Проверим каждое уравнение модели на идентификацию.

**Необходимое условие идентификации**.

Проверим необходимое условие идентификации для уравнений модели.

Модель включает 3 эндогенные переменные (y1, y2, y3) и 4 предопределенные (экзогенные) переменные (x1, x2, x3, x4).

Приведенная форма модели.

y1=A11x1+A12 x2+A13 x3+A14 x4+U1

y2=A21x1+A22 x2+A23 x3+A24 x4+U2

y3=A31x1+A32 x2+A33 x3+A34 x4+U3

Уравнение №1.

$$y\_{1}=c\_{1}+b\_{12}·y\_{2}+b\_{13}·y\_{3}+a\_{11}·x\_{1}+e\_{1}$$

Это уравнение включает 3 эндогенные переменные (y1, y2, y3), т.е. G = 3 и 1 предопределенную переменную (x1), т.е. m = 1, D = 4 - 1 = 3.

D > G - 1, то уравнение сверхидентифицируемо (при выполнении достаточных условий идентификации).

Уравнение №2.

$$y\_{2}=c\_{2}+b\_{21}·y\_{1}+a\_{22}·x\_{2}+a\_{23}·x\_{3}+a\_{24}·x\_{4}+e\_{2}$$

Это уравнение включает 2 эндогенные переменные (y1, y2), т.е. G = 2 и 3 предопределенных переменных (x2, x3, x4), т.е. m = 3, D = 4 - 3 = 1.

D = G - 1, то уравнение точно идентифицируемо (при выполнении достаточных условий идентификации).

Уравнение №3.

$$y\_{3}=c\_{3}+b\_{31}·y\_{1}+b\_{32}·y\_{2}+a\_{32}·x\_{2}+e\_{3}$$

Это уравнение включает 3 эндогенные переменные (y1, y2, y3), т.е. G = 3 и 1 предопределенную переменную (x2), т.е. m = 1, D = 4 - 1 = 3.

D > G - 1, то уравнение сверхидентифицируемо (при выполнении достаточных условий идентификации).

Матрица коэффициентов при переменных модели.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   | y1 | y2 | y3 | x1 | x2 | x3 | x4 |
| Уравнение №1 | -1 | b12 | b13 | a11 | 0 | 0 | 0 |
| Уравнение №2 | b21 | -1 | 0 | 0 | a22 | a23 | a24 |
| Уравнение №3 | b31 | b32 | -1 | 0 | a32 | 0 | 0 |

**Достаточное условие идентификации**.

Рассмотрим, как выполняется достаточное условие идентификации для каждого уравнения системы. Для того, чтобы оно выполнялось необходимо, чтобы определитель матрицы А (матрицы коэффициентов при переменных, не входящих в это уравнение) был равен К-1=2.

Уравнение №1.

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

$$\left|\begin{matrix}a\_{22}&a\_{23}&a\_{24}\\a\_{32}&0&0\end{matrix}\right|$$

Ее ранг равен 2, следовательно, detA ≠ 0.

Достаточное условие идентификации для уравнения №1 выполняется (K-1 = 2).

Уравнение №2.

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

$$\left|\begin{matrix}b\_{13}&a\_{11}\\-1&0\end{matrix}\right|$$

Так как определитель этой матрицы $$detA$$

$$=$$

$$-a\_{11}∙(-1)$$

$$\ne 0$$

, то ее ранг равен 2.

Достаточное условие идентификации для уравнения №2 выполняется (K-1 = 2).

Уравнение №3.

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

$$\left|\begin{matrix}a\_{11}&0&0\\0&a\_{23}&a\_{24}\end{matrix}\right|$$

Ее ранг равен 2, следовательно, detA ≠ 0.

Достаточное условие идентификации для уравнения №3 выполняется (K-1 = 2).

Сделаем выводы:

Так как каждое уравнение системы идентифицируемо, причем уравнение №1 сверхидентифицируемо, уравнение №2 точно идентифицируемо, уравнение №3 сверхидентифицируемо, то система сверхидентифицируема.

Решение было получено и оформлено с помощью сервиса:

[Системы эконометрических уравнений](https://math.semestr.ru/regress/systems.php)

Вместе с этой задачей решают также:

[Метод статистических уравнений зависимостей](https://math.semestr.ru/regress/system.php)

[Уравнение множественной регрессии](https://math.semestr.ru/regress/corel.php)

[Уравнение парной линейной регрессии](https://math.semestr.ru/corel/corel.php)

[Выявление тренда методом аналитического выравнивания](https://math.semestr.ru/trend/analis.php)

[Уравнение нелинейной регрессии](https://math.semestr.ru/corel/noncorel.php)

[Проверка на автокорреляцию](https://math.semestr.ru/corel/autocorrelation.php)

[Системы эконометрических уравнений](https://math.semestr.ru/regress/systems.php)