

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»  
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

471086fad39a3b30e244e728a7c3661ab35e9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436  
**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»  
Новокузнецкий институт (филиал)**

Факультет информатики, математики и экономики

Кафедра экономики и управления

**М.А. Кречетова**

**БИЗНЕС-СТАТИСТИКА В ГОСТИНИЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Методические указания по выполнению контрольной работы**

*для обучающихся по направлению подготовки*

*43.03.03 Гостиничное дело*

*профиль подготовки  
Гостиничная деятельность*

*Уровень подготовки  
бакалавриат*

*Форма обучения – заочная*

Новокузнецк

2020

## **Кречетова М.А.**

Бизнес-статистика в гостиничной деятельности: метод. указ. по выполнению контрольной работы по направлению 43.03.03 Гостиничное дело, заочной формы обучения/ М.А.Кречетова. - Новокузнецк ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2020. – 24 с. - Текст: непосредственный.

В методических указаниях для студентов представлены рекомендации по выполнению контрольной работы по дисциплине «Бизнес-статистика в гостиничной деятельности»: требования к выполнению контрольной работы; перечень заданий, критерии оценивания контрольной работы, список литературы.

Методические указания предназначены для организации самостоятельной работы студентов формы обучения по направлению 43.03.03 Гостиничное дело.

Рекомендовано в авторской редакции

на заседании кафедры экономики

и управления

4 декабря 2020 г.

Заведующий кафедрой



Ю. Н. Соина-Кутищева

© Кречетова М.А., 2020

© Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования «Кемеров-  
ский государственный университет»,  
Новокузнецкий институт (филиал) 2020

Текст представлен в авторской редакции.

## ВВЕДЕНИЕ

Цель изучения дисциплины «Бизнес-статистика в гостиничной деятельности» - подготовка специалистов, владеющих современной методологией статистической оценки и анализа рыночной экономики в профессиональной сфере.

Учебная дисциплина «Бизнес-статистика в гостиничной деятельности» является базовой для направления 43.03.03 Гостиничное дело, формирующей навыки владения статистической методологией экономистов любого профиля, в том числе и в гостиничном деле.

В современных условиях знание статистической методологии является неременным условием принятия обоснованных управленческих решений. Знание статистических методов позволяет эффективно оценивать экономическую и социальную ситуацию и определять наиболее оптимальные пути решения различных задач в сфере гостиничного дела.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы **компетенции** основной профессиональной образовательной программы бакалавриата;

ПК-2	Способен рассчитывать и анализировать экономические результаты деятельности департаментов (служб, отделов) организации сферы гостеприимства для принятия эффективных управленческих решений
------	---

**Цель настоящих методических указаний** – дать студентам возможность углубить и закрепить полученные на лекциях и при самостоятельном изучении дисциплины знания, а также научить их применять эти знания на практике при решении различных задач в сфере гостиничного дела. Предлагаемые методические указания адресованы студентам заочного и очно-заочного отделения ВУЗов, обучающихся по направлению 43.03.03 Гостиничное дело.

Методические указания содержат задания по основным темам курса, методические указания по их решению и примеры решения некоторых задач, требования к выполнению контрольной работы.

### 1. Основные требования к выполнению контрольной работы

#### 1.1 Выбор варианта работы

Контрольная работа представлена в десяти вариантах, номер варианта определяется по **последней цифре** в зачетке студента.

Приступая к выполнению контрольной работы, необходимо ознакомиться с соответствующими разделами программы курса и методическими указаниями, изучить литературу. Особое внимание нужно обратить на методы построения, технику расчета и экономический смысл статистических показателей.

#### 1.2 Требования по выполнению расчетных заданий контрольной работы

1. Контрольная работа должна быть выполнена и представлена в срок, установленный преподавателем.
2. В начале работы должен быть указан номер варианта работы. Задачи нужно решать в том порядке, в каком они даны в задании.
3. 4. Решение задач следует сопровождать необходимыми формулами, развернутыми расчетами и пояснениями. Если имеется несколько методов расчета того или иного показателя, надо применять наиболее простой из них, указав при этом другие способы решения.

4. Решение задач следует по возможности оформлять в виде таблиц.
5. В конце решения каждой задачи необходимо четко сформулировать выводы, раскрывающие экономическое содержание и значение исчисленных показателей. Без вывода задача считается нерешенной.
6. Все расчеты относительных показателей нужно производить с принятой в статистике точностью до 0,001, а проценты - до 0,1.
7. Страницы работы должны быть пронумерованы, и иметь достаточно широкие поля для замечаний рецензента и исправлений (дополнений), вносимых студентом после рецензирования.
8. В конце работы следует привести список использованной литературы. Работа должна быть подписана студентом с указанием даты ее выполнения.
9. Выполненная работа сдается на проверку преподавателю. Удовлетворительно выполненная работа оценивается на «зачтено». Студенты, представившие на проверку неудовлетворительные работы, выполняют работу заново с учетом замечаний преподавателя. На экзамен допускаются студенты с зачтенными работами.

### Порядок оценивания

10. Контрольная работа оценивается на «зачтено» и «не зачтено». Минимальное количество баллов за контрольную работу 24, максимальное 46. Зачтено ставится студенту, если он набрал 24 балла и выше. Правильное выполнение каждой задачи с подробными выводами оценивается максимальным количеством баллов, решение с недочетами меньшим количеством баллов. За соблюдение требований к оформлению добавляется 4 балла.
- 11.

Критерии оценивания	Баллов за 1 задачу		Баллов всего	
	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
Задачи 1-3, 5	5	8	20	28
Задача 4	8	12	8	12
Соблюдение требований к оформлению			0	6
<b>Итого</b>			<b>28</b>	<b>46</b>

### 1.3 Методические указания по содержанию и оформлению контрольной работы

В ходе выполнения контрольной работы студент выполняет самостоятельную работу, посвященную изучению и закреплению конкретного направления теории и практики статистического анализа данных, что способствует решению ряда важнейших задач обучения, а именно систематизации, закреплению и расширению теоретических знаний и практических навыков статистического анализа, применение этих знаний при решении конкретных расчетных заданий, рассматриваемых в контрольной работе.

#### Структура контрольной работы

Структура контрольной работы следующая:

- 1 Титульный лист
- 2 Содержание.
- 4 Введение.
- 5 Решение расчетных заданий.
- 6 Заключение.

8 Список использованных источников.

### **Титульный лист**

На титульном листе должны быть указаны имя, фамилия, курс, группа, факультет, направление, профиль и номер варианта (Приложение 1).

### **Содержание работы**

Содержание включает наименование всех разделов, подразделов и пунктов с указанием номера страниц, с которых они начинаются. Пример оформления содержания представлен в Приложении 2.

### **Введение**

Во Введении (порядка 5% от общего объема работы) пояснительной записки контрольной работы необходимо обосновать актуальность предстоящей работы. Объем введения – до одной страницы.

### **Решение расчетных заданий**

Основная часть контрольной работы - решение расчетных заданий, подкрепленное формулами, таблицами; обоснование самостоятельных выводов и предложений.

За качество, правильность представленных расчетов, обоснованные решения и рекомендации, а также за своевременное и в соответствующем объеме выполнение контрольной работы несет ответственность студент.

### **Заключение**

Должно дать представление о проделанной работе, о полученных результатах и сформулированных выводах.

### **Список использованных источников**

Список литературы, составляемый студентом, должен включать только источники, непосредственно использованные в контрольной работе, т.е. те, которые цитировались, на которые делались ссылки или если они послужили основой для формирования точки зрения студента.

### **Правила оформления работы**

Работа представляется к защите в виде текста, к которому предъявляется ряд требований по оформлению.

Оформление текста контрольной работы выполняется в соответствии с требованиями, изложенными в методических указаниях - Правила оформления учебных работ студентов: учебно-методическое пособие / Новокузнец. ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та ; сост.: И. А. Жибинова [и др.]; под ред. И. А. Жибиновой. – Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2018. – 104 с. Литература оформляется в соответствии с ГОСТ.

## 2 Задания на контрольную работу

### Задание 1

По приведенным данным (*Приложение 4*) динамики показателей по заполняемости гостиниц различного профиля/ числу санитарно-курортных организаций рассчитайте по своему варианту относительные показатели структуры по годам. Постройте структурную диаграмму за любой год. Сделайте выводы.

### Задание 2

По приведенным данным (*Приложение 2*) определите по своему варианту средний товарооборот по гостиницам, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Сделайте выводы.

### Задание 2

По приведенным данным (*Приложение 3*) определить по своему варианту средние остатки туристов в гостинице за 1 квартал, 2 квартал по хронологической средней и их изменение.

### Задание 4.

По приведенным данным (*Приложение 4*) динамики показателей по заполняемости гостиниц различного профиля рассчитать по своему варианту:

**4.1** Показатели анализа ряда динамики – цепные абсолютные приросты, темпы роста и прироста. Определите средние показатели по ряду динамики. Результаты расчетов представьте в таблице, а расчет средних показателей под таблицей. Сделайте выводы.

**4.2** Постройте модель тренда по линейной функции. Изобразите на линейной диаграмме фактические данные и полученный тренд. Оцените качество модели тренда.

### Задание 5

По приведенным данным (*Приложение 5*) реализации товаров по малым предприятиям Москвы определите (по своему варианту) индивидуальные и общие индексы цен, физического объема и товарооборота. Сделайте выводы.

1. Порядок выбора исходных данных из приложений 4 по варианту представлены в **таблице 1**.

Таблица 1

*Порядок выбора исходных данных и задач в задании 4 по варианту*

<i>Вариант</i>	<i>Задание 1</i>	<i>Задание 4</i>
	<b>показатель</b>	<b>Ряд</b>
<b>1</b>	Заполняемость гостиниц различного профиля	Заполняемость гостиниц
<b>2</b>	Санитарно-курортные организации	Заполняемость мотелей
<b>3</b>	Заполняемость гостиниц различного профиля	Число санаторно-курортных организаций всего
<b>4</b>	Санитарно-курортные организации	Число санаториев
<b>5</b>	Заполняемость гостиниц различного профиля	Заполняемость хостелов

6	Санитарно-курортные организации	Заполняемость гостиниц
7	Заполняемость гостиниц различного профиля	Число мест в санаториях
8	Санитарно-курортные организации	Заполняемость гостиниц
9	Заполняемость гостиниц различного профиля	Число мест в санаториях-профилакториях
10	Санитарно-курортные организации	Заполняемость хостелов

### 3. Методические указания по выполнению контрольной работы

#### 3.1 Расчет показателей по ряду распределения.

*Средняя арифметическая взвешенная* применяется при расчетах по рядам распределения.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} \quad (2)$$

*Взвешенная дисперсия* (используется по рядам распределения):

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{\sum f_i} \quad (3)$$

*Среднеквадратическое отклонение* – это корень квадратный из дисперсии (СКО), оно характеризует средний разброс индивидуальных значений вокруг своей средней. СКО имеет те же единицы измерения, что и признак.

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} \quad (4)$$

*Коэффициент вариации* — он характеризует среднюю степень разброса индивидуальных значений вокруг средней.

$$V_\sigma = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100 \quad (5)$$

Коэффициент вариации ( $V_\sigma$ ) используются для сравнения вариаций по различным совокупностям или по одной совокупности за разное время.  $V_\sigma$  используется также для характеристики однородности совокупности по данному признаку. Если  $V_\sigma < 33\%$  – совокупность однородная, если  $V_\sigma \geq 33\%$  – совокупность неоднородная.

Рассмотрим расчет показателей на примере.

#### *Пример 2.*

Имеются данные распределения предприятий по численности промышленно-производственного персонала (таблица 2).

*Таблица 2. Группировка предприятий по числу работающих*

<b>Число работающих, чел.</b>	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700	700-800
<b>Число предприятий</b>	1	3	7	30	19	15	5

Определить показатели вариации, сделать выводы.

**Решение:** Для расчетов построим расчетную таблицу 3

Таблица 3. Расчетная таблица

Численность работников	Число предпр., $f_i$	Середина $x_i$	$x_i * f_i$	$(x_i - \bar{x})$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^2 * f_i$
100-200	1	150	150	-360	129600	129600
200-300	3	250	750	-260	67600	202800
300-400	7	350	2450	-160	25760	180320
400-500	30	450	13500	-60	3600	108000
500-600	19	550	10450	40	1600	30400
600-700	15	650	9750	140	19600	294000
700-800	5	750	3750	240	57600	288000
<b>Итого</b>	<b>80</b>	<b>-</b>	<b>40800</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1233120</b>

Средняя численность работников по совокупности составила

$$\bar{x} = \frac{40800}{80} = 510 \text{ чел.}$$

Дисперсия и СКО равны

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{1233120}{80} = 15414$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{15414} = 124,15$$

Коэффициент вариации равен:

$$V_\sigma = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\% = \frac{124,15}{510} * 100\% = 24,3\%$$

**Вывод:** Средняя численность работников по данной совокупности предприятий составляет 510 чел., средний разброс численность работников вокруг средней составил 124 чел. (24,3%). Так как коэффициент вариации меньше 33 %, то распределение предприятий по численности работников однородно.

### 3.2 Расчет средней хронологической

**Средние хронологические** применяются для определения среднего уровня признака за период времени, если исходные данные представлены значениями этого признака на конкретные даты. При этом, если расстояния между датами равные применяется средняя хронологическая простая.

$$\bar{x} = \frac{\frac{x_1}{2} + x_2 + x_3 + \dots + \frac{x_n}{2}}{n-1} \quad (6)$$

Если расстояния между датами различны, применяется средняя хронологическая взвешенная.

$$\bar{x} = \frac{\sum \bar{x}_i \cdot t_i}{\sum t_i} \quad (7)$$

где  $\bar{x}_i$  – среднее значение признака между соседними датами,  
 $t_i$  – расстояние между соседними датами.

**Пример 3.1** По коммерческой фирме имеются данные о величине запасов на 1-е число каждого месяца (таблица 4).



Таблица 4. Товарные запасы по фирме за полугодие

Даты	01.01.	01.02	01.03.	01.04.	01.05.	01.06.	01.07
Товарные запасы, тыс. руб.	100	120	125	130	128	115	110

Определите средние товарные запасы за 1 и 2 кварталы и процент изменения запасов.

**Решение:**

1. Определим средние товарные запасы за 1 квартал по средней хронологической простой:

$$\bar{X}_1 = \frac{\frac{1}{2}X_1 + X_2 + X_3 + \frac{1}{2}X_4}{n-1} = \frac{50+120+125+65}{3} = \frac{360}{3} = 120 \text{ тыс. руб.}$$

2. Определим средние товарные запасы за 2 квартал по средней хронологической простой:

$$\bar{X}_2 = \frac{\frac{1}{2}X_1 + X_2 + X_3 + \frac{1}{2}X_4}{n-1} = \frac{64+128+115+55}{3} = \frac{363}{3} = 121 \text{ тыс. руб.}$$

Процент изменения среднеквартальных запасов определим по формуле

$$\% \text{ изменения} = \frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_2} \cdot 100 - 100 = \frac{121}{120} * 100 - 100 = 0,83\%$$

Следовательно, средние товарные запасы во втором квартале увеличились на 0,83%.

**Пример 3.2** По коммерческой фирме имеются данные о величине запасов на 1-е число каждого месяца (таблица 5).

Таблица 5. Товарные запасы по фирме за полугодие

Даты	01.01.		01.03.	01.04.	01.05.		01.07
Товарные запасы, тыс. руб.	80		100	120	110		140

Определите средние товарные запасы за 1 и 2 кварталы и процент изменения запасов.

Так как расстояние между датами не одинаковые, то применим для расчета хронологическую взвешенную. Построим расчетную таблицу 6.

Таблица 6. Расчетная таблица

дата	Товарные запасы	Расчет		
	$x_i$	$x_i$ сред	$t_i$ , мес.	$x_i * t_i$
<b>1 квартал</b>				
1.01	80			
1.03	100	90	2	180
1.04	120	110	1	110
<b>Итого</b>	-	-	<b>3</b>	<b>290</b>
<b>2 квартал</b>				
1.04	120			
1.05	110	115	1	115

1.07	140	125	2	250
<b>Итого</b>	-	-	<b>3</b>	<b>365</b>

Подставим расчетные данные из таблицы 3 в формулу (7):

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum \bar{x}_i \cdot t_i}{\sum t_i} = \frac{290}{3} = 96,67 \text{ тыс. руб.},$$

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum \bar{x}_i \cdot t_i}{\sum t_i} = \frac{365}{3} = 121,67 \text{ тыс. руб.}$$

Процент изменения среднеквартальных запасов определим по формуле

$$\% \text{ изменения} = \frac{\bar{x}_2}{\bar{x}_1} \cdot 100 - 100 = \frac{121,67}{96,67} * 100 - 100 = 25,9 \%$$

Следовательно, средние товарные запасы во втором квартале увеличились на 25,9%.

### 3.4 Моделирование и прогнозирование рядов динамики

Для характеристики интенсивности изменения явления во времени необходимо рассчитать следующие показатели: абсолютные приросты, темпы роста и прироста, а также средние показатели. Все эти показатели определяются по формулам:

1 **Абсолютный прирост** – показывает, насколько изменяется уровень ряда в сравнении с первым или предыдущим значением.

$$\Delta y_i^B = y_i - y_1 \quad (8)$$

$$\Delta y_i^C = y_i - y_{i-1} \quad (9)$$

2 **Темп роста** – характеризует интенсивность изменений уровней ряда.

$$T_{pi}^B = \frac{y_i}{y_1} \cdot 100 \quad (10)$$

$$T_{pi}^C = \frac{y_i}{y_{i-1}} \cdot 100 \quad (11)$$

3 **Темп прироста** – характеризует скорость изменения уровней ряда, насколько процентов больше 0 возрастает, меньше 0 убывает.

$$T_{прб} = T_{рб} - 100$$

$$T_{прц} = T_{рц} - 100 \quad (12)$$

4 **Абсолютное значение одного процента прироста**: сколько единиц измерения изучаемого показателя на 1% прироста.

$$A\% = \Delta y_{ц} / T_{прц} = 0,01 * y_{i-1} \quad (13)$$

Эти показатели характеризуют последовательные изменения уровней ряда от периода к периоду. Для характеристики изменения в целом за весь период применяются следующие показатели.

5 **Средний абсолютный прирост** – показывает, насколько в среднем изменяются уровни ряда.

$$\bar{\Delta} = \frac{y_n - y_0}{n - 1} \quad (14)$$

где  $y_n$  – последний уровень.

6 **Средний темп роста** – средняя интенсивность изменения уровней ряда.

$$\overline{Tp} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_0}} = \sqrt[n-1]{Tp_0} \quad (15)$$

7 **Средний темп прироста** – характеризует относительную скорость изменения уровней ряда.

$$\overline{T}_{\text{пр}} = \overline{T}_p - 100 \quad (16)$$

8 **Средний уровень ряда** – определяет среднее значение признака, приходящееся на 1 времени (таблица 7).

Таблица 7. Формулы для расчета среднего уровня ряда

Вид ряда динамики	Название средней величины	Формула средней величины	Номер формулы
Равномерный интервальный	Арифметическая простая	$\bar{y} = \frac{\sum y}{n}$	(17)
Равномерный моментный	Хронологическая простая	$\bar{y} = \frac{y_1 + y_2 + y_3 + \dots + y_{n-1} + y_n}{n-1}$	(18)
Неравномерный интервальный	Арифметическая взвешенная	$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i t_i}{\sum_{i=1}^n t_i}$	(19)
Неравномерный моментный	Хронологическая взвешенная	$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (y_i + y_{i+1}) t_i}{2 \sum_{i=1}^{n-1} t_i}$	(20)







При изучении динамики явления необходимо выделить в ряде динамики основную тенденцию (общее направление развития) методом аналитического выравнивания – построить модель тренда как функцию от времени. Тип модели тренда определяется графически с помощью построения линейной диаграммы фактических уровней ряда динамики.

В качестве функций (моделей тренда) используются уравнение прямой, параболы, гиперболы, экспоненты и др.  $f_t = a_0 + a_1 * t$  – прямая;  $f_t = a_0 + a_1 * t + a_2 * t^2$ . – парабола и т.д., где  $t$  – время;  $y$  – уровни ряда;

$f_t$  – значение уровня ряда, полученное по модели;  $a_0, a_1, a_2$  – параметры модели, определяемые из системы нормальных уравнений.

Задача аналитического выравнивания сводится к следующему – определение на основе фактических данных формы (вида) гипотетической функции  $\hat{y}_t = f(t)$ , способной наиболее адекватно отразить тенденцию развития исследуемого показателя; нахождение по эмпирическим данным параметров указанной функции (уравнения); расчет по найденному уравнению теоретических (выравненных) уровней. В качестве моделей наиболее часто применяются функции (таблица 8).

Таблица 8. Функции для модели тренда

Название функции	Вид функции	Формула
Прямая линия		$f_t = a_0 + a_1t$
Парабола 2-го порядка	 или	$f_t = a_0 + a_1t + a_2t^2$
Парабола 3-го порядка		$f_t = a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3$
Гипербола		$f_t = a_0 + \frac{a_1}{t}$
Показательная		$f_t = a_0a_1^t$
Степенная		$f_t = a_0t^{a_1}$

Тип модели определяется графически или с помощью абсолютного прироста и темпа роста. Если абсолютные приросты (цепные) приблизительно одинаковы, то берется линейная модель. Если темпы роста приблизительно одинаковы, то берется степенная (возрастает) или гиперболическая (убывает).

Параметры модели  $a_i$  рассчитываются методом наименьших квадратов, суть которого состоит в том, чтобы сумма квадратов отклонений фактических данных и полученных по модели должна быть минимальна.

При нахождении минимума функции получается системы нормальных уравнений. Для упрощения расчетов показатель времени  $t$  задается так, чтобы сумма по времени равнялась 0 (отчет времени с середины ряда динамики). Например:

Уровни	t	
	четное	нечетное
У <sub>1</sub>	-5	-2
У <sub>2</sub>	-3	-1
У <sub>3</sub>	-1	0
У <sub>4</sub>	1	1
У <sub>5</sub>	3	2
У <sub>6</sub>	5	$\sum t = 0$
	$\sum t = 0$	

После такого задания времени системы нормальных уравнений для моделей примут вид:

Для линейной модели:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum t = \sum y \\ a_0 \sum t + a_1 \sum t^2 = \sum yt \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_0 n = \sum y \\ a_1 \cdot \sum t^2 = \sum y \cdot t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_0 = (\sum y) / n \\ a_1 = (\sum y \cdot t) / \sum t^2 \end{cases} \quad (21)$$

Для параболы:

$$\begin{cases} a_0 n + a_2 \cdot \sum t^2 = \sum y \\ a_1 \cdot \sum t^2 = \sum y \cdot t \\ a_0 \cdot \sum t^2 + a_2 \cdot \sum t^4 = \sum y \cdot t^2 \end{cases} \quad (22)$$

Для характеристики *качества модели* определяют

1) *стандартную ошибку* модели:

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{\sum (y_i - \bar{y}(t))^2}{n - k}} \quad (23)$$

n – число уровней

k – число параметров модели.

2) *относительную ошибку модели*, характеризующую среднюю степень разброса фактических данных вокруг модели:

$$V_\sigma = \frac{\sigma_t}{y} \cdot 100 \quad (24)$$

Если  $V_\sigma < 15\%$ , то модель является хорошей, ее можно использовать для прогнозирования. Для построения прогноза по тренду необходимо в полученную модель подставить будущее значение времени.

**Пример 4.** Проанализируем изменение товарооборота при помощи показателей динамики (таблица 9).

Таблица 9. Аналитические показатели динамики

Годы	У <sub>i</sub>	Абсолютный прирост		Темп роста		Темп прироста		абсолютное значение 1% цепного прироста
		Δ <sub>ц</sub>	Δ <sub>б</sub>	Т <sub>р<sub>ц</sub></sub>	Т <sub>р<sub>б</sub></sub>	ΔТ <sub>ц</sub>	ΔТ <sub>б</sub>	
2001	416	-	-	-	-	-	-	-
2002	432	16	16	103,8	103,8	3,8	3,8	4,16
2003	440	8	24	101,9	105,8	1,9	5,8	4,32
2004	450	10	34	102,3	108,2	2,3	8,2	4,4
2005	466	16	50	103,6	112	3,6	12,0	4,5
<b>Итого:</b>	<b>2204</b>	50	-	Пр=112	-	-	-	17,38

Рассчитаем средние показатели динамики:

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{2204}{5} = 440,8$$

$$\bar{\Delta} = \frac{y_n - y_1}{n - 1} = \frac{466 - 416}{4} = 12,5$$

$$\bar{T}_p = 4 \sqrt[4]{\frac{466}{416}} * 100 = 4 \sqrt[4]{1,120} * 100 = 1,029 * 100 = 102,9\%$$

$$\bar{T}_{np} = \bar{T}_p - 100 = 102,9 - 100 = 2,9\%$$

**Вывод:** Таким образом, товарооборот по региону за 2001-2005 гг. увеличился в целом на 50 млн. руб. (12%), причем ежегодно он увеличивался от 8 млн. руб. (1,9%) до 16 млн. руб. (3,8%). В среднем в год товарооборот составлял млн. руб., он увеличивался в среднем в год на 12,5 млн. руб. (2,9%)

**Пример 1.** Имеются данные о потреблении овощей на одного члена семьи по району за 2010–2017 гг. (таблица 10).

Таблица 14. Данные по потреблению овощей на одного человека в год за 2010-2017 гг.

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
У(t)	10,0	10,5	12,0	10,2	13,0	16,3	18,0	17,0

Построить модель тренда методом аналитического выравнивания по прямой. Сделать прогноз на 2019 г.

**Решение:**

Для определения параметров модели построим расчетную таблицу 11.

Таблица 11. Расчет параметров модели

Год	У <sub>t</sub>	Скользящие средние	t	t <sup>2</sup>	y <sub>i</sub> *t	f <sub>t</sub> = 13,5 + 0,6*t	e <sub>t</sub> = (y <sub>t</sub> - f <sub>t</sub> )	e <sub>t</sub> <sup>2</sup> = (y <sub>t</sub> - f <sub>t</sub> ) <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2010	10	9,8	-7	49	-70	9,3	0,7	0,49
2011	10,5	10,8	-5	25	-52,5	10,5	0	0
2012	12	11,2	-3	9	-36	11,7	0,3	0,09
2013	11,2	12,1	-1	1	-11,2	12,9	-1,7	2,89
2014	13	13,5	1	1	13	14,1	-1,1	1,21
2015	16,3	15,8	3	9	48,9	15,3	1	1
2016	18	17,1	5	25	90	16,5	1,5	2,25
2017	17	17,5	7	49	119	17,7	-0,7	0,49
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>107,78</b>	<b>0</b>	<b>168</b>	<b>101,2</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>8,42</b>

Сглаженные скользящие средние показывают, что модель линейная. По данным расчетной таблицы 66 определим параметры линейной модели тренда  $y_t = a_0 + a_1 * t$ .

$$\begin{cases} a_0 = (\sum y) / n = 108 / 8 = 13,5 \\ a_1 = (\sum y \cdot t) / \sum t^2 = 101,2 / 168 = 0,6 \end{cases}$$

Рассчитаем значения f<sub>t</sub> по построенной модели  $f_t = 13,5 + 0,6 * t$ .

Расчетные данные приведены в таблице 66 (столбец 7). Для наглядного представления основной тенденции развития явления строится график фактических данных и модели тренда (рис.6).

Для оценки качества модели рассчитываются отклонения от тренда e<sub>t</sub> и сумма квадратов отклонений от тренда e<sub>t</sub><sup>2</sup> (колонка 8 и 9 таблицы 15), а также абсолютная и относительная меры колеблемости отклонений от тренда (остатков):

Стандартная ошибка модели равна

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{\sum (y_i - \overline{y(t)})^2}{n - k}} = \sqrt{\frac{8,42}{8 - 2}} = 1,18$$

Где k – число параметров в модели, n – число уровней ряда.

Относительная ошибка модели равна

$$V_{\sigma} = \frac{\sigma_t}{y} \cdot 100 = 1,18/13,5 \cdot 100 = 8,77\%$$

**Вывод:** Таким образом, относительная мера колеблемости остатков меньше 10 %, следовательно, построенная модель является достаточно хорошей и пригодной для прогноза.

Построим прогноз на 2019 г. (будущее время в 2019 г. равно  $t^*=11$ )

$$Y^*_{2019} = 13,5 + 0,6 \cdot 11 = 20,1$$

Следовательно, по прогнозу в 2019 г. потребление овощей составит 20,1 кг.

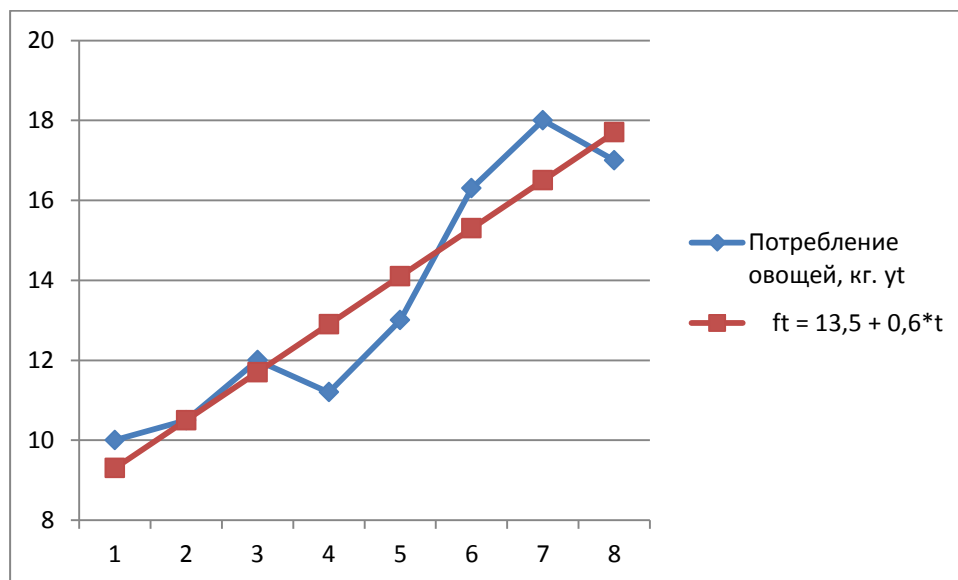


Рис. 6 Динамика потребления овощей на одного человека за 2010-2017 гг.

### 3.4 Экономические индексы

**Индекс** – относительный показатель, выражающий соотношение величин какого-либо явления во времени, пространстве или в сравнении с эталоном, планом. Индекс показывает во сколько раз уровень явления в одних условиях больше или меньше уровня такого же явления в других условиях.

Основным элементом в индексе является индексируемая величина, то есть показатель изменение которого изучается. Индекс называется также как и индексируемая величина. Все показатели в индексном анализе делятся на:

- ✓ количественные (объемные) – они выражают объемы явлений;
- ✓ качественные – они рассчитываются на одну единицу.

#### Обозначения:

- I – общий индекс;
- i – индивидуальный индекс;
- q – объем производства (продаж) в натуральных единицах;
- p – цена единицы продукции;
- pq – товарооборот (стоимость);
- z – себестоимость единицы продукции;
- zq – затраты;
- w – выработка на единицу времени (1 работника);
- t – трудоемкость;
- T=tq – общие затраты труда.

## Классификация индексов

Индексы делятся : по характеру индексируемой величины на **качественные и количественные**; по охвату единиц совокупности на **индивидуальные** – изучают 1 ед. (товар и т.д.) и **общие (сводные)** – изучают группу товаров; по базе сравнения на **динамические, территориальные, индексы плана, индексы выполнения плана**.

**Общие индексы** делятся по форме на **агрегатные и средние**; по составу явлений на **индексы переменного состава, фиксированного состава и структуры**.

Индивидуальные индексы совпадают с относительными показателями динамики сравнения или плана.

$$i_p = \frac{P_1}{P_0}; i_z = \frac{Z_1}{Z_0}; i_{z_{вл}} = \frac{Z_1}{Z_{ПЛАН}}; i_{pq} = \frac{p_1 \cdot q_1}{p_0 \cdot q_0}; i_{PT} = \frac{P_A}{P_B}. \quad (25)$$

Общие индексы применяются для изучения динамики различных показателей по группе товаров или для изучения динамики одного товара, реализуемого в различных местах. Так как складывать объемы продаж и цены различных товаров нельзя, то необходимо привести их к сопоставимому виду. Для этого умножают данный показатель на общий соизмеритель, этот соизмеритель называется весом индекса. Общие индексы в статистике наиболее часто строятся в агрегатной форме.

**Агрегатный индекс** – это соотношение сумм произведений индексируемой величины на вес, взятых в соответствующих периодах.

### Примеры агрегатных индексов:

$$1. \text{ Индекс цен } I_p = \frac{\sum p_1 \cdot q_1}{\sum p_0 \cdot q_1} \quad (26)$$

Этот индекс показывает, как изменяется стоимость товарной группы под влиянием изменения цен каждого товара.  $(I_p - 1) \cdot 100\%$  - на сколько процентов.  $\mathcal{E}_p = \sum p_1 \cdot q_1 - \sum p_0 \cdot q_1$  - разность числителя и знаменателя показывает абсолютное изменение стоимости или эффект (перерасход) покупателя от изменения цен.

$$2. \text{ Индекс физического объема. } I_q = \frac{\sum q_1 \cdot p_0}{\sum p_0 \cdot q_0} \quad (27)$$

Этот индекс показывает, как изменяется стоимость товарной группы под влиянием изменения объемов производства (объема продаж).  $(I_q - 1) \cdot 100\%$  - на сколько процентов.  $\mathcal{E}_q = \sum p_1 \cdot q_0 - \sum p_0 \cdot q_0$  - показывает абсолютный эффект изменения от изменения объема продаж.

$$3. \text{ Индекс товарооборота. } I_{pq} = \frac{\sum p_1 \cdot q_1}{\sum p_0 \cdot q_0} \quad (28)$$

Этот индекс показывает, как изменяется стоимость товарной группы фактически под влиянием изменения и цен и объемов производства (объема продаж).  $(I_{pq} - 1) \cdot 100\%$  - на сколько процентов.  $\mathcal{E}_{pq} = \sum p_1 \cdot q_1 - \sum p_0 \cdot q_0$  - показывает, как изменяется стоимость товарной группы фактически в отчетном периоде по сравнению с базисным.

Взаимосвязь индексов имеет вид:  $I_{pq} = I_p \cdot I_q$ ,

$$\mathcal{E}_{pq} = \mathcal{E}_p + \mathcal{E}_q \quad (29)$$

**Пример 7.** Имеются данные о реализации плодово-ягодной продукции по району (таблица 12). Определить индивидуальные и общие индексы цен физического объема и товарооборота.



Таблица 12. Данные о реализации товаров за июль-август по району

Товар	Июль		Август		Расчет товарооборота		
	Цена товара, руб.	Продано, кг.	Цена товара, руб.	Продано, тонн	p <sub>0</sub> q <sub>0</sub>	p <sub>1</sub> q <sub>1</sub>	p <sub>0</sub> q <sub>1</sub>
	p <sub>0</sub>	q <sub>0</sub>	p <sub>1</sub>	q <sub>1</sub>			
Черешня	120	18	120	15	2160	1800	1800
Персики	110	22	100	27	2420	2700	2970
Виноград	90	20	70	24	1800	1680	2160
<b>Итого</b>	<b>638</b>	<b>-</b>	<b>618</b>		<b>6380</b>	<b>6180</b>	<b>6930</b>

**Решение:** Для расчета индивидуальных индексов построим расчетную таблицу 13.

Таблица 13. Расчет индивидуальных индексов

Товар	Исходные данные						Индивидуальные индексы		
	p <sub>0</sub> q <sub>0</sub>	p <sub>1</sub> q <sub>1</sub>	q <sub>0</sub>	q <sub>1</sub>	p <sub>0</sub>	p <sub>1</sub>	i <sub>p</sub> =p <sub>1</sub> /p <sub>0</sub>	i <sub>q</sub> =q <sub>1</sub> /q <sub>0</sub>	i <sub>pq</sub> =i <sub>p</sub> *i <sub>q</sub>
Черешня	2160	1800	18	15	120	120	1	0,833	0,833
Персики	2420	2700	22	27	110	100	0,909	1,227	1,116
Виноград	1800	1680	20	24	90	70	0,777	1,200	0,933

**Вывод 1:** Таким образом, по черешне цена в августе по сравнению с июлем не изменилась, реализация снизилась на 16,7%, в результате товарооборот снизился на 16,7%. По персикам цена снизилась на 9,1%, реализация увеличилась на 22,7%, в результате товарооборот увеличился на 11,6%. По винограду цена снизилась на 22,3%, реализация увеличилась на 20%, в результате товарооборот снизился на 6,7%.

Рассчитаем общие индексы

$$I_p = \frac{\sum q_1 \cdot p_1}{\sum p_0 \cdot q_1} = \frac{6180}{6930} = 0,892 \quad (I_p - 1) \cdot 100\% = -10,8\%$$

$$\mathcal{E}_p = \sum p_1 \cdot q_1 - \sum p_0 \cdot q_1 = 6180 - 6930 = -750 \text{ руб.}$$

$$I_q = \frac{\sum q_1 \cdot p_0}{\sum p_0 \cdot q_0} = \frac{6930}{6380} = 1,086 \quad (I_q - 1) \cdot 100\% = +8,6\%$$

$$\mathcal{E}_q = \sum p_1 \cdot q_0 - \sum p_0 \cdot q_0 = 6930 - 6380 = 550 \text{ руб.}$$

$$I_p \cdot I_q = I_{pq} = 0,892 \cdot 1,086 = 0,97 \quad (I_{pq} - 1) \cdot 100\% = -3\%$$

$$\mathcal{E}_{pq} = \sum p_1 \cdot q_1 - \sum p_0 \cdot q_0 = 6180 - 6380 = -200 \text{ руб.}$$

**Вывод 2:** Товарооборот в целом по данной товарной группе в августе по сравнению с июлем уменьшился на 3,1% или 200 руб. Под влиянием изменения цен каждого товара товарооборот снизился на 10,8% или 750 руб. Под влиянием изменения реализации каждого товара товарооборот увеличился на 8,6% или на 550 руб.

## 4. Список литературы

### Основная литература

1. Панова, А. В. Статистика туризма : учебное пособие / А.В. Панова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 287 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1046178. - ISBN 978-5-16-015481-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1046178>. – Режим доступа: по подписке.
2. Дудин, М. Н. Статистика : учебник и практикум для вузов / М. Н. Дудин, Н. В. Лясников, М. Л. Лезина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 374 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8908-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451378> (дата обращения: 14.01.2020).

### Дополнительная литература

3. Непомнящая, Н. В. Статистика: общая теория статистики, экономическая статистика. Практикум/ Непомнящая Н.В., Григорьева Е.Г. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 376 с.: ISBN 978-5-7638-3185-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/549841> (дата обращения: 14.01.2020). – Режим доступа: по подписке.
4. Долгова, В. Н. Статистика : учебник и практикум / В. Н. Долгова, Т. Ю. Медведева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 626 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2946-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/426131> (дата обращения: 14.01.2020).
5. Экономическая статистика. Практикум : учеб. пособие / Ю.Н. Иванов, Г.Л. Громыко, А.Н. Воробьев [и др.] ; под ред. д-ра экон. наук, проф. Ю.Н. Иванова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 176 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012772-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/990004> (дата обращения: 14.01.2020). – Режим доступа: по подписке.
6. Правила оформления учебных работ студентов [Текст] : учебно-методическое пособие / И. А. Жибинова [и др.] ; НФИ КемГУ; под ред. И. А. Жибиновой. – Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2018. – 124 с.

### Ресурсы интернет

Статистика и аналитика гостиничного бизнеса. - <https://umhos.ru/statistics/>

Гостиничный бизнес в РФ. Проблемы и тенденции. - <https://prohotel.ru/>

Исследования и статистика по гостиничному бизнесу. Портал для профессионалов. - <http://prohotelia.com/novosti/issledovaniya-i-statistika/>

**Приложение 1- Пример титульного листа**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новокузнецкий институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»

Факультет информатики, математики и экономики

Кафедра экономики и управления

Иванов Иван Иванович

гр. ГБаз-19

Контрольная работа

по дисциплине «**Бизнес-статистика в гостиничной деятельности**»

ВАРИАНТ №

по направлению 43.03.03 Гостиничное дело

Проверил:

канд. экон. наук, доцент

М.А. Кречетова

Общий балл: \_\_\_\_\_

Оценка: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Новокузнецк, 2020

## *Приложение 2 – Данные задания 2.*

Имеются данные об остатках туристов в гостиницах на первое число месяца, чел. (таблица 14).

*Таблица 14. Данные по вариантам*

<b>№ варианта</b>	<b>1.01</b>	<b>1.02</b>	<b>1.03</b>	<b>1.04</b>	<b>1.05</b>	<b>1.06</b>	<b>1.07</b>
<b>1</b>	92	96		98			104
<b>2</b>	110		120	126			124
<b>3</b>	78	81	75	91	95	69	96
<b>4</b>	98	102		110		90	116
<b>5</b>	105			109		106	112
<b>6</b>	128			142	138		144
<b>7</b>	142	135		140		147	152
<b>8</b>	82		87	85			89
<b>9</b>	142			161	157		135
<b>10</b>	62	65		84			68

**Приложение 3 – Данные задания 3.**

Известны данные группировки гостиниц по размеру товарооборота (таблица 15).

*Таблица 15. Данные по вариантам*

Товарооборот , млн. руб.	Число гостиниц, $f_i$									
	Варианты									
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
<b>До 50</b>	2	3	4	3	6	5	3	6	7	7
<b>50-60</b>	4	5	6	7	5	6	9	8	5	6
<b>60-70</b>	7	7	8	5	8	7	6	7	8	10
<b>70-80</b>	10	9	7	8	10	8	7	9	10	11
<b>80-90</b>	15	16	12	10	12	14	15	13	11	13
<b>90-100</b>	20	18	22	22	15	23	19	17	21	19
<b>100-110</b>	22	24	18	23	27	25	21	23	25	23
<b>110-120</b>	14	15	10	12	16	15	17	19	16	9
<b>120-130</b>	6	7	8	9	5	4	7	6	4	7
<b>Более 130</b>	3	6	5	5	4	3	6	3	3	5

**Приложение 4 – Данные задания 1 и 4.**

Таблица 16. ЧИСЛЕННОСТЬ ЛИЦ, РАЗМЕЩЕННЫХ В ГОСТИНИЦАХ И АНАЛОГИЧНЫХ СРЕДСТВАХ РАЗМЕЩЕНИЯ

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<i>В гостиницах и аналогичных средствах размещения - всего<sup>3)</sup></i>	27702	28956	30526	42981	48412	57243	61059
из них в:							
гостиницах	24875	26053	27385	37549	42002	47291	51265
мотелях	313	337	294	478	594	625	619
хостелах	640	587	595	857	2147	4988	4333

Таблица 17. САНАТОРНО-КУРОРТНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Число санаторно-курортных организаций - всего	1840	1905	1878	1832	1803	1755	1777
Из числа санаторно-курортных организаций:							
✓ санатории	1210	1289	1287	1279	1272	1244	1289
– в них мест (коек), тыс.	333	369	374	377	363	370	377
✓ санатории-профилактории	612	597	568	529	510	491	467
– в них мест, тыс.	73	73	70	67	64	62	59

**Приложение 5 – Данные задания 5.**

Динамика реализации товаров по малым торговым предприятиям г. Москвы в 2010 г. (таблица 32).

*Таблица 32. Данные по вариантам*

Вид товара	Цена за единицу товара, руб.		Объем продаж, тыс. штук		Вид товара	Цена за единицу товара, руб.		Объем продаж, тыс. штук	
	1 квартал	2 квартал	1 квартал	2 квартал		1 квартал	2 квартал	1 квартал	2 квартал
<b>1 вариант</b>					<b>6 вариант</b>				
A	102	105	205	195	A	130	125	138	198
B	56	51	380	423	B	50	56	339	264
C	26	30	510	490	C	20	21	613	511
<b>2 вариант</b>					<b>7 вариант</b>				
A	112	109	202	260	A	107	110	220	189
B	51	48	365	420	B	46	44	490	550
C	22	26	477	316	C	18	20	720	680
<b>3 вариант</b>					<b>8 вариант</b>				
A	99	103	198	182	A	95	98	264	197
B	55	59	370	361	B	48	50	360	294
C	20	18	502	456	C	26	25	448	640
<b>4 вариант</b>					<b>9 вариант</b>				
A	99	109	188	182	A	89	92	360	294
B	55	56	380	385	B	58	56	410	482
C	20	21	508	444	C	24	25	558	593
<b>5 вариант</b>					<b>10 вариант</b>				
A	120	110	170	220	A	120	125	150	108
B	60	58	350	390	B	44	46	513	461
C	19	20	550	490	C	16	19	891	550

