

**Семінар 6. VAR моделі з коінтеграцією****Завдання 1. Процедура Інгла-Грейнджера**

Використовуємо процедуру Інгла-Грейнджера для перевірки дотримання для України паритету купівельної спроможності (ПКС). Якщо ПКС існує, то між внутрішніми цінами та іноземними цінами, зваженими на номінальний обмінний курс, існує коінтеграційний зв'язок. І відповідно, в короткостроковій перспективі динаміка інфляції в Україні має визначатись відхиленням фактичних цін від рівня, що задається ПКС.

**1. Імпорт даних**

Дані містяться у вашому робочому файлі  
Підготуйте наступні дані (I позначає логарифм):

lcri: індекс цін споживачів  
lneer: номінальний ефективний обмінний курс  
lprf: зважений індекс цін в країнах – торгових партнерах

створіть також змінну, що відображала б рівень імпортованих цін:

$$\text{genr } \text{lrimp} = \text{lprf} - \text{lneer}$$

**2. Визначення порядку інтеграції змінних**

(1) Визначіть порядок інтеграції для кожної змінної на основі розширеного критерію Дікі-Фуллера і критерія Філіпса-Перрона (див. семінар 1)

**3. Оцінка довгострокового зв'язку**

(1) Оцінюємо за допомогою МНК рівняння:

$$\text{lcri}_t = \alpha + \beta * \text{lrimp}_t + \epsilon_t$$

Для цього у вікні робочого файлу вибираємо OBJECT/NEW OBJECT... і у вікні, що з'явилося EQUATION, і натискаємо на ОК. У вікні оцінювання рівняння вводимо специфікацію рівняння:

lcri c lrimp

Покажіть на графіку фактичний ряд і ряд на основі регресії (для цього виберіть вкладку RESIDS)

(2) Генеруємо ряд залишків ( $\epsilon_t$ ), що є відхиленнями від довгострокового відношення (виберіть PROC/MAKE RESIDUAL SERIES...)

(3) Перевіряємо ряд ( $\epsilon_t$ ) на стаціонарність. Якщо цей ряд не містить одиничного кореню, то ряди  $\text{lcri}_t$  і  $\text{lrimp}_t$  є коінтегрованими порядку (1,1).

**3. Оцінка моделі корекції похибок**

- (1) Оцінюємо VAR модель, де в якості ендогенних змінних виступають  $d(\ln cpi)$  і  $d(\ln imp)$ , а в якості екзогенної –  $e(-1)$ .
- (2) Виконайте всі дії необхідні для перевірки властивостей VAR моделі (див. семінар 5)
- (3) Проаналізуйте результати (зокрема, значення коефіцієнту пристосування). Зробіть висновки.

## Завдання 2. Тест Йохансена

### 1. Імпорт даних

Дані містяться у вашому робочому файлі (вправа повторює першу VAR модель в роботі Кохрана (1997)).

Підготуйте наступні дані (**I** позначає логарифм)

- $i$ : процентна ставка за кредитами комерційних банків, %
- $\ln xre$ : витрати домогосподарств, %
- $\ln M3$ : грошовий агрегат M3
- $\ln ppi$ : індекс цін виробників
- $\ln ind$ : індекс промислового виробництва

### 2. Визначення порядку інтеграції змінних

- (1) Визначіть порядок інтеграції для кожної змінної на основі розширеного критерію Дікі-Фуллера і критерія Філіпса-Перрона (див. семінар 1)

### 3. Оцінка коінтеграційного рангу

*Використовуємо тести Йохансена для оцінки коінтеграційного рангу. Ідентифікуйте, якщо можливо, економічно значимі довгострокові відносини між цими 5 змінними, маніпулюючи коінтеграційними векторами.*

- (1) Виберіть  **$\ln xre$ ,  $\ln M3$ ,  $\ln ind$ ,  $\ln ppi$**  та  **$i$** , натискаючи при цьому “ctrl”  
Примітка: порядок, за яким ви вибираєте змінні, визначає в якому з рядків коінтеграційної матриці вони з’являються. Таким чином, щоб змінити коінтеграційні вектори, лише вибирайте ряди в іншому порядку.
- (2) Після виділення змінних відкрийте їх як групу.
- (3) Виберіть VIEW/COINTEGRATION TEST. З’являється наступне вікно:

**Johansen Cointegration Test**

Cointegration Test Specification

Deterministic trend assumption of test

Assume no deterministic trend in data:

1) No intercept or trend in CE or test VAR

2) Intercept (no trend) in CE - no intercept in VAR

Allow for linear deterministic trend in data:

3) Intercept (no trend) in CE and test VAR

4) Intercept and trend in CE - no trend in VAR

Allow for quadratic deterministic trend in data:

5) Intercept and trend in CE - linear trend in VAR

Summary:

6) Summarize all 5 sets of assumptions

Exog variables\*

Lag intervals

1 4

Lag spec for differenced endogenous

Critical Values

MNM

Size 0.05

Oservald-Lenum

\* Critical values may not be valid with exogenous variables; do not include C or Trend.

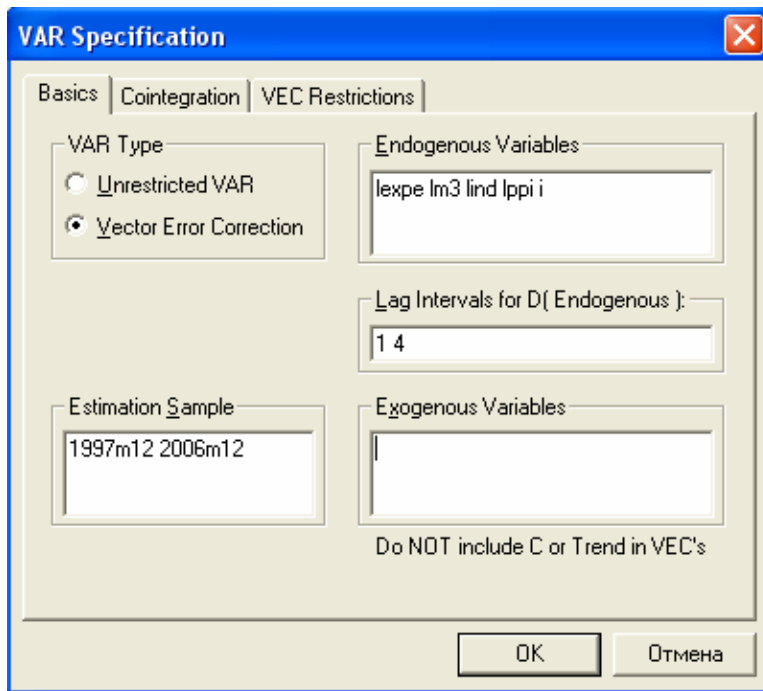
OK Отмена

- (4) Вибераєте «ОК» і EViews зображує статистики тесту (Trace and Maximum Eigenvalue), а також коінтеграційні коефіцієнти, коефіцієнти при компоненті корегування похибок у VAR моделі в різницях ( $\alpha$ ) і нормалізовані коінтеграційні коефіцієнти (що дають змогу перевірити економічне значення довгострокових зв'язків).

#### 4. Векторна модель корегування похибок (VECM)

*Оцінюємо VAR модель з коінтеграційним рівнянням з використанням короткострокової декомпозиції за Холецьким з накладанням обмежень на довгостроковий зв'язок за Кохраном.*

- (1) Вибираємо QUICK/ESTIMATE VAR і заповнюємо вікно як показано нижче (поки не нажимаєте «ОК»):



- (2) Вибираємо вкладку “Cointegration” і записуємо “2” в поле, що визначає кількість коінтеграційних рівнянь і вибираємо опцію 3 (що означає лінійний детермінований тренд в даних у рівнях, але тільки константу в коінтеграційному рівнянні) Якщо ви накладаєте коінтеграційні зв’язки за Кохраном, виберіть вкладку “VEC Restrictions”, там виберіть “Impose Restrictions” і заповніть поле наступними виразами:

$$\begin{aligned} B(1,1) &= 1, B(1,2) = 0, B(1,3) = -1, B(1,4) = 0, B(1,5) = 0 \\ B(2,1) &= 0, B(2,2) = 1, B(2,3) = -1, B(2,4) = -1, B(2,5) = 0 \end{aligned}$$

Проаналізуйте, які економічні положення визначають ці два коінтеграційні відношення.

Виберіть «ОК»

- (3) У вікні результатів виберіть IMPULSE, де впишіть «lm3» у вікно імпульсів і «lm3 і lexpe lind lppi» у вікно відгуків. Виберіть 36 періодів (= 3 рокам) і у вкладці «Impulse Definition», визначіть порядок за Холецьким «lm3 і lexpe lind lppi» (проаналізуйте, чому саме такий порядок). Виберіть «ОК».
- (4) Проаналізуйте функції відгуків на імпульси. Порівняйте їх з функціями відгуків на імпульси, отриманих Кохраном.

## 5. Теоретичне завдання

Отримана наступна оцінка матриці  $\pi$ :

$$\pi = \begin{vmatrix} 1.2 & -1 & 0.4 \\ 0.6 & -0.5 & 0.2 \\ 2.4 & -2 & 0.8 \end{vmatrix}$$

- (1) Визначіть детермінант матриці  $\pi$ .
- (2) Знайдіть характеристичні корені матриці  $\pi$ .
- (3) Нехай  $\beta' = (3, -2.5, 1)$  є коінтеграційним вектором, нормалізованим відносно  $x_{3t}$ . Знайдіть вектор  $\alpha$  розмірністю  $3 \times 1$  такий, щоб  $\pi = \alpha \beta'$ . Як зміниться  $\alpha$ , якщо  $\beta$  буде нормалізований відносно  $x_{1t}$ ?

#### **6. Завдання для самостійного виконання**

Спробуйте реалізувати всі наведені вище завдання через програмне середовище EViews.