ЛЕКЦІЯ 9 МОДЕЛІ РОЗПОДІЛЕНОГО ЛАГУ

План

9.1 Поняття лагу і лагових змінних.

9.2 Моделі розподіленого лагу. Взаємна кореляційна функція.

9.3 Оцінка параметрів моделей з лагами в незалежних змінних: метод послідовного збільшення кількості лагів, перетворення Койка (метод геометричної прогресії).

9.4 Оцінювання параметрів авторегресійних моделей

9.5 Виявлення автокореляції залишків в авторегресійних моделях.

9.6 Авторегресійне перетворення.

9.7 Перетворення методом ковзного середнього.

9.8 Перетворення ARMA і ARIMA.

Поняття лагу і лагових змінних

$$y_t = a + a_0 x_t + a_1 x_{t-1} + a_2 x_{t-2} + \ldots + u_t .$$

(9.1)

$$y_t = a + a_0 x_t + b_1 y_{t-1} + b_2 y_{t-2} + \ldots + u_t .$$

(9.2)

Моделі розподіленого лагу. Взаємна кореляційна функція.

$$y_t = \sum_{\tau \geq 0} a_\tau x_{t-\tau} + \sum_{i=1}^{m} b_i x_{t,i} + u_t. \qquad (9.3)$$

$$r_\tau = \frac{(n-\tau)\sum_{t=1}^{n-\tau} y_t x_{t+\tau} - \sum_{t=1}^{n-\tau} y_t \sum_{t=1}^{n-\tau} x_{t+\tau}}{\sqrt{\left[(n-\tau)\sum_{t=1}^{n-\tau} y_t^2 - \left(\sum_{t=1}^{n-\tau} y_t\right)^2\right]\left[(n-\tau)\sum_{t=1}^{n-\tau} x_{t+\tau}^2 - \left(\sum_{t=1}^{n-\tau} x_{t+\tau}\right)^2\right]}}.$$

(9.4)

Перетворення Койка

$$y_t = w(1-\lambda)x_t + \lambda y_{t-1} + (u_t - \lambda u_{t-1}),$$

(9.5)

$$w = \sum_{j=1}^{\infty} a_j \qquad 0 \le \lambda \le 1$$

$$v_t = u_t + \lambda u_{t-1}$$

Модель адаптивних сподівань

$$y_t = \alpha(1-\lambda) + \beta(1-\lambda)x_t + \lambda y_{t-1} + u_t(1-\lambda u_{t-1})$$

(9.6)

Модель часткового коригування

$$y_t = \alpha\gamma + \beta\gamma x_t + (1-\gamma)y_{t-1} + u_t, \quad 0 \le \gamma \le 1.$$

(9.7)

Оцінювання параметрів авторегресійних моделей

$$y_t = a_0 + a_1 x_t + a_2 y_{t-1} + v_t . \qquad (9.8)$$

$$v_t = u_t - \lambda u_{t-1}, \quad 0 \le \lambda \le 1 . \qquad (9.9)$$

$$v_t = u_t + \lambda u_{t-1}, \qquad (9.10)$$

$$v_t = \rho v_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\hat{a} = (X^{\mathrm{T}} V^{-1} X)^{-1} X^{\mathrm{T}} V^{-1} Y \quad (9.11)$$

$$V = \sigma_u^2 \begin{pmatrix} 1+\lambda^2 & -\lambda & 0 & \dots & 0 \\ -\lambda & 1+\lambda^2 & -\lambda & \dots & 0 \\ 0 & -\lambda & 1+\lambda^2 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1+\lambda^2 \end{pmatrix}. \quad (9.12)$$

$$y_t - \lambda y_{t-1} = a_0 + a_1 x_t + v_t, \quad (9.13)$$

$$u V^{-1} u$$

Виявлення автокореляції залишків в авторегресійних моделях.

$$h = \bar{\rho}\sqrt{\frac{n}{1 - nD(g)}}, \quad (9.14)$$

$$\bar{\rho} \approx 1 - \frac{DW}{2}. \quad (9.15)$$

Авторегресійне перетворення

$$(y_t - m) = \alpha_1(y_{t-1} - m) + u_t, \qquad (9.16)$$

$$(y_t - m) = \alpha_1(y_{t-1} - m) + \alpha_2(y_{t-2} - m) + u_t \qquad (9.17)$$

$$(y_t - m) = \alpha_1(y_{t-1} - m) + \alpha_2(y_{t-2} - m) + \ldots + \alpha_p(y_{t-p} - m) + u_t \qquad (9.18)$$

Перетворення методом ковзного середнього

$$y_t = \gamma + \beta_0 u_t + \beta_1 u_{t-1}, \quad (9.19)$$

$$y_t = \gamma + \beta_0 u_t + \beta_1 u_{t-1} + \beta_2 u_{t-2} + \ldots + \beta_q u_{t-q}$$

(9.20)

Перетворення ARMA і ARIMA

$$y_t = \gamma + \alpha_1 y_{t-1} + \beta_0 u_t + \beta_1 u_{t-1}. \qquad (9.21)$$

$$y_t - y_{t-1} - y_{t-2} - \dots - y_{t-d}.$$

$$y_t^* = \alpha_1 y_{t-1}^* + \dots + \alpha_p y_{t-p}^* + \beta_0 u_t + \beta_1 u_{t-1} + \dots + \beta_q u_{t-q},$$

(9.22)