \%$$

**Вывод:** ежегодный темп роста величины прожиточного минимума в Псковской области в период за 2012–2016 годы составил 114 %.

$$\overline{T}_o^{пр} = 114 \% - 100 \% = 14 \%$$

**Вывод:** на 14 % в среднем за год увеличивалась величина прожиточного минимума в Псковской области за период с 2012 по 2016 годы.

*Пример 5.2. Выявление основной тенденции ряда динамики. Аналитическое выравнивание и метод трехлетней скользящей средней*

Рассчитаем трехлетние скользящие средние и проведем аналитическое выравнивание по данным об уровне коэффициента естественной убыли населения в Псковской области.

Таблица 5.2

Выявление основной тенденции ряда динамики коэффициента естественной убыли населения в Псковской области в 2010–2017 гг.

| Год          | Коэффициент Естественной убыли населения, ‰ (y) | Трехлетние скользящие средние (метод скользящей средней) | t        | t <sup>2</sup> | t · y       | $\hat{y}$<br>(аналитическое выравнивание) |
|--------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------|----------------|-------------|-------------------------------------------|
| 2010         | –10,7                                           | –                                                        | –7       | 49             | 74,9        | –9,6                                      |
| 2011         | –8,9                                            | –9,4                                                     | –5       | 25             | 44,5        | –9,2                                      |
| 2012         | –8,5                                            | –8,3                                                     | –3       | 9              | 25,5        | –8,7                                      |
| 2013         | –7,6                                            | –7,9                                                     | –1       | 1              | 7,6         | –8,3                                      |
| 2014         | –7,5                                            | –7,4                                                     | 1        | 1              | –7,5        | –7,9                                      |
| 2015         | –7,2                                            | –7,2                                                     | 3        | 9              | –21,6       | –7,5                                      |
| 2016         | –6,8                                            | –7,3                                                     | 5        | 25             | –34         | –7,1                                      |
| 2017         | –7,9                                            | –                                                        | 7        | 49             | –55,3       | –6,7                                      |
| <b>Итого</b> | <b>–65,1</b>                                    | <b>–</b>                                                 | <b>0</b> | <b>168</b>     | <b>34,1</b> | <b>–65,1</b>                              |

Трехзвенная скользящая средняя рассчитывается по формуле:

$$y_i^{3*} = \frac{y_{i-1} + y_i + y_{i+1}}{3}$$

Функция при аналитическом выравнивании имеет вид прямой линии. Введем условное время, т. ч.  $\sum t_{усл} = 0$ .

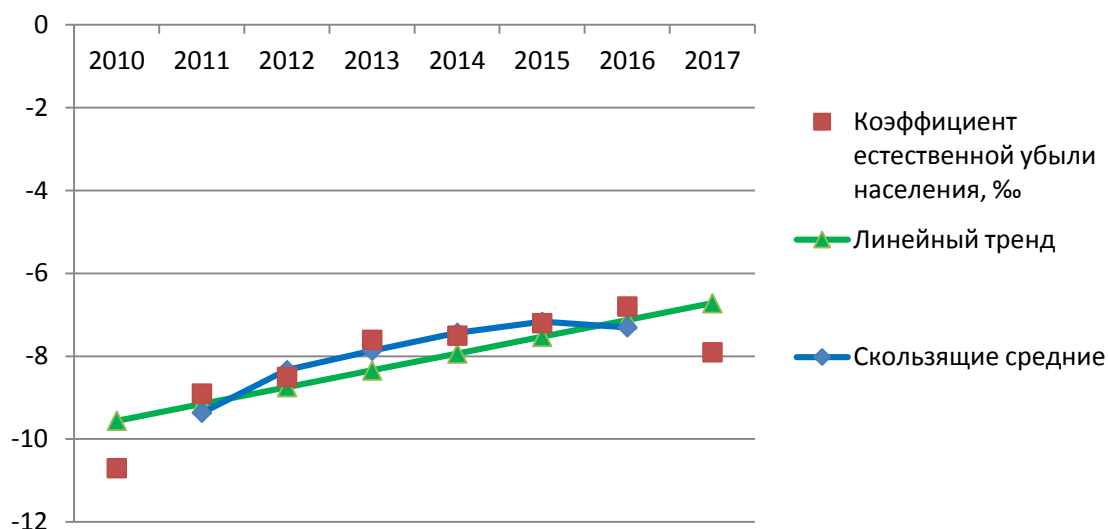
Параметры  $a_0$  и  $a_1$  находятся из системы уравнений:

$$\begin{cases} \sum y = a_0 \cdot n + a_1 \cdot \sum t_{усл} \\ \sum y \cdot t_{усл} = a_0 \cdot \sum t_{усл} + a_1 \cdot \sum t_{усл}^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_0 = \frac{-65,1}{8} = -8,14 \\ a_1 = \frac{34,1}{168} = 0,202 \end{cases}$$

Аналитическая функция имеет вид:  $\hat{y} = -8,14 + 0,202 \cdot t$

Изобразим фактический и выровненный ряды графически на рисунке 5.1.



**Рис. 5.1.** Ряд динамики коэффициента естественной убыли населения в Псковской области в 2010–2017 гг.

Вывод: коэффициент естественной убыли населения в Псковской области имеет долговременную тенденцию к росту. В аналитическом уравнении коэффициент  $a_1 = 0,202$  означает, что ежегодно коэффициент естественной убыли населения в Псковской области растет на 0,202 промилле.

Таким образом, исследование показало, что в Псковской области как минимум в течение последних 8 лет области наблюдается естественная убыль населения. Она обладает тенденцией к уменьшению в связи со снижением коэффициента смертности и увеличением ожидаемой продолжительности жизни при рождении. В то же время динамика естественной убыли населения в последний 2017 год была неблагоприятной, заметно снизился коэффициент рождаемости. В свою очередь снижение коэффициента рождаемости связано с достижением детородного возраста женщинами, рожденными в 1990-х годах, когда наблюдался существенный спад в рождаемости из-за экономического кризиса.

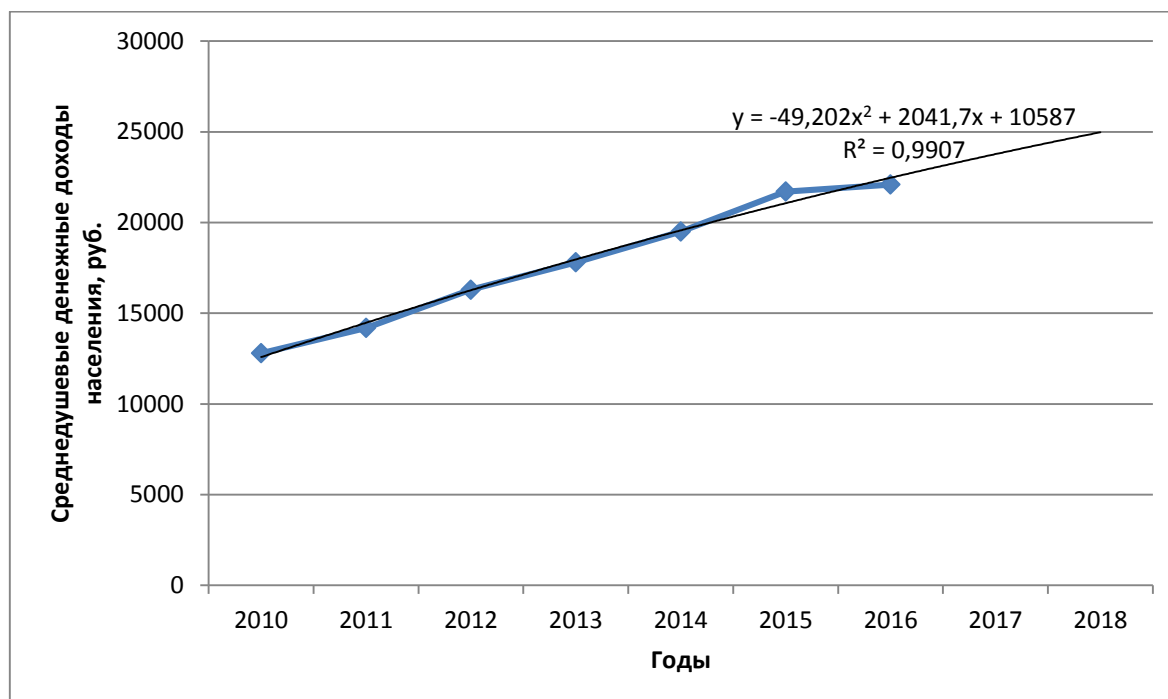
## МЕТОД ЭКСТРАПОЛЯЦИИ И ИНТЕРПОЛЯЦИИ

Пример 6.1. Метод экстраполяции (с применением программы Microsoft Excel).

Таблица 6.1

Среднедушевые денежные доходы населения (в месяц; рублей)

|                   | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Псковская область | 12798 | 14185 | 16294 | 17804 | 19500 | 21710 | 22095 |



**Рис. 6.1.** Аппроксимация динамического ряда аналитической функцией, с прогнозом до 2018 года

Для того, чтобы определить прогнозные значения показателя, необходимо в полученную функцию вместо  $x$  подставить порядковый номер года.

$$y_{2017} = -49,202x^2 + 2041,7x + 10587 = -49,202 \cdot 8^2 + 2041,7 \cdot 8 + 10587 = 23771,67 \text{ (руб.)}$$

$$y_{2018} = -49,202x^2 + 2041,7x + 10587 = -49,202 \cdot 9^2 + 2041,7 \cdot 9 + 10587 = 24976,94 \text{ (руб.)}$$

Таким образом, проведенный прогноз показал, что, с достаточно высокой степенью достоверности (коэффициент аппроксимации равен 0,9907), среднедушевые доходы в ближайшей перспективе будут расти и достигнут уровня 24976 руб. по итогам 2018 года.

Также экстраполяцию можно проводить, используя метод аналитического выравнивания или при помощи расчета среднего коэффициента роста.

*Пример 6.2. Прогноз показателя из примера 5.2. (метод аналитического выравнивания при наложении на фактический ряд функции прямой)*

Для прогноза значения показателя на 2018 год, подставляем в уравнение прямой  $t_{\text{усл}} = 9$

$$\hat{y} = -8,14 + 0,202 \cdot t = -8,14 + 0,202 \cdot 9 = -6,322$$

Для прогноза значения показателя на 2019 год, подставляем в уравнение прямой  $t_{\text{усл}} = 11$ .

$$\hat{y} = -8,14 + 0,202 \cdot t = -8,14 + 0,202 \cdot 11 = -5,918$$

*Пример 6.3. Метод экстраполяции с применением среднего коэффициента роста*

Таблица 6.2

Динамика числа прибывших в Санкт-Петербург в период за 2011–2016 гг.

| Наименование показателя | Годы   |        |        |        |        |        |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                         | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   |
| Число прибывших, чел.   | 130321 | 194511 | 257636 | 261972 | 237084 | 232663 |

$$\overline{K}_0^p = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_0}} = \sqrt[5]{\frac{232663}{130321}} = \sqrt[5]{1,78} = 1,12$$

$$y_{2017} = y_{2016} * \overline{K}_0^p = 232663 * 1,12 = 260582,6 \text{ (чел.)}$$

$$y_{2018} = y_{2017} * \overline{K}_0^p = 260582,6 * 1,12 = 291852,5 \text{ (чел.)}$$

$$y_{2019} = y_{2018} * \overline{K}_0^p = 291852,5 * 1,12 = 326874,8 \text{ (чел.)}$$

*Пример 6.4. Интерполяция*

Таблица 6.3

Динамика величины прожиточного минимума в Псковской области за 2012–2016 гг. (в среднем на душу населения; рублей в месяц)

| Годы | Величина прожиточного минимума<br>(в среднем на душу населения; рублей в месяц) |
|------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 2012 | 6308,5                                                                          |
| 2013 | н/д                                                                             |
| 2014 | 8207,3                                                                          |
| 2015 | 10266                                                                           |
| 2016 | 10517                                                                           |

$$\overline{K}_0^p = \sqrt[4]{\frac{10517}{6308,5}} = 1,14$$

$$y_{2013} = y_{2012} \times \overline{K}_0^p = 6308,5 \times 1,14 = 7191,69 \text{ руб.}$$

## МЕТОД ОЦЕНКИ ВАРИАЦИИ

*Пример 7.1. Расчет основных показателей вариации: дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации*

Таблица 7.1

Вариационный ряд распределения муниципальных образований  
Псковской области по коэффициенту естественной убыли населения  
в 2017 г.

| №<br>п/п     | Группы МО<br>Псковской области<br>по значению коэффициента<br>естественной убыли<br>населения, ‰ |   |        | Частота,<br>$f_i$ | Середина<br>интервала,<br>$x_i$ | $x_i \cdot f_i$ | $(x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i$ |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|-------------------|---------------------------------|-----------------|-------------------------------|
| 1            | –5,4                                                                                             | – | –8,25  | 4                 | –6,83                           | –27,32          | 196,56                        |
| 2            | –8,25                                                                                            | – | –11,1  | 3                 | –9,68                           | –29,04          | 51,92                         |
| 3            | –11,1                                                                                            | – | –13,95 | 5                 | –12,53                          | –62,65          | 8,58                          |
| 4            | –13,95                                                                                           | – | –16,8  | 5                 | –15,38                          | –76,88          | 11,86                         |
| 5            | –16,8                                                                                            | – | –19,65 | 4                 | –18,23                          | –72,92          | 77,09                         |
| 6            | –19,65                                                                                           | – | –22,5  | 3                 | –21,08                          | –63,24          | 157,25                        |
| <b>Итого</b> |                                                                                                  |   |        | <b>24</b>         | –                               | <b>–332,05</b>  | <b>503,26</b>                 |

Для вычисления среднего значения применяется формула средней арифметической взвешенной:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i}.$$

Применив формулу, получим:

$$\bar{x} = \frac{-332,05}{24} = -13,84 \text{ ‰}.$$

Дисперсия естественной убыли населения:

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

Применив формулу, получим:

$$D = \frac{503,26}{24} = 20,97.$$

Среднее квадратическое отклонение естественной убыли населения:

$$\sigma = \sqrt{D} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i}}.$$

Применив формулу, получим:

$$\sigma = \sqrt{20,97} = 4,58 \text{ ‰}$$

Рассчитаем коэффициент вариации:

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

Применив формулу, получим:

$$V = \frac{4,58}{13,84} \cdot 100 \% = 33,1 \% > 33 \%$$

При  $V \leq 33\%$  совокупность считается однородной.

Вывод. Средний коэффициент естественной убыли населения по выборке из 24 муниципальных образований Псковской области составил 13,84 промилле. В среднем отдельные значения изучаемого признака отклоняются от их средней арифметической на 4,58 промилле. Совокупность, которую представляют собой муниципальные образования Псковской области по значению коэффициента естественной убыли населения, является недостаточно однородной, так как коэффициент вариации (33,1 %) превышает 33 %.

## **ИНДЕКСНЫЙ МЕТОД**

### *Пример 8.1. Расчет основных индексов*

Потребление населением района товаров и услуг за год характеризуется следующими показателями:

Таблица 8.1

Данные по потреблению населением товаров и услуг за 2017 год

| Виды товаров и услуг       | Стоимость потребительских товаров и услуг во 2-м полугодии в фактических ценах млн руб. | Средние индексы 2-го полугодия к 1-му, % |                                         |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                            |                                                                                         | цен                                      | объема потребления в сопоставимых ценах |
| Продовольственные товары   | 441                                                                                     | 105                                      | 96                                      |
| Непродовольственные товары | 713                                                                                     | 115                                      | 80                                      |
| Платные услуги             | 258                                                                                     | 120                                      | 86                                      |

Определим:

1. Общий индекс цен на товары и услуги.
2. Индекс покупательной способности рубля.
3. Общие индексы физического объема потребления товаров и услуг в сопоставимых ценах.
4. Абсолютный прирост (снижение) стоимости товаров и услуг вследствие изменения:
  - а) цен;
  - б) объема продаж в целом по всем видам товаров и услуг.

1. Определим общий индекс цен на товары и услуги по формуле среднего гармонического индекса цен:

$$I_p = \frac{\sum p_1 * q_1}{\sum \frac{p_1 * q_1}{i_p}} = \frac{441 + 713 + 258}{\frac{441}{1,05} + \frac{713}{1,15} + \frac{258}{1,20}} = 1,125$$

или 112,5 %, т. е. во втором полугодии по данному ассортименту товаров в целом повышение цен составило в среднем 12,5 %.

2. Определим индекс покупательной способности рубля по формуле:

$$I_{п.с.р.} = \frac{1}{ИПЦ} = \frac{1}{I_p} = \frac{1}{1,125} \approx 0,889$$

или 88,9 %, т. е. во втором полугодии индекс покупательной способности рубля снизился на 11,1 % по сравнению с первым полугодием.

3. Определим общие индексы физического объема потребления товаров и услуг в сопоставимых ценах по формуле:

$$I_q = \frac{\sum \frac{p_1 q_1}{i_p}}{\sum \frac{p_1 q_1}{i_p i_q}} = \frac{\frac{441}{1,05} + \frac{713}{1,15} + \frac{258}{1,20}}{\frac{441}{1,05 \cdot 0,96} + \frac{713}{1,15 \cdot 0,80} + \frac{258}{1,20 \cdot 0,86}} = \frac{1255}{1462,5} = 0,858$$

или 85,8 %, т. е. во втором полугодии по данному ассортименту товаров и услуг снижение физического объема потребления товаров и услуг составило в среднем 14,2 %.

4. Определим абсолютный прирост (снижение) стоимости товаров и услуг:

а) вследствие изменения цен в целом по всем видам товаров и услуг по формуле:

$$\Delta p q (p) = \sum p_1 * q_1 - \sum \frac{p_1 * q_1}{i_p} = 1412 - 1255 = 157 \text{ млн руб.,}$$

т. е. во втором полугодии вследствие изменения цен абсолютный прирост стоимости товаров и услуг составил 157 млн руб.

б) вследствие изменения объема продаж в целом по всем видам товаров и услуг по формуле:

$$\Delta pq(q) = \sum \frac{p_1 q_1}{i_p} - \sum \frac{p_1 q_1}{i_p i_q} = 1255 - 1462,5 = -207,5 \text{ млн руб.,}$$

т. е. во втором полугодии вследствие изменения объема продажи товаров абсолютное снижение стоимости товаров и услуг составило 207,5 млн руб.

## МЕТОД СТАТИСТИЧЕСКОЙ ВЫБОРКИ

*Пример 9.1. Проведение типической выборки. Определение объема выборки населения Псковской области, квотирование по муниципальным образованиям, роду занятия, уровню образования, доходов и возрасту.*

Таблица 9.1

Типическая выборка населения Псковской области в размере 1500 чел.  
(0,2 % численности всего населения)

|                    | Объем выборки,<br>всего чел. | Городское,<br>чел. | Сельское,<br>чел. |
|--------------------|------------------------------|--------------------|-------------------|
| Всего              | 1500                         | 1056               | 444               |
| г. Псков           | 478                          | 478                | 0                 |
| г. Великие Луки    | 220                          | 220                | 0                 |
| Бежаницкий         | 26                           | 11                 | 15                |
| Великолукский      | 51                           | 0                  | 51                |
| Гдовский           | 29                           | 9                  | 20                |
| Дедовичский        | 30                           | 18                 | 12                |
| Дновский           | 27                           | 19                 | 9                 |
| Красногородский    | 16                           | 8                  | 8                 |
| Куньинский         | 22                           | 7                  | 15                |
| Локнянский         | 20                           | 8                  | 12                |
| Невельский         | 56                           | 35                 | 21                |
| Новоржевский       | 20                           | 8                  | 12                |
| Новосокольнический | 31                           | 17                 | 14                |
| Опочецкий          | 39                           | 24                 | 15                |
| Островский         | 69                           | 48                 | 21                |
| Палкинский         | 19                           | 6                  | 13                |
| Печорский          | 48                           | 24                 | 24                |
| Плюсский           | 19                           | 9                  | 10                |
| Порховский         | 44                           | 22                 | 22                |
| Псковский          | 89                           | 0                  | 89                |
| Пустошкинский      | 20                           | 10                 | 10                |
| Пушкиногорский     | 19                           | 11                 | 8                 |
| Пыталовский        | 26                           | 12                 | 14                |
| Себежский          | 45                           | 30                 | 15                |
| Струго-Красненский | 25                           | 16                 | 9                 |
| Усвятский          | 12                           | 6                  | 6                 |

Таблица 9.2

## Квотирование по роду занятий

| Виды экономической деятельности                                                                                            | Объем выборки, чел. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство                                                                               | 220                 |
| Рыболовство, рыбоводство                                                                                                   | 5                   |
| Добыча полезных ископаемых                                                                                                 | 3                   |
| Обрабатывающие производства                                                                                                | 235                 |
| Производство и распределение электроэнергии, газа и воды                                                                   | 53                  |
| Строительство                                                                                                              | 111                 |
| Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования | 251                 |
| Гостиницы и рестораны                                                                                                      | 31                  |
| Транспорт и связь                                                                                                          | 122                 |
| Финансовая деятельность                                                                                                    | 17                  |
| Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг                                                            | 84                  |
| Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное страхование                                      | 110                 |
| Образование                                                                                                                | 111                 |
| Здравоохранение и предоставление социальных услуг                                                                          | 95                  |
| Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг                                                        | 52                  |
| Деятельность домашних хозяйств                                                                                             | 0                   |
| Итого:                                                                                                                     | 1500                |

Таблица 9.3

## Квотирование по уровню образования занятого населения

| Выш. проф. | Сред. проф. | Нач. проф. | Сред. общ. | Осн. общ. | Не имеют осн. общ. образ. | Всего |
|------------|-------------|------------|------------|-----------|---------------------------|-------|
| 390        | 438         | 309        | 296        | 63        | 4                         | 1500  |

Таблица 9.4

## Квотирование по уровню доходов

| Величина среднедушевых денежных доходов, тыс. руб. | Объем выборки, чел. |
|----------------------------------------------------|---------------------|
| до 3500,0                                          | 17                  |
| 3500,1–5000,0                                      | 45                  |
| 5000,1–7000,0                                      | 105                 |
| 7000,1–10000,0                                     | 208                 |
| 10000,1–15000,0                                    | 345                 |

Окончание таблицы 9.4

| Величина среднедушевых денежных доходов,<br>тыс. руб. | Объём выборки,<br>чел. |
|-------------------------------------------------------|------------------------|
| 15000,1–25000,0                                       | 435                    |
| 25000,1–35000,0                                       | 189                    |
| свыше 35000,0                                         | 156                    |
| Итого                                                 | 1500                   |

Таблица 9.5

## Квотирование по возрасту

| Возраст (лет) | Объём выборки, чел. |
|---------------|---------------------|
| Младше 18     | 260                 |
| 18–19         | 30                  |
| 20–24         | 91                  |
| 25–29         | 115                 |
| 30–34         | 110                 |
| 35–39         | 103                 |
| 40–44         | 100                 |
| 45–49         | 94                  |
| 50–54         | 116                 |
| 55–59         | 125                 |
| 60 и старше   | 356                 |
| Итого         | 1500                |

**КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ***Пример 9.1. Расчет линейного коэффициента корреляции*

Таблица 9.1

Выявление зависимости между основными фондами  
и денежными доходами на душу населения  
в исследуемых муниципальных образованиях Псковской области

| Наименование<br>муниципального<br>образования | Основные<br>фонды на<br>душу насе-<br>ления, руб. | Денеж-<br>ные до-<br>ходы на<br>душу на-<br>селе-<br>ния, руб. | $xу$       | $x^2$       | $y^2$    |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------|-------------|----------|
| г. Псков                                      | 220165,9056                                       | 8578                                                           | 1888583138 | 48473025989 | 73582084 |
| г. Великие Луки                               | 81387,69531                                       | 6952                                                           | 565807258  | 6623956948  | 48330304 |
| Новосокольниче-<br>ский                       | 34093,92265                                       | 5842,6                                                         | 199197152  | 1162395562  | 34135975 |
| Печорский                                     | 45819,32773                                       | 6083,9                                                         | 278760208  | 2099410794  | 37013839 |
| Плюсский                                      | 8175,925926                                       | 5649,2                                                         | 46187440,7 | 66845764,75 | 31913461 |

Окончание таблицы 9.1

| Наименование<br>муниципального<br>образования | Основные<br>фонды на<br>душу насе-<br>ления, руб. | Денеж-<br>ные до-<br>ходы на<br>душу наसे-<br>ления, руб. | xy         | x <sup>2</sup> | y <sup>2</sup> |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------|----------------|----------------|
| Порховский                                    | 30105,26316                                       | 5767,6                                                    | 173635116  | 906326869,9    | 33265210       |
| Струго-<br>Красненский                        | 6337,579618                                       | 5545,3                                                    | 35143780,3 | 40164915,41    | 30750352       |
| Опочецкий                                     | 4482,300885                                       | 5575,6                                                    | 24991516,8 | 20091021,22    | 31087315       |
| Островский                                    | 14,58908046                                       | 5396,7                                                    | 78732,8905 | 212,8412687    | 29124371       |
| Пушкиногорский                                | 13954,95495                                       | 5721                                                      | 79836297,3 | 194740767,7    | 32729841       |
| Итого                                         | 444537,4649                                       | 61111,9                                                   | 3292220640 | 59586958844    | 381932752      |

$$\bar{x} = \frac{444537,4649}{10} = 44453,74649$$

$$\bar{x}^2 = 1976135577$$

$$\bar{y} = \frac{61111,9}{10} = 6111,19$$

$$\bar{y}^2 = 37346643,22$$

$$\overline{xy} = \frac{3292220640}{10} = 329222064$$

$$\overline{x^2} = \frac{59586958844}{10} = 5958695884$$

$$\overline{y^2} = \frac{381932752}{10} = 38193275,2$$

$$\delta_x = \sqrt{\overline{x^2} - \bar{x}^2} = \sqrt{3982560307} = 63107,52972$$

$$\delta_y = \sqrt{\overline{y^2} - \bar{y}^2} = \sqrt{846631,9549} = 920,1260538$$

$$r = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\delta_x \cdot \delta_y} = \frac{57556773}{58066882,3} = 0,991215143$$

Вывод: связь между исследуемыми показателями сильная.

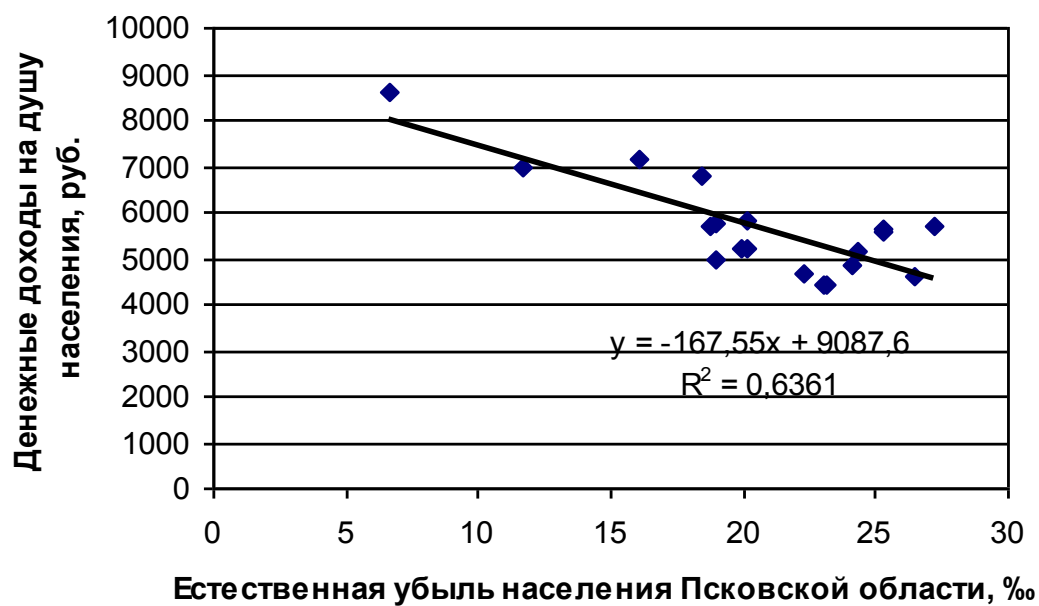
*Пример 9.2. Регрессионная зависимость между двумя признаками*



**Рис. 9.1.** Регрессионная зависимость между денежными доходами на душу населения и естественной убылью населения муниципальных образований Псковской области в 2006 году

Анализ рис. 9.1 показал, что между естественной убылью населения в расчете на 1000 жителей и денежными доходами на душу населения имеется обратная регрессионная зависимость. Однако обнаруженная связь может быть обозначена лишь как умеренная (рассчитанный линейный коэффициент корреляции равен  $-0,6$ ). Имеется ряд районов, в которых данная зависимость не наблюдается. Это Островский, Псковский, Печорский, Пыталовский, Стругокрасненский, Гдовский и Дновский районы.

Без учета указанных семи районов, связь между исследуемыми показателями резко возрастает и характеризуется как сильная при величине линейного коэффициента корреляции до  $-0,8$  (рис. 9.2).



**Рис. 9.2.** Регрессионная зависимость между денежными доходами на душу населения и естественной убылью населения муниципальных образований Псковской области в 2006 году (без учета данных Островского, Псковского, Печорского, Пыталовского, Стругокрасненского, Гдовского, Дновского районов)

## **8. ВОПРОСЫ И ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ К ЭКЗАМЕНУ**

### **Вопросы к экзамену по дисциплине «Количественно-качественная оценка социально-экономических явлений и процессов» (для направления 38.03.04 (государственное и муниципальное управление))**

1. Понятие корреляционно-регрессионного анализа. Однофакторный регрессионный анализ. Интерпретация параметров уравнения регрессии.
2. Понятие корреляционно-регрессионного анализа. Корреляция. Коэффициенты корреляции.
3. Непараметрические показатели связи (коэффициенты контингенции и Фехнера).
4. Непараметрические показатели связи (коэффициент Спирмена и Кендалла).
5. Население как объект статистического изучения.
6. Изучение численности населения и его размещения по территории страны. Среднегодовая численность населения.
7. Характеристика состава населения.
8. Изучение естественного движения населения (абсолютные и общие относительные показатели естественного движения населения).
9. Изучение естественного движения населения (абсолютные и частные относительные показатели естественного движения населения).
10. Изучение механического движения населения.
11. Перспективные расчеты населения.
12. Содержание и задачи статистики труда.
13. Понятие и состав трудовых ресурсов.
14. Естественное и механическое движение трудовых ресурсов. Прогноз численности трудовых ресурсов.
15. Баланс трудовых ресурсов.
16. Экономически активное и экономически неактивное население.
17. Статистика занятости и безработицы.
18. Классификация по статусу в занятости.
19. Понятие рынка труда, показатели его состояния.
20. Понятие и классификация национального богатства.
21. Понятие, классификация основных фондов, виды и методы их оценок.
22. Показатели движения и состояния основных фондов.
23. Показатели эффективности использования основных фондов.
24. Источники информации о доходах и расходах населения.
25. Оплата труда, ее виды.
26. Показатели номинальных и реальных доходов населения.
27. Показатели структурной характеристики доходов населения.
28. Коэффициенты дифференциации по денежным доходам.
29. Статистика изучения уровня жизни, уровень бедности.

30. Сущность и задачи СНС. Основные понятия, категории и структура СНС.
31. Основные классификации СНС. Классификации счетов.
32. Макроэкономические показатели и их взаимосвязь.

**Примеры некоторых типовых задач из экзаменационных билетов  
по дисциплине «Количественно-качественная оценка  
социально-экономических явлений и процессов»  
(для направления 38.03.04 (государственное и муниципальное управление))**

1. Механическое движение населения Российской Федерации за 1998 г. характеризуется следующими данными, тыс. чел.:

|                                          |         |
|------------------------------------------|---------|
| Среднегодовая численность населения..... | 146900  |
| Прибыло в Российской Федерации.....      | 495,304 |
| Выбыло из Российской Федерации.....      | 216,691 |

Выберите необходимые данные и определите коэффициент прибытия.  
Сделайте вывод.

2. Движение населения области за год характеризуется следующими данными, тыс. чел.:

|                                                     |      |
|-----------------------------------------------------|------|
| Численность населения на начало года .....          | 3360 |
| в том числе женщин в возрасте от 15 до 49 лет.....  | 1168 |
| Численность населения на конец года .....           | 3680 |
| в том числе женщин в возрасте от 15 до 49 лет ..... | 1200 |

В течение года:

|               |    |
|---------------|----|
| Родилось..... | 31 |
| Умерло.....   | 48 |

Выберите необходимые данные и рассчитайте коэффициент фертильности. Сделайте вывод.

3. Среднегодовая численность жителей населенного пункта в 2019 году — 22 тыс. чел., в течение 2019 года: родилось 580 чел., умерло 300 чел., прибыло 24 чел., выехало 6 чел. Численность жителей на начало 2017 года — 22,3 тыс. чел. Определите перспективную численность населенного пункта через 3 года.

4. Имеются следующие данные по Российской Федерации, тыс. чел.:

Среднегодовая численность населения — 147500; всего занято в экономике — 65000; численность безработных — 6450.

Выберите нужные данные и определите коэффициент занятости.

5. Определите среднегодовую численность трудовых ресурсов, если известно, что: в январе она была равна 500 тыс. чел., в мае — 505 тыс. чел., в июне — 506 тыс. чел., в сентябре — 502 тыс. чел., в декабре — 499 тыс. чел.

6.

| Предприятия<br>АО | Отчетный период                      |                          |
|-------------------|--------------------------------------|--------------------------|
|                   | Продукция<br>в сопоставимых<br>ценах | Средняя стоимость<br>ОПФ |
| А                 | 600                                  | 279                      |
| Б                 | 450                                  | 264                      |

Определите фондоотдачу по каждому предприятию в отчетном периоде. Сделайте вывод.

На экзамен выносятся задачи, аналогичные тем, которые отрабатываются со студентами в рамках аудиторной работы — на практических занятиях. Задача может быть дана по любой изученной теме.

### **Вопросы к экзамену по дисциплине «Статистика» (для направления 38.03.02 (менеджмент))**

1. Понятие ряда динамики. Сглаживание и выравнивание динамических рядов. Уравнение тренда, его интерпретация и использование.
2. Представление, сопоставимость и анализ рядов динамики.
3. Причинность, методы определения связи между признаками, виды связи. Понятие корреляционно-регрессивного анализа.
4. Экономические индексы: понятие, классификация. Методы расчёта индивидуальных и общих индексов.
5. Индексы постоянного и переменного состава, индексы структурных сдвигов.
6. Средние индексы и индексы пространственно-территориального сопоставления.
7. Характеристика состава населения. Понятие половозрастной пирамиды.
8. Оценка численности населения, показатели средней численности населения. Динамика численности населения.
9. Статистика естественного движения и миграции населения.
10. Расчет перспективной численности населения
11. Понятие трудовых ресурсов. Методы расчета трудовых ресурсов. Баланс трудовых ресурсов.
12. Минимальная, номинальная и реальная заработная плата. Фонд оплаты труда и потребления.
13. Статистика занятости и безработицы. Понятие экономически - активного населения.
14. Статистика использования рабочего времени.
15. Статистика производительности труда, её задачи.
16. Статистика уровня жизни населения.
17. Индекс развития человеческого потенциала.
18. Доходы населения. Дифференциация доходов по Джини и Лоренцу.

19. Показатели уровня и динамики заработной платы.
20. Сущность цены и ее виды. Индексы цен Пааше и Ласпейреса. Индекс-дефлятор.
21. Сущность и виды инфляции.
22. Показатели движения численности работников на предприятии.
23. Перепись населения как пример статистического наблюдения.
24. Трудоемкость и выработка. Три метода измерения производительности труда: натуральный, трудовой, стоимостной.
25. Содержание и задачи рынка труда.
26. Статистика трудовых конфликтов.
27. Система национальных счетов. Основные макроэкономические показатели СНС и методы их расчёта.
28. Методы расчёта валового внутреннего продукта.
29. Коэффициент Фехнера, Спирмена. Коэффициенты ассоциации и контингенции.
30. Понятие основных фондов, виды и методы их оценок. Движение основных фондов.
31. Характеристика состояния основных фондов.
32. Классификация национального богатства в системе национальных счетов.
33. Амортизация основных фондов.
34. Показатели наличия и использования оборотных фондов.

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Статистика»  
(для направления 27.03.05 (инноватика))**

1. Понятие ряда динамики. Сглаживание и выравнивание динамических рядов. Уравнение тренда, его интерпретация и использование.
2. Представление, сопоставимость и анализ рядов динамики.
3. Причинность, методы определения связи между признаками, виды связи. Понятие корреляционно-регрессивного анализа.
4. Экономические индексы: понятие, классификация. Методы расчёта индивидуальных и общих индексов.
5. Индексы постоянного и переменного состава, индексы структурных сдвигов.
6. Средние индексы и индексы пространственно – территориального сопоставления.
7. Характеристика состава населения. Понятие половозрастной пирамиды.
8. Оценка численности населения, показатели средней численности населения. Динамика численности населения.
9. Статистика естественного движения и миграции населения.
10. Расчет перспективной численности населения.
11. Понятие трудовых ресурсов. Методы расчета трудовых ресурсов. Баланс трудовых ресурсов.

12. Минимальная, номинальная и реальная заработная плата. Фонд оплаты труда и потребления.
13. Статистика занятости и безработицы. Понятие экономически-активного населения.
14. Статистика использования рабочего времени.
15. Статистика производительности труда, её задачи.
16. Статистика уровня жизни населения.
17. Индекс развития человеческого потенциала.
18. Доходы населения. Дифференциация доходов по Джини и Лоренцу.
19. Показатели уровня и динамики заработной платы.
20. Сущность цены и ее виды. Индексы цен Пааше и Ласпейреса. Индекс-дефлятор.
21. Статистика инноваций.
22. Показатели движения численности работников на предприятии.
23. Перепись населения как пример статистического наблюдения.
24. Трудоемкость и выработка. Три метода измерения производительности труда: натуральный, трудовой, стоимостной.
25. Содержание и задачи рынка труда.
26. Статистика трудовых конфликтов.
27. Система национальных счетов. Основные макроэкономические показатели СНС и методы их расчёта.
28. Методы расчёта валового внутреннего продукта.
29. Коэффициент Фехнера, Спирмена. Коэффициенты ассоциации и контингенции.
30. Понятие основных фондов, виды и методы их оценок. Движение основных фондов.
31. Характеристика состояния основных фондов.
32. Классификация национального богатства в системе национальных счетов.
33. Амортизация основных фондов.
34. Показатели наличия и использования оборотных фондов.

**Пример задачи из экзаменационных билетов по дисциплине «Статистика»  
(для направления 38.03.02 (менеджмент), 27.03.05 (инноватика))**

Задача:

Выпуск продукции на предприятии в 2010–2014 гг. характеризуется следующими данными:

| Годы              | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-------------------|------|------|------|------|------|
| Выпуск (тыс. шт.) | 22,1 | 24,2 | 25,8 | 28,6 | 32,6 |

Определите средний уровень выпуска, темпы роста с постоянной базой сравнения.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Задачи для практических занятий, решение типовых задач и основные теоретические выкладки представлены в учебном пособии: **Гальдикас Л. Н., Стрикунова Л. И., Копытова О. Н. Статистика (учебное пособие). Учебное пособие. Псков: Псковский государственный университет, 2016. 176 с.**

### **а) основная литература, в т. ч. из ЭБС:**

1. Гальдикас Л. Н. Статистика: учебное пособие рекомендуется для направления подготовки 38.03.02 (менеджмент), 27.03.05 (инноватика), 38.03.04 (государственное и муниципальное управление) по всем профилям всех форм обучения / Л. Н. Гальдикас, Л. И. Стрикунова, О. Н. Копытова; Псковский государственный университет. Псков: Псковский государственный университет, 2016. 176 с.: ил. Учебное (без грифа). ISBN 978-5-91116-444-7.

2. Гальдикас Л. Н. Общая теория статистики с решением типовых задач: для направления подготовки 080200 (менеджмент), 222000 (инноватика), 081100 (государственное и муниципальное управление) / Л. Н. Гальдикас, Л. И. Стрикунова, О. Н. Копытова; Псковский государственный университет. Псков: Псковский государственный университет, 2014. 194 с.: ил. Учебное (без грифа).

3. Васильева Э. К. Статистика [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (080100) / Э. К. Васильева, В. С. Лялин. Электронные текстовые данные. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. 398 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71058.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю. Загл. с титул. экрана.

4. Долгова В. Н. Статистика [Электронный ресурс]: учебник и практикум / В. Н. Долгова, Т. Ю. Медведева. 2-е изд., перераб. и доп. Электронные текстовые данные. М.: Юрайт, 2017. 626 с. Режим доступа: <https://www.biblionline.ru/book/76C8F014-6A12-4693-B2E1-54271C3C31BA>. — ЭБС «ЮРАЙТ», по паролю. Загл. с титул. экрана.

5. Социально-экономическая статистика: учебник для академического бакалавриата / [М. Р. Ефимова [и др.]; Под ред. М. Р. Ефимовой; Государственный университет управления. М.: Юрайт, 2016. 591 с. Учебное (гриф УМО). ISBN 978-5-9916-3771-8.

6. Гусаров В. М. Статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / В. М. Гусаров, Е. И. Кузнецова. 2-е изд. Электрон. текстовые данные. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. 479 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71166.html>. ISBN 978-5-238-01226-1.

7. Статистика: учебник / Под ред. И. И. Елисеевой. М.: Проспект, 2015. 444 с.: ил. Учебное (без грифа).

8. Статистика: учебник / [Под ред. В. Г. Ионина]. 3-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2008. 444 с.

**б) дополнительная литература, в т. ч. из ЭБС:**

1. Медведева М. А. Социально-экономическая статистика [Электронный ресурс]: практикум / М. А. Медведева. Электрон. текстовые данные. Омск: Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского, 2016. 88 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59652.html>

2. Подопригора И. В. Социально-экономическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. В. Подопригора. Электрон. текстовые данные. Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. 118 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72181.html>

3. Цыпин А. П. Статистика в табличном редакторе Microsoft Excel [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / А. П. Цыпин, Л. Р. Фаизова. Электрон. текстовые данные. Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. 289 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71328.html>

4. Теория статистики: учеб. для экон. спец. вузов / Р. А. Шмойлова [и др.]; Под ред. Р. А. Шмойловой. 5-е изд. М.: Финансы и статистика, 2009. 655 с.

5. Шмойлова Р. А. и др. Практикум по теории статистики: Учеб. Пособие / Р. А. Шмойлова, В. Г. Минишкин, Н. А. Садовникова; Под ред. Р. А. Шмойловой. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 2006. 415 с.

6. Минашкин В. Г. Статистика [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В. Г. Минашкин; Под ред. В. Г. Минашкина. Электронные текстовые данные. М.: Юрайт, 2017. 448 с. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/E8811641-A4BA-4F80-9DD1-A742425A9FB0>. — ЭБС «ЮРАЙТ», по паролю. Загл. с титул. экрана.

7. Голуб Л. А. Социально-экономическая статистика: учебное пособие для вузов / Л. А. Голуб. М.: Владос: ИМПЭ, 2003. 270 с.

**в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. ЭБС «IRPbooks» — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

2. ЭБС «Юрайт» — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/>

3. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

4. Информационно-правовой портал «Гарант». Режим доступа: <http://www.garant.ru>

5. Сайт органов государственной власти Российской Федерации. Режим доступа: <http://www.gov.ru>

6. Официальный сайт Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Псковской области. Режим доступа: <http://pskovstat.gks>.

7. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. Режим доступа: <http://www.gks.ru>.

8. [lib.pskgu.ru](http://lib.pskgu.ru) — электронный каталог библиотеки Псковского государственного университета.

9. <http://elibrary.ru/> — Научная электронная библиотека — содержит полнотекстовые электронные версии журналов зарубежных и российских издательств, журналы ИНИОН РАН, информационные бюллетени РФФИ. Постоянное поступление новых журналов.

**Источники информации для поиска статистических данных при написании второй главы курсовой работы:**

1. Официальный сайт Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Псковской области. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://pskovstat.gks.ru> (см. вкладку Публикации / официальные статистические публикации / Электронные версии публикаций / Псковская область в цифрах, Псковский статистический ежегодник и др.)

2. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.gks.ru>

*Образец оформления титульного листа курсовой работы*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Псковский государственный университет

Кафедра \_\_\_\_\_

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

по дисциплине: \_\_\_\_\_

на тему: \_\_\_\_\_

Выполнил студент гр. \_\_\_\_\_

И. О. Фамилия

Руководитель

И. О. Фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ Г.

(Дата сдачи работы на проверку)

Псков  
201\_

*Для записи*

*Для записи*

*Для записи*

*Учебное издание*

*Гальдикас Лариса Николаевна*

*Стрикунова Лариса Игоревна*

*Копытова Ольга Николаевна*

## ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Учебно-методическое пособие*

Технический редактор: Л. Н. Гальдикас  
Компьютерная вёрстка: Л. Н. Гальдикас, Л. И. Стрикунова, О. Н. Копытова

---

Подписано в печать: 16.06.2020. Формат 90×60/16.

Гарнитура Times New Roman. Усл. п. л. 4,5.

Тираж 300 экз. Заказ № 5721.

Изготовлено на Versant 2100.

Адрес издательства:

Россия, 180000, г. Псков, ул. Л. Толстого, д. 4<sup>а</sup>, корп. 3<sup>а</sup>.

Псковский государственный университет



ISBN 978-5-91116-838-4

