

Ранговая корреляция Спирмена: решение задачи

ЗАДАНИЕ. Два преподавателя оценили знания 12 учащихся по стобалльной системе и выставили им следующие оценки (в первой строке указано количество баллов, выставленных первым преподавателем, а во второй – вторым):

98	94	88	80	76	70	63	61	60	58	56	51
99	91	93	74	78	65	64	66	52	53	48	62

Найти выборочный коэффициент ранговой корреляции Спирмена между оценками двух преподавателей.

РЕШЕНИЕ. Присвоим ранги x_i оценкам первого преподавателя. Эти оценки расположены в убывающем порядке, поэтому их ранги равны порядковым номерам:

оценка	98	94	88	80	76	70	63	61	60	58	56	51
ранг x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Найдем ранги y_i . Присвоим ранги y_i оценкам второго преподавателя, для чего сначала расположим эти оценки в убывающем порядке и пронумеруем их:

99	93	91	78	74	66	65	64	62	53	52	48
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1) y_1 . Индекс $i = 1$ указывает, что рассматривается оценка учащегося, который занимает по оценке первого преподавателя первое место (оценка 98). Видно, что от второго преподавателя этот студент получил оценку 99, наивысшую, значит, ранг равен $y_1 = 1$.

2) y_2 . Индекс $i = 2$ указывает, что рассматривается оценка учащегося, который занимает по оценке первого преподавателя второе место (оценка 94). Видно, что от второго преподавателя этот студент получил оценку 91, которая в ряду занимает место 3, ранг равен $y_2 = 3$.

Аналогично вычисляем дальше и получим:

x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
y_i	1	3	2	5	4	7	8	6	11	10	12	9

Заполняем расчетную таблицу:

x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Сумма
y_i	1	3	2	5	4	7	8	6	11	10	12	9	
$d_i = x_i - y_i$	0	-1	1	-1	1	-1	-1	2	-2	0	-1	3	
d_i^2	0	1	1	1	1	1	1	4	4	0	1	9	24

Находим коэффициент ранговой корреляции Спирмена:

$$\rho_B = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n^3 - n} = 1 - \frac{6 \cdot 24}{12^3 - 12} \approx 0,916.$$

ОТВЕТ. 0,916.