Разложение мультипикатора выпуска

Виртуальный семинар АБР-ИЦ
по анализу затрат-выпуска

Содержание

- Зачем необходимо разложение
- Разложение мультипликатора для одного региона
- Разложение мультипликатора для нескольких регионов
- Разложение Стоуна

Зачем разлагать мультипликаторы?

- Мультипликаторы выпуска говорят нам об увеличении выпуска при экзогенном изменении конечного спроса сектора.
  - можем ли мы определить, где происходит увеличение выпуска?

- Можем ли мы разложить увеличение на составные части?

Один регион

Контекст одного региона

$$x = Ax + f \qquad (1)$$

Валовой выпуск = промежуточные затраты + конечный спрос

Определить

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & a_{NN} \end{bmatrix}$$

Контекст одного региона

$$x = Ax + f \qquad (1)$$

$$x = Ax - \tilde{A}x + \tilde{A}x + f$$
$$x = \tilde{A}x + (A - \tilde{A})x + f$$
$$x = (I - \tilde{A})^{-1}(A - \tilde{A})x + (I - \tilde{A})^{-1}f$$

Определить $A^* = (I - \tilde{A})^{-1}(A - \tilde{A})$

$$x = A^*x + (I - \tilde{A})^{-1}f \qquad (2)$$

Контекст одного региона

$$x = A^{*}x + \left(I - \tilde{A}\right)^{-1} f \qquad (2)$$

Чтобы получить выражение для $A^{*}x$, предварительно умножить A^{*} на две стороны (2)

$$A^{*}x = A^{*2}x + A^{*}\left(I - \tilde{A}\right)^{-1} f$$

Вставить в (2)

$$x = A^{*2}x + (I + A^{*})\left(I - \tilde{A}\right)^{-1} f$$

$$x = (I - A^{*2})^{-1}(I + A^{*})\left(I - \tilde{A}\right)^{-1} f \qquad (3)$$

$x = Bf$

Контекст одного региона

$$x = (I - A^{*2})^{-1}(I + A^{*})\left(I - \tilde{A}\right)^{-1} f \qquad (3)$$

M_3 M_2 M_1

Контекст одного региона

$$x = (I - A^{*2})^{-1}(I + A^{*})\left(I - \tilde{A}\right)^{-1} f \qquad (3)$$

M_3 M_2 M_1

M_1 = эффект передачи внутриотраслевой эффект увеличения конечного спроса

Контекст одного региона

$$x = (I - A^{*2})^{-1}(I + A^{*})\left(I - \tilde{A}\right)^{-1} f \qquad (3)$$

M_3 M_2 M_1

M_1 = эффект передачи

внутриотраслевой эффект увеличения конечного спроса

M_2 = эффект разомкнутой петли

увеличение в одном секторе будет распространяться на другие сектора (но эффекты обратной связи не учтены)

Контекст одного региона

$$x = (I - A^{*2})^{-1}(I + A^{*})\left(I - \tilde{A}\right)^{-1} f \qquad (3)$$

M_3 M_2 M_1

M_1 = эффект передачи

внутриотраслевой эффект увеличения конечного спроса

M_2 = эффект разомкнутой петли

увеличение в одном секторе будет распространяться на другие сектора (но эффекты обратной связи не учтены)

M_3 = эффект замкнутой петли

увеличение в других секторах влияет на исходный сектор, что, в свою очередь, приводит к дальнейшему распространению эффекта и т. д.

Контекст одного региона

$$x = (I - A^{*2})^{-1}(I + A^{*})\left(I - \tilde{A}\right)^{-1} f \qquad (3)$$

Гипотетическая страна А с двумя секторами: сельское хозяйство и обрабатывающая промышленность

конечный спрос сельского хозяйства увеличился

прямое увеличение валового выпуска сельского хозяйства M_1

валовый выпуск обрабатывающей промышленности увеличивается (косвенный эффект) M_2

дополнительный спрос создает больший выпуск для сельского хозяйства, что, в свою очередь, создает больший выпуск для промышленности и т. д. (обратная связь) M_3

Примеры

Несколько регионов

Мультирегиональный контекст

$$x = Ax + f \tag{1}$$

Валовой выпуск = промежуточные затраты + конечный спрос

Определить

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} A^{ss} & 0 \\ 0 & A^{rr} \end{bmatrix}$$

Где A^{ss} – это блоковая диагональная матрица для страны

Мультирегиональный контекст

$$x = Ax + f$$

$$M_1 = (I - \tilde{A})^{-1} = \begin{bmatrix} (I - A^{ss})^{-1} & 0 \\ 0 & (I - A^{rr})^{-1} \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$M_2 = (I + A^*) = \begin{bmatrix} I & (I - A^{rr})^{-1}A^{rs} \\ (I - A^{ss})^{-1}A^{sr} & I \end{bmatrix} \quad (5)$$

где $A^* = (I - \tilde{A})^{-1}(A - \tilde{A})$

Мультирегиональный контекст

$$x = Ax + f$$

$$M_1 = (I - \tilde{A})^{-1} = \begin{bmatrix} (I - A^{ss})^{-1} & 0 \\ 0 & (I - A^{rr})^{-1} \end{bmatrix} \qquad (4)$$

$$M_2 = (I + A^*) = \begin{bmatrix} I & (I - A^{rr})^{-1}A^{rs} \\ (I - A^{ss})^{-1}A^{sr} & I \end{bmatrix} \qquad (5)$$

где $A^* = (I - \tilde{A})^{-1}(A - \tilde{A})$

Мультирегиональный контекст

$$x = Ax + f$$

И, используя умножение матрицы, чтобы получить A^{*2}

$$M_3 = (I - A^{*2})^{-1} \tag{5}$$

$$M_3 = \begin{bmatrix} (I - (I - A^{rr})^{-1}A^{rs}(I - A^{ss})^{-1}A^{sr})^{-1} & 0 \\ 0 & (I - (I - A^{ss})^{-1}A^{sr}(I - A^{rr})^{-1}A^{rs})^{-1} \end{bmatrix}$$

Мультирегиональный контекст

внутрирегиональный эффект

$$M_1 = (I - \tilde{A})^{-1} = \begin{bmatrix} (I - A^{ss})^{-1} & 0 \\ 0 & (I - A^{rr})^{-1} \end{bmatrix}$$

межрегиональный побочный эффект

$$M_2 = (I + A^*) = \begin{bmatrix} I & (I - A^{rr})^{-1} A^{rs} \\ (I - A^{ss})^{-1} A^{sr} & I \end{bmatrix}$$

эффект межрегиональной обратной связи

$$M_3 = \begin{bmatrix} (I - (I - A^{rr})^{-1} A^{rs} (I - A^{ss})^{-1} A^{sr})^{-1} & 0 \\ 0 & (I - (I - A^{ss})^{-1} A^{sr} (I - A^{rr})^{-1} A^{rs})^{-1} \end{bmatrix}$$

Разложение Стоуна

Стоун дает способ для выделения чистых эффектов

$$x = If + \underbrace{(M_1 - I)f}_{\tilde{M}_1} + \underbrace{(M_2 - I)M_1 f}_{\tilde{M}_2} + \underbrace{(M_3 - I)M_2 M_1 f}_{\tilde{M}_3}$$

прямые эффекты

чистый внутри-региональный эффект

чистый межрегиональный побочный эффект

чистый эффект межрегиональной обратной связи

Примеры

Спасибо!