



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Менеджмент и бизнес-технологии»

## **КОМПЛЕКТ РАБОЧИХ ТЕТРАДЕЙ** ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### **«Статистика: социально- экономическая статистика»**

Авторы  
Борисова Л.В.,  
Борисов В.А.,  
Борисова Д.В.

Ростов-на-Дону, 2017

## Аннотация

Комплект Рабочих тетрадей предназначен для студентов очной и заочной форм обучения направлений 38.03.02.

## Авторы

Борисова Людмила Викторовна	Доктор технических наук, профессор кафедры «Менеджмент и бизнес- технологии»
-----------------------------------	---

Борисов Вячеслав Александрович	Старший преподаватель, кафедры «Менеджмент и бизнес-технологии»
--------------------------------------	---

Борисова Дина Владимировна	Ассистент, кафедры «Менеджмент и бизнес- технологии»
----------------------------------	--

## Оглавление

	<b><i>стр.</i></b>	<b>Скачать</b>
РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ к практической работе № 1	<i>4</i>	<a href="#">doc</a>
РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ к практической работе № 2	<i>6</i>	<a href="#">doc</a>
РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ к практической работе № 3	<i>10</i>	<a href="#">doc</a>
РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ к практической работе № 4	<i>14</i>	<a href="#">doc</a>





**Цель работы:** Ознакомиться с методикой выборочного наблюдения при решении экономических задач.

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Почему метод выборочного наблюдения широко применяется на практике, если метод сплошного наблюдения дает наиболее точные результаты?

---

---

---

2. Сформулируйте понятие генеральной и выборочной совокупности.

---

---

---

---

---

3. Что понимают под статистическим распределением выборки?

---

---

---

---

4. Запишите в символьном виде параметры генеральной совокупности и выборочные статистики.

5. Запишите формулы для определения объема выборки

6. Запишите формулу для определения средней ошибки выборки (в общем виде) и перечислите факторы от которых зависит изменение ее величины?

---

---

---

---

7. Что такое доверительный интервал?

---

---

---

8. Запишите формулы для определения доверительных интервалов при различных видах отбора и объемах выборки, необходимые для осуществления дальнейших расчетов (для доли и средней)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**И.10.** Продажа картофеля на рынках двух городов характеризуется следующими данными:

Города	Средняя цена 12 кг. руб.		Продано картофеля, тыс. кг.	
	базисный период	отчётный период	Базисный период	отчётный период
А	280	320	100,0	140
Б	290	350	120	300

Вычислите:

- 1) индекс цен переменного состава,
- 2) индекс цен постоянного состава,
- 3) индекс структурных сдвигов (используя взаимосвязь индексов 1,2,3).

Поясните различия между полученными индексами.

---



---



---



---



---

**И.15.1** Имеются следующие данные о производстве продукции и отпускных ценах предприятия А.

Вид продукции	Сентябрь		Октябрь		Отпускная цена, руб.
	Произведено, шт. q <sub>0</sub>	Трудовые затраты, чел.-ч. Т <sub>0</sub>	Произведено шт. q <sub>1</sub>	Трудовые затраты, чел.-ч. Т <sub>1</sub>	
Изделие А	370	1024	390	1032	200
Изделие Б	210	965	205	960	210
Изделие В	520	1300	535	1310	180
<b>ИТОГО:</b>	<b>1100</b>	<b>3289</b>	<b>1130</b>	<b>3302</b>	<b>590</b>

Вычислить индекс производительности труда.

---



---



---

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 (ДГТУ)

Факультет Инновационный бизнес и менеджмент  
 Кафедра Менеджмент и бизнес-технологии

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

к практической работе №2  
 по дисциплине "Статистика: социально-экономическая статистика"  
 на тему:

**"ИНДЕКСНЫЙ МЕТОД  
 В ЭКОНОМИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ"**

Выполнил (а)  
 студент (ка) группы

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

ФИО

Проверила

\_\_\_\_\_

(подпись)

Ростов-на-Дону  
 20 г.

**Цель работы:** Ознакомиться с методикой расчета индивидуальных и агрегатных индексов и особенностями их применения в экономических задачах.

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

**И.1.** Объем произведённой продукции и её себестоимость характеризуются следующими данными:

Изделие	Себестоимость единицы, тыс. руб.		Выработано продукции, тыс. шт.	
	1 кв.	2 кв.	1 кв.	2 кв.
А	14,0	12,0	5,0	7,0
Б	5,0	8,0	4,0	4,5

Определите:

- 1) общий индекс себестоимости продукции;
- 2) общий индекс физического объёма продукции;
- 3) общий индекс затрат на производство продукции. Покажите взаимосвязь между исчисленными индексами: первым, вторым, третьим.

**И.2.** Имеются следующие данные о реализации товаров на колхозном рынке:

Наименование товаров	Ед. изм.	Цена единицы товара, руб.		Количество проданного товара	
		1 кв.	2 кв.	1 кв.	2 кв.
Картофель	КГ.	250	300	25,0	20,0
Молоко	л.	-240	280	15,0	25,0

Определите:

- 1) общий индекс цен;
- 2) общий индекс физического товарооборота;
- 3) на основании исчисленных индексов (п.1, п.2) - индекс товарооборота в фактических ценах. Сделайте краткие выводы.

**И12.** Динамика продажи товара «А» на двух рынках города характеризуется следующими данными:

Рынок	Февраль		Апрель	
	Кол-во проданных товаров, тыс. кг.	Цена 1 кг., тыс. руб.	Кол-во проданных товаров, тыс. кг.	Цена 1 кг., тыс. руб.
1	40,0	90,0	42	85
2	29,0	80,0	38	70

Вычислите:

- 1) индекс цен переменного состава,
  - 2) индекс цен постоянного состава,
  - 3) индекс структурных сдвигов (используя взаимосвязь индексов 1,2,3).
- Поясните различия между полученными индексами.

**И.13.** Имеются данные о выпуске одноименной продукции «А» и её себестоимости по двум заводам

Завод	Производство продукции, тыс. шт.		Себестоимость 1 шт., тыс. руб.	
	1 квартал	2 квартал	1 квартал	2 квартал
1	80	900	20	18
2	70	100	18	15

Вычислите:

- 1) индекс переменного состава,
- 2) индекс постоянного состава,
- 3) индекс структурных сдвигов.

На основании исчисленных индексов (п.1, п.2) определите индекс товарооборота.

**И.15.4.** Имеются данные по двум заводам

	Выпуск продукции в неизменных ценах (тыс. руб.)		Среднесписочная численность работников (чел.)	
	Базисный период, $Q_0$	Отчётный период, $Q_1$	Базисный период, $T_0$	Отчётный период, $T_1$
№1	500	600	1000	1200
№2	1000	1200	2000	2000

**Определить:**

- индивидуальный индекс производительности труда по каждому заводу,
- общий индекс производительности труда.

---

---

---

---

---

---

---

---

**И.15.2.** Известно, как изменилась производительность труда по двум шахтам

Шахты	Численность работников в отчётном периоде, $T_i$	Индексы производительности труда, $i$
№1	1000	1,05
№2	2000	0,8

Определить среднее изменение производительности труда по обеим шахтам вместе.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**И.4.** Имеются следующие данные о продаже товаров

Товарные группы	Продано товаров во 2 кварт, млн. руб.	Изменение кол-ва проданных товаров в 3 квартале по сравнению со 2 кварталом, %	$i$
Ткани полушерстяные	360	-5	0,95
Трикотажные изделия	240	+20	1,2
Обувь резиновая	280	без изменения	1

**Вычислите** индекс физического объема товарооборота. Используя взаимосвязи индексов, определите изменение цен в 3 квартале по сравнению со 2 кварталом, если известно, что товарооборот в фактических ценах вырос на 12%.

---

---

---

---

**И.7.** Имеются следующие данные о реализации товаров

Товарные группы	Товарооборот отчётного периода, млн. руб.	Изменение цен в отчетном периоде по сравнению с базисным %	$i$
Шерстяные ткани	374	+10	1,1
Льняные ткани	272	+20	1,2
Шерстяные ткани из искусственного волокна	190	без изменения	1

**Вычислите:** а) общий индекс цен отчетного периода по сравнению с базисным, б) используя взаимосвязи индексов, определите, на сколько процентов увеличилось количество проданных товаров, если известно, что товарооборот в фактических ценах вырос на 12%.

---

---

---

---

---

---

---

---



## Основные формулы для исчисления сводных или общих индексов

Наименование индекса	Формула расчета индекса	Что показывает индекс	Что показывает значение индекса, уменьшенное на 100%, т.е. I-100	Что показывает разность числителя и знаменателя
Индекс физического объема продукции	$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$	Во сколько раз изменилась стоимость продукции в результате изменения объема ее производства, или сколько процентов составил рост (снижение) стоимости продукция из-за изменения ее физического объема	На сколько процентов изменилась стоимость продукции в результате изменения объема ее производства	На сколько рублей изменилась стоимость продукции в результате роста (уменьшения) объема ее производства
Индекс цен	$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$	Во сколько раз изменилась стоимость продукции в результате изменения цен, или сколько процентов составил рост (снижение) стоимости продукции из-за изменения цен	На сколько процентов изменилась стоимость продукции в результате изменения цен	На сколько рублей изменилась стоимость продукции в результате роста (уменьшения) цен
Индекс стоимости продукции (товарооборота)	$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$	Во сколько раз возросла (уменьшилась) стоимость продукции, или сколько процентов составил рост (снижение) стоимости продукции в текущем периоде по сравнению с базисным	На сколько процентов возросла (уменьшилась) стоимость продукции в текущем периоде по сравнению с базисным	На сколько рублей увеличилась (уменьшилась) стоимость продукция в текущем периоде по сравнению с базисным
Индекс физического объема продукции	$I_q = \frac{\sum q_1 z_0}{\sum q_0 z_0}$	Во сколько раз изменились издержки производства продукции в результате изменения объема ее производства, или сколько процентов составил рост (снижение) издержек производства продукция из-за изменения физического объема ее производства	На сколько процентов изменилась издержки производства продукции в результате изменения объема ее производства	На сколько рублей изменилась издержки производства продукции в результате роста (уменьшения) объема ее производства
Индекс себестоимости продукции	$I_z = \frac{\sum q_1 z_1}{\sum q_1 z_0}$	Во сколько раз изменились издержки производства продукции в результате изменения себестоимости, или сколько процентов составил рост (снижение) издержек производства продукция из-за изменения ее себестоимости	На сколько процентов изменилась издержки производства продукции в результате изменения объема ее себестоимости	На сколько рублей изменилась издержки производства продукции в результате роста (уменьшения) себестоимости продукции

Наименование индекса	Формула расчета индекса	Что показывает индекс	Что показывает значение индекса, уменьшенное на 100%, т.е. I-100	Что показывает разность числителя и знаменателя
Индекс издержек производства	$I_z = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_0}$	Во сколько раз возросли (уменьшились) издержки производства продукции, или сколько процентов составил рост (снижение) издержек производства продукция в текущем периоде по сравнению с базисным	На сколько процентов возросли (уменьшились) издержки производства продукция в текущем периоде по сравнению с базисным	На сколько рублей возросли (уменьшились) издержки производства продукция в текущем периоде по сравнению с базисным
Индекс физического объема продукции	$I_q = \frac{\sum q_1 t_0}{\sum q_0 t_0}$	Во сколько раз изменились затраты времени на производство продукции в результате изменения объема ее производства, или сколько процентов составил рост (снижение) затрат времени на производство продукция из-за изменения физического объема ее производства	На сколько процентов изменилась затраты времени на производство продукции в результате изменения объема ее производства	На сколько человеко-часов возросли (уменьшились) затраты времени на производство продукция в результате роста (уменьшения) объема ее производства
Индекс производительности труда по трудовым затратам	$I_t = \frac{\sum q_1 t_0}{\sum q_1 t_1}$	Во сколько раз возросла (уменьшилась) производительность труда, или сколько процентов составил рост (снижение) производительность труда в текущем периоде по сравнению с базисным	На сколько процентов изменилась производительность труда в текущем периоде по сравнению с базисным	Абсолютный размер экономии (перерасхода) затрат живого труда в связи с ростом (уменьшением) его производительности
Индекс затрат времени на производство продукции	$I_z = \frac{\sum t_1 q_1}{\sum t_0 q_0}$	Во сколько раз изменились затраты на производство продукции, или сколько процентов составил рост (снижение) затрат времени на производство продукция в текущем периоде по сравнению с базисным	На сколько процентов изменилась затраты времени на производство продукции в текущем периоде по сравнению с базисным	На сколько человеко-часов возросли (уменьшились) затраты на производство продукция в текущем периоде по сравнению с базисным

Таблица (функция Лапласа)

t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0,000	0,003	0,007	0,011	0,015	0,019	0,023	0,027	0,031	0,0358
0,1	0,039	0,043	0,047	0,051	0,055	0,059	0,063	0,067	0,071	0,0753
0,2	0,079	0,083	0,087	0,090	0,094	0,098	0,102	0,106	0,110	0,1140
0,3	0,117	0,121	0,125	0,129	0,133	0,136	0,140	0,144	0,148	0,1517
0,4	0,155	0,159	0,162	0,166	0,170	0,173	0,177	0,180	0,184	0,1879
0,5	0,191	0,194	0,198	0,201	0,205	0,208	0,212	0,215	0,219	0,2224
0,6	0,225	0,229	0,232	0,235	0,238	0,242	0,245	0,248	0,251	0,2549
0,7	0,258	0,261	0,264	0,267	0,270	0,273	0,276	0,279	0,282	0,2852
0,8	0,288	0,291	0,293	0,296	0,299	0,302	0,305	0,307	0,310	0,3132
0,9	0,315	0,318	0,321	0,323	0,326	0,328	0,331	0,333	0,336	0,3389
1,0	0,341	0,343	0,346	0,348	0,350	0,353	0,355	0,357	0,359	0,3621
1,1	0,364	0,366	0,368	0,370	0,372	0,374	0,376	0,379	0,381	0,3829
1,2	0,384	0,386	0,388	0,390	0,392	0,394	0,396	0,397	0,399	0,4014
1,3	0,403	0,404	0,406	0,408	0,409	0,411	0,413	0,414	0,416	0,4177
1,4	0,419	0,420	0,422	0,423	0,425	0,426	0,427	0,429	0,430	0,4318
1,5	0,433	0,434	0,435	0,436	0,438	0,439	0,440	0,441	0,442	0,4440
1,6	0,445	0,446	0,447	0,448	0,449	0,450	0,451	0,452	0,453	0,4544
1,7	0,455	0,456	0,457	0,458	0,459	0,459	0,460	0,461	0,462	0,4632
1,8	0,464	0,464	0,465	0,466	0,467	0,467	0,468	0,469	0,469	0,4706
1,9	0,471	0,471	0,472	0,473	0,473	0,474	0,473	0,475	0,476	0,4767
2,0	0,477	0,477	0,478	0,478	0,479	0,479	0,480	0,480	0,481	0,4816
2,1	0,482	0,482	0,483	0,483	0,483	0,484	0,484	0,485	0,483	0,4857
2,2	0,486	0,486	0,486	0,487	0,487	0,487	0,488	0,488	0,488	0,4889
2,3	0,489	0,489	0,489	0,490	0,490	0,490	0,490	0,491	0,491	0,4915
2,4	0,491	0,492	0,492	0,492	0,492	0,492	0,493	0,493	0,493	0,4936
2,3	0,493	0,493	0,494	0,494	0,494	0,494	0,494	0,494	0,495	0,4952
2,6	0,493	0,493	0,495	0,495	0,495	0,493	0,496	0,496	0,496	0,4964
2,7	0,496	0,496	0,496	0,496	0,496	0,497	0,497	0,497	0,497	0,4973
2,8	0,497	0,497	0,497	0,497	0,497	0,497	0,497	0,497	0,498	0,4980
2,9	0,498	0,498	0,498	0,498	0,498	0,498	0,498	0,498	0,498	0,4986
3,0	0,498	0,498	0,498	0,498	0,498	0,498	0,498	0,498	0,498	0,4990
3,1	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,4992
3,2	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,4995
3,3	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,4996
3,4	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,4997
3,3	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,4998
3,6	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,4998
3,7	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,4999
3,8	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,499	0,4999
3,9	0,499									
4,0	0,499968									

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 (ДГТУ)

Факультет Инновационный бизнес и менеджмент  
 Кафедра Менеджмент и бизнес-технологии

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

к практической работе №3  
 по дисциплине "Статистика: социально-экономическая статистика"  
 на тему:  
 "ЭТАПЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ВЗАИМОСВЯЗИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ  
 ПРОЦЕССОВ"

Выполнил (а)  
 студент (ка) группы

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

ФИО

Проверила

\_\_\_\_\_

(подпись)

Ростов-на-Дону  
 20 г.

**Цель работы:** Ознакомиться с классификацией видов связи в статистике и этапами экономико-математического моделирования.

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Раскройте понятие модели и сущность метода моделирования

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Поясните свойства сложных социально-экономических систем (эмерджентность; массовость; динамичность, случайность и неопределенность; невозможности изолировать процессы, активная реакция на появляющиеся новые факторы)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Для описания рассматриваемого экономического процесса с помощью метода экономико-математического моделирования рассчитаем параметры уравнения регрессии:  $Y_{\text{теор}} = b_0 + b_1 \cdot X$ .

Коэффициенты  $b$  и  $b_0$  линейного уравнения регрессии определяются по формулам:

$$b_1 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n y_i - n \cdot \sum_{i=1}^n x_i \cdot y_i}{\left(\sum_{i=1}^n x_i\right)^2 - n \cdot \sum_{i=1}^n x_i^2}, \quad b_0 = \frac{1}{n} \cdot \left(\sum_{i=1}^n y_i - b_1 \cdot \sum_{i=1}^n x_i\right).$$

Подставив данные из таблицы, получим следующие значения коэффициентов:  $b_0 =$  ;  $b_1 =$  .

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Рассмотрим применение регрессионного и корреляционного методов при анализе экономических процессов. Имеются статистические данные о зависимости рентабельности производства продукции (%) по ряду предприятий, производящих одноименную продукцию, от выработки (в стоимостных показателях) на одного среднесписочного работника производственно-промышленного персонала. Полученные данные представлены в таблице (табл. 1):

Для выявления взаимосвязи между рассматриваемыми признаками и построения регрессионного уравнения, адекватно аппроксимирующего изучаемый процесс, и позволяющего осуществить прогнозные оценки функции отклика применим методы корреляционно-регрессионного анализа.

Анализируя исходные данные методом сопоставления параллельных рядов факторного  $X$  и результирующего признака  $Y$  применим простую модель парной регрессии, в которой используется только одна факторная переменная —  $X$ ,

Анализ табличных данных показывает наличие прямой линейной зависимости между факторным  $X$  (выработки продукции) и результирующим признаком  $Y$  (рентабельностью производства). Тесноту и направление связи между факторным и результирующим признаками определим с помощью коэффициентом корреляции  $r$ :

$$r = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \sum_{i=1}^n X_i \sum_{i=1}^n Y_i}{\sqrt{n \cdot \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2} \cdot \sqrt{n \cdot \sum_{i=1}^n Y_i^2 - (\sum_{i=1}^n Y_i)^2}}$$

где  $X_1$  и  $Y_1$  - значения факторного и результирующего признаков соответственно;  $n$  – объем выборки (число пар исходных данных).

Для рассматриваемого примера значение коэффициента корреляции составляет:

---



---



---



---



---



---



---



---

3. Перечислите (кратко) содержание этапов статистического изучения взаимосвязей социально-экономических явлений

---



---



---



---



---



---

4. Постройте структурно-логическую схему, отражающую классификацию связей в статистике

---

Таблица 1 - Таблица исходных и расчетных данных для определения коэффициентов уравнений регрессии (линейного и параболического)

X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	X*Y	X <sup>3</sup>	X <sup>4</sup>	Y*X <sup>2</sup>	У <sub>теор.пара</sub>	(Y <sub>факт</sub> -Y <sub>тл</sub> ) <sup>2</sup>	(Y <sub>факт</sub> -Y <sub>тпар</sub> ) <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12
907	11,2	822649	125,44	10158,4	746142643	6,76751E+11	9213668,8	10,39	0,739	0,66
926	11,05	857476	122,1025	10232,3	794022776	7.35265E+11	9475109,8	10,60	0,295	0,21
506	6,84	256036	46,7856	3461,04	129554216	65554433296	1751286,24	6,88	0,000	0,00
741	9,21	549081	84,8241	6824,61	406869021	3,0149E+11	5057036,01	8,74	0,101	0,22
789	9,42	622521	88,7364	7432,38	491169069	3,87532E+11	5864147,82	9,19	0,012	0,05
889	10,08	790321	101,6064	8961,12	702595369	6,24607E+11	7966435,68	10,20	0,011	0,01
874	9,45	763876	89,3025	8259,3	667627624	5,83507E+11	7218628,2	10,04	0,363	0,35
510	6,73	260100	45,2929	3432,3	132651000	67652010000	1750473	6,91	0,021	0,03
529	7,24	279841	52,4176	3829,96	148035889	78310985281	2026048,84	7,04	0,040	0,04
420	6,12	176400	37,4544	2570,4	74088000	31116960000	1079568	6,34	0,001	0,05
679	7,63	461041	58,2169	5180,77	313046839	2,12559E+11	3517742,83	8,19	0,519	0,32
872	9,43	760384	88,9249	8222,96	663054848	5,78184E+11	7170421,12	10,02	0,366	0,35
924	9,46	853776	89,4916	8741,04	788889024	7,28933E+11	8076720,96	10,57	1,059	1,24
607	7,64	368449	58,3696	4637,48	223648543	1.35755E+11	2814950,36	7,61	0,007	0,00
452	6,92	204304	47,8864	3127,84	92345408	41740124416	1413783,68	6,53	0,304	0,15
729	8,95	531441	80,1025	6524,55	387420489	2,8243E+11	4756396,95	8,63	0,027	0,10
794	9,33	630436	87,0489	7408,02	500566184	3,9745E+11	5881967,88	9,23	0,001	0,01
844	10,23	712336	104,6529	8634,12	601211584	5,07423E+11	7287197,28	9,73	0,193	0,25
1010	11,77	1020100	138,5329	11887,7	1030301000	1,0406E+12	12006577	11,55	0,281	0,05
621	7,41	385641	54,9081	4601,61	239483061	1,48719E+11	2857599,81	7,72	0,188	0,10
Сумма										
14623	176,11	11306209	1602,097	134127,9	9132722587	7,62558E+12	107185760		6,528	6,19

## Значения критерия Стьюдента

Число степеней свободы $\nu$	Уровень значимости $\alpha$			
	<b>0,1</b>	<b>0,05</b>	<b>0,01</b>	<b>0,001</b>
1	6,31	12,71	63,68	636,61
2	2,92	4,3	9,92	31,60
3	2,35	3,18	5,84	12,92
4	2,13	2,78	4,60	8,61
5	2,02	2,57	4,03	6,87
6	1,94	2,45	3,71	5,96
7	1,89	2,36	3,50	5,41
8	1,86	2,31	3,36	5,04
9	1,83	2,26	3,25	4,78
10	1,81	2,23	3,17	4,59
11	1,8	2,20	3,11	4,44
12	1,78	2,18	3,05	4,32
13	1,77	2,16	3,01	4,22
14	1,76	2,14	2,98	4,14
15	1,75	2,13	2,95	4,07
16	1,75	2,12	2,92	4,02
17	1,74	2,11	2,90	3,97
18	1,73	2,10	2,88	3,92
19	1,73	2,09	2,86	3,88
20	1,72	2,09	2,85	3,85
21	1,72	2,08	2,83	3,82
22	1,72	2,07	2,82	3,79
23	1,71	2,07	2,81	3,77
24	1,71	2,06	2,80	3,75
25	1,71	2,06	2,79	3,73
26	1,71	2,06	2,78	3,71
27	1,70	2,05	2,77	3,69
28	1,70	2,05	2,76	3,67
29	1,70	2,05	2,75	3,66
30	1,70	2,04	2,75	3,65
40	1,68	2,02	2,70	3,55
60	1,67	2,00	2,66	3,46
120	1,66	1,98	2,62	3,37
00	1,64	1,96	2,58	3,29

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 (ДГТУ)

Факультет Инновационный бизнес и менеджмент  
 Кафедра Менеджмент и бизнес-технологии

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ № 4  
 по дисциплине "Статистика: социально-экономическая статистика"  
 на тему:  
**"МЕТОДЫ КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА  
 ПРИ РЕШЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ"**

Выполнил (а)  
 студент (ка) группы

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

ФИО

Проверила

\_\_\_\_\_

(подпись)

Ростов-на-Дону  
 20 г.

**Цель работы:** Ознакомиться с методикой корреляционно-регрессионного анализа.

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Дайте определение корреляционной зависимости

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Перечислите основные приемы изучения взаимосвязей

---

---

---

---

---

---

---

---

3. Что показывает коэффициент корреляции Пирсона? Каковы пределы его изменения. Запишите формулу для его определения

---

---

---

---

---

---

---

---

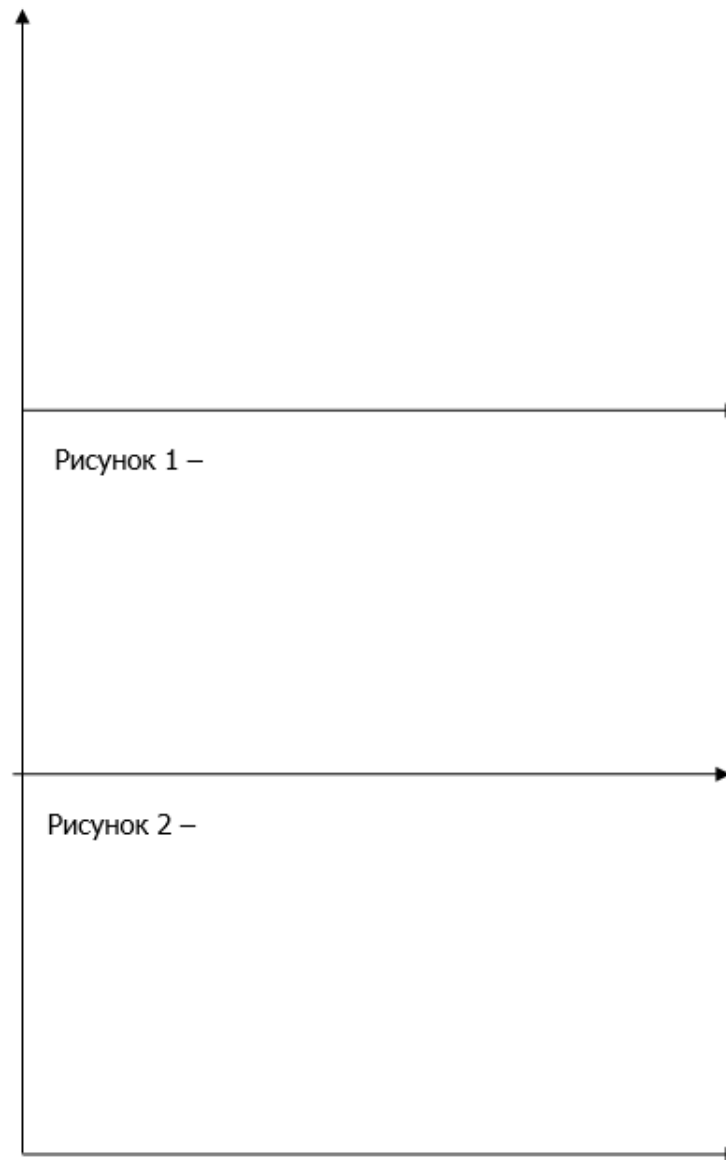


Рисунок 1 –

Рисунок 2 –

Рисунок 3 –

Коэффициенты  $b_1$  и  $b_0$  экспоненциальной зависимости:

$$y = b_0 \cdot e^{b_1 \cdot x}$$

$$b_1 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n \ln y_i - n \cdot \sum_{i=1}^n x_i \cdot \ln y_i}{\left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2 - n \cdot \sum_{i=1}^n x_i^2}$$

$$b_0 = \exp \left[ \frac{1}{n} \cdot \left( \sum_{i=1}^n \ln y_i - b_1 \cdot \sum_{i=1}^n x_i \right) \right]$$

Коэффициенты  $b_1$  и  $b_0$  линейной зависимости определяются по формулам:

$$y = b_0 + b_1 x.$$

$$b_1 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n y_i - n \cdot \sum_{i=1}^n x_i \cdot y_i}{\left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2 - n \cdot \sum_{i=1}^n x_i^2},$$

$$b_0 = \frac{1}{n} \cdot \left( \sum_{i=1}^n y_i - b_1 \cdot \sum_{i=1}^n x_i \right), \text{ или } b_0 = \bar{y} - b_1 \cdot \bar{x}$$

Коэффициенты  $b_0$ ,  $b_1$ ,  $b_2$  для параболы  $y = b_0 + b_1 x + b_2 x^2$  определяются при решении системы из трех уравнений (например, методом Гаусса):

$$\begin{cases} nb_0 + b_1 \cdot \sum_{i=1}^n x_i + b_2 \cdot \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n y_i; \\ b_0 \cdot \sum_{i=1}^n x_i + b_1 \cdot \sum_{i=1}^n x_i^2 + b_2 \cdot \sum_{i=1}^n x_i^3 = \sum_{i=1}^n x_i y_i; \\ b_0 \cdot \sum_{i=1}^n x_i^2 + b_1 \cdot \sum_{i=1}^n x_i^3 + b_2 \cdot \sum_{i=1}^n x_i^4 = \sum_{i=1}^n x_i^2 y_i \end{cases}$$

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

### ВАРИАНТ №

Запишите условие задач в соответствии с выданным вариантом задания, занесите необходимые данные в таблицу. Используя необходимые формулы, зафиксируйте промежуточные вычисления и результаты, постройте требуемые уравнения регрессии и т.д. Сравнение теоретических и фактических данных изобразите на графиках.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



Исходные и расчетные данные для определения коэффициентов уравнений регрессии для вариантов задач

<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>X<sup>2</sup></b>	<b>Y<sup>2</sup></b>	<b>X*Y</b>	<b>Y<sub>тл</sub></b>	<b>(Y<sub>факт</sub>-Y<sub>тл</sub>)<sup>2</sup></b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>X<sup>2</sup></b>	<b>Y<sup>2</sup></b>	<b>X*Y</b>	<b>Y<sub>тл</sub></b>	<b>(Y<sub>факт</sub>-Y<sub>тл</sub>)<sup>2</sup></b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>X<sup>2</sup></b>	<b>Y<sup>2</sup></b>	<b>X*Y</b>	<b>Y<sub>тл</sub></b>	<b>(Y<sub>факт</sub>-Y<sub>тл</sub>)<sup>2</sup></b>	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	