

Семінар 12. Розв'язок задач

1. На основі статистичної інформації була побудована економетрична модель залежності попиту на товар (y , одиниць) та доходами населення (x_1 , грн.), ціною на цей товар (x_2 , грн. за одиницю):

$$y = 25,1 + 1,7x_1 - 2,3x_2.$$

Відомо, що $\sum_{i=1}^{45} (\hat{y}_i - \bar{y})^2 = 291,3$, $\sum_{i=1}^{45} \hat{\varepsilon}_i = 15,2$.

1. Визначити з рівнем надійності 95% адекватність моделі.
2. Дати економічне тлумачення оцінок параметрів моделі
2. Розрахована матриця коефіцієнтів парної кореляції для трьох пояснюючих змінних моделі з нормалізованими змінними $y^* = 1,2x_1^* + 0,8x_2^* - 1,4x_3^*$:

$$R = \begin{pmatrix} 1 & 0,8 & -0,7 \\ 0,8 & 1 & -0,4 \\ -0,7 & -0,4 & 1 \end{pmatrix}.$$

1. Визначити наявність мультиколінеарності, $\alpha = 0,05$.
2. Ранжувати змінні за ступенем їх впливу на залежну змінну.
3. При побудові регресії $y_t = \beta_0 + \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + v_t$ був отриманий такий вектор залишків:

t	\hat{v}_t
1	-0,50
2	-1,68
3	0,41
4	1,68
5	1,62
6	1,93
7	-2,04
8	-0,39
9	1,53
10	-1,52
11	-1,07
12	-1,91

t	\hat{v}_t
13	0,95
14	-3,46
15	2,84
16	4,38
17	-4,59
18	2,23
19	3,82
20	-1,76
21	2,48
22	3,57
23	4,47
24	3,44

Перевірити наявність гетероскедастичності залишків за критерієм Голдфелда-Квондта, розбивши всі спостереження на 2 групи по 8 елементів в кожній, $\alpha = 0,01$.

4. Відомі спостереження за величинами x_1, x_2 та y .

y	x_1	x_2
11	1	4

27	4	8
23	5	6
26	3	8
27	6	7
21	3	7
21	5	5

Оцінити регресію $y_t = \beta_0 + \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + v_t$, якщо оцінка коваріаційної матриці має вигляд:

$$\Omega = \begin{pmatrix} 1,3 & 0 & 0 \\ 0 & 0,8 & 0 \\ 0 & 0 & 0,9 \end{pmatrix}.$$

5. Знайдіть математичне сподівання, дисперсію та коваріацію першого порядку для стаціонарного $AR(1)$ процесу $y_t = \mu + \varphi_1 y_{t-1} + \varepsilon_t$.

6. Обчислити коваріації перших чотирьох порядків для $AR(1)$ процесу $y_t = \mu + \varphi_1 y_{t-1} + \varepsilon_t$.

7. Обчислити коваріаційну матрицю для процесу $AR(2)$.

8. Для моделі $y_i = \alpha + \beta x_i + v_i$ обраховані оцінки залишків:

\hat{v}_i	-0,1	0,5	-0,2	1,4	1,4	0,9	-0,2	0,1	0,7
-------------	------	-----	------	-----	-----	-----	------	-----	-----

Перевірити модель на наявність автокореляції збурень.

9. Для моделі $y_i = \alpha + \beta x_i + v_i$ обраховані оцінки залишків:

\hat{v}_i	0,8	-0,5	0,4	-0,9	0,7	0,4	-0,5	-0,2	0,4
-------------	-----	------	-----	------	-----	-----	------	------	-----

Перевірити модель на наявність автокореляції збурень.

10. На основі 30 спостережень була оцінена модель $y_t = \beta_0 + \beta_1 x_t + v_t$:

$$y_t = 2,1 + 0,7x_t,$$

обраховано значення статистика Дарбіна-Уотсона $d = 0,72$. Визначити найкращий прогноз \hat{y}_{31} .