

ПАУТИНООБРАЗНАЯ МОДЕЛЬ С ЗАПАЗДЫВАНИЕМ СПРОСА

Товстыка А.К.

Белорусский государственный экономический университет
Пинский филиал БГЭУ.

Концептуальная модель любого процесса динамики цен включает взаимодействие трех подсистем, которые можно условно назвать «товаро-производитель», «потребитель» и «рынок» (рис.1). Паутинообразная модель, в которой спрос отстает от предложения на один период: $D(P_{t+1})=S(P_t)$, также вписывается в схему рис.1.

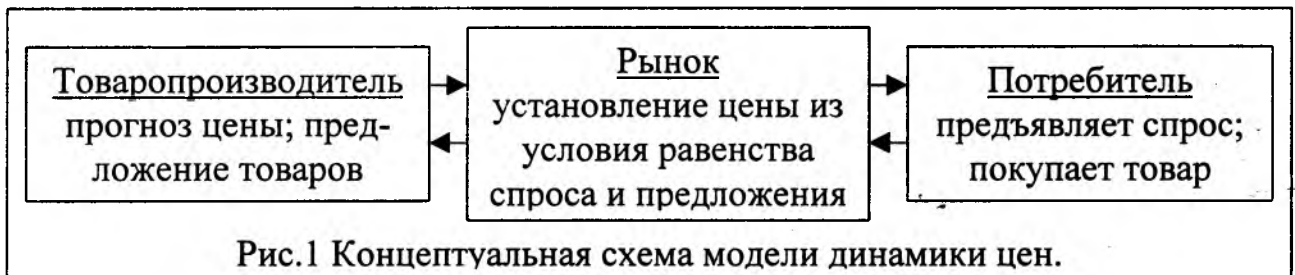


Рис.1 Концептуальная схема модели динамики цен.

Эта модель — одна из исторически первых динамических моделей рынка, отражающих поведение участников. Она служит хорошей иллюстрацией применения метода моделирования при анализе экономических процессов.

Значение модели определяется еще и тем, что многие современные модели динамики цен, а также динамические модели макроэкономики приводят к «паутинообразному» процессу. Рассмотрим гипотезы, которые лежат в основе этой модели.

Гипотеза 1. *Товаропроизводитель, принимая решение об объеме предложения, ориентируется на цену предыдущего периода.*

Гипотеза 2. *Рынок всегда находится в состоянии локального равновесия.*

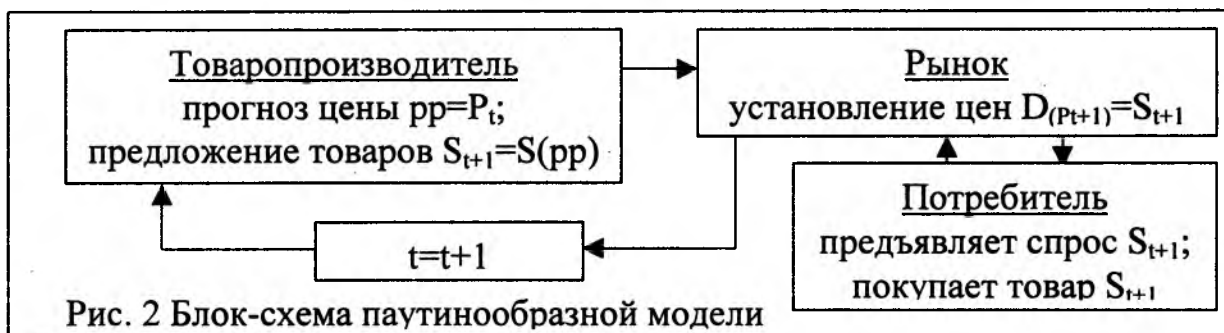
Формально эти две гипотезы означают следующее:

1) объем предложения на рынке S_{t+1} в каждый период времени $t+1$ определяется значением цены предыдущего периода при помощи функции предложения $S_{t+1}=S(P_t)$; (1)

2) на рынке в каждый период $t+1$ устанавливается равновесная цена P_{t+1} , причем эта цена является решением уравнения $D(P_{t+1})=S_{t+1}$; (2)

3) потребитель предъявляет спрос, который при цене P_{t+1} в каждый момент времени равен предложению S_{t+1} , вследствие чего потребитель приобретает все, что ему предложено. (3)

Принятое в модели взаимодействие подсистем «потребитель», «товаро-производитель» и «рынок» может быть представлено в виде блок-схемы, изображенной на рис.2.



Использование монотонных функций спроса и предложения позволяет построить последовательность цен P_t , где t — номер шага во времени. Действительно, в силу (1) товаропроизводитель по значению цены P_1 при помощи кривой предложения определяет S_2 ; в силу (2) на рынке устанавливается цена P_2 (находится при помощи кривой спроса); в силу (3) весь товар в количестве S_2 находит потребителя; в силу (1) товаропроизводитель, ориентируясь на цену P_2 , определяет объем предложения S_3 и т.д. (рис.2). Далее рассмотренный процесс повторяется.

Таким образом, сформулированные две гипотезы приводят к итерационному процессу $D(P_{t+1})=S(P_t)$, где спрос запаздывает от предложения на один период.

Динамика цены (а также спроса и предложения) в рамках данной модели может быть изображена в виде кривой, которую называют либо паутиной, либо спиралью (рис.4). Поэтому в литературе паутинообразную модель иногда называют «динамической спиралью». В случае, изображенном на рис.3, последовательность цен P_t стремится к равновесному уровню p_e , и, таким образом, здесь со временем устанавливается равновесие.

Для ответа на вопрос, всегда ли в данной модели итерационный процесс $D(P_{t+1})=S(P_t)$ приводит к равновесию, рассмотрим случай, когда функции спроса и предложения линейно зависят от цены, т.е.

$$D(P)=Q_e-d(P-p_e), \quad S(P)=Q_e+s(P-p_e). \quad (4)$$

Здесь p_e — равновесное значение цены; Q_e — соответствующее равновесное значение спроса и предложения; d и s — угловые коэффициенты функций спроса и предложения.

В силу уравнений (4) итерационный процесс $D(P_{t+1})=S(P_t)$ может быть представлен в виде

$$Q_e-d(P_{t+1}-p_e)=Q_e+s(P_t-p_e), \text{ или } P_{t+1}-p_e=-s(P_t-p_e)/d.$$

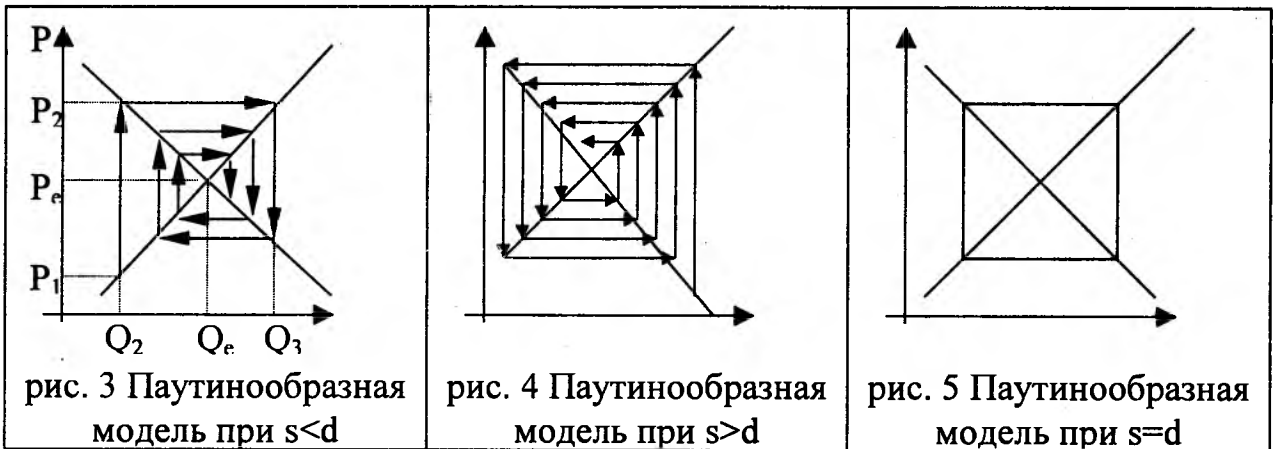
Это значит, что числовая последовательность $y_t=P_t-p_e$, которая определяет отклонение текущей цены от равновесной, представляет собой знакоперевающуюся геометрическую прогрессию

$$y_{t+1}=qy_t \quad (5)$$

со знаменателем $q = -s/d$. Поэтому при $s < d$ последовательность y_t стремится к нулю, что означает достижение в конце концов равновесия на рынке (этому случаю соответствует рис.3).

При $s > d$ последовательность y_t неограниченно возрастает и амплитуда колебаний цен увеличивается (рис.4).

При $s = d$ последовательность y_t последовательно принимает равные по абсолютной величине значения (рис.5). Как видим, характер динамики цен зависит в данной модели от отношения угловых коэффициентов функций спроса и предложения. Поэтому теоретическое равновесное положение паутинообразной модели может быть и неустойчивым.



Как видим, рассмотренная модель рынка уязвима, поскольку она достаточно проста и не учитывает многих факторов, способствующих установлению равновесной цены.

Литература

1 Лебедев В.В. Математическое моделирование социально-экономических процессов, М.: Изограф - 1997