**Коэффициент ранговой корреляции Спирмена**.

Присвоим ранги признаку Y и фактору X.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | Y | ранг X, dx | ранг Y, dy |
| 63.3 | 87.7 | 15 | 8 |
| 58.5 | 87.7 | 13 | 8 |
| 65.8 | 93.8 | 16 | 14 |
| 62.5 | 91.7 | 14 | 12 |
| 51.9 | 81 | 5 | 3 |
| 54.8 | 85.2 | 7 | 5 |
| 57 | 85.8 | 10 | 6 |
| 57.2 | 91.3 | 11 | 11 |
| 56.9 | 95 | 9 | 15 |
| 48.9 | 88.5 | 2 | 10 |
| 51.4 | 81.9 | 4 | 4 |
| 46.7 | 73.2 | 1 | 1 |
| 55.3 | 80.4 | 8 | 2 |
| 57.2 | 87.2 | 11 | 7 |
| 53.8 | 96.4 | 6 | 16 |
| 50.4 | 93.2 | 3 | 13 |

Так как в матрице имеются связанные ранги (одинаковый ранговый номер) 1-го ряда, произведем их переформирование. Переформирование рангов производиться без изменения важности ранга, то есть между ранговыми номерами должны сохраниться соответствующие соотношения (больше, меньше или равно). Также не рекомендуется ставить ранг выше 1 и ниже значения равного количеству параметров (в данном случае n = 16). Переформирование рангов производится в табл.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номера мест в упорядоченном ряду | Расположение факторов по оценке эксперта | Новые ранги |
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 5 |
| 6 | 6 | 6 |
| 7 | 7 | 7 |
| 8 | 8 | 8 |
| 9 | 9 | 9 |
| 10 | 10 | 10 |
| 11 | 11 | 11.5 |
| 12 | 11 | 11.5 |
| 13 | 13 | 13 |
| 14 | 14 | 14 |
| 15 | 15 | 15 |
| 16 | 16 | 16 |

Так как в матрице имеются связанные ранги 2-го ряда, произведем их переформирование. Переформирование рангов производится в табл.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номера мест в упорядоченном ряду | Расположение факторов по оценке эксперта | Новые ранги |
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 5 |
| 6 | 6 | 6 |
| 7 | 7 | 7 |
| 8 | 8 | 8.5 |
| 9 | 8 | 8.5 |
| 10 | 10 | 10 |
| 11 | 11 | 11 |
| 12 | 12 | 12 |
| 13 | 13 | 13 |
| 14 | 14 | 14 |
| 15 | 15 | 15 |
| 16 | 16 | 16 |

Матрица рангов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ранг X, dx | ранг Y, dy | (dx - dy)2 |
| 15 | 8.5 | 42.25 |
| 13 | 8.5 | 20.25 |
| 16 | 14 | 4 |
| 14 | 12 | 4 |
| 5 | 3 | 4 |
| 7 | 5 | 4 |
| 10 | 6 | 16 |
| 11.5 | 11 | 0.25 |
| 9 | 15 | 36 |
| 2 | 10 | 64 |
| 4 | 4 | 0 |
| 1 | 1 | 0 |
| 8 | 2 | 36 |
| 11.5 | 7 | 20.25 |
| 6 | 16 | 100 |
| 3 | 13 | 100 |
| 136 | 136 | 451 |

Проверка правильности составления матрицы на основе исчисления контрольной суммы:

Сумма по столбцам матрицы равны между собой и контрольной суммы, значит, матрица составлена правильно.

Поскольку среди значений признаков х и у встречается несколько одинаковых, т.е. образуются связанные ранги, то в таком случае коэффициент Спирмена вычисляется как:

p = 1 -

где

j - номера связок по порядку для признака х;

Аj - число одинаковых рангов в j-й связке по х;

k - номера связок по порядку для признака у;

Вk - число одинаковых рангов в k-й связке по у.

A = [(23-2)]/12 = 0.5

B = [(23-2)]/12 = 0.5

D = A + B = 0.5 + 0.5 = 1

Связь между признаком Y и фактором X слабая и прямая

Решение было получено и оформлено с помощью сервиса:

[Коэффициент корреляции Спирмена](https://math.semestr.ru/corel/spirmen.php)

Вместе с этой задачей решают также:

[Уравнение регрессии](https://math.semestr.ru/corel/corel.php)

[Коэффициент конкордации](https://math.semestr.ru/corel/concordance.php)

[Коэффициент Кендэла](https://math.semestr.ru/corel/kendel.php)

[Математические методы в психологии](https://math.semestr.ru/group/mathematical-psychology.php)

[Коэффициент ранговой корреляции Спирмена](https://math.semestr.ru/corel/spirmen.php)

[Однофакторный дисперсионный анализ](https://math.semestr.ru/group/factor.php)

[Двухфакторный дисперсионный анализ](https://math.semestr.ru/group/two-factor.php)