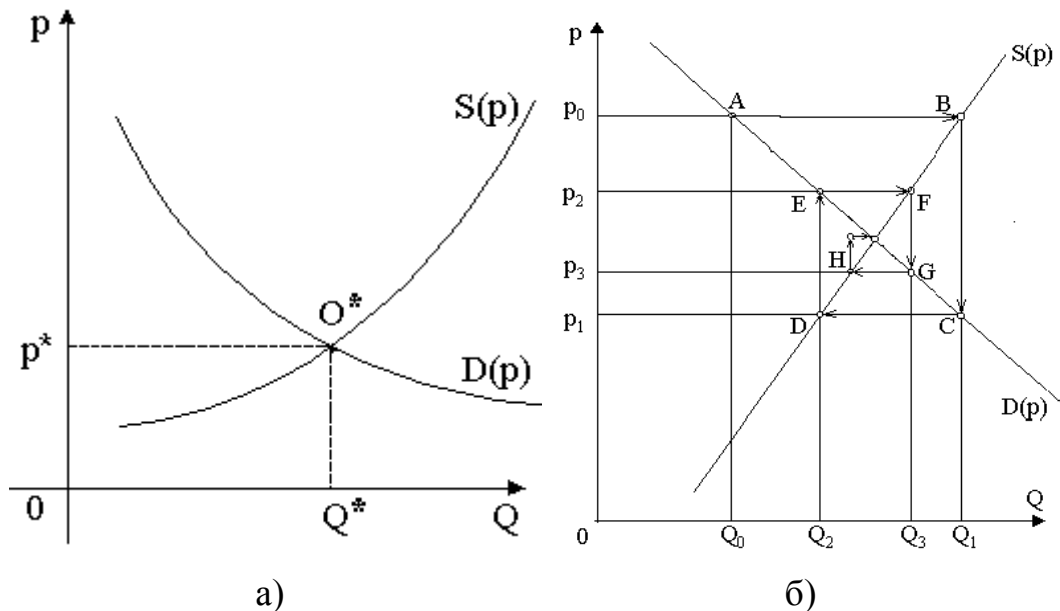


# МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ІНФЛЯЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ

*Н.М. Самородова, Б.В. Самородов, Р.М. Михайленко,  
Харківська філія Української академії банківської справи*

Однією з актуальних проблем в економіці є проблема стабілізації ринку в умовах інфляції. У даній роботі запропонована математична модель інфляційного процесу в умовах павутиноподібного процесу стабілізації ринку для постійного індексу інфляції. Відомо, що у класичному випадку без обліку впливу інфляційних процесів конкуренція взаємодії ринкового попиту і ринкової пропозиції корегує ціну до того моменту, коли величина попиту і величина пропозиції співпадають. На рисунку якісно показана відома поведінка функцій попиту  $D(p)$  [1-3] та пропозиції  $S(p)$  [1-3] в координатах ціни  $p$  і обсягу товарної маси  $Q$  на ринку.



**Рисунок:** а – поведінка функцій попиту  $D(p)$  та пропозиції  $S(p)$  у загальному випадку;  
б – коливальний процес стабілізації ринку у випадку лінійних залежностей  $D(p)$  і  $S(p)$  при відсутності інфляції.

Точка  $O^*$  – точка динамічної рівноваги ринку, коли попит задовольняє пропозицію. При цьому спостерігається стійка реалізація обсягу товарів  $Q^*$  за встановленого ринковою ціною  $p^*$ . Але цій рівноважній точці передую складний динамічний коливальний процес встановлення рівноваги ринку. Вплив інфляційних процесів при цьому ще більше ускладнює динаміку зазначеного процесу. Кількісних оцінок цього процесу в літературі практично немає [2, 3].

Розглянемо спочатку апроксимацію функцій попиту  $D(p)$  і пропозиції  $S(p)$ . Як правило, автори обмежуються якісним видом вказаних кривих [1-3].

Розповсюдженим припущенням є лінеаризація функцій попиту  $D(p)$  і пропозиції  $S(p)$  [2, 3]. Пропонується простий спосіб комбінованої апроксимації функцій попиту і пропозиції від ціни  $p$  у вигляді:

$$D(p) = (k_d p + b_d) \cdot e^{-\beta p}, \quad (1)$$

$$S(p) = (k_s p + b_s) \cdot e^{-\alpha p}. \quad (2)$$

У співвідношеннях (1) і (2) обов'язково виконуються умови  $k_d < 0$ ;  $b_d > 0$ ;  $\beta > 0$  і  $k_s > 0$ ;  $\forall b_s$ ;  $\alpha > 0$  відповідно.

Рівноважна ціна  $p^*$  в умовах стабільності ринку без впливу інфляційних процесів знаходиться при рівності попиту та пропозиції:

$$S(p) = D(p) \Rightarrow (k_s p^* + b_s) \cdot e^{-\alpha p^*} = (k_d p^* + b_d) \cdot e^{-\beta p^*} \quad (3)$$

і задовольняє співвідношення

$$\beta - \alpha = \frac{1}{p^*} \ln \left( \frac{k_d p^* + b_d}{k_s p^* + b_s} \right) = \ln p^* \sqrt{\frac{k_d p^* + b_d}{k_s p^* + b_s}}$$

частково, якщо  $\alpha = \beta$ , то

$$\frac{k_d p^* + b_d}{k_s p^* + b_s} = 1 \Rightarrow k_s p^* + b_s = k_d p^* + b_d. \quad (4)$$

Розповсюджений лінійний характер зміни функції  $S(p)$  і  $D(p)$  можна відразу ж отримати із співвідношень (1), (2), прийнявши  $\alpha = \beta = 0$ :

$$S(p) = k_s p + b_s; \quad D(p) = k_d p + b_d. \quad (5)$$

Розглянемо павутиноподібну модель коливального процесу стабілізації ринку із врахуванням впливу інфляції у припущенні постійного індексу інфляції та у випадку, коли  $S(p)$  і  $D(p)$  лінеаризовані, тобто подаються формулами (5).

Нехай при природних коливаннях ринку в процесі його стабілізації крапка  $A$ , що відповідає проміжній інфляційній ціні товарної маси  $Q_0$  на ринку, трансформується не в крапку  $B$ , як у випадку відсутності інфляції (рис. 1 б), а в крапку  $B_i$ , що відповідає інфляційній ціні  $p_{0i}$  для товарної маси  $Q_i$  на ринку. При цьому деякий середній індекс інфляції характеризується постійним кутом  $\theta$ . Тут і далі індекс "i" належить до параметрів, що враховують інфляцію, а символ "~" відповідає проміжним інфляційним цінам для того самого кількості товарної маси  $Q_j$  (де  $j$  – номер кроку коливального процесу стабілізації ринку з урахуванням інфляції).

У такий спосіб отримані рекурентні співвідношення для оцінки коливань ціни на ринку в умовах постійного індексу інфляції і, як окремий випадок, вираження для цін у трьох відомих випадках поведінки попиту та пропозиції на ринку при відсутності інфляції.

### *Список літератури*

1. Замков О.О. Толстопятенко А.В., Черемних Ю.Н. Математические методы в экономике: Учебник. – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, Издательство “ДИС”, 1997. – 368 с.
2. Малыхин В.И. Математическое моделирование экономики: Учебно-практическое пособие. – М.: Изд-во УРАО, 1998. – 160 с.
3. Тренев Н.Н. Управление финансами: Учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 496 с.

Самородова, Н.М. Математичне моделювання інфляційного процесу [Текст] / Н.М. Самородова, Б.В. Самородов, Р.М. Михайленко // Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України: зб. наук. праць. – 2002.- Т. 6.- С. 98-100.