50. Простейшая модель автокорреляции случайного возмущения AR(1).

Модель AR(1)- имеет следующую спецификацию:

$$\begin{cases} u_t = pu_{t-1} + \xi_t \\ u_1 = 0, E(u_1) = 0, Var(u_1) = \sigma_u^2 \\ \xi_t \in WN, Cov(u_{t-1}, \xi_t) = 0 \\ |\rho| < 1, \left(1 - \rho^2\right) \sigma_u^2 = \sigma_\xi^2 \end{cases}$$

Уравнение модели записывается в виде: $u_t - pu_{t-1} = \xi_t$

В случае AR(1)-процесса:

Математическое ожидание равно: $M = \dfrac{c}{1 - a}$

где а – параметр модели (коэффициент авторегрессии), с – постоянная (часто для упрощения предполагается равной нулю)

Дисперсия равна: $D = \dfrac{\sigma_\xi^2}{\left(1 - a^2\right)}$

Автокорреляция: $r(k) = r \cdot r^{k-1} \Rightarrow r(k) = r^k$

51. Простейшая модель гетероскедастичности случайного возмущения в ЛММР. Запись оценённой эконометрической модели с гетероскедастичным случайным возмущением.

Простейший вид такой модели: $Var(u) = \sigma_u^2 = \sigma_0^2(\sum_{j=0}^{n} |X_j|^\lambda$

В этой модели присутствуют две константы – положительная константа σ_0^2 и показатель степени λ. Параметр λ подбирается в итоге проведения теста Голдфелда-Квандта из множества значений ±0,5, ±1, ±2 так, чтобы тест просигнализировал о гомоскедастичности остатка в преобразованной ЛММР. Заметим, что если остаток $\lambda = 0$, то остаток в модели гомоскедастичен и константа σ_0^2 будет иметь смысл дисперсии случайного остатка.

54. RESET-тест первой предпосылки теоремы Гаусса-Маркова: $H_0 : E(u|X) = 0$

1. Методом наименьших квадратов оценивается базовая модель эконометрики и вычисляются прогнозные значения:

$\tilde{y}_1 = \tilde{a}_0 + \tilde{a}_1 \cdot \tilde{x}_{1,i} + ... + \tilde{a}_k \cdot \tilde{x}_{k,i}$

2. Задается целочисленное значение (p = 2,3) и оценивается вспомогательная модель (2):

$y_i = a_1 \cdot x_{1t} + a_2 \cdot x_{2t} + ... + a_k \cdot x_{kt} + b_2 \cdot y_t + ... + b_p \cdot y_i + \varepsilon i$

3. Вычисляется статистика

$RESET = RAM\left(\tilde{u}_1, \tilde{u}_2, ..., \tilde{u}_n\right) = (ESS - ESS_2) : p - 1 / ESS_2 : (n - (k + p - 1))$

4. Вычисляется критическое значение

$RESET_{\text{крит}} = F_{p-1,\,(n-(k+p-1))}(1 - a)$

Если статистика больше критической точки, то гипотеза H_0 отвергается.

55. Тест Харке-Бера гипотезы о нормальном законе распределения случайного возмущения в эконометрической модели.

1. Модель оценивается методом наименьших квадратов и вычисляются оценки случайных возмущений.
2. Вычисляется статистика критерия

$$JB = JB\left(\widetilde{u}_1, \widetilde{u}_2, \ldots, \widetilde{u}_n\right) = n \cdot \left\{\frac{sk^2}{6} + \frac{(kur-3)^2}{24}\right\};$$

$$sk = \frac{m_3}{m_2^{3/2}},\ kur = \frac{m_4}{(m_2)^2}, m_k = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(\widetilde{u}_1\right)^k$$

(sk – оценка асимметрии, kur – эксцесса, mk – начального момента k – ого порядка случайного остатка)

3. Вычисляется критическое значение

$$JB_{\text{крит}} = \chi_2^2(1-\alpha)$$

Если статистика больше критической точки, то гипотеза H_0 отвергается.