Modele wielorównaniowe

Część 2. Identyfikacja

- Podczas 1 części wykładu omówiliśmy formę strukturalną i formę zredukowaną modelu wielorównaniowego

- Podczas 1 części wykładu omówiliśmy formę strukturalną i formę zredukowaną modelu wielorównaniowego
- Problemem jest identyfikacja parametrów modelu

- Podczas 1 części wykładu omówiliśmy formę strukturalną i formę zredukowaną modelu wielorównaniowego
- Problemem jest identyfikacja parametrów modelu
- Okazuje się, że w praktyce nie zawsze parametry równań formy strukturalnej są zidentyfikowane

- Podczas 1 części wykładu omówiliśmy formę strukturalną i formę zredukowaną modelu wielorównaniowego
- Problemem jest identyfikacja parametrów modelu
- Okazuje się, że w praktyce nie zawsze parametry równań formy strukturalnej są zidentyfikowane
- Ten problem nie dotyczy postaci zredukowanej

- Model wielorównaniowy o G równaniach w formie strukturalnej zapisujemy następująco

$$\mathbf{AY}_t = \mathbf{BX}_t + u_t$$

- Model wielorównaniowy o G równaniach w formie strukturalnej zapisujemy następująco

$$\mathbf{AY}_t = \mathbf{BX}_t + u_t$$

- Pomnóżmy lewostronnie model przez nieosobliwą macierz $F_{G \times G}$

$$\mathbf{FAY}_t = \mathbf{FBX}_t + \mathbf{F}u_t$$

- Przyjmijmy oznaczenia

$$\mathbf{A}^{\star}\mathbf{Y}_t = \mathbf{B}^{\star}\mathbf{X}_t + u_t^{\star}$$

- Przyjmijmy oznaczenia

$$\mathbf{A}^{\star}\mathbf{Y}_t = \mathbf{B}^{\star}\mathbf{X}_t + u_t^{\star}$$

- Jeżeli parametry modelu są zidentyfikowane to

$$\mathbf{A} \neq \mathbf{A}^{\star} \text{ , } \mathbf{B} \neq \mathbf{B}^{\star} \text{ , } \boldsymbol{\Sigma} \neq \boldsymbol{\Sigma}^{\star}$$

- Przyjmijmy oznaczenia

$$\mathbf{A}^{\star}\mathbf{Y}_t = \mathbf{B}^{\star}\mathbf{X}_t + u_t^{\star}$$

- Jeżeli parametry modelu są zidentyfikowane to

$$\mathbf{A} \neq \mathbf{A}^{\star} \, , \mathbf{B} \neq \mathbf{B}^{\star} \, , \mathbf{\Sigma} \neq \mathbf{\Sigma}^{\star}$$

- Ostatnią postać uzyskaliśmy wykorzystując bijekcję. Wynika z tego że matematycznie modele są równoważne i na podstawie danych nie można określić który jest prawidłowy.

Przykład (1/2)

- Załóżmy, mamy model dla rynku pewnego dobra

$$\begin{aligned} q_D &= \alpha_0 + \alpha_1 p + u_1 \\ q_S &= \beta_0 + \beta_1 p + u_2 \\ q_D &= q_S \end{aligned}$$

Przykład (1/2)

- Załóżmy, mamy model dla rynku pewnego dobra

$$
\begin{aligned}
q_D &= \alpha_0 + \alpha_1 p + u_1 \\
q_S &= \beta_0 + \beta_1 p + u_2 \\
q_D &= q_S
\end{aligned}
$$

- Na podstawie teorii konsumenta wiemy, że dla dobra normalnego $\alpha_1 < 0$, a z teorii producenta, że $\beta_1 > 0$

Przykład (1/2)

- Załóżmy, mamy model dla rynku pewnego dobra

$$
\begin{aligned}
q_D &= \alpha_0 + \alpha_1 p + u_1 \\
q_S &= \beta_0 + \beta_1 p + u_2 \\
q_D &= q_S
\end{aligned}
$$

- Na podstawie teorii konsumenta wiemy, że dla dobra normalnego $\alpha_1 < 0$, a z teorii producenta, że $\beta_1 > 0$
- Jednak z warunku równości popytu i podaży wynika, że zmienne zależne w obu równaniach są identyczne.

Przykład (1/2)

- Załóżmy, mamy model dla rynku pewnego dobra

$$
\begin{aligned}
q_D &= \alpha_0 + \alpha_1 p + u_1 \\
q_S &= \beta_0 + \beta_1 p + u_2 \\
q_D &= q_S
\end{aligned}
$$

- Na podstawie teorii konsumenta wiemy, że dla dobra normalnego $\alpha_1 < 0$, a z teorii producenta, że $\beta_1 > 0$
- Jednak z warunku równości popytu i podaży wynika, że zmienne zależne w obu równaniach są identyczne.
- Po prawej stronie sa identyczne zmienne objaśniające.

Przykład (2/2)

- Załóżmy, mamy model dla rynku pewnego dobra

$$
\begin{aligned}
q_D &= \alpha_0 + \alpha_1 p + u_1 \\
q_S &= \beta_0 + \beta_1 p + u_2 \\
q_D &= q_S
\end{aligned}
$$

- Zatem niezależnie od sposobu estymacji $\alpha_0 = \beta_0$, oraz $\alpha_1 = \beta_1$.

Przykład (2/2)

- Załóżmy, mamy model dla rynku pewnego dobra

$$\begin{aligned} q_D &= \alpha_0 + \alpha_1 p + u_1 \\ q_S &= \beta_0 + \beta_1 p + u_2 \\ q_D &= q_S \end{aligned}$$

- Zatem niezależnie od sposobu estymacji $\alpha_0 = \beta_0$, oraz $\alpha_1 = \beta_1$.
- Jednak wiemy, że powinny być spełnione warunki $\alpha_1 < 0$ i $\beta_1 > 0$.

Przykład (2/2)

- Załóżmy, mamy model dla rynku pewnego dobra

$$
\begin{aligned}
q_D &= \alpha_0 + \alpha_1 p + u_1 \\
q_S &= \beta_0 + \beta_1 p + u_2 \\
q_D &= q_S
\end{aligned}
$$

- Zatem niezależnie od sposobu estymacji $\alpha_0 = \beta_0$, oraz $\alpha_1 = \beta_1$.
- Jednak wiemy, że powinny być spełnione warunki $\alpha_1 < 0$ i $\beta_1 > 0$.
- Nie można tego zapewnić, ze względu na brak możliwości identyfikacji parametrów obu równań

- W modelu omówionym w przykładzie nie można uzyskać poprawnych oszacowań parametrów

- W modelu omówionym w przykładzie nie można uzyskać poprawnych oszacowań parametrów
- Prosta regresji nie będzie reprezentować ani krzywej podaży ani krzywej popytu

- W modelu omówionym w przykładzie nie można uzyskać poprawnych oszacowań parametrów
- Prosta regresji nie będzie reprezentować ani krzywej podaży ani krzywej popytu
- Parametry dla obu krzywych będzie można oszacować, gdy da się odseparować przesunięcia jednej krzywej od przesunięć drugiej

- W modelu omówionym w przykładzie nie można uzyskać poprawnych oszacowań parametrów
- Prosta regresji nie będzie reprezentować ani krzywej podaży ani krzywej popytu
- Parametry dla obu krzywych będzie można oszacować, gdy da się odseparować przesunięcia jednej krzywej od przesunięć drugiej
- Można to zrobić, gdy w jednym z równań występują zmienne nie występujące w drugim równaniu

Identyfikacja

Mówimy, że forma strukturalna modelu wielorównaniowego jest zidentyfikowana jeżeli ograniczenia nałożone na macierze parametrów $\mathbf{A}$ i $\mathbf{B}$ są takie, że $\mathbf{A}^{\star}$ i $\mathbf{B}^{\star}$ spełniają je jedynie dla $F = I$

Identyfikacja

Mówimy, że forma strukturalna modelu wielorównaniowego jest zidentyfikowana jeżeli ograniczenia nałożone na macierze parametrów $\mathbf{A}$ i $\mathbf{B}$ są takie, że $\mathbf{A}^\star$ i $\mathbf{B}^\star$ spełniają je jedynie dla $F = I$

- Oznacza to, że z ograniczeń nałożonych na formę strukturalną wynika, że parametry równania znajdujące się w macierzy $\mathbf{A}$ i $\mathbf{A}^\star$ oraz $\mathbf{B}$ i $\mathbf{B}^\star$ są sobie równe

Przykład (1/4)

- Przemnożmy macierze **A** i **B** przez macierz postaci

$$\mathbf{F} = \begin{bmatrix} f_{11} & f_{12} & f_{13} \\ f_{21} & f_{22} & f_{23} \\ f_{31} & f_{32} & f_{33} \end{bmatrix}$$

Przykład (1/4)

- Przemnożmy macierze **A** i **B** przez macierz postaci

$$\mathbf{F} = \begin{bmatrix} f_{11} & f_{12} & f_{13} \\ f_{21} & f_{22} & f_{23} \\ f_{31} & f_{32} & f_{33} \end{bmatrix}$$

- Macierze $\mathbf{A}^\star$ i $\mathbf{B}^\star$ powinny spełniać te same ograniczenia co macierze **A** i **B** więc

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -\alpha_1^\star \\ 0 & 1 & -\beta_1^\star \\ 1 & -1 & 0 \end{bmatrix} \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} \alpha_0^\star & \alpha_1^\star & 0 \\ 0 & 0 & \beta_1^\star \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Przykład (2/4)

- Układ równań $\mathbf{A}^{\star} = \mathbf{FA}$ ma postać

$$
\begin{array}{ccc}
f_{11} + f_{13} = 1 & f_{12} + f_{13} = 0 & f_{11}\alpha_0 - f_{12}\beta_1 = \alpha_1^{\star} \\
f_{21} + f_{23} = 0 & f_{22} + f_{23} = 1 & f_{21}\alpha_0 - f_{22}\beta_1 = \beta_1^{\star} \\
f_{31} + f_{33} = 1 & f_{32} + f_{33} = -1 & f_{31}\alpha_0 - f_{32}\beta_1 = 0
\end{array}
$$

Przykład (3/4)

- W podobny sposób uzyskujemy układ $\mathbf{B}^{\star} = \mathbf{FB}$

$$
\begin{array}{ccc}
f_{11}\alpha_0 = \alpha_0^{\star} & f_{11}\alpha_1 = \alpha_1^{\star} & f_{12}\beta_1 = 0 \\
f_{21}\alpha_0 = 0 & f_{21}\alpha_1 = 0 & f_{22}\beta_1 = \beta_1^{\star} \\
f_{31}\alpha_0 = 0 & f_{31}\alpha_1 = 0 & f_{32}\beta_1 = 0
\end{array}
$$

Przykład (4/4)

- Jeżeli założymy że parametry postaci strukturalnej α_1 oraz β_1 są różne od zera to:

Przykład (4/4)

- Jeżeli założymy że parametry postaci strukturalnej α_1 oraz β_1 są różne od zera to:
  - Z drugiego układu równań wynika, że $f_{21} = 0$ i $f_{31} = 0$, oraz $f_{12} = 0$ i $f_{32} = 0$

Przykład (4/4)

- Jeżeli założymy że parametry postaci strukturalnej α_1 oraz β_1 są różne od zera to:
  - Z drugiego układu równań wynika, że $f_{21} = 0$ i $f_{31} = 0$, oraz $f_{12} = 0$ i $f_{32} = 0$
  - Wstawiając te rezultaty do pierwszego układu otrzymujemy

$$\begin{array}{ccc}
f_{11} + f_{13} = 1 & 0 + f_{13} = 0 & f_{11}\alpha_0 - 0\beta_1 = \alpha_1^\star \\
0 + f_{23} = 0 & f_{22} + f_{23} = 1 & 0\alpha_0 - f_{22}\beta_1 = \beta_1^\star \\
0 + f_{33} = 1 & 0 + f_{33} = -1 & 0\alpha_0 - 0\beta_1 = 0
\end{array}$$

Przykład (4/4)

- Jeżeli założymy że parametry postaci strukturalnej α_1 oraz β_1 są różne od zera to:
  - Z drugiego układu równań wynika, że $f_{21} = 0$ i $f_{31} = 0$, oraz $f_{12} = 0$ i $f_{32} = 0$
  - Wstawiając te rezultaty do pierwszego układu otrzymujemy

$$
\begin{array}{ccc}
f_{11} + f_{13} = 1 & 0 + f_{13} = 0 & f_{11}\alpha_0 - 0\beta_1 = \alpha_1^\star \\
0 + f_{23} = 0 & f_{22} + f_{23} = 1 & 0\alpha_0 - f_{22}\beta_1 = \beta_1^\star \\
0 + f_{33} = 1 & 0 + f_{33} = -1 & 0\alpha_0 - 0\beta_1 = 0
\end{array}
$$

  - Zatem $f_{13} = f_{23} = 0$, oraz $f_{11} = f_{22} = f_{33} = 1$ więc $\mathbf{F} = \mathbf{I}$

- Zaprezentowany w przykładzie sposób sprawdzania identyfikacji układu jest niepraktyczny.

- Zaprezentowany w przykładzie sposób sprawdzania identyfikacji układu jest niepraktyczny.
- W modelach w których ograniczenia nakładane na parametry są ograniczeniami zerowymi wykorzystuje się warunek rzędu i warunek wymiaru.

- Zaprezentowany w przykładzie sposób sprawdzania identyfikacji układu jest niepraktyczny.
- W modelach w których ograniczenia nakładane na parametry są ograniczeniami zerowymi wykorzystuje się warunek rzędu i warunek wymiaru.
- Polegają one na analizie liczby zmiennych endogenicznych i egzogenicznych.

- Równanie j formy strukturalnej można zapisać jako

$$A_j\mathbf{Y}_t = B_j\mathbf{X}_t + u_t$$

- Równanie j formy strukturalnej można zapisać jako

$$A_j \mathbf{Y}_t = B_j \mathbf{X}_t + u_t$$

- A_j i B_j to wiersz j macierzy odpowiednio **A**, **B**.

- Równanie j formy strukturalnej można zapisać jako

$$A_j\mathbf{Y}_t = B_j\mathbf{X}_t + u_t$$

- A_j i B_j to wiersz j macierzy odpowiednio **A**, **B**.
- Część elementów tych wektorów będzie równa zero.

- Równanie j formy strukturalnej można zapisać jako

$$A_j \mathbf{Y}_t = B_j \mathbf{X}_t + u_t$$

- A_j i B_j to wiersz j macierzy odpowiednio **A**, **B**.
- Część elementów tych wektorów będzie równa zero.
- Możemy zmienić kolejność wektorów, tak aby

$$\mathbf{A} = [1, a_j, 0] \text{ , } \mathbf{B} = [b_j, 0]$$

.

- Niech K_j będzie liczbą zmiennych egzogenicznych w równaniu j.

- Niech K_j będzie liczbą zmiennych egzogenicznych w równaniu j.
- Niech G_j będzie liczbą zmiennych endogenicznych w równaniu j, przy czym uwzględniamy zmienną z lewej strony równania.

- Niech K_j będzie liczbą zmiennych egzogenicznych w równaniu j.
- Niech G_j będzie liczbą zmiennych endogenicznych w równaniu j, przy czym uwzględniamy zmienną z lewej strony równania.
- Zatem wymiar wektora b_j jest równy K_j, a wektora a_j równy $G_j - 1$.

- Niech K_j będzie liczbą zmiennych egzogenicznych w równaniu j.
- Niech G_j będzie liczbą zmiennych endogenicznych w równaniu j, przy czym uwzględniamy zmienną z lewej strony równania.
- Zatem wymiar wektora b_j jest równy K_j, a wektora a_j równy $G_j - 1$.
- Definiujemy dla równania j następującą macierz **U**

$$\mathbf{U} = \begin{bmatrix} 1 & a_j & 0 & b_j & 0 \\ A_1 & A_\alpha & A_0 & b_B & B_0 \end{bmatrix}$$

- Niech K_j będzie liczbą zmiennych egzogenicznych w równaniu j.
- Niech G_j będzie liczbą zmiennych endogenicznych w równaniu j, przy czym uwzględniamy zmienną z lewej strony równania.
- Zatem wymiar wektora b_j jest równy K_j, a wektora a_j równy $G_j - 1$.
- Definiujemy dla równania j następującą macierz $\mathbf{U}$

$$\mathbf{U} = \begin{bmatrix} 1 & a_j & 0 & b_j & 0 \\ A_1 & A_\alpha & A_0 & b_B & B_0 \end{bmatrix}$$

- gdzie A_0 oraz B_0 są to kolumny macierzy $\mathbf{A}$ i $\mathbf{B}$, które w wierszu j zawierają element 0.

- Macierze dla przekształcownej formy strukturalnej uzyskiwane są jako $\mathbf{U}^{\star} = \mathbf{F}\mathbf{U}$.

- Macierze dla przekształcownej formy strukturalnej uzyskiwane są jako $\mathbf{U}^{\star} = \mathbf{FU}$.
- Równanie j formy przekształconej powinno spełniać te same ograniczenia co odpowiadające mu równanie formy nieprzekształconej.

- Macierze dla przekształcownej formy strukturalnej uzyskiwane są jako $\mathbf{U}^\star = \mathbf{FU}$.
- Równanie j formy przekształconej powinno spełniać te same ograniczenia co odpowiadające mu równanie formy nieprzekształconej.
- Oznaczmy symbolem $U_1^\star$ pierwszy wiersz macierzy $\mathbf{U}^\star$.

- Macierze dla przekształcownej formy strukturalnej uzyskiwane są jako $\mathbf{U}^{\star} = \mathbf{F}\mathbf{U}$.
- Równanie j formy przekształconej powinno spełniać te same ograniczenia co odpowiadające mu równanie formy nieprzekształconej.
- Oznaczmy symbolem $U_1^{\star}$ pierwszy wiersz macierzy $\mathbf{U}^{\star}$.
- Oznaczmy przez f_1 pierwszy wiersz macierzy $\mathbf{F}$.

- Macierze dla przekształcownej formy strukturalnej uzyskiwane są jako $\mathbf{U}^\star = \mathbf{F}\mathbf{U}$.
- Równanie j formy przekształconej powinno spełniać te same ograniczenia co odpowiadające mu równanie formy nieprzekształconej.
- Oznaczmy symbolem $U_1^\star$ pierwszy wiersz macierzy $\mathbf{U}^\star$.
- Oznaczmy przez f_1 pierwszy wiersz macierzy $\mathbf{F}$.
- Równanie j będzie zidentyfikowane jeżeli z równania $U_1^\star = f_1\mathbf{U}$ wynika, że $f_1 = [f_{10}, f_{11}] = [1, 0, \ldots, 0]$.

- Macierze dla przekształcownej formy strukturalnej uzyskiwane są jako $\mathbf{U}^\star = \mathbf{FU}$.
- Równanie j formy przekształconej powinno spełniać te same ograniczenia co odpowiadające mu równanie formy nieprzekształconej.
- Oznaczmy symbolem $U_1^\star$ pierwszy wiersz macierzy $\mathbf{U}^\star$.
- Oznaczmy przez f_1 pierwszy wiersz macierzy $\mathbf{F}$.
- Równanie j będzie zidentyfikowane jeżeli z równania $U_1^\star = f_1\mathbf{U}$ wynika, że $f_1 = [f_{10}, f_{11}] = [1, 0, \ldots, 0]$.
- Z definicji macierzy $\mathbf{U}$ wiemy, że warunek jest spełniony, gdy

$$f_{11}[A_0, B_0] = 0$$

$$f_{11}[A_0, B_0] = 0$$

- Jeżeli macierz $[A_0, B_0]$ ma pełen rząd kolumnowy równy $G - 1$ to równość jest spełniona wyłącznie dla $f_{11} = 0$.

$$f_{11}[A_0, B_0] = 0$$

- Jeżeli macierz $[A_0, B_0]$ ma pełen rząd kolumnowy równy $G - 1$ to równość jest spełniona wyłącznie dla $f_{11} = 0$.

Warunek rzędu

Warunkiem dostatecznym identyfikacji równania j jest pełen rząd macierzy złożonej z tych kolumn macierzy parametrów formy strukturalnej (macierze **A**, **B**), które w wierszu j mają element równy 0.

Przykład

- Macierz $[\mathbf{A}, \mathbf{B}]$ dla omawianego przykładu ma postać

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -\alpha_1 & \alpha_0 & \alpha_1 & 0 \\ 0 & 1 & -\beta_1 & 0 & 0 & \beta_1 \\ 1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Przykład

- Macierz $[\mathbf{A}, \mathbf{B}]$ dla omawianego przykładu ma postać

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -\alpha_1 & \alpha_0 & \alpha_1 & 0 \\ 0 & 1 & -\beta_1 & 0 & 0 & \beta_1 \\ 1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

- Więc dla pierwszego równania macierz $[A_0, B_0]$ ma postać

$$\begin{bmatrix} 1 & \beta_1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$$

Przykład

- Macierz $[\mathbf{A}, \mathbf{B}]$ dla omawianego przykładu ma postać

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -\alpha_1 & \alpha_0 & \alpha_1 & 0 \\ 0 & 1 & -\beta_1 & 0 & 0 & \beta_1 \\ 1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

- Więc dla pierwszego równania macierz $[A_0, B_0]$ ma postać

$$\begin{bmatrix} 1 & \beta_1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$$

- Przy założeniu, że $\beta_1 \neq 0$ jest to macierz nieosobliwa, więc pierwsze równanie jest zidentyfikowane

- Liczba kolumn macierzy $[A_0, B_0]$ jest równa liczbie zmiennych endogenicznych i zmiennych o wartościach z góry ustalonych, które nie występują w równaniu j

- Liczba kolumn macierzy $[A_0, B_0]$ jest równa liczbie zmiennych endogenicznych i zmiennych o wartościach z góry ustalonych, które nie występują w równaniu j
- Jest więc ona równa $G - G_j + K - K_j$

- Liczba kolumn macierzy $[A_0, B_0]$ jest równa liczbie zmiennych endogenicznych i zmiennych o wartościach z góry ustalonych, które nie występują w równaniu j
- Jest więc ona równa $G - G_j + K - K_j$

Warunek wymiaru

Warunkiem koniecznym identyfikacji równania j jest

$$G - G_j + K - K_j \geq G - 1$$

- Przekształcając równanie uzyskujemy

$$K \geq G_j + K_j - 1$$

- Przekształcając równanie uzyskujemy

$$K \geq G_j + K_j - 1$$

- Jeżeli $K = G_j + K_j - 1$ równanie jest jednoznacznie zidentyfikowane.

- Przekształcając równanie uzyskujemy

$$K \geq G_j + K_j - 1$$

- Jeżeli $K = G_j + K_j - 1$ równanie jest jednoznacznie zidentyfikowane.
- Jeżeli $K > G_j + K_j - 1$ równanie jest niejednoznacznie zidentyfikowane.

- Przekształcając równanie uzyskujemy

$$K \geq G_j + K_j - 1$$

- Jeżeli $K = G_j + K_j - 1$ równanie jest jednoznacznie zidentyfikowane.
- Jeżeli $K > G_j + K_j - 1$ równanie jest niejednoznacznie zidentyfikowane.
- Jeżeli $K < G_j + K_j - 1$ równanie jest niezidentyfikowane.

- Badaczy interesują parametry formy strukturalnej modelu wielorównaniowego, gdyż posiadają one interpretację powiązaną z teorią ekonomiczną.

- Badaczy interesują parametry formy strukturalnej modelu wielorównaniowego, gdyż posiadają one interpretację powiązaną z teorią ekonomiczną.
- Parametrów postaci strukturalnej modelu nie można oszacować MNK z uwagi na problem równoczesności.

- Badaczy interesują parametry formy strukturalnej modelu wielorównaniowego, gdyż posiadają one interpretację powiązaną z teorią ekonomiczną.
- Parametrów postaci strukturalnej modelu nie można oszacować MNK z uwagi na problem równoczesności.
- Wynika on ze sprzężeń zwrotnych występujących miedzy zmiennymi endogenicznymi.

- Pośrednia MNK.

- Pośrednia MNK.
- 2MNK (MZI).

- Pośrednia MNK.
- 2MNK (MZI).
- 3MNK.

- Pośrednia MNK.
- 2MNK (MZI).
- 3MNK.
- LIVE i FIVE, FIML.

- Bazuje na fakcie, że parametry formy zredukowanej można zgodnie oszacować MNK stosujac ją do kolejnych równań.

- Bazuje na fakcie, że parametry formy zredukowanej można zgodnie oszacować MNK stosujac ją do kolejnych równań.
- Jeżeli parametry modelu są jednoznacznie zidentyfikowane to na podstawie oszacowań parametrów macierzy zredukowanej można odtworzyć parametry postaci strukturalnej.

- Bazuje na fakcie, że parametry formy zredukowanej można zgodnie oszacować MNK stosujac ją do kolejnych równań.
- Jeżeli parametry modelu są jednoznacznie zidentyfikowane to na podstawie oszacowań parametrów macierzy zredukowanej można odtworzyć parametry postaci strukturalnej.
- Z reguły modele ekonometryczne są przeidentyfikowane.

- Jeżeli można znaleźć rozsądne instrumenty to do szacowania parametrów można wykorzystać MZI.

- Jeżeli można znaleźć rozsądne instrumenty to do szacowania parametrów można wykorzystać MZI.
- Zmiennymi instrumentalnymi są wszystkie zmienne z góry ustalone w modelu wielorównaniowym.

- Jeżeli można znaleźć rozsądne instrumenty to do szacowania parametrów można wykorzystać MZI.
- Zmiennymi instrumentalnymi są wszystkie zmienne z góry ustalone w modelu wielorównaniowym.
- Zatem, aby możliwa była estymacja zmiennych z góry ustalonych musi być więcej niż zmiennych endogenicznych.

- Jest to kombinacja MZI i UMNK.

- Jest to kombinacja MZI i UMNK.
- Pierwsze dwa kroki są identyczne jak w przypadku 2MNK (MZI).

- Jest to kombinacja MZI i UMNK.
- Pierwsze dwa kroki są identyczne jak w przypadku 2MNK (MZI).
- W trzecim kroku wykorzystujemy UMNK wobec macierzy instrumentów i oszacowania macierzy wariancji-kowariancji.

- FIVE jest to iterowana MZI.

- FIVE jest to iterowana MZI.
- FIML polega na wykorzystaniu Metody Największej Wiarogodności.

- FIVE jest to iterowana MZI.
- FIML polega na wykorzystaniu Metody Największej Wiarogodności.
- Obie metody pozwalają na uzyskanie bardziej efektywnych oszacowań.