

Третий принцип спецификации экономических моделей: отражение в модели, факторы времени(Семинар 2)

План

1. Спецификация динамической модели спроса-предложения на конкурентном рынке. Типы переменных в динамических моделях.
2. Трансформация динамической модели к приведенной форме. Предельные величины в экономике.
3. ДЗ, защита ДЗ

Мы обсудили два принципа спецификации эконометрических моделей и две формы; обсуждение провели на примере простейшей модели спроса-предложения на конкурентном рынке.

3 эндогенные переменные: спрос, предложение и цена; 1 эндогенная: x . На Семинаре 1 было обсуждено 2 принципа спецификации модели и 2 формы $(y^d, y^s, p), x$.

В этой модели (о взаимосвязи эндогенных и экзогенных переменных) по существу заложено предположение, что эндогенные переменные реагируют на уровень душевого дохода (x) и уровень предложения мгновенно реагирует на цену блага (p).

Между тем уровень предложения блага (y^d) в текущем периоде обладает определённой инерцией по отношению к изменению цены блага (p). Точнее уровень предложения в текущем периоде лучше объясняется ценой блага в предшествующем периоде (p_{t-1}), так как производителю необходимо время для перестройки производства. Подчёркнём что в этом утверждении содержится фактор времени и мы обязаны в процессе записи математическим языком данного утверждения различать цену блага в текущем периоде (p_t) и в предшествующем (p_{t-1}).

Обозначим цену блага текущем периоде p_t , обозначим цену блага в предшествующем p_{t-1} (лаговой ценой). Таким образом мы можем сформулировать закон: Уровень предложения растёт ($y_t^s = y_t^s(p_{t-1}) \uparrow$) с ростом лаговой цены $p_{t-1} \uparrow$. Напротив уровень блага мгновенно реагирует на изменение цены (p_t) и душевного дохода x : $y_t^d = y_t^d(p_t, x) \downarrow \uparrow$ (в таком случае благо нормальное и ценное).

Третий закон формирования рыночной цены в текущем периоде сохраняется и в данном случае: p_t (цена в текущем периоде) формируется при балансе текущего спроса и текущего предложения. Требуется составить модель которая позволяет объяснять уровень спроса (y_t^s), уровень предложения (y_t^d) душевым

доход в текущем периоде (p_t).

$$\begin{cases} p_t, p_{t-1} \\ y_t^s = y_t^s(p_{t-1}) \uparrow \\ y_t^d = y_t^d(p_t, x) \downarrow \uparrow \end{cases}$$

Таким образом в данной задаче с уточнённым законом предложения будут присутствовать:

- Текущей эндогенной переменной

$$(y_t^s, y_t^d, p_t) \quad (1)$$

- Текущая экзогенная и лаговая эндогенная переменная

$$(x_t, p_{t-1}) \quad (2)$$

$$\begin{cases} \begin{cases} y_t^d = a_0 + a_1 p_t + x_t - (\text{прос. лин. модель спроса}), \\ a_1 < 0, a_2 > 0 \end{cases} \\ \begin{cases} y_t^s = b_0 + b_1 p_{t-1} - (\text{прос. лин. модель предложения}), \\ b_0 > 0 \end{cases} \\ y_t^s = y_t^d \end{cases} \quad (3)$$

Три уравнения образуют структурную форму простейшей экономической модели нормально ценного блага на конкурентном рынке.

Итог. Для отражения в модели фактора времени все переменные модели датируются, т.е. привязываются ко времени и в итоге возникает спецификация динамической модели. Подчеркнём, что в набор объясняющих переменных (2) могут входить лаговые эндогенные переменные.

Д/з p_t^m или p_{t-1}^m

Задача. Трансформировать модель (3) к приведённой

$$a_0 + a_1 p_t + a_2 x_1 = b_0 + b_1 p_{t-1}$$

$$a_1 p_t = b_0 + b_1 p_{t-1} - a_2 x_t - a_0$$

$$p_t = \frac{b_0 + b_1 p_{t-1} - a_2 x_t - a_0}{a_1}$$

$$p_t = \frac{b_0 - a_0}{a_1} + \frac{b_1}{a_1} p_{t-1} - \frac{a_2}{a_1} x_t$$

Приведённая форма предложения уже содержится в структурной форме (3):

$$y_t^s = b_0 + b_1 p_{t-1}$$

В силу $y_t^s = y_t^d$, $y_t^s = b_0 + b_1 p_{t-1} = y_t^d$

Получаем систему уравнений:

$$\begin{cases} y_t^s = b_0 + b_1 p_{t-1} = y_t^d; \end{cases} \quad (4)$$

$$\begin{cases} p_t = \frac{b_0 - a_0}{a_1} + \frac{b_1}{a_1} p_{t-1} - \frac{a_2}{a_1} x_t; \end{cases} \quad (5)$$

Это система называется простейшей динамической моделью спроса и предложения.

Сопоставляя приведённые формы статической модели спроса и предложения (Семинар 1) и динамической модели мы видим, что это совершенно различные модели.

Предельные величины в экономике

Вернёмся к приведённой форме (5) и обозначим: $\alpha_0 = \frac{b_0 - a_0}{a_1}$, $\alpha_1 = \frac{b_1}{a_1}$, $\alpha_2 = \frac{a_2}{a_1}$ получим:

$$p_t = \alpha_0 + \alpha_1 p_{t-1} - \alpha_2 x_t \quad (6)$$

Наша цель выяснить экономический смысл α_1 , α_2 . Предположим, что p_{t-1} , $x_t + \Delta x_t$, тогда:

$$p_t + \Delta p_t = \alpha_0 + \alpha_1 p_{t-1} + \alpha_2 (x_t + \Delta x_t) \quad (7)$$

Вычитая из уравнения (7) - (6) получим:

$$\Delta p_t = \alpha_2 \cdot \Delta x_t \quad (8)$$

Предположим, что $\Delta x_t = 1$, тогда $\Delta p_t = \alpha_2$

Таким образом α_2 изменение эндогенной переменной p_t в ответ на дополнительную единицу, объясняющую x_t .

α_2 – предельным значением p_t по объясняющей переменной x_t .

Добавим, что α_2 можно рассчитать по правилу:

$$\alpha_2 = \frac{\partial p_t}{\partial x_t} \quad (9)$$

Задача. Вычислить α_2 и дать экономическую интерпретацию.

Рассматривая знаки коэффициентов в структурной форме (3) и выражение коэффициента (5), мы убеждаемся, что $\alpha_2 > 0$.

Д/з Уточнить динамический закон предложения, согласно уточнённому закону $y_t^s = y_t^s(p_{t-1}) \uparrow \Rightarrow y_t^s = y_t^s(p_{t-1}, p_t^m) \downarrow \uparrow$ Лагаваю цену (p_{t-1}^m) сырья интерпретировать, как лаговую экзогенную переменную. Трансформировать такую динамическую модель к приведённой форме. И выяснить знак у текущего

спроса по лаговой цене сырья $\frac{\partial y_t^d}{\partial p_{t-1}^{(m)}}$