

МУЛЬТИКОЛІНЕАРНІСТЬ В БАГАТОФАКТОРНИХ ЕКОНОМЕТРИЧНИХ МОДЕЛЯХ



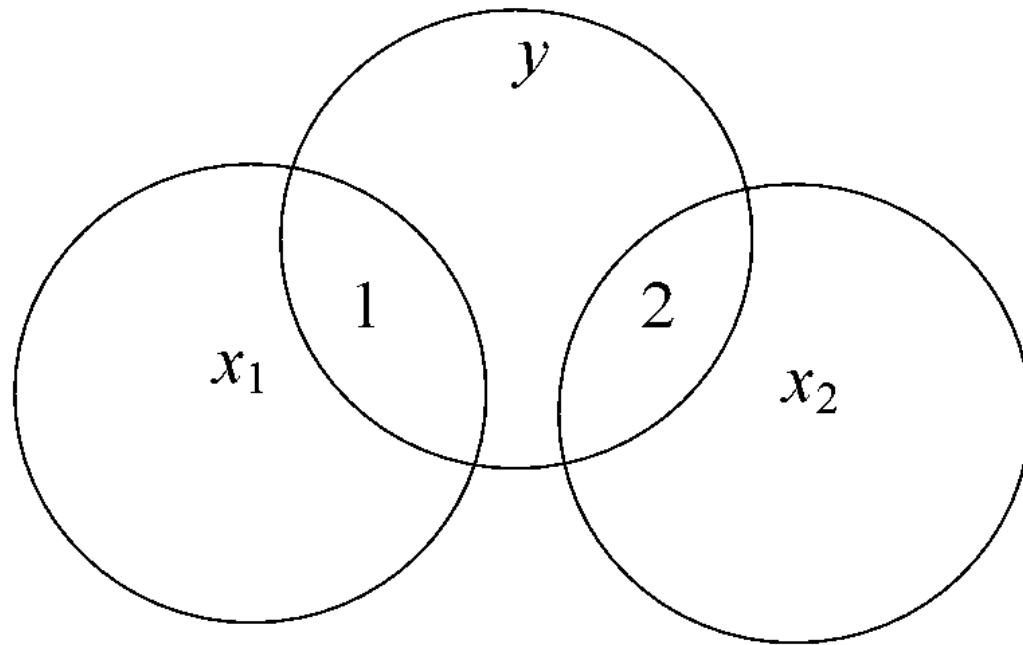
План

1. Мультиколінеарність і її наслідки.
2. Дослідження мультиколінеарності.
3. Способи усунення мультиколінеарності



1. Мультиколінеарність і її наслідки

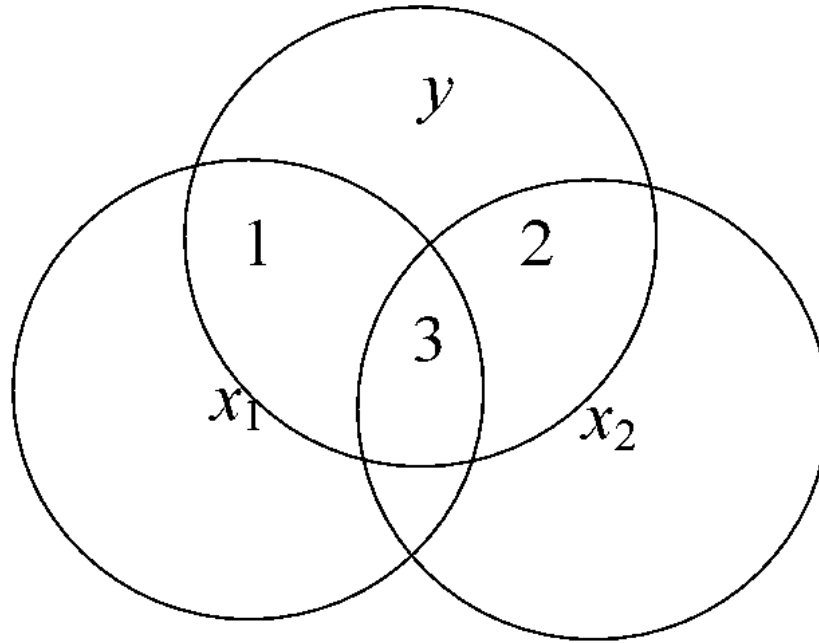
- Термін *«мультиколінеарність»* означає, що в багатофакторній регресійній моделі дві або більше незалежних змінних, факторів пов'язані між собою лінійною залежністю або, іншими словами, мають високий ступінь кореляції.



a) відсутня залежність (колінеарність)

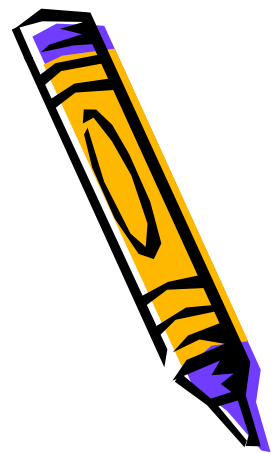
Підмножина 1 описує окремий вплив фактора x_1 .
Підмножина 2 описує окремий вплив фактора x_2 .

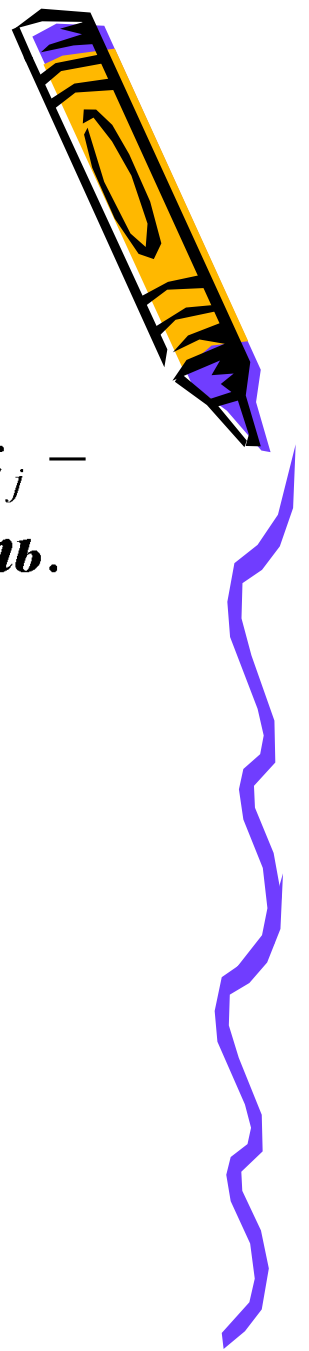




б) наявна колінеарність

Підмножина 3 – спільний вплив обох факторів на змінну y , який не можна відокремити





Якщо між x_i і x_j існує лінійна залежність $x_i = ax_j$ –
то між x_i і x_j існує **строга мультиколінеарність**.

Якщо лінійна залежність $x_i = ax_j + L$, де L –
відхилення то **нестрога мультиколінеарність**.



2. Дослідження мультиколінеарності

Метод Фаррара-Глобера

1. Дослідження загальної мультиколінеарності

$$\chi_p^2 = -\left[n - 1 - \frac{1}{6}(2m + 5)\right] \ln \det[R]$$

де n – об'єм вибірки, m – число незалежних змінних, $[R]$ – кореляційна матриця, $[Z]$ – обернена до неї.

За даною довірчою ймовірністю p і числом ступенів вільності $K = \frac{1}{2}m(m - 1)$ знаходиться табличне значення $\chi_{кр}^2$.



Якщо $\chi_p^2 \leq \chi_{кр}^2$, то з заданою надійністю можна вважати, що загальна мультиколінеарність відсутня і на цьому закінчується дослідження.

Якщо $\chi_p^2 > \chi_{кр}^2$ то з прийнятою надійністю можна вважати, що між факторами існує мультиколінеарність.



2. Дослідження між якими факторами існує мультиколінеарність

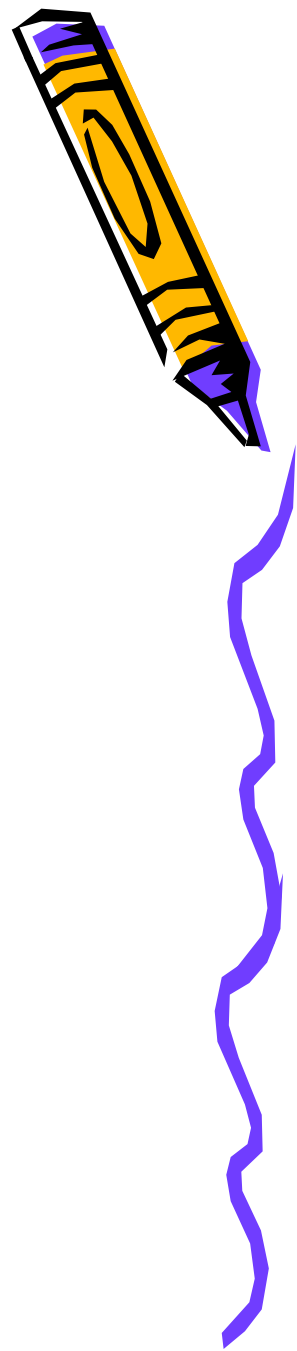
$$[Z] = [R]^{-1}.$$

$$r_{ij.12\dots k} = \frac{z_{ij}}{\sqrt{z_{ii} z_{jj}}}.$$

де z_{ij} , z_{ii} , z_{jj} – елементи матриці $[Z]$.

t -статистика

$$t_{ij} = \frac{r_{ij.12\dots k} \sqrt{n - m - 1}}{\sqrt{1 - r_{ij.12\dots k}^2}}.$$





Знаходимо критичне значення критерію
Стюдента $t_{кр.}(p, K = n - m - 1)$.
Якщо $t_{ij} > t_{кр}$ то з надійністю p можна стверджувати,
що між факторами x_i і x_j існує мультиколінеарність.



3. Способи усунення мультиколінеарності

- 1) один із факторів виключити з розгляду.
- 2) полягає в заміні фактора $x_j^* = x_i - x_j$.
- 3) збільшення спостережень у моделі.