



# Ранговая корреляция. Коэффициент конкордации

Тема 12

## План лекции:

- 12.1. Ранговая корреляция. Коэффициент Спирмена
- 12.2. Коэффициент конкордации

## 12.1. Ранговая корреляция. Коэффициент Спирмена

Ранговая корреляция – метод корреляционного анализа, отражающий отношения переменных, упорядоченных по возрастанию их значения. Ранговая корреляция применяется для анализа связи между признаками, измеряемыми в порядковых шкалах, как метод определения корреляции качественных признаков.

Достоинством коэффициентов ранговой корреляции является возможность их использования независимо от характера распределения коррелирующих признаков.

В практике применяются коэффициенты ранговой корреляции Спирмена и Кендалла. Первым этапом расчета коэффициентов ранговой корреляции является ранжирование рядов переменных. Процедура ранжирования начинается с расположения переменных по возрастанию их значений. Разным значениям присваиваются ранги, обозначаемые натуральными числами. Если встречаются несколько равных по значению переменных, им присваивается усредненный ранг.

Выборочный коэффициент ранговой корреляции Спирмена находят по формуле:

$$\rho_B = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n^3 - n}$$

где  $d_i = x_i - y_i$ ,  $n$  - объем выборки

## 12.2. Коэффициент конкордации

Данный статистический метод позволяет дать оценку исследуемому явлению в виде обобщенного мнения специалистов (экспертов) по изучаемому вопросу или проблеме. Эксперты могут оценивать (выражать свое мнение) как в условных единицах (баллах, очках и т.д.), так и располагая элементы явления в определенной последовательности (по шкале порядка). Считается, что объективная оценка явления (например, мастерство спортсмена) дана в том случае, если мнения экспертов согласованы, т.е. близки по смыслу. Степень согласованности экспертов можно оценить по величине так называемого **коэффициента конкордации ( $W$ )**.

Определить коэффициент конкордации можно по формуле:

$$W = \frac{12 \cdot S}{m^2 (n^3 - n)}$$

где  $m$  - число экспертов,  $n$  - число признаков,  $S$  - сумма квадратов отклонений сумм рангов, полученных каждым экспертом, от средней суммы рангов.

При наличии связанных рангов коэффициент конкордации вычисляется по формуле

$$W = \frac{12 \times S}{d^2 \times (m^3 - m) - d \times \sum_{s=1}^d T_s}, \quad T_s = \sum_{k=1}^{H_s} (h_k^3 - h_k).$$

В формуле  $T_s$  – показатель связанных рангов в  $s$ -й ранжировке,  $N_s$  – число групп равных рангов в  $s$ -й ранжировке,  $h_k$  – число равных рангов в  $k$ -й группе связанных рангов при ранжировке  $s$ -м экспертом.

Оценка степени согласованности мнений экспертов по шкале Марголина указана в таблице:

№	Числовое значение коэффициента конкордации	Оценка степени согласованности мнений экспертов
1	$0 \leq W \leq 0,1$	Согласованность отсутствует
2	$0,1 < W \leq 0,3$	Согласованность очень слабая
3	$0,3 < W \leq 0,5$	Согласованность слабая
4	$0,5 < W \leq 0,7$	Согласованность умеренная
5	$0,7 < W \leq 0,9$	Согласованность высокая
6	$0,9 < W \leq 1,0$	Согласованность очень высокая