

Задача по эконометрике на идентифицированность

Задача.

Применив необходимое и достаточное условие идентификации, определите, идентифицировано ли каждое из уравнений модели.

$$C_t = a_1 + b_{11}S_t + b_{12}P_t + \varepsilon_1$$

$$S_t = a_1 + b_{21}R_t + b_{22}R_{t-1} + b_{23}t + \varepsilon_2$$

$$R_t = S_t + P_t$$

Решение.

Модель включает 3 эндогенные переменные (C_t, S_t, R_t) – $K = 3$, три экзогенные переменные P_t, R_{t-1}, t , $M = 3$.

Проверим необходимое условие идентификации для уравнений модели.

I уравнение.

$$C_t = a_1 + b_{11}S_t + b_{12}P_t + \varepsilon_1$$

Это уравнение включает 2 эндогенные переменные – $k_1 = 2$, и 1 экзогенных переменных $m_1 = 1$.

Следовательно, $M - m_1 = 3 - 1 = 2 > k_1 - 1 = 2 - 1 = 1$.

Уравнение сверхидентифицировано.

II уравнение.

$$S_t = a_1 + b_{21}R_t + b_{22}R_{t-1} + b_{23}t + \varepsilon_2$$

Это уравнение включает 2 эндогенные переменные – $k_2 = 2$, и 2 экзогенных переменных $m_2 = 2$.

Таким образом, $(M - m_2 = 3 - 2 = 1) = (k_2 - 1 = 2 - 1 = 1)$.

Уравнение идентифицировано.

III уравнение - тождество.

Проверим для каждого из уравнений достаточное условие идентификации. Для этого составим матрицу коэффициентов при переменных модели:

	t	t	t	t	$t-1$
I уравнение	1	b_{11}		b_{12}	
II уравнение		1	b_{21}		b_{22} b_{23}
Тождество			1		

В соответствии с достаточным условием идентификации определитель матрицы коэффициентов при переменных, не входящих в исследуемое уравнение, не должен быть равен нулю, а ранг матрицы должен быть равен числу эндогенных переменных модели минус 1, т.е. $3 - 1 = 2$.

I уравнение.

$$C_t = a_1 + b_{11}S_t + b_{12}P_t + \varepsilon_t$$

	t	$t-1$
I уравнение		
II уравнение	b_{21}	b_{22} b_{23}
Тождество	1	

Матрица коэффициентов при переменных, не входящих в уравнение, имеет вид:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Задача по эконометрике с решением. Выполнена в <https://www.matburo.ru/>

©МатБюро – Решение задач по математике, статистике, экономике, программированию

Ее ранг равен 2, так как определитель квадратной подматрицы 2×2 этой матрицы не равен нулю:

$$DetA^* = \begin{vmatrix} b_{21} & b_{22} \\ 1 & 0 \end{vmatrix} \neq 0$$

Достаточное условие идентификации для I уравнения не выполняется.

II уравнение.

$$S_t = a_1 + b_{21}R_t + b_{22}R_{t-1} + b_{23}t + \varepsilon_2$$

	t			t		
I уравнение	1			12		
II уравнение						
Тожде ство						

Матрица коэффициентов при переменных, не входящих в уравнение, имеет вид:

$$A = \begin{pmatrix} -1 & b_{12} \\ 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Ее ранг равен 2, так как определитель квадратной подматрицы 2×2 этой матрицы не равен нулю:

$$DetA^* = \begin{vmatrix} -1 & b_{12} \\ 0 & 1 \end{vmatrix} \neq 0$$

Достаточное условие идентификации для II уравнения выполняется.

Таким образом, все уравнения модели идентифицированы.

Модель в целом является идентифицированной.