# Корреляционный и регрессионный анализ в экономических расчетах

Министерство образования и науки РФ

Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение

Высшего профессионального образования

«Уфимский Государственный Нефтяной Технический университет»

**Контрольная работа**

**по теме:**

**«Корреляционный и регрессионный анализ в экономических расчетах»**

ВЫПОЛНИЛ: ст.гр. ЭГЗ-07-01

Ульянова А.В.

ПРОВЕРИЛ: Янтудин М.Н.

Уфа – 2009 г.

Даны результаты наблюдений над двумерной случайной величиной (X,Y) которые сведены в корреляционную таблицу 1.

Выполнить следующие задачи:

1.         Найти несмещенные оценки математического ожидания X и Y.

2.         Найти несмещенные оценки для дисперсии X и Y.

3.         Вычислить выборочный коэффициент корреляции и проанализировать степень тесноты связи между X и Y.

4.         Составить уравнение прямых регрессий «X на Y» и «X на Y».

5.         Проверить гипотезы о силе линейной связи между X и Y, о значении параметров линейной регрессии.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **X/Y** | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5.0 | 5.5 | **nx** |
| 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  | 2 |
| 2 | 2 | 3 | 1 |  |  |  |  |  |  | 6 |
| 3 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 |  |  |  |  | 9 |
| 4 |  | 1 | 5 | 7 | 6 | 1 |  |  |  | 20 |
| 5 |  |  | 2 | 4 | 8 | 6 | 1 |  |  | 21 |
| 6 |  |  | 1 | 2 | 3 | 5 | 4 | 1 |  | 16 |
| 7 |  |  |  | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 11 |
| 8 |  |  |  |  | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 7 |
| 9 |  |  |  |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| **ny** | 4 | 7 | 13 | 15 | 21 | 15 | 11 | 6 | 3 | 95 |

Для упрощения расчетов, учитывая равенство:

\_\_\_ \_ \_ \_\_\_ \_ \_

R=(U\*V – U\*V)/Su\*Sv=(X\*Y-X\*Y)/Sx\*Sy

перейдем к новым вариантам Ui и Vi (С1=0.5, С2=5, H1=0.1, H2=1).

Ui=(Xi-0.5)/0.1

Vi=(Yi-5)/1

Предварительно подготовив искомые суммы в таблице 2 (для простоты записи опущены индексы) определим выборочные средние:

\_

U=1/N\*Σ(Nx\*Ui) = 5/144 = 0.0347;

\_\_

V=1/N\*Σ(Ny\*Vj) = 20/144 = 0.1389;

\_\_\_

UV=1/N\*Σ(Nij\*Ui\*Vj) = 301/144 = 2.0903

Вычисляем выборочные дисперсии:

\_

U²=1/N\*Σ(Nx\*Ui²) = 347/144 = 2.4097;

\_\_

V²=1/N\*Σ(Ny\*Vj²) = 570/144 = 3.9583;

\_ \_

Su²= U²-( U)² = 2.4097-0.0012=2.4085;

Su = 1.5519;

\_ \_

Sv²= V²- (V)² = 3.9583-0.0193=3.9390;

Sv = 1.9847;

\_\_ \_ \_

Rb = (X,Y) = Rb(U,V) = (UV-U\*V)/Su\*Sv;

Rb = (2.0903-0.0347\*0.1389)/1.5519\*1.9847=2.0855/3.0801=0.6771;

\_ \_

X = U\*H1+C1 = 0.0347\*0.1+0.5 = 0.5035;

\_ \_

Y = V\*H2+C2 = 0.1389\*1+5 = 5.1389;

Следовательно, коэффициенты регрессии равны:

ρy/x = Rb\* Sy/Sx = 0.6771\*(1.9847\*1)/(1.5519\*0.1) = 8.6593;

ρx/y = Rb \*Sx/Sy = 0.6771\*(1.5519\*0.1)/(1.9847\*1) = 0.05295;

Уравнения регрессии Y на X и X на Y имеют вид соответственно:

Yx - 5.1389 = 8.6593\*(X-0.5035);

\_\_

Yx = 8.6593\*Х-9,4989

\_\_

Xy – 0.5035 = 0.05295\*(Y-5.1389);

\_\_

Xy = 0.05295\*Y-0,7756.

Таблица 2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **V2** | 16 | 9 | 4 | 1 | 0 | 1 | 4 | 9 | 16 |  |  |  |  |  |
|  |  | **V** | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |  |  |  |  |  |
| **U2** | **U** | **X/Y** | 01.май | 2.0 | 02.май | 3.0 | 03.май | 4.0 | 04.май | 5.0 | 05.май | **nx** | **nx\* U** | **nx\* U2** | **Σny\*V** | **V\*Σny\*V** |
| 16 | -4 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  | 2 | -8 | 32 | -7 | 28 |
| 9 | -3 | 2 | 2 | 3 | 1 |  |  |  |  |  |  | 6 | -18 | 54 | -19 | 57 |
| 4 | -2 | 3 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 |  |  |  |  | 9 | -18 | 36 | -19 | 38 |
| 1 | -1 | 4 |  | 1 | 5 | 7 | 6 | 1 |  |  |  | 20 | -20 | 20 | -19 | 19 |
| 0 | 0 | 5 |  |  | 2 | 4 | 8 | 6 | 1 |  |  | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 6 |  |  | 1 | 2 | 3 | 5 | 4 | 1 |  | 16 | 16 | 16 | 12 | 12 |
| 4 | 2 | 7 |  |  |  | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 11 | 22 | 44 | 17 | 34 |
| 9 | 3 | 8 |  |  |  |  | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 7 | 21 | 63 | 15 | 45 |
| 16 | 4 | 9 |  |  |  |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 3 | 12 | 48 | 9 | 36 |
|  |  | **ny** | 4 | 7 | 13 | 15 | 21 | 15 | 11 | 6 | 3 | 95 | 7 | 313 |  | 269 |
|  |  | **ny\* U** | -16 | -21 | -26 | -15 | 0 | 15 | 22 | 18 | 12 | -11 |  |  |  |  |
|  |  | **ny\* U2** | 64 | 63 | 52 | 15 | 0 | 15 | 44 | 54 | 48 | 355 |  |  |  |  |
|  |  | **Σ nx\*U** | -12 | -18 | -15 | -5 | 2 | 11 | 20 | 15 | 9 |  |  |  |  |  |
|  |  | **V\*Σnx\*U** | 48 | 54 | 30 | 5 | 0 | 11 | 40 | 45 | 36 | 269 |  |  |  |  |