

НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е.АЛЕКСЕЕВА

Институт радиоэлектроники и информационных технологий
Кафедра “Прикладная математика”
Дисциплина “Стохастический анализ”

Отчет по лабораторной работе №3

Вариант 1

Выполнила:
студент гр. 16-ПМ
Горенкова А. В.

Проверила:
Шерстнева Л.В.

Нижний Новгород
2019

Задание

1. Вычислить эмпирический коэффициент корреляции;
2. Вычислить ранговый коэффициент корреляции Спирмена;
3. Проверить на значимость рассчитанные коэффициенты;

Исходная выборка:

1. 30 (4,570; 3,558), (3,017; 3,825), (3,511; 3,499), (4,393; 5,793),
(5,522; 3,975), (3,066; 4,913), (4,657; 5,036), (5,143; 4,547), (3,824; 5,904),
(3,248; 6,784), (3,105; 3, 708), (3,857; 5,002), (3,701; 3,124), (3,662 3,725),
(5,194; 3,165), (3,190; 3,103), (2,405; 3,271), (2,807; 3,128), (3,824; 2,958),
(3,631; 6,284), (4,879; 3,372), (6,959; 3,533), (4,354; 3,143), (3,651; 5,197),
(5,426; 4,478), (3,229; 3,528), (3,547; 5,927), (3,296; 5,231), (4,025; 3,502),
(6,285; 5,717).

Результат работы

Линейный: $r = 0.016488995980845876$ Спирман: $r = 0.9843368916573971$
Линейный коэффициент $r = 0.016488995980845876$ не значим при $\alpha=0.1$
Линейный коэффициент $r = 0.016488995980845876$ не значим при $\alpha=0.05$
Спирмана коэффициент $r = 0.9843368916573971$ значим при $\alpha=0.1$
Спирмана коэффициент $r = 0.9843368916573971$ значим при $\alpha=0.05$

Исходный код

```
def coef_correl(vv):
    Xsr = 0
    Ysr = 0
    n = len(vv)
    for i in range(n):
        Xsr += vv[i][0]/n
        Ysr += vv[i][1]/n

    y2Sum = 0.0
    x2Sum = 0.0
    xySum = 0.0
    for i in range(n):
        # vv = [[x1, y1], [x2, y2]...]
        xySum += (vv[i][0] - Xsr)*(vv[i][1] - Ysr)
        x2Sum += (vv[i][0] - Xsr)**2
        y2Sum += (vv[i][1] - Ysr)**2
    return xySum/(x2Sum*y2Sum)**(0.5)

def spir_coef_correl(vv):
    Xsr = 0
    Ysr = 0
    n = len(vv)
    rsum = 0.0
    for i in range(n):
        # vv = [[x1, y1], [x2, y2]...]
        rsum += (vv[i][0] - vv[i][1])**2
    return 1 - (6*rsum/(n*((n**2) - 1)))

vv = [[4.570, 3.558], [3.017, 3.825], [3.511, 3.499], [4.393, 5.793],
[5.522, 3.975], [3.066, 4.913], [4.657, 5.036], [5.143, 4.547], [3.824, 5.904],
[3.248, 6.784], [3.105, 3.708], [3.857, 5.002], [3.701, 3.124], [3.662, 3.725],
[5.194, 3.165], [3.190, 3.103], [2.405, 3.271], [2.807, 3.128], [3.824, 2.958],
[3.631, 6.284], [4.879, 3.372], [6.959, 3.533], [4.354, 3.143], [3.651, 5.197],
[5.426, 4.478], [3.229, 3.528], [3.547, 5.927], [3.296, 5.231], [4.025, 3.502],
[6.285, 5.717]]

rl = coef_correl(vv)
rs = spir_coef_correl(vv)
print("Линейный: r =", rl, "Спирман: r =", rs)

n = len(vv)
tl = (abs(rl)/(1-rl**2)**(0.5))*(n-2)**(0.5)
ts = (abs(rs)/(1-rs**2)**(0.5))*(n-2)**(0.5)
```

```
t1 = 1.3125
t05 = 1.7011
if tl > t1:
    print("Линейный коэффициент r = ", rl, "значим при al=0.1")
else:
    print("Линейный коэффициент r = ", rl, "не значим при al=0.1")
if tl > t05:
    print("Линейный коэффициент r = ", rl, "значим при al=0.05")
else:
    print("Линейный коэффициент r = ", rl, "не значим при al=0.05")
if ts > t1:
    print("Спирмана коэффициент r = ", rs, "значим при al=0.1")
else:
    print("Спирмана коэффициент r = ", rs, "не значим при al=0.1")
if ts > t05:
    print("Спирмана коэффициент r = ", rs, "значим при al=0.05")
else:
    print("Спирмана коэффициент r = ", rs, "не значим при al=0.05")
```