

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Зекрин Фанави Хайбрахманович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 11.03.2024 15:28:49  
Уникальный програвидеомаркер: 8d1b39193cdad8918b8873b6591d9ef237c1a2d2

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЧАЙКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ  
КУЛЬТУРЫ»  
(ФГБОУ ВО «ЧГИФК»)**

Кафедра Социально-гуманитарных, педагогических и естественных наук

**Методические материалы по выполнению контрольной работы по  
дисциплине  
«Статистика в спорте» (ФТД,02)**

Для заочной формы обучения по направлению подготовки  
49.03.01 Физическая культура  
Профили: «Менеджмент в физической культуре и спорте»  
«Физкультурное образование»  
«Физкультурно-оздоровительная деятельность»  
«Спортивная подготовка в избранном виде спорта»

Разработчик:  
Трегубова С.А.,  
к.п.н., доцент

Рассмотрено на  
заседании кафедры  
СГПиЕН  
Протокол от «11»  
февраля 2020 г. № 14

Чайковский 2020

## Предисловие

Дисциплина «Статистика в спорте» является одной из дисциплин, обеспечивающих подготовку специалистов в области методологии количественного анализа массовых социально-экономических явлений и процессов.

Изучение дисциплины «Статистика в спорте» способствует формированию профессионального мышления у студентов, развитию у них комплексного подхода к социально-экономическим проблемам в условиях становления рыночной экономики в РФ.

Фундаментальной основой всех специальных разделов статистики – социально-экономической статистики, статистики предприятия, финансовой статистики и ряда других, является общая теория статистики, представляющая собой, по сути, целостную методологическую науку, применимую для выявления и анализа статистических закономерностей при изучении широкого класса социально-экономических явлений и процессов.

Характерной чертой этой научно-учебной дисциплины является наличие большого количества специфических терминов, понятий и категорий, относящихся к вопросам статистического наблюдения, сводки и группировки данных, исчислению системы разнообразных показателей, анализу развития и прогнозирования различных аспектов общественной жизни. Эта особенность дисциплины предполагает активную работу студентов при самостоятельном изучении раздела «Общая теория статистики» с целью обеспечения глубокого усвоения материала.

Самостоятельное изучение дисциплины студентами целесообразно осуществлять в следующей последовательности:

1. Ознакомление с содержанием дисциплины и с требованиями к уровню ее освоения;
2. Изучение теоретического материала и конспектирование основных положений дисциплины в соответствии с последовательностью тем;
3. Решение соответствующих задач контрольной работы.

Настоящая разработка позволяет студенту четко организовать процесс самостоятельного изучения дисциплины, выработать и закрепить практические навыки решения конкретных задач различного типа и обеспечивает преподавателю возможность предэкзаменационного контроля усвоения студентами основных тем дисциплины.

## **1 Требования к уровню освоения дисциплины**

В результате изучения раздела «Статистика в спорте» студент должен:

*иметь представление* о задачах статистики, общих правилах и принципах статистического исследования, об организации статистических органов и основных направлениях реформирования статистики в РФ;

*знать* основные методы сбора и первичной обработки статистических данных о параметрах и характеристиках массовых социально-экономических явлений и процессов; научные принципы формирования систем статистических показателей; методы расчета обобщающих показателей и основные принципы их факторного анализа;

*уметь* систематизировать, обрабатывать и представлять данные статистического наблюдения в виде таблиц, графиков, рядов распределения, группировок, динамических рядов; исчислять различные абсолютные, относительные и средние показатели, показатели вариации и экономические индексы; анализировать результаты статистических исследований, делать аргументированные выводы и давать рекомендации для принятия решений в своей профессиональной деятельности.

## **2 Указания к выполнению контрольных работ**

В соответствии с учебным планом студенты выполняют письменную контрольную работу по дисциплине «Статистика в спорте». Эта контрольная работа важная составляющая в системе самостоятельного изучения дисциплины. Во-первых, она играет организующую роль в порядке изучения материала и ее необходимо выполнять последовательно по мере изучения соответствующих разделов учебника, во-вторых, решая задачи, студент закрепляет полученные теоретические знания, осваивает методологию расчета статистических показателей, приобретает практические навыки изложения исчисленных статистико-экономических результатов.

Задания к контрольной работе составлены в десяти вариантах, каждый из которых содержит семь задач по наиболее важным темам общей теории статистики. *Студент выполняет тот вариант, номер которого совпадает с последней цифрой номера его зачетной книжки.* Если последняя цифра этого номера 0, то выполняется десятый вариант контрольной работы.

При выполнении и оформлении работы необходимо руководствоваться следующими обязательными требованиями:

- в начале работы должен быть указан номер варианта и номер зачетной книжки;
- решение задачи предварять изложением ее условия;
- представлять решение задач подробно, сопровождая необходимыми формулами, развернутыми расчетами и краткими пояснениями. *При записи формул использовать принятую в статистике и отображенную в методических указаниях символику.* Задачи, в которых приведены ответы без показа хода их исчисления, будут считаться нерешенными;
- рекомендуется оформлять решение задач в статистических таблицах, которые должны иметь заголовки таблиц в целом, а также заголовки строк и граф;
- правильность производимых расчетов необходимо проверять, пользуясь взаимосвязью между исчисляемыми показателями с учетом их экономического содержания;
- контрольная работа должна быть отпечатана на принтере. Запрещается в работе сокращать слова, кроме общепринятых сокращений. Страницы должны быть пронумерованы и иметь поля для замечаний рецензента и исправлений (дополнений), вносимых студентом после рецензирования;
- в конце работы следует привести список использованной литературы, чтобы при рецензировании преподаватель мог дать студенту конкретные указания по дальнейшему изучению материала со ссылкой на учебник или учебное пособие;

- работа должна быть подписана студентом с указанием даты ее выполнения;
- представлять работу нужно в установленные графиком сроки в письменном виде.

***Студенты, не получившие зачет по контрольной работе, к промежуточной аттестации не допускаются.***

Титульный лист контрольной работы оформляется по образцу (см. Приложение А).

### 3 Варианты контрольных заданий

#### Вариант № 1

**Задача 1.** Объем продаж магазина в отчетном году вырос по сравнению с предшествующим годом на 20%. Определить: а) относительный показатель динамики; б) объем продаж в отчетном году, если объем продаж в предшествующем году был 20 млн. руб.; в) относительный показатель реализации плана, если объем продаж на отчетный год планировался 25 млн. руб. Относительные показатели исчислять в коэффициентах и процентах.

**Задача 2.** Известны данные о стоимости годового выпуска продукции и среднегодовой стоимости основных производственных фондов по ряду предприятий отрасли:

| № предприятия | Стоимость основных производственных фондов, млн руб. | Объем выпуска продукции, млн руб. | № предприятия | Стоимость основных производственных фондов, млн руб. | Объем выпуска продукции, млн руб. |
|---------------|--|-----------------------------------|---------------|--|-----------------------------------|
| 1             | 305  | 498                               | 11            | 100  | 235                               |
| 2             | 274  | 412                               | 12            | 312  | 584                               |
| 3             | 309  | 481                               | 13            | 242  | 460                               |
| 4             | 160  | 208                               | 14            | 324  | 590                               |
| 5             | 247  | 434                               | 15            | 357  | 629                               |
| 6             | 153  | 260                               | 16            | 230  | 362                               |
| 7             | 379  | 665                               | 17            | 337  | 298                               |
| 8             | 171  | 264                               | 18            | 352  | 603                               |
| 9             | 372  | 544                               | 19            | 256  | 530                               |

|    |     |     |    |     |     |
|----|-----|-----|----|-----|-----|
| 10 | 263 | 395 | 20 | 364 | 690 |
|----|-----|-----|----|-----|-----|

Применяя к исходным данным метод аналитической группировки, выявить характер связи между стоимостью основных фондов, объемом выпуска продукции и средней фондоотдачей (стоимостью продукции в рублях, приходящейся на 1 рубль основных фондов).

При группировке по факторному признаку (стоимости основных фондов) выделить три группы предприятий с равными закрытыми интервалами. Величину интервала округлять в верхнюю сторону до ближайшего числа кратного 100.

Результаты группировки отразить в следующей итоговой статистической таблице:

Группировка предприятий отрасли по величине основных производственных фондов

| № группы | Группы предприятий по стоимости основных фондов, млн руб. (интервалы) | Количество предприятий |           | Стоимость основных фондов, млн руб. |                               | Объем выпуска продукции |           |   | Средняя фондоотдача, руб./руб. |
|----------|---|------------------------|-----------|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------|---|--------------------------------|
|          |   | ед.                    | % к итогу | всего                               | в среднем на одно предприятие | всего, млн руб.         | % к итогу | в среднем на одно предприятие, млн руб. |                                |
| А        | 1   | 2                      | 3         | 4                                   | 5                             | 6                       | 7         | 8                                       | 9                              |
| 1        |   |                        |           |                                     | 1                             |                         |           |   |                                |
| 2        |   |                        |           |                                     | 2                             |                         |           |   |                                |
| 3        |   |                        |           |                                     | 3                             |                         |           |   |                                |
| Итого    |   | 100                    |           | /                                   | Итого                         |                         | 100       |   |                                |

*Указания:*

- внутригрупповые средние (стоимость основных фондов, объем продукции и фондоотдача – стр.1,2,3; гр.5,8,9) исчислять по формуле средней арифметической невзвешенной, используя для расчета соответствующие данные по всем предприятиям группы; рассчитанные средние стоимости основных фондов сравнить с серединами интервалов, определить имеются между ними расхождения или нет и объяснить полученные результаты (в графе 5 через косую черту сначала записывать середины интервалов, затем рассчитанные средние стоимости основных фондов на одно предприятие);

- средние по всей совокупности предприятий (стр. «Итого», гр. 5, 8, 9) исчислять по формуле средней арифметической взвешенной из соответствующих групповых средних.

В заключение сделать обоснованные выводы:

- 1) о структуре рассмотренной совокупности предприятий по стоимости основных фондов;
- 2) о наличии и характере связи между стоимостью основных фондов, объемом выпускаемой продукции и фондоотдачей.

**Задача 3.** По данным и результатам расчетов, выполненных в задаче 2, исчислить следующие показатели вариации стоимости основных фондов: а) дисперсию; б) среднее квадратическое отклонение; в) коэффициент вариации.

*Указание:* дисперсию исчислять тремя способами следующим порядком:

- по формуле для интервальных рядов распределения, используя в одном случае в качестве групповых средних середины интервалов и общую среднюю из них, во втором случае – только расчетные средние (групповые и общую);
- по формуле для негруппированных данных по всей совокупности предприятий с использованием расчетной общей средней.

Сопоставить и объяснить полученные результаты.

В заключение сделать вывод о степени однородности исследуемой совокупности.

**Задача 4.** С целью определения средней продолжительности телефонных разговоров по городской сети произведено 5%-ное выборочное обследование. В результате случайного бесповторного отбора телефонных разговоров получены следующие данные:

| Продолжительность разговора, мин | До 2 | 2-4 | 4-6 | 6-8 | 8-10 | 10 и более | Итого |
|----------------------------------|------|-----|-----|-----|------|------------|-------|
| Количество разговоров в выборке  | 12   | 14  | 34  | 16  | 13   | 11         | 100   |

Определите: а) с вероятностью 0,997 возможные пределы средней продолжительности телефонного разговора по городской сети; б) с

вероятность 0,954 возможные пределы доли разговоров, продолжительность которых составляет 10 и более минут.

**Задача 5.** Имеются следующие данные о розничном товарообороте в регионе (млрд. руб.):

| Месяц    | Год  |      |      |
|----------|------|------|------|
|          | 2009 | 2010 | 2011 |
| Январь   | 7,4  | 7,8  | 8,3  |
| Февраль  | 7,9  | 8,2  | 8,6  |
| Март     | 8,7  | 9,2  | 9,7  |
| Апрель   | 8,2  | 8,6  | 9,1  |
| Май      | 7,9  | 8,3  | 8,8  |
| Июнь     | 8,2  | 8,7  | 9,1  |
| Июль     | 8,3  | 8,8  | 9,3  |
| Август   | 8,8  | 9,3  | 9,9  |
| Сентябрь | 8,7  | 8,9  | 9,3  |
| Октябрь  | 8,8  | 8,2  | 9,9  |
| Ноябрь   | 8,3  | 8,8  | 9,8  |
| Декабрь  | 9,0  | 9,5  | 9,3  |

Для изучения общей тенденции розничного товарооборота региона за 2009 – 2011 гг. произведите:

- 1) преобразование исходных данных путем укрупнения периодов времени в квартальные уровни, в годовые уровни;
- 2) сглаживание квартальных уровней розничного товарооборота с помощью трехчленной скользящей средней;
- 3) графическое изображение фактических и сглаженных уровней рядов динамики.

*Указание:* процедуру и результаты преобразования рядов динамики отобразить в следующих таблицах:

Годовая и квартальная динамика товарооборота региона за 2009 – 2011 гг. (млрд руб.)

| Год                            | 2009 |    |     |    | 2010 |    |     |    | 2011 |    |     |    |
|--------------------------------|------|----|-----|----|------|----|-----|----|------|----|-----|----|
|                                | I    | II | III | IV | I    | II | III | IV | I    | II | III | IV |
| Квартал                        |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |
| Квартальные уровни, млрд. руб. |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |
| Годовые уровни, млрд. руб.     |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |

Расчет скользящей средней за 12 кварталов 2009 – 2011 гг.

| Квартал | Товарооборот, млрд | Трехчленные | Трехчленные |
|---------|--------------------|-------------|-------------|
|---------|--------------------|-------------|-------------|



|       | руб.  | скользящие суммы | скользящие средние |
|-------|-------|------------------|--------------------|
| 1     |       |                  |                    |
| 2     |       |                  |                    |
| 3     |       |                  |                    |
| ..... | ..... | .....            | .....              |
| 11    |       |                  |                    |
| 12    |       |                  |                    |

В заключение сделать вывод о характере общей тенденции розничного товарооборота в регионе.

**Задача 6.** По предприятию, выпускающему разнородную продукцию, известны данные о затратах на производство и изменениях объемов выпуска продукции за два года:

| Изделие | Затраты на производство в фактических ценах, млн руб. |              | Изменение объема выпуска в отчетном году по сравнению с базисным, % |
|---------|---|--------------|---|
|         | базисный год  | отчетный год |   |
| А       | 440   | 445          | + 3,0   |
| Б       | 560   | 600          | - 2,5   |
| В       | 270   | 300          | - 0,5   |

Определите:

- 1) индивидуальные и общие индексы затрат на производство, себестоимости (по Пааше) и физического объема выпуска;
- 2) абсолютное изменение затрат на производство по каждому изделию и по всей продукции в целом и по факторам (за счет изменения себестоимости и за счет изменения объема выпуска).

Проверить увязку индексов и абсолютных изменений затрат на производство. Сделать выводы.

**Задача 7.** Имеются следующие данные о реализации овощной продукции определенного вида на трех рынках города:

| Рынок | Июнь         |            | Июль         |            |
|-------|--------------|------------|--------------|------------|
|       | цена руб./кг | продано, ц | цена руб./кг | продано, ц |
| 1     | 15,0         | 24,5       | 20,0         | 21,9       |
| 2     | 14,0         | 22,4       | 21,5         | 20,4       |
| 3     | 13,5         | 32,0       | 18,5         | 37,4       |

Определите:

- 1) индивидуальные индексы цен по каждому рынку;

- 2) среднюю цену за 1 кг овощной продукции по совокупности трех рынков за каждый месяц;
- 3) индексы средней цены переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов;
- 4) абсолютные изменения средней цены в целом и по факторам (за счет изменения цен на отдельных рынках и за счет изменения структуры продаж);
- 5) абсолютное изменение общей выручки в целом и по факторам (за счет изменения общего объема проданного картофеля, за счет изменения цен на отдельных рынках и за счет изменения структуры продаж).

Проверить увязку индексов и абсолютных изменений средней цены. Сделайте выводы.

### Вариант № 2

**Задача 1.** Предприятие за отчетный период израсходовало на производственные нужды следующие виды топлива:

| Виды топлива | Количество израсходованного топлива, т | Калорийные эквиваленты перевода в условное топливо |
|--------------|--|--|
| Моторное     | 520                                    | 1,43   |
| Мазут        | 380                                    | 1,37   |
| Уголь        | 350                                    | 0,90   |
| Торф         | 280                                    | 0,40   |

Определить: а) количество топлива каждого вида и общее количество потребленного в отчетном периоде топлива (в условно-натуральных единицах); б) относительные показатели структуры потребленного топлива.

**Задача 2.** Известны данные о стоимости годового выпуска продукции и среднесписочной численности работников по ряду предприятий города:

| № предприятия | Объем продукции, млн руб. | Среднесписочное число работников, чел. | № предприятия | Объем продукции, млн руб. | Среднесписочное число работников, чел. |
|---------------|---------------------------|--|---------------|---------------------------|--|
| 1             | 640                       | 1300                                   | 11            | 543                       | 1280                                   |
| 2             | 218                       | 705                                    | 12            | 360                       | 905                                    |
| 3             | 696                       | 1380                                   | 13            | 742                       | 1450                                   |
| 4             | 270                       | 825                                    | 14            | 440                       | 1180                                   |
| 5             | 205                       | 700                                    | 15            | 858                       | 1445                                   |

|    |     |      |    |     |      |
|----|-----|------|----|-----|------|
| 6  | 558 | 1285 | 16 | 508 | 1192 |
| 7  | 396 | 1100 | 17 | 904 | 1480 |
| 8  | 878 | 1425 | 18 | 255 | 800  |
| 9  | 720 | 1400 | 19 | 562 | 1295 |
| 10 | 324 | 895  | 20 | 462 | 1128 |

Применяя к исходным данным метод аналитической группировки, выявить характер связи между объемом выпуска продукции, среднесписочным числом работников и средней годовой выработкой одного работника (стоимостью продукции, вырабатываемой в среднем за год одним работником).

При группировке по факторному признаку (объему выпуска продукции) выделить четыре группы предприятий с равными закрытыми интервалами. Величину интервала округлять в верхнюю сторону до ближайшего целого числа.

Результаты группировки отразить в следующей итоговой статистической таблице:

#### Группировка предприятий города по объему выпуска продукции

| № групп | Группы предприятий по объему выпуска продукции, млн руб. (интервалы) | Количество предприятий |           | Объем продукции, млн руб. |                               | Среднесписочная численность работников |           |                                     | Средняя годовая выработка одного работника, тыс. руб. |
|---------|--|------------------------|-----------|---------------------------|-------------------------------|--|-----------|-------------------------------------|---|
|         |  | ед.                    | % к итогу | Всего                     | в среднем на одно предприятие | всего, чел.                            | % к итогу | в среднем на одно предприятие, чел. |   |
| А       | 1  | 2                      | 3         | 4                         | 5                             | 6                                      | 7         | 8                                   | 9   |
| 1       |  |                        |           |                           | /                             |  |           |                                     |   |
| 2       |  |                        |           |                           | /                             |  |           |                                     |   |
| 3       |  |                        |           |                           | /                             |  |           |                                     |   |
| 4       |  |                        |           |                           | /                             |  |           |                                     |   |
| Итого   |  |                        | 100       |                           | /                             |  | 100       |                                     |   |

Указания:

- внутригрупповые средние (объем продукции, среднесписочное число работников и годовую выработку одного работника на 1 млн руб. – стр.1,2,3,4; гр.5,8,9) исчислять по формуле средней арифметической невзвешенной, используя для расчета соответствующие данные по всем предприятиям группы; рассчитанные средние объемы продукции сравнить с

серединами интервалов, определить имеются между ними расхождения или нет и объяснить полученные результаты (в графе 5 через косую черту сначала записать середину интервалов, затем рассчитанное значение среднего объема продукции на одно предприятие);

- средние по всей совокупности предприятий (стр. «Итого», гр. 5,8,9) исчислять по формулам средней арифметической взвешенной из соответствующих групповых средних.

В заключение сделать обоснованные выводы:

- 1) о структуре рассмотренной совокупности предприятий по объему выпуска продукции;
- 2) о наличии и характере связи между объемом выпуска продукции, среднесписочной численностью работников и средней годовой выработкой одного работника.

**Задача 3.** По данным и результатам расчетов, выполненных в задаче 2, исчислить следующие виды дисперсий объема выпуска продукции:

- 1) общую дисперсию (по формуле для несгруппированных данных по всей совокупности предприятий с использованием расчетной общей средней);
- 2) групповые дисперсии (по формуле для несгруппированных данных по совокупности предприятий каждой группы с использованием расчетной групповой средней);
- 3) среднюю дисперсию из групповых;
- 4) межгрупповую дисперсию;
- 5) коэффициент вариации.

В заключение проверить правило сложения дисперсий и сделать вывод о степени однородности исследуемой совокупности.

**Задача 4.** С целью определения дальности поездок пассажиров пригородных поездов произведено выборочное обследование пассажиропотока. В выборку случайным отбором было включено 500 человек, что существенно меньше общей численности пассажиров. В результате обследования установлены следующие выборочные характеристики: средняя дальность поездки 24,8 км,

среднее квадратическое отклонение 3,63 км, доля поездок дальностью до 10 км составляет 25%.

Определите: а) с вероятностью до 0,997 возможные пределы средней дальности поездки; б) с вероятностью 0,954 возможные пределы доли поездок дальностью до 10 км.

**Задача 5.** Имеются следующие данные о продаже шерстяных тканей в розничной сети области по кварталам за 2009 – 2011 г.г. (млн руб.):

| Квартал | Год   |       |       |
|---------|-------|-------|-------|
|         | 2009  | 2010  | 2011  |
| I       | 171,3 | 168,6 | 172,8 |
| II      | 132,8 | 126,4 | 146,1 |
| III     | 144,4 | 132,4 | 139,0 |
| IV      | 154,7 | 155,8 | 151,7 |

Для анализа внутригодовой динамики продажи шерстяных тканей:

- 1) изобразить графически динамику продаж шерстяных тканей по кварталам за 2009 – 2011 г.г.;
- 2) определить индексы сезонности методом постоянной средней;
- 3) изобразить графически «сезонную волну» развития изучаемого явления по кварталам года.

Процедуру расчетов и их результаты отобразить в следующей таблице:

Внутригодовая динамика продаж шерстяных тканей по кварталам за 2009 – 2011 гг.

| Квартал        | Объем продаж, млн руб. |      |      |                     | Индекс сезонности |
|----------------|------------------------|------|------|---------------------|-------------------|
|                | 2009                   | 2010 | 2011 | в среднем за 3 года |                   |
| I              |                        |      |      |                     |                   |
| II             |                        |      |      |                     |                   |
| III            |                        |      |      |                     |                   |
| IV             |                        |      |      |                     |                   |
| Средние уровни |                        |      |      |                     |                   |

*Указание:* общий средний квартальный уровень объема продаж (по всем кварталам за все годы) определить всеми возможными способами.

В заключение сделайте выводы относительно характера сезонности продаж шерстяных тканей.

**Задача 6.** Имеются следующие данные о реализации мясных продуктов на городском рынке за два периода:

| Продукт  | Август        |            | Декабрь       |            |
|----------|---------------|------------|---------------|------------|
|          | цена, руб./кг | продано, ц | цена, руб./кг | продано, ц |
| Говядина | 120           | 243        | 130           | 296        |
| Баранина | 150           | 88         | 160           | 92         |
| Свинина  | 140           | 145        | 160           | 120        |

Определите:

- 1) индивидуальные и сводные индексы цен (по Пааше), физического объема реализации и товарооборота;
- 2) абсолютное изменение товарооборота по каждому продукту и по всей их совокупности в целом и по факторам (за счет изменения цен и за счет изменения количества реализованных продуктов).

Проверить увязку индексов и абсолютных изменений товарооборота. Сделайте выводы.

**Задача 7.** Имеются следующие данные о себестоимости и затратах на производство однотипной продукции предприятиями № 1 и № 2 за два периода:

| Предприятие | Базисный период                            |  | Отчетный период                            |  |
|-------------|--|--|--|--|
|             | себестоимость единицы продукции, тыс. руб. | затраты на производство продукции, тыс. руб. | себестоимость единицы продукции, тыс. руб. | затраты на производство продукции, тыс. руб. |
| № 1         | 12,2                                       | 5612   | 12,2                                       | 5124   |
| № 2         | 11,8                                       | 6136   | 11,6                                       | 6728   |

Определите:

- 1) индивидуальные (для каждого предприятия) индексы себестоимости единицы продукции;
- 2) среднюю себестоимость единицы продукции в целом по двум предприятиям за каждый период;
- 3) индексы средней себестоимости переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов;
- 4) абсолютное изменение общих затрат на производство продукции в целом и по факторам (за счет изменения общего объема производства

продукции, за счет изменения себестоимости на каждом предприятии и за счет изменения структуры производства).

Проверить увязку индексов и абсолютных изменений затрат на производство.

Сделайте выводы.

### Вариант № 3

**Задача 1.** Фирма в мае выпустила 200 агрегатов. Относительные показатели динамики с переменной базой сравнения в июне и июле были 1,1 и 1,2 соответственно.

Определить: а) количество агрегатов, выпущенных в июне и в июле; б) относительный показатель динамики за весь исследуемый период; в) относительный показатель выполнения плана за июль, если в июле намечалось выпустить 280 агрегатов. Относительные показатели исчислять в коэффициентах и процентах.

**Задача 2.** Известны данные о товарообороте и издержках обращения за отчетный период по ряду магазинов города:

| № магазина | Товарооборот, млн руб. | Издержки обращения, млн руб. | № магазина | Товарооборот, млн руб. | Издержки обращения, млн руб. |
|------------|------------------------|------------------------------|------------|------------------------|------------------------------|
| 1          | 278                    | 21,3                         | 11         | 570                    | 38,9                         |
| 2          | 590                    | 37,2                         | 12         | 472                    | 28,6                         |
| 3          | 796                    | 45,8                         | 13         | 200                    | 20,2                         |
| 4          | 463                    | 38,8                         | 14         | 665                    | 39,0                         |
| 5          | 245                    | 18,1                         | 15         | 736                    | 37,8                         |
| 6          | 392                    | 27,4                         | 16         | 562                    | 36,6                         |
| 7          | 511                    | 30,9                         | 17         | 338                    | 29,7                         |
| 8          | 404                    | 29,5                         | 18         | 560                    | 29,0                         |
| 9          | 642                    | 44,7                         | 19         | 695                    | 40,2                         |
| 10         | 425                    | 37,2                         | 20         | 580                    | 36,5                         |

Применяя к исходным данным метод аналитической группировки, выявить характер связи между объемом товарооборота, уровнем издержек обращения и средним относительным уровнем издержек обращения (отношением издержек обращения к товарообороту, в процентах).

При группировке по факторному признаку (объему товарооборота) выделить четыре группы магазинов с равными закрытыми интервалами. Величину интервала округлять в верхнюю сторону до ближайшего числа кратного 50.

Результаты группировки отразить в следующей итоговой статистической таблице:

Группировка магазинов города по объему товарооборота

| № групп | Группы магазинов по объему товарооборота, млн руб. (интервалы) | Количество магазинов |           | Объем товарооборота, млн руб. |                           | Издержки обращения |           |                                     | Средний относительный уровень издержек обращения, % |
|---------|--|----------------------|-----------|-------------------------------|---------------------------|--------------------|-----------|-------------------------------------|---|
|         |  | ед.                  | % к итогу | все-го                        | в среднем на один магазин | всего, млн руб.    | % к итогу | в среднем на один магазин, млн руб. |   |
| А       | 1  | 2                    | 3         | 4                             | 5                         | 6                  | 7         | 8                                   | 9   |
| 1       |  |                      |           |                               | /                         |                    |           |                                     |   |
| 2       |  |                      |           |                               | /                         |                    |           |                                     |   |
| 3       |  |                      |           |                               | /                         |                    |           |                                     |   |
| 4       |  |                      |           |                               | /                         |                    |           |                                     |   |
| Итого   |  |                      | 100       |                               | /                         |                    | 100       |                                     |   |

Указания:

- внутригрупповые средние (объем товарооборота, уровень издержек обращения, относительные издержки обращения – стр.1,2,3,4; гр.5,8,9) исчислять по формуле средней арифметической невзвешенной, используя для расчета соответствующие данные по всем магазинам группы; рассчитанные средние объемы товарооборота сравнить с серединами интервалов, определить имеются между ними расхождения или нет и объяснить полученные результаты (в графе 5 через косую черту сначала записывать середины интервалов, затем рассчитанные средние объемы товарооборота на один магазин);



- средние по всей совокупности магазинов (стр. «Итого», гр. 5,8,9) исчислять по формуле средней арифметической взвешенной из соответствующих групповых средних.

В заключение сделать обоснованные выводы:

- 1) о структуре рассмотренной совокупности магазинов по объему товарооборота;
- 2) о наличии и характере связи между объемом товарооборота, уровнем издержек обращения и относительными издержками обращения.

**Задача 3.** По данным и результатам расчетов, выполненных в задаче 2, требуется:

- 1) построить гистограмму и кумуляту распределения товарооборота и определить по ним моду и медиану; пояснить экономический смысл этих показателей;
- 2) исчислить дисперсию (любым из возможных способов), среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации товарооборота; сделать вывод о степени однородности исследуемой совокупности.

**Задача 4.** Для изучения состояния станочного фонда предприятия было проведено 10%-ное выборочное обследование. В результате случайного бесповторного отбора получены следующие данные:

| Срок службы станков, лет     | До 3 | 3-5 | 5-7 | 7-9 | 9 и более | Итого |
|------------------------------|------|-----|-----|-----|-----------|-------|
| Число станков в выборке, шт. | 5    | 24  | 40  | 25  | 6         | 100   |

Определите: а) с вероятностью 0,997 возможные пределы среднего срока службы станков на предприятии; б) с вероятностью 0,954 возможные пределы доли станков, срок службы которых составляет 7 и более лет.

**Задача 5.** Используя взаимосвязь показателей динамики, определите уровни ряда динамики и недостающие в таблице *базисные* показатели динамики по следующим данным о производстве яиц в регионе за 2003–2011 г.г.:

| Год | Производство яиц, млн. шт. | Базисные показатели динамики |               |                  |
|-----|----------------------------|------------------------------|---------------|------------------|
|     |                            | абсолютный прирост, млн. шт. | темп роста, % | темп прироста, % |
|     |                            |                              |               |                  |

|      |      |      |       |      |
|------|------|------|-------|------|
| 2003 | 55,1 | -    | 100   | -    |
| 2004 |      | 2,7  |       |      |
| 2005 |      |      | 110,2 |      |
| 2006 |      |      |       | 14,9 |
| 2007 |      |      |       | 17,1 |
| 2008 |      |      | 121,2 |      |
| 2009 |      | 13,5 |       |      |
| 2010 |      |      |       | 25,4 |
| 2011 |      | 14,9 |       |      |

После определения уровней ряда и базисных показателей динамики исчислите: средний уровень ряда, средний абсолютный прирост, среднегодовой темп роста, среднегодовой темп прироста, возможный объем производства яиц в 2012 году (используя средний абсолютный прирост).

Результаты расчетов оформите в следующей таблице:

Средние показатели ряда динамики и прогноз на 2012 г.

| Средний уровень ряда, млн. шт. | Средний абсолютный прирост, млн. шт. | Среднегодовой темп роста, % | Среднегодовой темп прироста, % | Прогноз на 2012 год, млн. шт. |
|--------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
|                                |                                      |                             |                                |                               |

В заключение сделать выводы о динамике производства яиц в регионе в 2003-2011 гг.

**Задача 6.** По торговому предприятию известны данные о товарообороте и изменении цен по трем группам товаров за два периода:

| Товарные группы | Товарооборот в сопоставимых ценах, млн руб. |                 | Изменение цен в отчетном периоде по сравнению с базисным, % |
|-----------------|---|-----------------|---|
|                 | базисный период                             | отчетный период |   |
| А               | 100   | 112             | + 5   |
| Б               | 200   | 205             | - 2   |
| В               | 150   | 140             | + 14  |

Определите:

- 1) индивидуальные и общие индексы товарооборота (в фактических ценах), цен и физического объема реализации;
- 2) абсолютное изменение товарооборота (в фактических ценах) по каждой товарной группе и по всей совокупности товаров в целом и по факторам (за счет изменения цен и за счет изменения количества реализованных товаров).

Проверить увязку индексов и абсолютных изменений товарооборота. Сделайте выводы.

**Задача 7.** Имеются следующие данные о производстве однотипной продукции и общих затратах на ее выпуск по двум предприятиям отрасли за два периода:

| Пред-<br>приятие | Базисный период               |                                    | Отчетный период               |                                 |
|------------------|-------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
|                  | произведено<br>продукции, шт. | затраты на<br>выпуск,<br>тыс. руб. | произведено<br>продукции, шт. | затраты на выпуск,<br>тыс. руб. |
| № 1              | 780                           | 3588                               | 820                           | 3526                            |
| № 2              | 610                           | 2684                               | 690                           | 2760                            |

Определите:

- 1) индивидуальные (для каждого предприятия) индексы себестоимости единицы продукции;
- 2) среднюю себестоимость единицы продукции в целом по двум предприятиям за каждый период;
- 3) индексы средней себестоимости переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов;
- 4) абсолютное изменение общих затрат на производство продукции в целом и по факторам (за счет изменения общего объема производства продукции, за счет изменения себестоимости на каждом предприятии и за счет изменения структуры производства).

Проверить увязку индексов и абсолютных изменений общих затрат на производство. Сделайте выводы.

#### **Вариант № 4**

**Задача 1.** Торговая фирма имела оборот в июне месяце 250 млн руб. и планировала увеличить его в июле на 12%. Выполнение плана, установленного на июль, реально составило 103,6%. *Определить:* а) абсолютное приращение фактического июльского товарооборота по сравнению с июньским и плановым; б) относительный показатель динамики товарооборота.

Относительные показатели исчислять в коэффициентах и процентах.

**Задача 2.** Известны данные о товарообороте и среднесписочной численности продавцов за отчетный период по ряду продовольственных магазинов города:

| № магазина | Товарооборот, млн руб. | Численность работников, чел | № магазина | Товарооборот, млн руб. | Численность работников, чел |
|------------|------------------------|-----------------------------|------------|------------------------|-----------------------------|
| 1          | 882                    | 30                          | 16         | 1006                   | 27                          |
| 2          | 1302                   | 36                          | 17         | 1012                   | 30                          |
| 3          | 1102                   | 32                          | 18         | 1152                   | 32                          |
| 4          | 992                    | 27                          | 19         | 1694                   | 38                          |
| 5          | 1012                   | 31                          | 20         | 565                    | 20                          |
| 6          | 1007                   | 35                          | 21         | 1395                   | 28                          |
| 7          | 1022                   | 31                          | 22         | 1399                   | 32                          |
| 8          | 500                    | 21                          | 23         | 831                    | 25                          |
| 9          | 1305                   | 33                          | 24         | 1280                   | 32                          |
| 10         | 1252                   | 36                          | 25         | 932                    | 31                          |
| 11         | 1477                   | 33                          | 26         | 1194                   | 28                          |
| 12         | 746                    | 23                          | 27         | 1323                   | 35                          |
| 13         | 1009                   | 29                          | 28         | 752                    | 23                          |
| 14         | 612                    | 21                          | 29         | 1245                   | 31                          |
| 15         | 1092                   | 28                          | 30         | 728                    | 22                          |

Применяя к исходным данным метод аналитической группировки, выявить характер связи между объемом товарооборота, численностью работников и средней нагрузкой на одного работника.

При группировке по факторному признаку (объему товарооборота) выделить пять групп магазинов с равными открытыми интервалами. Величину интервала округлять в верхнюю сторону до ближайшего числа кратного 10.

Результаты группировки отразить в следующей итоговой статистической таблице:

Группировка продовольственных магазинов города по объему товарооборота

| № группы | Группы магазинов по объему товарооборота, млн руб. (интервалы) | Количество магазинов |           | Объем товарооборота, млн руб. |                           | Численность работников |           |                                 | Средняя нагрузка (объем товарооборота) на одного работника, млн руб. |
|----------|--|----------------------|-----------|-------------------------------|---------------------------|------------------------|-----------|---------------------------------|--|
|          |  | ед.                  | % к итогу | всего                         | в среднем на один магазин | всего                  | % к итогу | в среднем на один магазин, чел. |  |
| А        | 1  | 2                    | 3         | 4                             | 5                         | 6                      | 7         | 8                               | 9  |
| 1        |  |                      |           |                               | /                         |                        |           |                                 |  |

|       |  |  |     |  |   |  |     |  |  |
|-------|--|--|-----|--|---|--|-----|--|--|
| 2     |  |  |     |  | / |  |     |  |  |
| 3     |  |  |     |  | / |  |     |  |  |
| 4     |  |  |     |  | / |  |     |  |  |
| 5     |  |  |     |  | / |  |     |  |  |
| Итого |  |  | 100 |  | / |  | 100 |  |  |

*Указания:*

- внутригрупповые средние (объем товарооборота, численность работников и нагрузка на одного работника – стр.1,2,3,4,5; гр.5,7,8) исчислять по формуле средней арифметической невзвешенной, используя для расчета соответствующие данные по всем магазинам группы; рассчитанные средние объемы товарооборота на один магазин сравнить с серединами интервалов, определить имеются между ними расхождения или нет и объяснить полученные результаты (в графе 5 через косую черту записывать сначала середины интервалов, затем рассчитанные средние объемы товарооборота на один магазин);
- средние по всей совокупности магазинов (стр. «Итого», гр. 5,7,8) исчислять по формулам средней арифметической взвешенной из соответствующих групповых средних.

В заключение сделать обоснованные выводы:

- 1) о структуре рассмотренной совокупности продовольственных магазинов по объему товарооборота;
- 2) о наличии и характере связи между объемом товарооборота, численностью работников и средней нагрузкой на одного работника.

**Задача 3.** По данным и результатам расчетов, выполненных в задаче 2, требуется:

- 1) построить гистограмму и кумуляту распределения товарооборота и определить по ним моду и медиану; пояснить экономический смысл этих показателей;
- 2) исчислить дисперсию (любым из возможных способов), среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации товарооборота; сделать вывод о степени однородности исследуемой совокупности.

**Задача 4.** С целью демографического анализа проведено выборочное обследование возраста студентов вуза. Механическим бесповторным отбором в выборочную совокупность было включено 200 студентов из общего числа 4000 человек. Результаты обработки материалов наблюдения приведены в таблице:

|                       |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Возраст, лет          | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| Число студентов, чел. | 22 | 26 | 36 | 45 | 33 | 21 | 14 | 3  |

Определите: а) с вероятностью 0,997 возможные пределы среднего возраста студентов вуза; б) с вероятностью 0,954 возможные пределы генеральной доли студентов, возраст которых не превышает 20 лет.

**Задача 5.** Известны следующие данные о производстве тканей в регионе за 2001-2011 гг.:

| Год  | Производство тканей, млн м <sup>2</sup> |                  |           |
|------|---|------------------|-----------|
|      | шелковые                                | хлопчатобумажные | шерстяные |
| 2001 | 1,14                                    | 6,15             | 0,64      |
| 2002 | 1,51                                    | 6,63             | 0,74      |
| 2003 | 1,60                                    | 6,78             | 0,76      |
| 2004 | 1,65                                    | 6,81             | 0,77      |
| 2005 | 1,69                                    | 6,97             | 0,78      |
| 2006 | 1,73                                    | 6,97             | 0,77      |
| 2007 | 1,77                                    | 7,07             | 0,76      |
| 2008 | 1,81                                    | 7,17             | 0,77      |
| 2009 | 1,82                                    | 7,15             | 0,74      |
| 2010 | 1,90                                    | 7,30             | 0,70      |
| 2011 | 1,96                                    | 7,36             | 0,72      |

Для сравнительного анализа производства тканей в регионе приведите ряды динамики к общему основанию, укажите производство какого вида тканей развивается опережающими темпами (в 2011 г. по сравнению с 2001 г.), вычислите для него коэффициент опережения по сравнению с другими видами.

*Указание:* ряды динамики, приведенные к одному основанию представить в следующей таблице:

Динамика объема производства тканей в регионе (в % к 2001 г.)

| Год  | шелковые | хлопчатобумажные | шерстяные |
|------|----------|------------------|-----------|
| 2001 |          |                  |           |
| 2002 |          |                  |           |
| .    |          |                  |           |

|      |  |  |  |
|------|--|--|--|
| .    |  |  |  |
| .    |  |  |  |
| 2011 |  |  |  |

Исчисление коэффициентов опережения осуществить путем сопоставления базисных темпов роста за весь рассматриваемый период.

В заключение сделать вывод о характере динамики производства тканей в регионе в 2001-2011 гг.

**Задача 6.** Имеются данные о реализации специализированным магазином товаров бытовой техники:

| Товар            | Товарооборот отчетного периода в фактических ценах, тыс. руб. | Изменение цен в отчетном периоде по сравнению с базисным, % |
|------------------|---|---|
| Электромясорубка | 1234  | + 6,0   |
| Кухонный комбайн | 5877  | + 8,4   |
| Миксер           | 980   | + 1,6   |

Определите:

- 1) общий индекс цен по всей группе товаров;
- 2) дополнительную выручку, полученную магазином в отчетном периоде вследствие изменения цен на товары.

Сделайте выводы.

**Задача 7.** Известны данные о себестоимости и объемах выпуска однотипной продукции совокупностью промышленных предприятий отрасли за два периода:

| Себестоимость единицы продукции, тыс. руб. |                 | Число предприятий |                 | Средние объемы продукции на одно предприятие, шт. |                 |
|--|-----------------|-------------------|-----------------|---|-----------------|
| базисный период                            | отчетный период | базисный период   | отчетный период | базисный период                                   | отчетный период |
| до 20                                      | до 20           | 4                 | 5               | 100   | 120             |
| 20 – 22                                    | 20 – 22         | 6                 | 7               | 180   | 200             |
| 22 – 24                                    | 22 – 24         | 5                 | 4               | 160   | 140             |
| 24 и более                                 | 24 и более      | 3                 | 2               | 60  | 40              |

Определите по отрасли (по совокупности всех предприятий):

- 1) среднюю себестоимость единицы продукции в отчетном и базисном периодах;
- 2) индексы средней себестоимости переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов;

3) абсолютное изменение средней себестоимости в отчетном периоде по отношению к базисному периоду в целом и по факторам (за счет изменения себестоимости на каждом предприятии и за счет структурных изменений).

Проверить увязку индексов и абсолютных значений. Сделайте выводы.

### Вариант № 5

**Задача 1.** По акционерному обществу, состоящему из трех предприятий, известны следующие данные за отчетный период:

| Предприятие | Фактический выпуск продукции, млн руб. | Относительный показатель выполнения плана, % |
|-------------|--|--|
| 1           | 29,40                                  | 105  |
| 2           | 24,48                                  | 96   |
| 3           | 34,68                                  | 102  |

Определить: а) плановый объем выпуска продукции по каждому предприятию; б) относительный показатель выполнения плана в целом по АО; в) относительные показатели структуры совокупности (удельные веса предприятий в общем объеме фактического выпуска).

**Задача 2.** Известны данные о посевных площадях и урожайности зерновых по ряду административных районов области за отчетный год:

| № района | Посевная площадь, тыс. га | Урожайность зерновых, ц/га | № района | Посевная площадь, тыс. га | Урожайность зерновых, ц/га |
|----------|---------------------------|----------------------------|----------|---------------------------|----------------------------|
| 1        | 9,9                       | 32,3                       | 11       | 22,4                      | 19,5                       |
| 2        | 4,6                       | 17,2                       | 12       | 17,8                      | 32,6                       |
| 3        | 14,1                      | 17,5                       | 13       | 3,8                       | 28,1                       |
| 4        | 17,4                      | 26,3                       | 14       | 12,8                      | 16,8                       |
| 5        | 2,6                       | 18,1                       | 15       | 16,3                      | 25,2                       |
| 6        | 7,8                       | 20,1                       | 16       | 19,9                      | 28,2                       |
| 7        | 3,1                       | 27,2                       | 17       | 6,8                       | 28,4                       |
| 8        | 11,3                      | 16,4                       | 18       | 20,1                      | 17,5                       |
| 9        | 12,4                      | 19,5                       | 19       | 8,2                       | 24,3                       |
| 10       | 15,9                      | 31,6                       | 20       | 10,2                      | 34,1                       |

Применяя к исходным данным метод аналитической группировки, выявить характер связи между величиной посевной площади, валовым сбором (количеством зерновых, собранных с определенной посевной площади) и урожайностью зерновых.



При группировке по факторному признаку (величине посевной площади) выделить четыре группы районов с равными закрытыми интервалами. Величину интервала округлять в верхнюю сторону до ближайшего целого числа.

Результаты группировки отразить в следующей итоговой статистической таблице:

Группировка районов области по величине посевной площади

| № группы | Группы районов по величине посевной площади, тыс. га (интервалы) | Количество районов |           | Посевная площадь, тыс. га |                         | Валовой сбор  |           |                                 | Средняя урожайность, ц/га |
|----------|--|--------------------|-----------|---------------------------|-------------------------|---------------|-----------|---------------------------------|---------------------------|
|          |  | ед.                | % к итогу | всего                     | в среднем на один район | всего, тыс. ц | % к итогу | в среднем на один район, тыс. ц |                           |
| А        | 1  | 2                  | 3         | 4                         | 5                       | 6             | 7         | 8                               | 9                         |
| 1        |  |                    |           |                           | /                       |               |           |                                 |                           |
| 2        |  |                    |           |                           | /                       |               |           |                                 |                           |
| 3        |  |                    |           |                           | /                       |               |           |                                 |                           |
| 4        |  |                    |           |                           | /                       |               |           |                                 |                           |
| Итого    |  |                    | 100       |                           |                         |               | 100       |                                 |                           |

Указания:

- внутригрупповые средние (посевная площадь, валовой сбор и урожайность – стр.1,2,3,4; гр.5,8,9) исчислять по формуле средней арифметической невзвешенной, используя для расчета соответствующие данные по всем районам группы; рассчитанные средние величины посевной площади сравнить с серединами интервалов, определить имеются между ними расхождения или нет и объяснить полученные результаты (в графе 5 через косую черту сначала записывать середины интервалов, затем рассчитанные средние посевные площади на один район);
- средние по всей совокупности районов (стр. «Итого», гр. 5,8,9) исчислять по формуле средней арифметической взвешенной из соответствующих групповых средних.

В заключение сделать обоснованные выводы:

- 1) о структуре рассмотренной совокупности районов области по величине посевной площади;
- 2) о наличии и характере связи между величиной посевной площади, валовым сбором и средней урожайностью зерновых.

**Задача 3.** По данным и результатам расчетов, выполненных в задаче 2, исчислить следующие виды дисперсий размера посевной площади:

- 1) общую дисперсию (по формуле для несгруппированных данных по всей совокупности районов области с использованием расчетной общей средней);
- 2) групповые дисперсии (по формуле для несгруппированных данных по совокупности районов области каждой группы с использованием расчетной групповой средней);
- 3) среднюю дисперсию из групповых;
- 4) межгрупповую дисперсию;
- 5) коэффициент вариации.

В заключение проверить правило сложения дисперсий и сделать вывод о степени однородности исследуемой совокупности.

**Задача 4.** С целью определения затрат времени на изготовление деталей на предприятии с численностью рабочих 500 человек в порядке случайной бесповторной выборки произведен хронометраж работы 50 рабочих. По данным обследования получили следующие результаты: среднее время на изготовление одной детали 10 мин, среднее квадратическое отклонение 1 мин. Определите: а) как изменится ошибка выборки, если объем выборочной совокупности увеличить в 1,5 раза; б) как скажется на ошибке выборки увеличение дисперсии в 2 раза; в) как изменится ошибка выборки, если с увеличением дисперсии в 1,44 раза объем выборочной совокупности увеличить в 2,56 раза; г) как изменится ошибка выборки, если численность генеральной совокупности будет в 3 раза больше.

**Задача 5.** Товарооборот торгового предприятия за 2006 – 2011 г.г. характеризуется следующими данными:

| Год | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|-----|------|------|------|------|------|------|
|     |      |      |      |      |      |      |

|                           |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Товарооборот,<br>млн руб. | 24,4 | 28,6 | 30,2 | 28,4 | 35,8 | 38,4 |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|

Для анализа динамики товарооборота определите:

- 1) цепные и базисные абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста;
- 2) абсолютное значение 1% прироста;
- 3) средний годовой уровень ряда, средний абсолютный прирост, среднегодовой темп роста и среднегодовой темп прироста;
- 4) возможный размер товарооборота в 2012 году (используя средний абсолютный прирост).

Результаты расчетов оформить в следующих таблицах:

Динамика товарооборота торгового предприятия за 2006 – 2011 гг. и расчет аналитических показателей динамики

| Год   | Товарооборот (уровни ряда), млн руб. | Абсолютные приросты, млн руб. |          | Темпы роста, % |          | Темпы прироста, % |          | Абсолютное значение 1% прироста, млн руб. |
|-------|--------------------------------------|-------------------------------|----------|----------------|----------|-------------------|----------|---|
|       |                                      | цепные                        | базисные | цепные         | базисные | цепные            | базисные |   |
| А     | 1                                    | 2                             | 3        | 4              | 5        | 6                 | 7        | 8   |
| 2006  |                                      | -                             | -        | -              | 100,0    | -                 | 0,0      | -   |
| .     |                                      |                               |          |                |          |                   |          |   |
| .     |                                      |                               |          |                |          |                   |          |   |
| .     |                                      |                               |          |                |          |                   |          |   |
| 2011  |                                      |                               |          |                |          |                   |          |   |
| Итого |                                      |                               | -        | -              | -        | -                 | -        | -   |

Средние показатели ряда динамики и прогноз на 2012 г.

| Средний уровень ряда, млн руб. | Средний абсолютный прирост, млн руб. | Средне-годовой темп роста, % | Средне-годовой темп прироста, % | Прогноз на 2012 г., млн руб. |
|--------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
|                                |                                      |                              |                                 |                              |

В заключение сделать вывод о характере динамики товарооборота торгового предприятия за 2006 – 2012 г.г.

**Задача 6.** По предприятию, производящему разнородную продукцию, имеются данные о себестоимости и объемах производства продукции за два периода:

| Изделие | Базисный период                       |                                 | Отчетный период                       |                                 |
|---------|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
|         | себестоимость единицы продукции, руб. | произведено продукции, тыс. шт. | себестоимость единицы продукции, руб. | произведено продукции, тыс. шт. |
| А       | 220                                   | 63,4                            | 247                                   | 52,7                            |
| Б       | 183                                   | 41,0                            | 215                                   | 38,8                            |
| В       | 67                                    | 89,2                            | 70                                    | 91,0                            |

Определите:

- 1) индивидуальные и сводные индексы себестоимости (по Пааше), физического объема продукции и затрат на ее производство;
- 2) абсолютное изменение затрат на производство по каждому изделию и по всей совокупности продукции в целом и по факторам (за счет изменения себестоимости и изменения объема выпуска).

Проверить увязку индексов и абсолютных изменений затрат на производство.

Сделайте выводы.

**Задача 7.** Имеются следующие данные о реализации овощной продукции одного и того же вида на трех рынках города:

| Рынок | Июль         |                         | Август       |                         |
|-------|--------------|-------------------------|--------------|-------------------------|
|       | цена руб./кг | товарооборот, тыс. руб. | цена руб./кг | товарооборот, тыс. руб. |
| 1     | 30,0         | 96,00                   | 24,8         | 70,68                   |
| 2     | 29,5         | 135,70                  | 25,0         | 105,00                  |
| 3     | 32,0         | 76,80                   | 26,8         | 48,29                   |

Определите:

- 1) индивидуальные индексы цен по каждому рынку;
- 2) среднюю цену за 1 кг овощной продукции по совокупности трех рынков за каждый месяц;
- 3) индексы средней цены переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов;
- 4) изменение товарооборота в относительном и абсолютном выражении в целом и по факторам (за счет изменения средней цены и за счет изменения объема реализации).

Проверить увязку индексов и абсолютных значений. Сделайте выводы.

### Вариант № 6

**Задача 1.** Имеются данные о пассажирообороте всех видов транспорта общего пользования (млн. пассажиро-километров) по области за два периода:

| Год  | Виды транспорта |         |        |               |           | Итого  |
|------|-----------------|---------|--------|---------------|-----------|--------|
|      | железнодорожный | морской | речной | автомобильный | воздушный |        |
| 2009 | 359             | 1,8     | 8,2    | 420           | 124       | 913,0  |
| 2010 | 396             | 2,6     | 8,9    | 544           | 146       | 1097,5 |

Определить относительные показатели структуры и координации (в коэффициентах и процентах) за каждый год. Сопоставить соответствующие годовые показатели и сделать выводы.

**Задача 2.** Известны данные о годовых объемах выпуска однотипной продукции и себестоимости единицы продукции по ряду предприятий отрасли:

| № предприятия | Объем выпуска продукции, тыс. шт. | Себестоимость единицы продукции, тыс. руб. | № предприятия | Объем выпуска продукции, тыс. шт. | Себестоимость единицы продукции, тыс. руб. |
|---------------|-----------------------------------|--|---------------|-----------------------------------|--|
| 1             | 9,7                               | 15,7                                       | 16            | 11,4                              | 15,6                                       |
| 2             | 9,5                               | 16,3                                       | 17            | 3,1                               | 17,5                                       |
| 3             | 5,7                               | 16,5                                       | 18            | 2,7                               | 17,4                                       |
| 4             | 11,7                              | 15,5                                       | 19            | 8,1                               | 16,1                                       |
| 5             | 4,8                               | 16,3                                       | 20            | 6,8                               | 16,5                                       |
| 6             | 9,8                               | 15,8                                       | 21            | 6,3                               | 16,7                                       |
| 7             | 4,1                               | 16,3                                       | 22            | 1,9                               | 17,5                                       |
| 8             | 6,8                               | 15,6                                       | 23            | 7,2                               | 16,4                                       |
| 9             | 11,9                              | 16,6                                       | 24            | 6,4                               | 16,5                                       |
| 10            | 4,0                               | 17,5                                       | 25            | 8,5                               | 16,0                                       |
| 11            | 4,5                               | 16,6                                       | 26            | 9,7                               | 16,2                                       |
| 12            | 4,4                               | 16,8                                       | 27            | 8,9                               | 16,3                                       |
| 13            | 4,0                               | 16,9                                       | 28            | 6,0                               | 16,2                                       |
| 14            | 6,0                               | 16,3                                       | 29            | 2,1                               | 17,6                                       |
| 15            | 10,1                              | 15,8                                       | 30            | 10,2                              | 15,7                                       |

Применяя к исходным данным метод аналитической группировки, выявить характер связи между объемом выпуска продукции, общими затратами на производство и себестоимостью единицы продукции.

При группировке по факторному признаку (объему выпуска продукции) выделить пять групп предприятий с равными открытыми интервалами. Результаты группировки отразить в следующей таблице:

#### Группировка предприятий отрасли по объему выпуска продукции

| № группы | Группы предприятий по объему выпуска продукции, тыс. шт. (интервалы) | Количество предприятий |           | Объем продукции, тыс. шт. |                               | Общая сумма затрат на производство |           |                               | Средняя себестоимость единицы продукции, тыс. руб. |
|----------|--|------------------------|-----------|---------------------------|-------------------------------|------------------------------------|-----------|-------------------------------|--|
|          |  | ед.                    | % к итогу | всего                     | в среднем на одно предприятие | всего, млн руб.                    | % к итогу | в среднем на одно предприятие |  |
| А        | 1  | 2                      | 3         | 4                         | 5                             | 6                                  | 7         | 8                             | 9  |
| 1        |  |                        |           |                           | /                             |                                    |           |                               |  |
| 2        |  |                        |           |                           | /                             |                                    |           |                               |  |
| 3        |  |                        |           |                           | /                             |                                    |           |                               |  |
| 4        |  |                        |           |                           | /                             |                                    |           |                               |  |
| 5        |  |                        |           |                           | /                             |                                    |           |                               |  |
| Итого    |  |                        | 100       |                           | /                             |                                    | 100       |                               |  |

*Указания:*

- внутригрупповые средние (объем продукции, затраты на производство и себестоимость единицы продукции – стр.1,2,3,4,5; гр.5,8,9) исчислять по формуле средней арифметической невзвешенной, используя для расчета соответствующие данные по всем предприятиям группы; рассчитанные средние объемы продукции сравнить с серединами интервалов, определить имеются между ними расхождения или нет и объяснить полученные результаты (в графе 5 через косую черту сначала записать середину интервалов, затем рассчитанное значение среднего объема продукции на одно предприятие);
- средние по всей совокупности предприятий (стр. «Итого», гр. 5,8,9) исчислять по формулам средней арифметической взвешенной из соответствующих групповых средних.

В заключение сделать обоснованные выводы:

- 1) о структуре рассмотренной совокупности предприятий по объему выпуска продукции;

2) о наличии и характере связи между объемом выпуска продукции, общими затратами на производство и себестоимостью единицы продукции.

**Задача 3.** По данным и результатам расчетов, выполненных в задаче 2, исчислить следующие показатели вариации объема выпуска продукции: а) дисперсию; б) среднее квадратическое отклонение; в) коэффициент вариации.

*Указание:* дисперсию исчислять тремя способами следующим порядком:

- по формуле интервальных рядов распределения, используя в одном случае в качестве групповых средних середины интервалов и общую среднюю из них, во втором случае – только расчетные средние (групповые и общую);
- по формуле для негруппированных данных по всей совокупности предприятий с использованием расчетной общей средней.

Сопоставить и объяснить полученные результаты.

В заключение сделать вывод о степени однородности исследуемой совокупности.

**Задача 4.** С целью определения средней фактической продолжительности рабочего дня в учреждении с численностью работников 1280 человек была проведена 25%-ная механическая выборка. По результатам наблюдения оказалось, что у 10% обследованных потери времени достигали более 60 мин. в день. С вероятностью 0,954 установите пределы, в которых находится доля работников учреждения с потерями рабочего времени более 60 мин. в день.

**Задача 5.** Используя взаимосвязь показателей динамики, определите уровни ряда динамики и недостающие в таблице *цепные* показатели динамики по следующим данным о производстве продукции предприятиями объединения (в сопоставимых ценах) за 2005 – 2010 гг.

| Год | Производство продукции, млн руб. | Цепные показатели динамики   |               |                  |                        |
|-----|----------------------------------|------------------------------|---------------|------------------|------------------------|
|     |                                  | абсолютный прирост, млн руб. | темп роста, % | темп прироста, % | абсолютное значение 1% |

|      |      |     |       |     |                       |
|------|------|-----|-------|-----|-----------------------|
|      |      |     |       |     | прироста,<br>млн руб. |
| 2005 | 92,5 | -   | -     | -   | -                     |
| 2006 |      | 4,8 |       |     |                       |
| 2007 |      |     | 104,0 |     |                       |
| 2008 |      |     |       | 5,8 |                       |
| 2009 |      |     |       |     |                       |
| 2010 |      | 7,8 |       |     | 1,15                  |

После определения уровней ряда и цепных показателей динамики исчислите: средний уровень ряда, средний абсолютный прирост, среднегодовой темп роста, среднегодовой темп прироста, возможный объем производства продукции предприятиями объединения в 2011 году (используя средний абсолютный прирост).

Результаты расчетов оформить в следующей таблице:

Средние показатели ряда динамики и прогноз на 2011 г.

| Средний уровень ряда, млн руб. | Средний абсолютный прирост, млн руб. | Средне-годовой темп роста, % | Средне-годовой темп прироста, % | Прогноз на 2007 г., млн руб. |
|--------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
|                                |                                      |                              |                                 |                              |

В заключение сделать выводы о характере динамики производства продукции предприятиями объединения в 2005 – 2010 г.

**Задача 6.** По трем отделам универмага, реализующем определенные товарные группы, известны данные о товарообороте и изменениях объемов реализации за два года:

| Товар            | Товарооборот в фактических ценах, млн руб. |              | Изменение объема реализации в отчетном году по сравнению с базисным, % |
|------------------|--|--------------|--|
|                  | базисный год                               | отчетный год |  |
| Ткани            | 140  | 170          | - 6,0  |
| Верхний трикотаж | 182  | 221          | + 4,0  |
| Швейные изделия  | 518  | 534          | + 7,0  |

Определите:

- 1) индивидуальные и общие индексы товарооборота, цен (по Пааше) и физического объема реализации;
- 2) абсолютное изменение товарооборота по каждой товарной группе и по всей продукции в целом и по факторам (за счет изменения цен и за счет изменения количества реализованных товаров).



Проверить увязку индексов и абсолютных изменений. Сделайте вывод.

**Задача 7.** Имеются следующие данные о себестоимости и выпуске однотипной продукции предприятиями № 1 и № 2 за два периода:

| Предприятие | Базисный период                       |                            | Отчетный период                       |                            |
|-------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
|             | себестоимость единицы продукции, руб. | произведено продукции, шт. | себестоимость единицы продукции, руб. | произведено продукции, шт. |
| № 1         | 1500                                  | 610                        | 1750                                  | 660                        |
| № 2         | 2700                                  | 250                        | 2720                                  | 260                        |

Определите:

- 1) индивидуальные (для каждого предприятия) индексы себестоимости единицы продукции;
- 2) среднюю себестоимость единицы продукции в целом по двум предприятиям за каждый период;
- 3) индексы средней себестоимости переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов;
- 4) абсолютное изменение общих затрат на производство продукции в целом и по факторам (за счет изменения общего объема производства продукции, за счет изменения себестоимости на каждом предприятии и за счет изменения структуры производства).

Проверить увязку индексов и абсолютных изменений общих затрат на производство продукции. Сделайте выводы.

### Вариант № 7

**Задача 1.** По магазинам торгового объединения известны следующие данные:

| Магазин | Фактический товарооборот в 2009 г. млн руб. | Плановое задание по росту товарооборота в 2010 г., % | Фактический товарооборот в 2010 г. млн руб. |
|---------|---|--|---|
| 1       | 24,5  | 104,0  | 26,2  |
| 2       | 38,4  | 104,5  | 41,6  |
| 3       | 52,8  | 102,5  | 55,4  |

Определить в целом по объединению (по совокупности трех магазинов) относительные показатели плана, выполнения плана и динамики товарооборота.

**Задача 2.** Известны данные о размерах торговой площади и численности работников по ряду магазинов города:

| № магазина | Торговая площадь, м <sup>2</sup> | Численность работников, чел. | № магазина | Торговая площадь, м <sup>2</sup> | Численность работников, чел. |
|------------|----------------------------------|------------------------------|------------|----------------------------------|------------------------------|
| 1          | 1070                             | 64                           | 16         | 1332                             | 60                           |
| 2          | 1360                             | 85                           | 17         | 873                              | 47                           |
| 3          | 1140                             | 92                           | 18         | 1435                             | 109                          |
| 4          | 1848                             | 126                          | 19         | 650                              | 39                           |
| 5          | 1335                             | 132                          | 20         | 1667                             | 109                          |
| 6          | 946                              | 52                           | 21         | 990                              | 40                           |
| 7          | 1435                             | 40                           | 22         | 1354                             | 50                           |
| 8          | 1820                             | 158                          | 23         | 752                              | 41                           |
| 9          | 1256                             | 50                           | 24         | 1380                             | 52                           |
| 10         | 1353                             | 105                          | 25         | 1840                             | 128                          |
| 11         | 1138                             | 57                           | 26         | 1442                             | 50                           |
| 12         | 1216                             | 100                          | 27         | 1720                             | 94                           |
| 13         | 1352                             | 112                          | 28         | 1520                             | 64                           |
| 14         | 1445                             | 106                          | 29         | 1673                             | 79                           |
| 15         | 1246                             | 65                           | 30         | 930                              | 45                           |

Применяя к исходным данным метод аналитической группировки, выявить характер связи между размером торговой площади, численностью работников и размером торговой площади, приходящейся на одного работника.

При группировке по факторному признаку (размеру торговой площади) выделить четыре группы магазинов с равными закрытыми интервалами. Величину интервала округлять в верхнюю сторону до ближайшего числа кратного 10.

Результаты группировки отразить в следующей итоговой статистической таблице:

Группировка магазинов города по размеру торговой площади

| № группы | Группы магазинов по размеру | Количество магазинов | Размер торговой площади, м <sup>2</sup> | Численность работников | Средний размер торговой |
|----------|-----------------------------|----------------------|---|------------------------|-------------------------|
|----------|-----------------------------|----------------------|---|------------------------|-------------------------|

|       | торговой площади, м <sup>2</sup><br>(интервалы) | ед. | % к итогу | всего | в среднем на один магазин | всего | % к итогу | в среднем на один магазин, чел. | площади на одного работника, м <sup>2</sup> |
|-------|---|-----|-----------|-------|---------------------------|-------|-----------|---------------------------------|---|
| А     | 1   | 2   | 3         | 4     | 5                         | 6     | 7         | 8                               | 9   |
| 1     |   |     |           |       | /                         |       |           |                                 |   |
| 2     |   |     |           |       | /                         |       |           |                                 |   |
| 3     |   |     |           |       | /                         |       |           |                                 |   |
| 4     |   |     |           |       | /                         |       |           |                                 |   |
| 5     |   |     |           |       | /                         |       |           |                                 |   |
| Итого |   |     | 100       |       | /                         |       | 100       |                                 |   |

*Указания:*

- внутригрупповые средние (размер торговой площади, численность работников и размер торговой площади на одного работника – стр.1,2,3,4; гр.5,7,8) исчислять по формуле средней арифметической невзвешенной, используя для расчета соответствующие данные по всем магазинам группы; рассчитанные средние размеры торговой площади сравнить с серединами интервалов, определить имеется между ними разница или нет и объяснить полученные результаты (в графе 5 через косую черту сначала записать середины интервалов, затем рассчитанные средние размеры торговой площади на один магазин);
- средние по всей совокупности магазинов (стр. «Итого», гр. 5,7,8) исчислять по формулам средней арифметической взвешенной из соответствующих групповых средних.

В заключение сделать обоснованные выводы:

- 1) о структуре рассмотренной совокупности магазинов по размеру торговой площади;
- 2) о наличии и характере связи между размером торговой площади, численностью работников и размером торговой площади на одного работника.

**Задача 3.** По данным и результатам расчетов, выполненных в задаче 2, требуется:

1) построить гистограмму и кумуляту распределения размера торговой площади и определить по ним моду и медиану; пояснить экономический смысл этих показателей;

2) исчислить дисперсию (любым из возможных способов), среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации размера торговой площади; сделать вывод о степени однородности исследуемой совокупности.

**Задача 4.** С целью определения качества выпускаемой продукции было проведено 10%-ное обследование партии изделий. Механическим бесповторным отбором в выборочную совокупность взято 900 единиц. В результате обследования получены следующие выборочные характеристики: средний вес одного изделия 24,8 кг, среднее квадратическое отклонение 0,36 кг, бракованных изделий 45 единиц. Определите: а) с вероятностью 0,954 пределы, в которых находится средний вес одного изделия во всей партии; б) с вероятностью 0,997 пределы, в которых находится генеральная доля бракованной продукции.

**Задача 5.** Выпуск фасованной продукции предприятием пищевой промышленности за 2005 – 2011 г.г. характеризуется следующими данными:

| Год                     | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Объем выпуска, тыс. шт. | 140  | 132  | 150  | 156  | 164  | 160  | 170  |

Для изучения общей тенденции производства фасованной продукции выполните:

- 1) сглаживание уровней ряда динамики с помощью трехчленной скользящей средней;
- 2) аналитическое выравнивание по линейной функции;
- 3) графическое изображение фактических и сглаженных уровней ряда динамики.

Процедуру расчетов и их результаты отобразить в следующих таблицах:

Расчет скользящих средних

| Год  | Объем выпуска, тыс. шт. | Трехчленные скользящие суммы | Трехчленные скользящие средние |
|------|-------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| 2005 |                         |                              |                                |
| ...  | -                       | -                            | -                              |

|      |  |  |  |
|------|--|--|--|
| 2011 |  |  |  |
|------|--|--|--|

Расчет теоретических уровней при отсчете  $t$  от середины ряда

| Год   | Объем выпуска, $y$ (тыс. шт.) | $t$ | $t^2$ | $yt$ | Выравненные уровни<br>$\hat{y} = a_0 + a_1t$ |
|-------|-------------------------------|-----|-------|------|--|
| 2005  |                               | - 3 |       |      |  |
| 2006  |                               | - 2 |       |      |  |
| 2007  |                               | - 1 |       |      |  |
| 2008  |                               | 0   |       |      |  |
| 2009  |                               | 1   |       |      |  |
| 2010  |                               | 2   |       |      |  |
| 2011  |                               | 3   |       |      |  |
| Итого |                               |     |       |      |  |

*Методические указания:* аналитическое выравнивание производится по уравнению прямой  $\hat{y} = a_0 + a_1t$ , где  $a_0 = \frac{\sum y}{n}$  представляет средний уровень ряда динамики,  $a_1 = \frac{\sum yt}{\sum t^2}$  характеризует среднее годовое изменение объема выпуска продукции за 2005 – 2011 г.г.

В заключение сравните полученные результаты и методом экстраполяции тренда вычислите прогнозное значение производства продукции в 2012 г.

**Задача 6.** Имеются данные по мебельной фабрике о выпуске продукции:

| Продукция         | Стоимость продукции базисного периода в базисных ценах, тыс. руб. | Изменение объема выпуска в отчетном периоде по сравнению с базисным, % |
|-------------------|---|--|
| Стол компьютерный | 425   | + 8,5  |
| Стеллаж           | 108   | - 2,0  |
| Шкаф книжный      | 240   | - 3,5  |

Определите:

- 1) общий индекс физического объема продукции;
- 2) изменение стоимости продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным вследствие изменения объема выпуска.

Сделайте выводы.

**Задача 7.** Известны данные о ценах и объемах продаж однородного товара предприятиями торговли города за два периода:

| Базисный период                |                             |                          | Отчетный период                |                             |                          |
|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| группы предприятий торговли по | доля предприятий торговли в | средние объемы продаж на | группы предприятий торговли по | доля предприятий торговли в | средние объемы продаж на |
|                                |                             |                          |                                |                             |                          |

|                        |                      |                               |                        |                      |                               |
|------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------|----------------------|-------------------------------|
| цене 1 кг товара, руб. | их общей численности | одно предприятие торговли, кг | цене 1 кг товара, руб. | их общей численности | одно предприятие торговли, кг |
| 120 - 130              | 0,30                 | 5200                          | 130 - 140              | 0,30                 | 5600                          |
| 130 - 140              | 0,55                 | 9800                          | 140 - 150              | 0,60                 | 10400                         |
| 140 - 150              | 0,15                 | 2400                          | 150 - 160              | 0,10                 | 1800                          |

Определить по городу (по совокупности всех предприятий торговли):

- 1) среднюю цену 1 кг товара в отчетном и базисном периодах;
- 2) индексы средней цены переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов;
- 3) абсолютное изменение средней цены 1 кг товара в отчетном периоде по отношению к базисному периоду в целом и по факторам (за счет изменения цен и за счет структурных изменений).

Проверить увязку индексов и абсолютных изменений средней цены. Сделайте выводы.

### Вариант № 8

**Задача 1.** Объем продаж магазина в прошлом году составлял 82 млн руб. Планом на следующий год предусматривалось увеличение объема продаж на 5,4%. Реально в отчетном году объем продаж уменьшился на 2,8% по сравнению с предшествующим годом.

Определить: а) абсолютное снижение фактического объема продаж отчетного года по сравнению с прошлым годом и плановым заданием; б) относительный показатель выполнения плана.

**Задача 2.** Известны данные о стоимости годового выпуска продукции и фонде заработной платы по ряду предприятий города:

| № предприятия | Объем продукции, млн руб. | Фонд заработной платы, млн руб. | № предприятия | Объем продукции, млн руб. | Фонд заработной платы, млн руб. |
|---------------|---------------------------|---------------------------------|---------------|---------------------------|---------------------------------|
| 1             | 192,8                     | 31,8                            | 11            | 238,5                     | 34,6                            |
| 2             | 114,2                     | 19,4                            | 12            | 167,3                     | 27,0                            |
| 3             | 187,5                     | 30,7                            | 13            | 124,8                     | 19,8                            |
| 4             | 208,4                     | 32,3                            | 14            | 110,0                     | 17,7                            |
| 5             | 350,2                     | 49,7                            | 15            | 256,0                     | 38,4                            |
| 6             | 106,0                     | 17,2                            | 16            | 403,9                     | 56,5                            |

|    |       |      |    |       |      |
|----|-------|------|----|-------|------|
| 7  | 328,6 | 43,5 | 17 | 185,0 | 31,6 |
| 8  | 289,6 | 44,7 | 18 | 302,4 | 43,2 |
| 9  | 140,8 | 23,2 | 19 | 135,6 | 21,8 |
| 10 | 370,2 | 51,8 | 20 | 256,8 | 41,1 |

Применяя к исходным данным метод аналитической группировки, выявить характер связи между объемом выпуска продукции, фондом заработной платы и средним размером заработной платы (тыс. руб.) на 1 млн руб. продукции.

При группировке по факторному признаку (объему выпуска продукции) выделить три группы предприятий с равными закрытыми интервалами. Величину интервала округлять в верхнюю сторону до ближайшего числа кратного 10.

Результаты группировки отразить в следующей итоговой статистической таблице:

#### Группировка предприятий города по объему выпуска продукции

| № групп | Группы предприятий по объему выпуска продукции, млн руб. (интервалы) | Количество предприятий |           | Объем продукции, млн руб. |                               | Фонд заработной платы |           |   | Средняя заработная плата на 1 млн руб. продукции, тыс. руб. |
|---------|--|------------------------|-----------|---------------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------|---|---|
|         |  | ед.                    | % к итогу | Всего                     | в среднем на одно предприятие | всего, млн руб.       | % к итогу | в среднем на одно предприятие, млн руб. |   |
| А       | 1  | 2                      | 3         | 4                         | 5                             | 6                     | 7         | 8                                       | 9   |
| 1       |  |                        |           |                           | /                             |                       |           |   |   |
| 2       |  |                        |           |                           | /                             |                       |           |   |   |
| 3       |  |                        |           |                           | /                             |                       |           |   |   |
| Итого   |  |                        | 100       |                           | /                             |                       | 100       |   |   |

*Указания:*

- внутригрупповые средние (объем продукции, фонд заработной платы и заработную плату на 1 млн руб. продукции – стр.1,2,3; гр.5,8,9) исчислять по формуле средней арифметической невзвешенной, используя для расчета соответствующие данные по всем предприятиям группы; рассчитанные средние объемы продукции сравнить с серединами интервалов, определить имеются между ними расхождения или нет и объяснить полученные результаты (в графе 5 через косую черту сначала записать середину

интервалов, затем рассчитанное значение среднего объема продукции на одно предприятие);

- средние по всей совокупности предприятий (стр. «Итого», гр. 5,8,9) исчислять по формулам средней арифметической взвешенной из соответствующих групповых средних.

В заключение сделать обоснованные выводы:

- 1) о структуре рассмотренной совокупности предприятий по объему выпуска продукции;
- 2) о наличии и характере связи между объемом выпуска продукции, фондом заработной платы и средней заработной платой на 1 млн руб. продукции.

**Задача 3.** По данным и результатам расчетов, выполненных в задаче 2, исчислить следующие показатели вариации объема выпуска продукции: а) дисперсию; б) среднее квадратическое отклонение; в) коэффициент вариации.

*Указание:* дисперсию исчислять тремя способами следующим порядком:

- по формуле интервальных рядов распределения, используя в одном случае в качестве групповых средних середины интервалов и общую среднюю из них, во втором случае – только расчетные средние (групповые и общую);
- по формуле для негруппированных данных по всей совокупности предприятий с использованием расчетной общей средней.

Сопоставить и объяснить полученные результаты.

В заключение сделать вывод о степени однородности исследуемой совокупности.

**Задача 4.** С целью анализа показателей заработной платы рабочих на предприятии было проведено 10%-ное выборочное обследование. В порядке случайной бесповторной выборки было опрошено 225 рабочих и получены следующие данные:

|                                 |             |             |             |             |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Месячная заработная плата, руб. | 5600 - 6400 | 6400 - 7200 | 7200 - 8000 | 8000 - 8800 |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|



|               |    |     |    |    |
|---------------|----|-----|----|----|
| Число рабочих | 27 | 135 | 45 | 18 |
|---------------|----|-----|----|----|

Определите: а) с вероятностью 0,997 возможные пределы среднемесячной заработной платы у рабочих предприятия; б) с вероятностью 0,954 возможные пределы генеральной доли рабочих, имеющих месячную заработную плату 7200 рублей и более.

**Задача 5.** Имеются следующие данные о средненежном товарообороте группы предприятий массового питания по месяцам за 2009 – 2011 гг. (тыс. руб.):

| Месяц    | Год   |       |       |
|----------|-------|-------|-------|
|          | 2009  | 2010  | 2011  |
| Январь   | 156,4 | 165,2 | 150,3 |
| Февраль  | 158,6 | 166,8 | 152,8 |
| Март     | 161,2 | 168,9 | 168,2 |
| Апрель   | 162,4 | 170,4 | 166,8 |
| Май      | 148,6 | 146,2 | 144,1 |
| Июнь     | 205,5 | 217,6 | 219,2 |
| Июль     | 202,3 | 184,2 | 201,4 |
| Август   | 162,8 | 149,6 | 164,8 |
| Сентябрь | 171,9 | 171,4 | 156,8 |
| Октябрь  | 153,8 | 156,2 | 160,2 |
| Ноябрь   | 146,4 | 145,4 | 151,4 |
| Декабрь  | 166,7 | 167,8 | 173,8 |

Для анализа внутригодовой динамики товарооборота:

- 1) изобразить графически динамику товарооборота по месяцам за 2004 – 2011 г.г.;
- 2) определить индексы сезонности методом постоянной средней;
- 3) изобразить графически «сезонную волну» развития изучаемого явления по месяцам года.

Процедуру расчетов и их результаты отобразить в следующей таблице:

Внутригодовая динамика средненежного товарооборота по месяцам за 2009 – 2011 г.г.

| Квартал        | Товарооборот, тыс. руб. |      |      |                     | Индекс сезонности |
|----------------|-------------------------|------|------|---------------------|-------------------|
|                | 2009                    | 2010 | 2011 | в среднем за 3 года |                   |
| I              |                         |      |      |                     |                   |
| II             |                         |      |      |                     |                   |
| III            |                         |      |      |                     |                   |
| IV             |                         |      |      |                     |                   |
| Средние уровни |                         |      |      |                     |                   |

*Указание:* общий средний месячный уровень товарооборота (по всем месяцам за все годы) определить всеми возможными способами.

В заключение сделайте выводы относительно характера сезонности среднедневного товарооборота группы предприятий массового питания.

**Задача 6.** По предприятию, выпускающему разнородную продукцию, известны данные о затратах на производство и изменениях себестоимости за два периода:

| Вид продукции | Затраты на производство в сопоставимых ценах, млн руб. |              | Изменение себестоимости в отчетном году по сравнению с базисным, % |
|---------------|--|--------------|--|
|               | базисный год   | отчетный год |  |
| А             | 61,9   | 65           | +10,0  |
| Б             | 80,7   | 92           | -12,5  |
| В             | 128,4  | 125          | + 4,0  |

Определите:

- 1) индивидуальные и общие индексы затрат на производство (в фактических ценах), себестоимости и физического объема выпуска;
- 2) абсолютное изменение затрат на производство по каждому виду продукции и по всей продукции в целом и по факторам (за счет изменения себестоимости и за счет изменения объема выпуска).

Проверить увязку индексов и абсолютных изменений затрат на производство. Сделайте выводы.

**Задача 7.** По торгово-посреднической фирме, имеющей в своем составе два предприятия оптовой торговли, известны следующие данные о реализации одного и того же товара за два периода:

| Предприятие оптовой торговли | Базисный период               |              | Отчетный период               |              |
|------------------------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|
|                              | цена единицы товара, тыс.руб. | продано, шт. | цена единицы товара, тыс.руб. | продано, шт. |
| 1                            | 10,5                          | 300          | 10,7                          | 400          |
| 2                            | 10,2                          | 400          | 10,7                          | 550          |

Определить:

- 1) индивидуальные индексы цен по каждому предприятию оптовой торговли;
- 2) среднюю цену за единицу товара по торгово-посреднической фирме в отчетном и базисном периодах;

3) индексы средней цены переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов;

4) изменение товарооборота в относительном и абсолютном выражении в целом и по факторам (за счет изменения средней цены и за счет изменения объема реализации).

Проверить увязку индексов и абсолютных значений. Сделайте выводы.

### Вариант № 9

**Задача 1.** По мебельной фабрике имеются следующие данные о выпуске продукции:

| Продукция         | План на I квартал, шт. | Фактический выпуск, шт. |         |      | Отпускная цена фабрики, руб./шт. |
|-------------------|------------------------|-------------------------|---------|------|----------------------------------|
|                   |                        | январь                  | февраль | март |                                  |
| Стол компьютерный | 335                    | 110                     | 115     | 105  | 3460                             |
| Стеллаж книжный   | 255                    | 75                      | 90      | 100  | 2120                             |

Определить: а) относительный показатель выполнения плана по каждому виду продукции; б) относительный показатель выполнения плана в целом по всей продукции.

**Задача 2.** Известны данные о стоимости годового выпуска продукции и прибыли по ряду промышленных предприятий города:

| № предприятия | Объем продукции, млн руб. | Прибыль, млн руб. | № предприятия | Объем продукции, млн руб. | Прибыль, млн руб. |
|---------------|---------------------------|-------------------|---------------|---------------------------|-------------------|
| 1             | 972                       | 112               | 11            | 1776                      | 272               |
| 2             | 624                       | 67                | 12            | 1012                      | 102               |
| 3             | 1084                      | 128               | 13            | 982                       | 106               |
| 4             | 1208                      | 152               | 14            | 876                       | 74                |
| 5             | 1395                      | 226               | 15            | 1440                      | 210               |
| 6             | 1526                      | 262               | 16            | 1256                      | 110               |
| 7             | 996                       | 118               | 17            | 1685                      | 292               |
| 8             | 576                       | 62                | 18            | 1362                      | 146               |
| 9             | 708                       | 82                | 19            | 1148                      | 136               |
| 10            | 1628                      | 268               | 20            | 1370                      | 194               |

Применяя к исходным данным метод аналитической группировки, выявить характер связи между объемом выпуска продукции, прибылью и средним уровнем прибыли (тыс. руб.) на 1 млн руб. продукции.

При группировке по факторному признаку (объему выпуска продукции) выделить три группы предприятий, приняв следующие интервалы: до 976 млн руб.; от 976 до 1376 млн руб.; 1376 млн руб. и более.

Результаты группировки отразить в следующей итоговой статистической таблице:

Группировка предприятий города по объему выпуска продукции

| № групп | Группы предприятий по объему выпуска продукции, млн руб. (интервалы) | Количество предприятий |           | Объем продукции млн руб. |                               | Прибыль         |           |   | Средняя прибыль на 1 млн руб. продукции, тыс. руб. |
|---------|--|------------------------|-----------|--------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------|---|--|
|         |  | ед.                    | % к итогу | всего                    | в среднем на одно предприятие | всего, млн руб. | % к итогу | в среднем на одно предприятие, млн руб. |  |
| А       | 1  | 2                      | 3         | 4                        | 5                             | 6               | 7         | 8                                       | 9  |
| 1       |  |                        |           |                          | /                             |                 |           |   |  |
| 2       |  |                        |           |                          | /                             |                 |           |   |  |
| 3       |  |                        |           |                          | /                             |                 |           |   |  |
| Итого   |  |                        | 100       |                          | /                             |                 | 100       |   |  |

Указания:

- внутригрупповые средние (объем продукции, прибыль и прибыль на 1 млн руб. продукции – стр.1,2,3; гр.5,8,9) исчислять по формуле средней арифметической невзвешенной, используя для расчета соответствующие данные по всем предприятиям группы; рассчитанные средние объемы продукции сравнить с серединами интервалов, определить имеются между ними расхождения или нет и объяснить полученные результаты (в графе 5 через косую черту сначала записать середину интервалов, затем рассчитанное значение среднего объема продукции на одно предприятие);
- средние по всей совокупности предприятий (стр. «Итого», гр. 5,8,9) исчислять по формулам средней арифметической взвешенной из соответствующих групповых средних.

В заключение сделать обоснованные выводы:

- 1) о структуре рассмотренной совокупности предприятий по объему выпуска продукции;

2) о наличии и характере связи между объемом выпуска продукции, прибылью и прибылью на 1 млн руб. продукции.

**Задача 3.** По данным и результатам расчетов, выполненных в задаче 2, требуется:

1) построить гистограмму и кумуляту распределения стоимости годового выпуска продукции и определить по ним моду и медиану; пояснить экономический смысл этих показателей;

2) исчислить дисперсию (любым из возможных способов), среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации стоимости годового выпуска продукции; сделать вывод о степени однородности исследуемой совокупности.

**Задача 4.** На предприятии с численностью работников 1200 человек необходимо на основе выборочного обследования определить долю работников, возраст которых свыше 45 лет. Никаких предварительных данных об удельном весе таких работников в общей численности работников предприятия нет. Определить, каким должен быть объем выборки со случайным бесповторным отбором, чтобы при вероятности 0,954 предельная ошибка выборки не превышала 5%.

**Задача 5.** Имеются следующие данные за 2007 – 2012 гг. о товарообороте торговой фирмы и среднем изменении цен:

| Год  | 2007 | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  |
|--|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Товарооборот в фактических ценах, млн руб. | 48,8 | 62,0  | 71,8  | 75,7  | 105,6 | 123,3 |
| Индекс цен (в % к предыдущему году)        | 100  | 108,4 | 109,6 | 112,2 | 110,6 | 108,9 |

Для анализа динамики физического объема товарооборота пересчитайте товарооборот за соответствующие годы из фактических цен в сопоставимые (в качестве которых принять цены 2007 года) и определите:

1) цепные и базисные абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста;

2) абсолютное значение 1% прироста;

- 3) средний годовой уровень ряда, средний абсолютный прирост, среднегодовой темп роста и среднегодовой темп прироста;
- 4) возможный размер физического объема товарооборота в 2013 году (используя средний абсолютный прирост).

Результаты расчетов оформить в следующих таблицах:

Динамика физического объема товарооборота торговой фирмы за 2007 – 2012 г.г. и расчет аналитических показателей динамики

| Год   | Товарооборот (уровни ряда), млн руб. | Абсолютные приросты, млн руб. |          | Темпы роста, % |          | Темпы прироста, % |          | Абсолютное значение 1% прироста, млн руб. |
|-------|--------------------------------------|-------------------------------|----------|----------------|----------|-------------------|----------|---|
|       |                                      | цепные                        | базисные | цепные         | базисные | цепные            | базисные |   |
| А     | 1                                    | 2                             | 3        | 4              | 5        | 6                 | 7        | 8   |
| 2007  |                                      | -                             | -        | -              | 100,0    | -                 | 0,0      | -   |
| .     |                                      |                               |          |                |          |                   |          |   |
| 2012  |                                      |                               |          |                |          |                   |          |   |
| Итого |                                      |                               | -        | -              | -        | -                 | -        | -   |

Средние показатели ряда динамики и прогноз на 2013 г.

| Средний уровень ряда, млн руб. | Средний абсолютный прирост, млн руб. | Средне-годовой темп роста, % | Средне-годовой темп прироста, % | Прогноз на 2007 г., млн руб. |
|--------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
|                                |                                      |                              |                                 |                              |

В заключение сделать вывод о характере динамики физического объема товарооборота торгового предприятия за 2007 – 2013 г.г.

**Задача 6.** Имеются следующие данные о реализации продуктов на рынке города за два периода:

| Продукт | Базисный период         |                     | Отчетный период |                     |
|---------|-------------------------|---------------------|-----------------|---------------------|
|         | товарооборот, тыс. руб. | объем реализации, т | цена, руб./кг   | объем реализации, т |
| А       | 11328                   | 236                 | 58              | 180                 |
| Б       | 8576                    | 64                  | 142             | 72                  |
| В       | 2856                    | 42                  | 74              | 38                  |

Определите:

- 1) индивидуальные и сводные индексы цен (по Пааше), физического объема реализации и товарооборота;

2) абсолютное изменение товарооборота по каждому продукту и по всей их совокупности в целом и по факторам (за счет изменения цен и за счет изменения количества реализованных продуктов).

Проверить увязку индексов и абсолютных изменений товарооборота. Сделайте выводы.

**Задача 7.** По объединению, состоящему из двух предприятий, выпускающих однородную продукцию, известны данные об объемах производства и себестоимости единицы продукции за два периода:

| Пред-<br>приятие | Базисный период               |   | Отчетный период               |   |
|------------------|-------------------------------|---|-------------------------------|---|
|                  | произведено<br>продукции, шт. | себестоимость<br>единицы<br>продукции,<br>тыс. руб. | произведено<br>продукции, шт. | себестоимость<br>единицы<br>продукции,<br>тыс. руб. |
| № 1              | 30                            | 75  | 40                            | 75  |
| № 2              | 40                            | 70  | 55                            | 72  |

Определите:

- 1) индивидуальные (для каждого предприятия) индексы себестоимости единицы продукции;
- 2) среднюю себестоимость единицы продукции в целом по двум предприятиям за каждый период;
- 3) индексы средней себестоимости переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов;
- 4) абсолютное изменение общих затрат на производство продукции в целом и по факторам (за счет изменения общего объема производства продукции, за счет изменения себестоимости на каждом предприятии и за счет изменения структуры производства).

Проверить увязку индексов и абсолютных изменений общих затрат на производство. Сделайте выводы.

### Вариант № 10

**Задача 1.** Торговое объединение, реализующее видеотехнику, в апреле месяце превысило плановое задание по продаже телевизоров на 9,5%,

реализовав 646 телевизоров сверх плана и обеспечив относительный показатель динамики продаж (по отношению к марту) 120%.

Определить плановый объем продаж телевизоров на апрель месяц и количество фактически проданных телевизоров в апреле и марте месяце.

**Задача 2.** Известны данные о среднесписочной численности работников и стоимости годового выпуска продукции по ряду промышленных предприятий города:

| № предприятия | Среднесписочное число работников, чел. | Объем продукции, млн руб. | № предприятия | Среднесписочное число работников, чел. | Объем продукции, млн руб. |
|---------------|--|---------------------------|---------------|--|---------------------------|
| 1             | 1300                                   | 640                       | 11            | 1280                                   | 543                       |
| 2             | 705                                    | 218                       | 12            | 905                                    | 360                       |
| 3             | 1380                                   | 696                       | 13            | 1450                                   | 742                       |
| 4             | 825                                    | 270                       | 14            | 1180                                   | 440                       |
| 5             | 700                                    | 205                       | 15            | 1445                                   | 858                       |
| 6             | 1285                                   | 558                       | 16            | 1192                                   | 508                       |
| 7             | 1100                                   | 396                       | 17            | 1480                                   | 904                       |
| 8             | 1425                                   | 878                       | 18            | 800                                    | 255                       |
| 9             | 1400                                   | 720                       | 19            | 1295                                   | 562                       |
| 10            | 895                                    | 324                       | 20            | 1128                                   | 462                       |

Применяя к исходным данным метод аналитической группировки, выявить характер связи между среднесписочным числом работников, объемом выпуска продукции и средней годовой выработкой одного работника (стоимостью продукции, вырабатываемой в среднем за год одним работником).

При группировке по факторному признаку (среднесписочному числу работников) выделить три группы предприятий, приняв следующие интервалы: до 900 человек, от 901 до 1200 человек; 1201 человек и более.

Результаты группировки отразить в следующей итоговой статистической таблице:

Группировка предприятий отрасли по среднесписочному числу работников

| № | Группы | Количество | Среднесписочная | Объем продукции | Средняя |
|---|--------|------------|-----------------|-----------------|---------|
|---|--------|------------|-----------------|-----------------|---------|



| групп | предприятия по среднесписочной численности и работников, чел. (интервалы) | о предприятий |           | я численность работников, чел. |                               |                 |           |   | годовая выработка одного работника, тыс. руб. |
|-------|---|---------------|-----------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------|---|---|
|       |   | ед.           | % к итогу | всего                          | в среднем на одно предприятие | всего, млн руб. | % к итогу | в среднем на одно предприятие, млн руб. |   |
| А     | 1   | 2             | 3         | 4                              | 5                             | 6               | 7         | 8                                       | 9   |
| 1     |   |               |           |                                | /                             |                 |           |   |   |
| 2     |   |               |           |                                | /                             |                 |           |   |   |
| 3     |   |               |           |                                | /                             |                 |           |   |   |
| Итого |   |               | 100       |                                | /                             |                 | 100       |   |   |

*Указания:*

- внутригрупповые средние (численность работников, объем продукции и годовая выработка одного работника – стр.1,2,3; гр.5,8,9) исчислять по формуле средней арифметической невзвешенной, используя для расчета соответствующие данные по всем предприятиям группы; рассчитанные средние численности работников сравнить с серединами интервалов, определить имеются между ними расхождения или нет и объяснить полученные результаты (в графе 5 через косую черту сначала записать середину интервалов, затем рассчитанное значение средней численности работников на одно предприятие);
- средние по всей совокупности предприятий (стр. «Итого», гр. 5,8,9) исчислять по формулам средней арифметической взвешенной из соответствующих групповых средних.

В заключение сделать обоснованные выводы:

- 1) о структуре рассмотренной совокупности предприятий по средней численности работников;
- 2) о наличии и характере связи между средней численностью работников, объемом выпуска продукции и годовой выработкой одного работника.

**Задача 3.** По данным и результатам расчетов, выполненных в задаче 2, исчислить следующие виды дисперсий среднесписочного числа работников:

- 1) общую дисперсию (по формуле для несгруппированных данных по всей совокупности предприятий с использованием расчетной общей средней);
- 2) групповые дисперсии (по формуле для несгруппированных данных по совокупности предприятий каждой группы с использованием расчетной групповой средней);
- 3) среднюю дисперсию из групповых;
- 4) межгрупповую дисперсию;
- 5) коэффициент вариации.

В заключение проверить правило сложения дисперсий и сделать вывод о степени однородности исследуемой совокупности.

**Задача 4.** На предприятии в порядке случайной бесповторной выборки опросили 190 работников из общей численности 1000 человек и установили, что средняя месячная заработная плата составляет 7860 рублей при дисперсии 304000. Определите, какова вероятность того, что предельная ошибка при оценке средней месячной заработной платы не превысит 108 рублей.

**Задача 5.** Имеются следующие данные за 2006 – 2012 гг. о розничном товарообороте торгового дома (в сопоставимых ценах):

| Год   | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|
| Товарооборот (без филиалов), млн руб.         | 500  | 540  | 615  | 750  | -    | -    | -    |
| Товарооборот (с филиалами), млн руб.          | -    | -    | -    | 900  | 920  | 980  | 1072 |
| Сомкнутый ряд уровней товарооборота, млн руб. |      |      |      |      |      |      |      |

Для изучения общей тенденции товарооборота приведите уровни данного ряда динамики к сопоставимому виду и выполните:

- 1) сглаживание уровней ряда динамики с помощью трехчленной скользящей средней;
- 2) аналитическое выравнивание по линейной функции;
- 3) графическое изображение фактических и сглаженных уровней ряда динамики.

Процедуру расчетов и их результаты отобразить в следующих таблицах:

Расчет скользящих средних

| Год  | Товарооборот<br>(сопоставимые уровни<br>ряда), млн руб. | Трехчленные<br>скользящие суммы | Трехчленные<br>скользящие средние |
|------|---|---------------------------------|-----------------------------------|
| 2006 |   |                                 |                                   |
| ...  | -   | -                               | -                                 |
| 2012 |   |                                 |                                   |

**Расчет теоретических уровней при отсчете  $t$  от середины ряда**

| Год   | Объем выпуска, $y$<br>тыс. шт. | $t$ | $t^2$ | $yt$ | Выравненные уровни<br>$\hat{y} = a_0 + a_1t$ |
|-------|--------------------------------|-----|-------|------|--|
| 2006  |                                | - 3 |       |      |  |
| 2007  |                                | - 2 |       |      |  |
| 2008  |                                | - 1 |       |      |  |
| 2009  |                                | 0   |       |      |  |
| 2010  |                                | 1   |       |      |  |
| 2011  |                                | 2   |       |      |  |
| 2012  |                                | 3   |       |      |  |
| Итого |                                |     |       |      |  |

*Методические указания:* аналитическое выравнивание производится по уравнению прямой  $\hat{y} = a_0 + a_1t$ , где  $a_0 = \frac{\sum y}{n}$  представляет средний уровень ряда динамики,  $a_1 = \frac{\sum yt}{\sum t^2}$  характеризует среднее годовое изменение товарооборота за 2006 – 2012 г.г.

В заключение сравните полученные результаты и методом экстраполяции тренда вычислите прогнозное значение товарооборота в 2013 г.

**Задача 6.** По швейной фабрике, осуществляющей пошив мужской одежды, имеются следующие данные за два периода:

| Изделие | Базисный период                    |                             | Отчетный период                |                             |
|---------|------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
|         | затраты на<br>выпуск, тыс.<br>руб. | произведено<br>изделий, шт. | себестоимость<br>изделия, руб. | произведено<br>изделий, шт. |
| Костюм  | 809,6                              | 230                         | 3780                           | 170                         |
| Пальто  | 751,8                              | 105                         | 7020                           | 120                         |
| Куртка  | 122,5                              | 125                         | 930                            | 145                         |

Определите:

- 1) индивидуальные и сводные индексы себестоимости (по Пааше), физического объема продукции и затрат на ее производство;

2) абсолютное изменение затрат на производство по каждому изделию и по всей совокупности продукции в целом и по факторам (за счет изменения себестоимости и изменения объема выпуска).

Проверить увязку индексов и абсолютных изменений затрат на производство. Сделайте выводы.

**Задача 7.** По двум специализированным магазинам, торгующим однородным товаром, известны следующие данные об объемах продаж и ценах за два периода:

| Магазин | Базисный период |             | Отчетный период |             |
|---------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|
|         | цена, руб/кг    | продано, кг | цена, руб/кг    | продано, кг |
| 1       | 32              | 5200        | 36              | 5000        |
| 2       | 32              | 4900        | 34              | 5800        |

Определите:

- 1) индивидуальные индексы цен по каждому магазину;
- 2) среднюю цену за 1 кг товара по совокупности магазинов в отчетном и базисном периодах;
- 3) индексы средней цены переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов;
- 4) изменение товарооборота в относительном и абсолютном выражении в целом и по факторам (за счет изменения средней цены и за счет изменения объема реализации).

Проверить увязку индексов и абсолютных значений. Сделайте выводы.

#### 4 Рекомендуемая литература

1. Бурханова И.В. Теория статистики: учебное пособие / Бурханова И.В. – Саратов: Научная книга, 2012.
2. Гусаров В.М. Общая теория статистики: учебное пособие / Гусаров В.М., Проява С.М. –М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.
3. Гусаров В.М., Кузнецова Е.И. Статистика: учеб. пособ.- 2-е изд. перераб. и доп. – М: Юнити-Дана, 2007.
4. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики. – М.: финансы и статистика, 2008.
5. Ильшев А.М. Общая теория статистики: учебник / Ильшев А.М. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.
6. Ильшев А.М., Шубат О.М. Общая теория статистики: учеб. пособие. – М.: Кнорус, 2013.
7. Казанцева, Л.С. Статистика: 100 экзаменационных ответов: учеб. пособ. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 208 с.
8. Леханова Т.И. Теория статистики: учебное пособие для вузов / Плеханова Т.И., Лебедева Т.В. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013.
9. Медведева М.А. Теория статистики: учебное пособие / Медведева М.А. – Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2013.
10. Ниворожкина Л.И., Чернова Т.И. Теория статистики: с задачами и примерами по региональной экономике. / Ниворожкина Л.И., Чернова Т.И. – Ростов н/Д: МиниТайп, 2005.
11. Статистика: учеб. пособие / Под ред. Симчера В.М. – М: Финансы и статистика, 2008.
12. Шариков В.И. Статистика: учебное пособие – М.: Российская международная академия туризма, Советский спорт, 2010.
13. Шестаков, М.П. Статистика. Обработка спортивных данных на компьютере: учебное пособие / М. П. Шестаков. – М: ТВТ Дивизион, 2009.

**Приложение А**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЧАЙКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»  
(ФГБОУ ВО «ЧГИФК»)

Кафедра Социально-гуманитарных, педагогических и естественных наук

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
по дисциплине  
**«СТАТИСТИКА В СПОРТЕ»**

Вариант № \_\_\_\_

Выполнил студент \_\_\_\_ курса,  
\_\_\_\_ группы

\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество студента)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Проверил:

\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, инициалы  
преподавателя)

Чайковский, 2020