**D.3. Системы эконометрических уравнений**

**Пример** решения типовой задачи смотри в разделе 3.

**Варианты индивидуальных заданий**

Даны системы эконометрических уравнений.

**Требуется**

1. Применив необходимое и достаточное условие идентификации, определите, идентифицируемо ли каждое из уравнений модели.
2. Определите метод оценки параметров модели.

Запишите в общем виде приведенную форму модели

**Вариант 9**

Модель денежного рынка:

 

где  – процентные ставки;  – ВВП;  – денежная масса;  – внутренние инвестиции.

Рассмотрим **пример.** Изучается модель вида

 

где  – расходы на потребление в период ,  – совокупный доход в период ,  – инвестиции в период ,  – процентная ставка в период ,  – денежная масса в период ,  – государственные расходы в период ,  – расходы на потребление в период ,  инвестиции в период . Первое уравнение – функция потребления, второе уравнение – функция инвестиций, третье уравнение – функция денежного рынка, четвертое уравнение – тождество дохода.

Модель представляет собой систему одновременных уравнений. Проверим каждое ее уравнение на идентификацию.

Модель включает четыре эндогенные переменные  и четыре предопределенные переменные (две экзогенные переменные –  и  и две лаговые переменные –  и ).

Проверим необходимое условие идентификации для каждого из уравнений модели.

Первое уравнение: . Это уравнение содержит две эндогенные переменные  и  и одну предопределенную переменную . Таким образом, , а , т.е. выполняется условие . Уравнение сверхидентифицируемо.

Второе уравнение: . Оно включает две эндогенные переменные  и  и одну экзогенную переменную . Выполняется условие . Уравнение сверхидентифицируемо.

Третье уравнение: . Оно включает две эндогенные переменные  и  и одну экзогенную переменную . Выполняется условие . Уравнение сверхидентифицируемо.

Четвертое уравнение: . Оно представляет собой тождество, параметры которого известны. Необходимости в идентификации нет.

Проверим для каждого уравнения достаточное условие идентификации. Для этого составим матрицу коэффициентов при переменных модели.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| I уравнение | –1 | 0 | 0 |  |  | 0 | 0 | 0 |
| II уравнение | 0 | –1 |  | 0 | 0 |  | 0 | 0 |
| III уравнение | 0 | 0 | –1 |  | 0 | 0 |  | 0 |
| Тождество | 1 | 1 | 0 | –1 | 0 | 0 | 0 | 1 |

В соответствии с достаточным условием идентификации ранг матрицы коэффициентов при переменных, не входящих в исследуемое уравнение, должен быть равен числу эндогенных переменных модели без одного.

Первое уравнение. Матрица коэффициентов при переменных, не входящих в уравнение, имеет вид

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
| II уравнение | –1 |  |  | 0 | 0 |
| III уравнение | 0 | –1 | 0 |  | 0 |
| Тождество | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |

Ранг данной матрицы равен трем, так как определитель квадратной подматрицы не равен нулю:

 .

Достаточное условие идентификации для данного уравнения выполняется.

Второе уравнение. Матрица коэффициентов при переменных, не входящих в уравнение, имеет вид

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
| I уравнение | –1 |  |  | 0 | 0 |
| III уравнение | 0 |  | 0 |  | 0 |
| Тождество | 1 | –1 | 0 | 0 | 1 |

Ранг данной матрицы равен трем, так как определитель квадратной подматрицы не равен нулю:

 .

Достаточное условие идентификации для данного уравнения выполняется.

Третье уравнение. Матрица коэффициентов при переменных, не входящих в уравнение, имеет вид

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
| I уравнение | –1 | 0 |  | 0 | 0 |
| II уравнение | 0 | –1 | 0 |  | 0 |
| Тождество | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |

Ранг данной матрицы равен трем, так как определитель квадратной подматрицы  не равен нулю:

 .

Достаточное условие идентификации для данного уравнения выполняется.

Таким образом, все уравнения модели сверхидентифицируемы. Приведенная форма модели в общем виде будет выглядеть следующим образом:

 