

## АНАЛІЗ СТАТИСТИЧНОГО ЗВ'ЯЗКУ ЗМІННИХ

Мироненко В.О., студент, Нечитайло Ю.А., к.т.н.  
(ДБТУ, м. Харків, Україна)

*Statistical relationship between variables analyzed. The main tasks of correlation analysis are given. Areas of application are considered.*

У статистичному аналізі зв'язок між змінними є фундаментальною концепцією для розуміння. Зв'язок між змінними аналізується, щоб визначити, як зміни в одній змінній впливають на іншу змінну. Розглянемо аналіз статистичних взаємозв'язків змінних. Статистичний зв'язок між змінними вимірюється ступенем зв'язку між ними. Існує кілька статистичних методів, які використовуються для вимірювання зв'язку між змінними, наприклад кореляційний аналіз, регресійний аналіз і дисперсійний аналіз (ANOVA).

Регресійний аналіз використовується для оцінки зв'язку між залежною змінною та однією або кількома незалежними змінними для розробки математичного рівняння, яке можна використовувати для прогнозування значення залежної змінної на основі значення незалежної змінної. Сила зв'язку між цими змінними вимірюється коефіцієнтом детермінації.

Дисперсійний аналіз використовується для порівняння середніх двох або більше груп. Він використовується для визначення того, чи є значуща різниця між середніми значеннями груп чи ні. ANOVA аналізує дисперсію між групами та всередині груп, щоб визначити, чи є відмінності між середніми значущими.

Кореляційний аналіз використовується для вимірювання ступеня зв'язку між двома змінними. Коефіцієнт кореляції є статистичним показником, який коливається від -1 (вказує на ідеальну негативну кореляцію) до +1 (вказує на ідеальну позитивну кореляцію). 0 означає відсутність кореляції між двома змінними. Кореляційний аналіз — це статистичне дослідження (стохастичної) залежності між випадковими величинами. У найпростішому випадку досліджують дві вибірки (набори даних), у загальному — їх багатовимірні комплекси (групи). Мета — виявити, чи існує істотна залежність однієї змінної від інших. Головні завдання кореляційного аналізу: оцінка за вибірковими даними коефіцієнтів кореляції, перевірка значущості вибіркових коефіцієнтів кореляції або кореляційного відношення, оцінка близькості виявленого зв'язку до лінійного, побудова довірчого інтервалу для коефіцієнтів кореляції. Кореляція відображає лише лінійну залежність величин, але не відображає їх функціональної зв'язаності. Наприклад, якщо обчислити коефіцієнт кореляції між величинами  $A = \sin(x)$  та  $B = \cos(x)$ , він буде наближений до нуля, тобто залежність між величинами відсутня. Між тим, величини  $A$  та  $B$  очевидно зв'язані між собою за законом  $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$ . Використання можливе у випадку наявності достатньої кількості випадків для вивчення: для конкретного типу коефіцієнту кореляції становить від 25 до 100 пар спостережень.

Отже, аналіз статистичних зв'язків змінних є важливим аспектом статистичного аналізу. Це допомагає зрозуміти, як зміни в одній змінній впливають на іншу змінну. Кореляційний аналіз, регресійний аналіз і дисперсійний аналіз є деякими із статистичних методів, які використовуються для вимірювання зв'язку між змінними. Ці методи допомагають приймати обґрунтовані рішення та прогнозувати на основі наявних даних.