Модели "Затраты-Выпуск" на стороне предложения

Виртуальный семинар АБР-ИЦ по анализу "Затраты-Выпуск"

CAREC INSTITUTE

ADB

Обзор

- Краткий обзор моделей Затраты-Выпуск на стороне спроса
  - Количественная модель Леонтьева
  - Ценовая модель Леонтьева
- Количественная модель предложения Гош
  - Примеры
- Переосмысление в качестве ценовой модели
  - Примеры

Модель Затраты-Выпуск

	Сектор 1	Сектор 2	Сектор 3	Конечный спрос	Всего
Сектор 1					
Сектор 2		Z		f	x
Сектор 3					
Первичные затраты		v’			
Всего		x’			

- **Z -** матрица промежуточного потребления
- **f** - вектор конечного спроса
- **x** - вектор всего выпуска
- **v'** - вектор добавленной стоимости
- **x’** -вектор всего выпуска
- v'’ - вектор всех затрат

Краткий обзор: модели Затраты-Выпуск на стороне спроса

- Количественная модель Затраты-Выпуск (ЗВ), подтягиваемые спросом

$$\mathbf{x} = \mathbf{Zi} + \mathbf{f}$$

$$\mathbf{x} = \mathbf{Lf}$$

where $\mathbf{L} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1};\ \mathbf{A} = \mathbf{Z}\hat{\mathbf{x}}^{-1}$

	Сектор 1	Сектор 2	Сектор 3	Конечный спрос	Всего
Сектор 1		$\mathbf{Z}$		$\mathbf{f}$	$\mathbf{x}$
Сектор 2					
Сектор 3					
Первичные затраты					
Всего					

Краткий обзор: Модели, ориентированные на спрос

- Подталкиваемая расходами ценовая модель 3В

$$\mathbf{x}' = \mathbf{i}'\mathbf{Z} + \mathbf{v}'$$

$$\tilde{\mathbf{p}} = \mathbf{L}'\mathbf{v}_c$$

where $\mathbf{L} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1};\ \mathbf{A} = \mathbf{Z}\hat{\mathbf{x}}^{-1}; \mathbf{v}_c = \mathbf{v}'\hat{\mathbf{x}}^{-1}$

	Сектор 1	Сектор 2	Сектор 3	Конечный спрос	Всего
Сектор 1					
Сектор 2		$\mathbf{Z}$			
Сектор 3					
Первичные затраты		$\mathbf{v}'$			
Всего		$\mathbf{x}'$			

Количественные модели

Количественная модель, основанная на спросе

- Производство - это функция конечного спроса, заданная коэффициентами затрат (т.е. технологией производства).
- Связывает выпуск и продукт, выходящий из производственного процесса

- Формула уравнения:

$$\mathbf{x} = \mathbf{Lf}$$

Количественная модель, основанная на предложении

(Гош, 1958)

- **Производство определяется добавленной стоимостью**
- Связывает выпуск и стоимость, входящие в производственный процесс
- Производители должны стимулировать продажи, чтобы достичь желаемого уровня дохода.
- Формула уравнения:

$$\mathbf{x} = \mathbf{G}'\mathbf{v} \quad (4.1)$$

Количественная модель предложения, Гош (1958)

- Модель Затраты-Выпуск на стороне предложения вводится в действие путем «ротации» нашего вертикального (столбчатого) взгляда с модели на стороне спроса на горизонтальный (рядный) взгляд, как в ценовой модели Затраты-Выпуск, подталкиваемой затратами: $\mathbf{x}' = \mathbf{i}'\mathbf{Z} + \mathbf{v}'$.

Модели Затраты-Выпуск на стороне спроса против моделей ЗВ на стороне предложения

	Сектор 1	Сектор 2	Сектор 3	Конечный спрос	Всего
Сектор 1					x_1
Сектор 2					
Сектор 3					
Первичные затраты					
Всего	x_1				

В модели, основанной на спросе, мы получаем **матрицу технических коэффициентов $\mathbf{A}$** путем деления каждого столбца $\mathbf{Z}$ на соответствующий общий Выпуск $\mathbf{x}$.

В модели, основанной на предложении, мы получаем матрицу **коэффициентов прямого выпуска $\mathbf{B}$** путем деления каждой строки $\mathbf{Z}$ на соответствующий общий Выпуск $\mathbf{x}$.

Количественные модели

Количественная модель, основанная на спросе

- Производство - это функция конечного спроса, заданная коэффициентами затрат (т.е. технологией производства).

- Связывает выпуск и продукт, выходящие из производственного процесса

Формула уравнения:

$$\mathbf{x} = \mathbf{L}\mathbf{f}$$

- где $\mathbf{L} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$

Количественная модель, основанная на предложении

(Гош, 1958)

- Производство определяется добавленной стоимостью

- Связывает выпуск и стоимость, входящие в производственный процесс

Формула уравнения:

$$\mathbf{x} = \mathbf{G}'\mathbf{v} \quad (4.1)$$

- где $\mathbf{G} = (\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1}$ (4.2)

Количественная модель предложения, Гош (1958)

- Выведите B, разделив каждую строку Z на валовой выпуск сектора, связанного с этой строкой.
- Для двухсекторальной экономики:

Дано: $\mathbf{Z} = \begin{bmatrix} z_{11} & z_{12} \\ z_{21} & z_{22} \end{bmatrix}$; $\mathbf{x} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$; $\hat{\mathbf{x}} = \begin{bmatrix} x_1 & 0 \\ 0 & x_2 \end{bmatrix}$

Найти: $\mathbf{B} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix} \rightarrow \mathbf{B} = \begin{bmatrix} z_{11}/ & z_{12}/ \\ z_{21}/ & z_{22}/ \end{bmatrix} =$

$$\mathbf{B} = \hat{\mathbf{x}}^{-1}\mathbf{Z} \qquad (4.3)$$

- Где каждый b_{ij} в B называется **коэффициентом распределения**, который представляет распределение данных по выпуску сектора $\boldsymbol{i}$’s по секторам $\boldsymbol{j}$ (включая его самого).

Количественная модель предложения, Гош (1958)

- Взаимосвязь между выпуском и добавленной стоимостью, обобщенная в (4.1) как $\mathbf{x} = \mathbf{G}'\mathbf{v}$, также может быть показана в отношении изменений, или

$$\Delta\mathbf{x} = \mathbf{G}'\Delta\mathbf{v} \qquad (4.4)$$

- Обратите внимание, что основное предположение модели со стороны предложения состоит в том, что **распределение выпуска в экономической системе стабильно**.
  - Это означает, что каждый коэффициент выпуска b_{ij} фиксирован, что также делает каждый g_{ij} фиксированным.

Интерпретация инверсионной матрицы выпуска $\mathbf{G}$

- Из (4.1), $\mathbf{x} = \mathbf{G}'\mathbf{v}$

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} g_{11} & \cdots & g_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ g_{n1} & \cdots & g_{nn} \end{bmatrix}' \begin{bmatrix} v_1 \\ \vdots \\ v_n \end{bmatrix}$$

$$\rightarrow \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} g_{11} & \cdots & g_{n1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ g_{1n} & \cdots & g_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_1 \\ \vdots \\ v_n \end{bmatrix}$$

- Если мы хотим получить фрагмент одного приведенного выше уравнения, скажем сектора 1:

$$x_1 = v_1 g_{11} + \cdots + v_i g_{i1} + \cdots + v_n g_{n1}$$

- Или в общих чертах, скажем сектора j:

$$x_j = v_1 g_{1j} + \cdots + v_i g_{ij} + \cdots + v_n g_{nj}$$

Интерпретация инверсионной матрицы выпуска $\mathbf{G}$

- Давайте возьмем уравнение сектора 1:

$$x_1 = v_1 g_{11} + \cdots + v_i g_{i1} + \cdots + v_n g_{n1}$$

- И выразим его в смысле перемен.

$$\boxed{\Delta x_1 = \Delta v_1 g_{11}} + \cdots + \Delta v_i g_{i1} + \cdots + \Delta v_n g_{n1}$$

- Вопрос: Предположим, что доступность первичных затрат изменилась на 1 доллар США. Другими словами, предположим, что $\Delta v_1 = 1$, в то время как другие первичные затраты остаются постоянными. Каково изменение в x_1 (or Δx_1)?
- Ответ: $\boldsymbol{\Delta x_1}$ **измеряется при помощи** $\boldsymbol{g_{11}}$.

Интерпретация инверсионной матрицы выпуска $\mathbf{G}$

$$\mathbf{G} = \begin{bmatrix} g_{11} & \cdots & \boxed{g_{1n}} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ g_{n1} & \cdots & g_{nn} \end{bmatrix}$$

- Следовательно, каждый g_{ij} измеряет эффект на выпуск сектора j, выводя изменение первичных затрат на 1 доллар США.
- По сравнению с моделями, основанными на спросе, где $\Delta\mathbf{f}$ рассматриваются как экзогенные изменения спроса, $\Delta\mathbf{v}$ представляют собой экзогенные изменения предложения.

Повтор: Мультипликаторы выпуска на стороне спроса

- Повтор: Простой мультипликатор выпуска для сектора j, $m(o)_j$, определяется как общая стоимость производства **во всех** секторах, чтобы удовлетворить дополнительный конечный спрос в 1 долл. США за выпуск Сектора $\boldsymbol{j}$

$$\mathbf{m}(o) = \mathbf{i}'\mathbf{L}$$

$$\mathbf{m}(o) = [1 \quad \cdots \quad 1_n] \begin{bmatrix} l_{11} & \cdots & l_{1n} \\ \cdots & \ddots & \vdots \\ l_{n1} & \cdots & l_{nn} \end{bmatrix} = [m(o)_1 \quad \cdots \quad m(o)_j \quad \cdots \quad m(o)_n]$$

  - То есть вектор простых мультипликаторов выпуска просто состоит из **суммы столбцов** инверсии Леонтьева $\mathbf{L}$.

Мультипликаторы выпуска со стороны предложения

- Определить: **Мультипликатор затрат (или предложения)** представляет собой весь выпуск по всем секторам экономики, который был бы связан с изменением первичных затрат на 1 доллар США для **сектора $\boldsymbol{i}$**.

$$\mathbf{m}(s) = \mathbf{Gi} \qquad (4.5)$$

$$\mathbf{m}(s) = \begin{bmatrix} g_{11} & \cdots & g_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ g_{n1} & \cdots & g_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ \vdots \\ 1_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \boxed{m(s)_1} \\ \vdots \\ m(s)_i \\ \vdots \\ m(s)_n \end{bmatrix}$$

- То есть вектор мультипликаторов выпуска просто состоит из суммы строк инверсионного выпуска.G.
- $\mathbf{m}(s)$ является аналогом простого мультипликатора выпуска на стороне предложения $\mathbf{m}(o)$

Пример

Количественная модель Гош

Мультипликаторы выпуска на стороне предложения

- Программные последствия мультипликаторов включают:
  - Оценка того, где предоставление дополнительных первичных ресурсов на сумму в один доллар было бы наиболее выгодно для всей экономики.
  - Оценка потенциального эффекта от сокращения дефицита первичных затрат для конкретного сектора.

Критические замечания в отношении количественной модели Гош

- Модель Гош может быть применима только в контексте экономики, испытывающей серьезный избыточный спрос, с введенными правительством ограничениями на модель предложения, так что модель распределения предложения остается постоянной. **Это не очень хорошее представление о современном мире.**
- Первичные затраты, увеличивающиеся в секторе j передаются вперед по мере роста выпуска во всех секторах которые покупают у j, без соответствующего увеличения использования первичных затрат в этих секторах. **Это не может существовать одновременно с моделью Леонтьева, которая предполагает, что затраты используются в фиксированных пропорциях.**

Ценовая модель предложения, Дитценбахер (1997)

- Дитценбахер (1997) предложил рассматривать модель Гош как ценовую модель вместо количественной модели, чтобы преодолеть ее критику.
- Мы называем этот альтернативный взгляд **Ценовой моделью Гош**.
- В рамках Ценовой модели Гош:
  - Элементы модели, основанной на предложении, рассматриваются как **стоимость**, а не как количества.
  - В отличие от количественной модели, которая считает фиксированными цены, ценовая **модель Гош предполагает, что фиксированы все количества**.
  - Следовательно, эту модель также можно считать моделью Затраты-Выпуск, **подталкиваемой расходами**

Ценовая модель предложения, Дитценбахер (1997)

- Изменения в расходах на первичные затраты сектора j **передаются по всей экономике**, поскольку они полностью передаются производителями в ценах на их продукцию, которые покупаются другими промежуточными пользователями, которые, в свою очередь, также соответственно повышают свои цены и так далее.

Увеличение минимальной заработной платы работников в секторе j

→

Более высокие цены на выпуск сектора

=

Более высокая себестоимость производства в секторе i, который покупает выпуск сектора в качестве затрат

↓

Более высокие цены на выпуск сектораi

Ценовая модель предложения, Дитценбахер (1997)

- Мы можем определить относительные изменения цен как отношение элементов в $\mathbf{x}$_0 (т.е. базовых количествах) к элементам в $\mathbf{x}$_1 (т.е. новых количествах). Определить:

$$\boldsymbol{\pi} = (\widehat{\mathbf{x}_0})^{-1}\mathbf{x}_1 \qquad (4.6)$$

$$\boldsymbol{\pi} = \begin{bmatrix} {}^{1}/_{x_{0_1}} & \cdots & 0 \\ \cdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & {}^{1}/_{x_{0_n}} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_{1_1} \\ \vdots \\ x_{1_n} \end{bmatrix}$$

$$\boldsymbol{\pi} = \begin{bmatrix} \pi_1 \\ \vdots \\ \pi_n \end{bmatrix}$$

- Каждый π_i относится к относительному изменению цен на выпуск сектора i в результате экзогенного изменения цен на первичные затраты.

Примеры

Ценовая модель Гош