

***Кафедра \_\_\_Математика и информатика\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

***Рейтинговая работа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

 (домашняя творческая работа, расчетно-аналитическое задание, реферат, контрольная работа)

***по дисциплине \_\_\_\_***эконометрика***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

***Задание/вариант № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

***Тема\* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

***Выполнена обучающимся группы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(фамилия, имя, отчество)

***Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

 (фамилия, имя, отчество)

Москва – 201\_\_ г.

СОДЕРЖАНИЕ

[1.](#_Toc485824181) [ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РЕЙТИНГОВОЙ РАБОТЫ 3](#_Toc485824182)

[2. ВЫПОЛНЕНИЕ РЕЙТИНГОВОЙ РАБОТЫ 3](#_Toc485824183)

[2.1. Построить модель парной линейной регрессии  *y = a + bx +e* 3](#_Toc485824184)

[2.2. Изобразить на графике исходные и модельные значения 5](#_Toc485824185)

2.3. Рассчитать коэффициенты корреляции и эластичности, коэффициенты эластичности сопоставить с коэффициентами регрессии……………….…….6

2.4. Сделать прогноз на следующий шаг…………………..………………….....8

**1. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РЕЙТИНГОВОЙ РАБОТЫ**

В соответствии со своим вариантом выбрать исходные данные. Выполнить следующие расчеты:

1. Построить модель парной линейной регрессии  ***y = a + bx +e.***
2. Изобразить на графике исходные и модельные значения.
3. Рассчитать коэффициенты корреляции и эластичности, коэффициенты эластичности сопоставить с коэффициентами регрессии.
4. Сделать прогноз на следующий шаг.

**Данные по вариантам: первая строка – значения х, вторая строка – значения у**

**Вариант 9**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 30,0 | 28,6 | 30,8 | 26,6 | 45,1 | 28,0 | 43,2 | 27,4 | 31,0 | 48 | 49,2 | 50,9 | 52 |
| 40 | 70 | 84 | 49 | 97 | 42 | 87 | 54 | 52 | 96 | 97 | 102 | 106 |

**2. ВЫПОЛНЕНИЕ РЕЙТИНГОВОЙ РАБОТЫ**

* 1. Построить модель парной линейной регрессии  ***y = a + bx +e.***

В общем виде однофакторная линейная эконометрическая модель записывается следующим образом: 

где  вектор наблюдений за результативным показателем;

  вектор наблюдений за фактором;

 неизвестные параметры, что подлежат определению;

  случайная величина ( отклонение, остаток)

 Чтобы найти оценки параметров модели воспользуемся 1МНК:



где  коэффициент ковариации показателя  и фактора характеризует плотность связи этих признаков и разброс и рассчитывается за формулой: 

 средние значения показателя и фактора: 

 среднее значение произведения показателя и фактора: 

 дисперсия фактора характеризует разброс признаки вокруг среднего и рассчитывается за формулой: 

 среднее значение квадратов фактора: 

Таблица 1

Вспомогательные расчеты

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер региона |  |  |  |  |  |  |
|  | 30 | 40 | 1200 | 900 | 1600 | 58,2789 |
|  | 28,6 | 70 | 2002 | 817,96 | 4900 | 55,2459 |
|  | 30,8 | 84 | 2587,2 | 948,64 | 7056 | 60,012 |
|  | 26,6 | 49 | 1303,4 | 707,56 | 2401 | 50,9131 |
|  | 45,1 | 97 | 4374,7 | 2034,01 | 9409 | 90,9917 |
|  | 28 | 42 | 1176 | 784 | 1764 | 53,9461 |
|  | 43,2 | 87 | 3758,4 | 1866,24 | 7569 | 86,8755 |
|  | 27,4 | 54 | 1479,6 | 750,76 | 2916 | 52,6463 |
|  | 31 | 52 | 1612 | 961 | 2704 | 60,4453 |
|  | 48 | 96 | 4608 | 2304 | 9216 | 97,2743 |
|  | 49,2 | 97 | 4772,4 | 2420,64 | 9409 | 99,874 |
|  | 50,9 | 102 | 5191,8 | 2590,81 | 10404 | 103,557 |
|  | 52 | 106 | 5512 | 2704 | 11236 | 105,94 |
| Сумма | 490,8 | 976 | 39577,5 | 19789,6 | 80584 | 976 |
| Ср. знач. | 37,7538 | 75,0769 | 3044,42 | 1522,28 | 6198,77 | 75,0769 |

Найдем компоненты 1МНК:

  





Находим оценки параметров модели:



Подставим найденные параметры в уравнение  получим:

 .

Параметр  показывает, что с увеличением факторного признака на 1 ус.ед. результативный признак возрастает в среднем на 2,17 ус.ед.

* 1. Изобразить на графике исходные и модельные значения.

По расположению точек, их концентрации в определенном направлении можно судить о наличие связи. На основании поля корреляции можно выдвинуть гипотезу, что между факторным признаком  и результативным признаком  существует прямая, линейная связь.

* 1. Рассчитать коэффициенты корреляции и эластичности, коэффициенты эластичности сопоставить с коэффициентами регрессии.

Линейный коэффициент корреляции характеризует тесноту линейной связи между изучаемыми признаками. Его можно определить по следующей формуле:

,

где  ****; ****

 **Вычислим : **

 ****



Значения линейного коэффициента корреляции принадлежит промежутку [-1;1]. Связь между признаками могут быть слабыми и сильными (тесными). Их критерии оцениваются по шкале Чеддока:

менее 0,1 отсутствует линейная связь
0,1 < rxy < 0,3: слабая;
0,3 < rxy < 0,5: умеренная;
0,5 < rxy < 0,7: заметная;
0,7 < rxy < 0,9: высокая;
0,9 < rxy < 1: весьма высокая;

Для нашей задачи r = 0,90, что подтверждает вывод, сделанный ранее, что связь между признаками прямая, а также указывает на весьма высокую взаимосвязь. Положительная величина свидетельствует о прямой связи между изучаемыми признаками.

Коэффициент эластичности вычисляется по формуле:



Увеличение фактора ***х*** (от своего среднего значения) на 1% увеличивает в среднем результативный признак ***у*** на 1,09%.

* 1. Сделать прогноз на следующий шаг.

Полученные оценки уравнения регрессии позволяют использовать его для прогноза. Для вычисления прогнозного значения фактора х на следующий шаг получим уравнение тренда:

Уравнение тренда имеет вид: **х = 0,017t3 - 0,186t2 + 1,469t + 27,82.**

Тогда прогнозное значение фактора ***х*** составит:

**х14 = 0,017∙143 - 0,186∙142 + 1,469∙14 + 27,82=** 58,578.

Тогда прогнозное значение результативного признака составит:

.

## Литература

**Основная**

1. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - 3-e изд., перераб. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 389 с.<http://znanium.com/>

**Дополнительная**

1. Балдин, К. В. Эконометрика [Электронный ресурс] : учеб.пособие для вузов / К. В. Балдин, О. Ф. Быстров, М. М. Соколов. - 2-е изд. перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012
2. Эконометрика: Учебник / Под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 344 с.
3. Практикум по эконометрике: Учебн. пособие / Под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 192 с.
4. Эконометрика: Учебно-методическое пособие / Шалабанов А.К., Роганов Д.А. – Казань: ТИСБИ, 2002. – 56 с.
5. Доугерти К. Введение в эконометрику: Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 1999. – 402 с.
6. Кремер Н.Ш., Путко Б.А. Эконометрика: Учебник для вузов / Под ред. проф. Н.Ш. Кремера. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 311 с.
7. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс: Учебник. – М.: Дело, 2001. – 400 с.
8. Катышев П.К., Магнус Я.Р., Пересецкий А.А. Сборник задач к начальному курсу эконометрики. – М.: Дело, 2002. – 208 с.
9. Эконометрика: Учебник / Тихомиров Н.П., Дорохина Е.Ю. – М.: Издательство «Экзамен», 2003. – 512 с.
10. Сборник задач по эконометрике: Учебное пособие для студентов экономических вузов / Сост. Е.Ю. Дорохина, Л.Ф. Преснякова, Н.П. Тихомиров. – М.: Издательство «Экзамен», 2003. – 224 с.
11. Кулинич Е.И. Эконометрия. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 304 с.