

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Наукове товариство студентів, аспірантів,
докторантів і молодих вчених СумДУ

ПЕРШИЙ КРОК У НАУКУ

Матеріали
ІХ студентської конференції
(Суми, 25 лютого 2018 року)



Суми
Сумський державний університет
2018

ПРОГРАМНІ СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПАРНОГО ЛІНІЙНОГО РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ

Шовкопляс Н. Р., *студентка*; МК СумДУ, гр. 410-і; Петренко Н. С.,
студент; СумДУ, гр. ЕТ-41

У роботі наведені результати порівняльного аналізу використання табличного процесора MS Excel та програмного середовища NI LabVIEW для побудови формули лінійної регресійної залежності між двома змінними. Регресійний аналіз фактичних даних проведений у безрозмірній формі.

Парна лінійна регресія описується рівнянням

$$Y = b_0 + b_1X, \quad (1)$$

де b_0 – вільний член, який задає зміщення прямої відносно початку координат (визначає точку перетину прямої регресії з віссю ординат); b_1 – регресійний коефіцієнт, який відображає характер зв'язку та характеризує кут нахилу прямої до осі абсцис.

Невідомі параметри b_0 і b_1 знаходять за методом найменших квадратів, який забезпечує найменшу суму квадратів відхилень фактичних значень залежної змінної від ординат Y , обчислених за рівнянням регресії, або, іншими словами, щоб при зображенні в декартовій системі координат теоретична лінія регресії проходила б максимально близько до фактичних даних.

Для проведення регресійного аналізу насамперед потрібно виявити тісноту зв'язку між досліджуваними величинами та його характер (прямий чи зворотний). Для цього обчислюють коефіцієнт кореляції за формулою

$$R = \frac{\overline{XY} - \bar{X} \cdot \bar{Y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}, \quad (2)$$

де \overline{XY} , \bar{X} , \bar{Y} – середні значення вибірок, σ_x , σ_y – середні квадратичні відхилення відповідних факторних ознак.

Коефіцієнт детермінації D дорівнює квадрату коефіцієнта кореляції і відображає відхилення прогнозованих величин від фактичних.

На рис. 1–2 представлені результати обробки даних засобами MS Excel та NI LabVIEW.

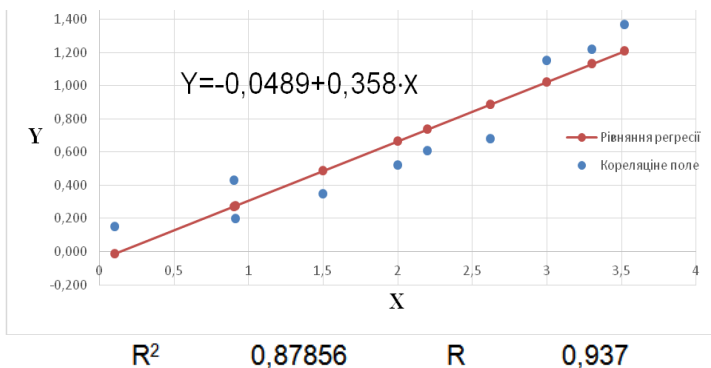


Рис. 1 – Регресійний аналіз у MS Excel

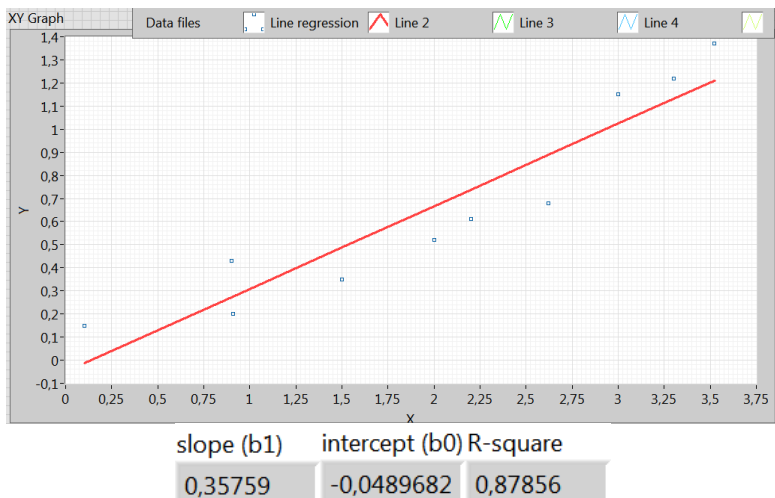


Рис. 2 – Регресійний аналіз у NI LabVIEW

У наведеному прикладі за допомогою обох програм отримані однакові значення параметрів. Регресійна залежність має вигляд: $Y = -0,049 + 0,358X$. Виявлено, що між двома змінними спостерігається тісний позитивний зв'язок ($R \approx 0,94$). Коефіцієнт детермінації рівний $D \approx 0,88$. Це означає, що незалежна змінна X пояснює варіацію залежної змінної Y на 88%.

Керівник: Шовкопляс О. А., ст. викладач