

5. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ГАЛУЗІ

УДК 338.[5.018.5+516]/+339.13.012.434 Доц. Л.М. Буяк, канд. екон. наук;
студ. Н.В. Кулина; викл. В.К. Паучок, канд. техн. наук –
Тернопільський НЕУ

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ПЛАНОВОГО ВПЛИВУ НА ЦІНУ СПОЖИВЧОГО ТОВАРУ В РИНКОВІЙ ЕКОНОМІЦІ

Описано математичну модель планового впливу торгових посередників на ціну споживчих товарів. Показано, що такий вплив на ціноутворення зменшує купівельну спроможність споживачів нижче від прожиткового мінімуму й дає надприбутки торговим посередникам.

Ключові слова: ринкова економіка, ціноутворення, оптова ціна, роздрібна ціна, товаропостачання, економіко-математичне моделювання, фізична економіка.

Перевагою ринкової економіки прийнято вважати "об'єктивне" ціноутворення, яке залежить, як стверджують, від співвідношення між затратністю виробництва товару і його споживчою корисністю. Проте насправді спостерігаємо такі процеси утворення ціни споживчого товару, котрі не пов'язані з інтересами споживача. Це, наприклад, – монопольне ціноутворення, або встановлення ціни товару на основі купівельної спроможності не всіх, а лише частини споживачів того чи іншого товару [1]. Крім цього, в нашій країні раз у раз спостерігаємо виникнення ажіотажного попиту на окремі види споживчих товарів з одночасним збільшенням його ціни. Протягом 2009-2011 рр. до таких товарів потрапили крупа рису, пшеничні пластівці, крупа гречки, цукор. Так звані "перебої" у постачанні цих товарів та одночасне збільшення їхньої ціни істотно позначаються на фінансовій спроможності більшості громадян нашої країни, адже їх купівельна спроможність не перевищує прожиткового мінімуму.

У зв'язку з цим постає актуальна задача – розкрити економічні закономірності впливу постачання споживчих товарів на динаміку їх ціноутворення та фінансову спроможність учасників господарських відносин. Для розв'язання цієї задачі застосуємо методи економіко-математичного моделювання [2].

Розглянемо концептуальну основу моделі. Постачання товарів на споживчий ринок залежить від діяльності посередників, які купують товар у виробників та продають споживачам. Ціни заготовівлі товару посередниками і збуту ними товару споживачам істотно відрізняються. Посередники однаково постачають товар від зовнішніх та вітчизняних виробників. В усіх випадках витрати споживачів на придбання товару прямо не пов'язані з доходом його виробника. Це означає, що для дослідження утворення ціни споживчого товару й купівельної спроможності його споживачів достатньо взяти до уваги постачання товару від одного з виробників. Щоб полегшити розроблення моделі розглянемо утворення ціни товару, виробленого внутрішнім (національним) виробником.

Будемо вважати, що один вид агрегованого продукту виробляють n_6 малих та n_7 великих виробничих підприємств, на яких працюють відповідно n_3 і n_4 робітників. Продукцію цих підприємств постачають n_8 власників посередницьких підприємств, на яких працює n_5 робітників. Крім названих груп робітників і власників підприємств агрегований продукт споживають n_0 пенсіонерів, n_1 працівників освіти, культури, медицини і n_2 службовців.

Усі названі групи учасників економіки мають заощадження u_i ($i = \overline{0,8}$). Частку α_i ($i = \overline{0,8}$) цих заощаджень вони витрачають на особисте споживання; $\alpha_i = 1$ ($i = \overline{0,5}$). Власники підприємств витрачають частку β_i ($i = 6, 7, 8$) своїх заощаджень на виробничі потреби; $\alpha_i + \beta_i = 1$ ($i = 6, 7, 8$).

Кількість виробленого товару описує виробнича функція $F_a(\beta_i u_i / p_a)$ ($i = 3, 4$), залежна від капіталобезпечення власників малих і великих виробничих підприємств $\beta_i u_i / p_a$ ($i = 3, 4$) на одиницю вартості p_a виробленої ними продукції, де p_a – ціна товару під час його збуту виробниками посередникам.

Кількість товару, придбаного посередниками у виробників, описує функція, $Q_b(\gamma_8 u_8 / p_a)$, котра має сенс функції споживання. Вона залежить від купівельної спроможності власників посередницьких підприємств $\gamma_8 u_8 / p_a$ при закупівлі товару у виробників. Кількість продукції, запропонованої посередниками на споживчий ринок, описує виробнича функція $F_b(\beta_8 u_8 / p_b)$, залежна від капіталобезпечення посередницьких підприємств на одиницю вартості товару $\beta_8 u_8 / p_b$, де p_b – ціна товару на споживчому ринку.

Кількість товару, придбаного споживачами, описує функція споживання $Q_b(\alpha_i u_i / p_b)$, залежна від їхньої купівельної спроможності $\alpha_i u_i / p_b$ ($i = \overline{0,8}$).

Особливість монопольного постачання товару посередниками в тому, що вони можуть планово спершу зменшити обсяг цього постачання, а потім – збільшити його. При цьому загальна кількість товару, поставленого за цей проміжок часу, не змінюється, але змінюється миттєві обсяги пропозиції, що викликає підвищення ціни товару та ажіотажний попит на нього.

Щоб зімітувати таку планову зміну обсягів постачання товару на споживчий ринок застосуємо функцію $W = W(F_a, t)$, яка явно залежить від часу. Ця функція відображає планове зменшення, або збільшення обсягів постачання товару на споживчий ринок відносно можливості його пропозиції посередниками, вираженої виробничою функцією $F_a(\beta_8 u_8 / p_a)$. Детальніше властивості функції $W(F_a, t)$ будуть описані при аналізі розв'язків моделі.

Схематично описану структуру економіки зображено на рис. 1.



Рис. 1. Схема моделі економіки з нестационарним впливом торгових посередників на споживчий ринок

Схематичний графік функції $W(F_a, t)$ зображено на рис. 2.

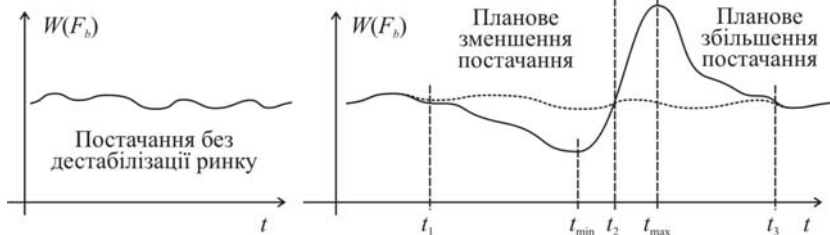


Рис. 2. Схематичний графік планової пропозиції товару $W(F_b, t)$

Розглянемо особливості нестационарного впливу на обсяги постачання $W(F_b, t)$ (рис. 2). Величину $W(F_b, t)$ зручно записати добутком

$$W(F_b, t) = F_b(z)W(t),$$

де $W(t)$ – частка товару, яку посередники постачають на ринок відносно того його обсягу F_b , який потрібний споживачам Q_b . Якщо фрагменти графіка функції $W(t)$ на $[-\infty, t_2]$, $[t_2, +\infty]$ є симетричними (з точкою симетрії (t_2, W_0) із симетрією повороту на 180°), тоді це означає, що зменшення поставок протягом $[t_1, t_2]$ дорівнює збільшенню поставок протягом $[t_2, t_3]$. Це означає, що протягом часу $[t_1, t_3]$ посередницькі підприємства не зазнають втрат, внаслідок призупинення збуту $F_b W(t)$ за незмінних поповнень запасу Q_a .

У цьому сенсі нестационарний вплив $W(t)$ на збут (пропозицію) F_b не приводить до втрат заощаджень u_8 власників посередницьких підприємств. Адже їхній дохід залежить від вартості купленого товару

$$\Delta u_8 = \int_{t_1}^{t_2} p_b Q_b dt,$$

де символом Q_b позначено сумарний попит всіх груп учасників економіки. Достатньо тривале зниження постачання $F_b W(t)$ протягом $[t_1, t_2]$ викликає дефіцит товару, що призводить до збільшення його ціни p_b . Якщо характерний час встановлення ціни товару є більшим за тривалість проміжку часу $[t_{\min}, t_{\max}]$, тоді на споживчому ринку складається така ситуація. Протягом проміжку часу $[t_1, t_2]$ зменшуються обсяги постачання товару, це викликає збільшення його ціни. З моменту часу $t_{\min}$ посередники збільшують обсяги постачання, але ціна товару $p_a(t)$ при $t > t_2$ (через інертність ринку) залишається "завищеною", як і під час $[t_1, t_2]$ його недостатнього постачання. Схематично таку зміну постачання $F_a W(t)$ і ціни $p_a(t)$ зображено на рис. 3. Така зміна обсягів постачання призводить до отримання посередниками (група n_8) надлишкового прибутку порівняно із "врівноваженим" постачанням. Схематично таку зміну постачання, впливу на ціну і утворення надлишкового прибутку показано на цьому ж рис. 3.

З наданого огляду зрозуміло, що плановий нестационарний вплив на ціноутворення, зімітований нестационарним постачанням $W(t)F_b$ є окремим

бізнесовим (маркетинговим) проектом торгових посередників. У сучасних умовах його супроводжують відповідні "рекламні акції", наприклад у формі повідомлень "експертів ринку", або "вищих керівників держави" про "тимчасові перебої" з постачанням того чи іншого товару. Такий пропагандистський вплив має збільшити інертність ринку після відновлення постачання (після моменту t_2). Крім цього, торгові посередники зацікавлені так вплинути на виробників (групи n_6, n_7), щоб вони, свідомо чи мимоволі, зменшили пропозицію F_a . З цього зауваження стають зрозумілими причини сильних структурних змін в посівах різних сільськогосподарських культур в Україні, починаючи з 1990-го року.

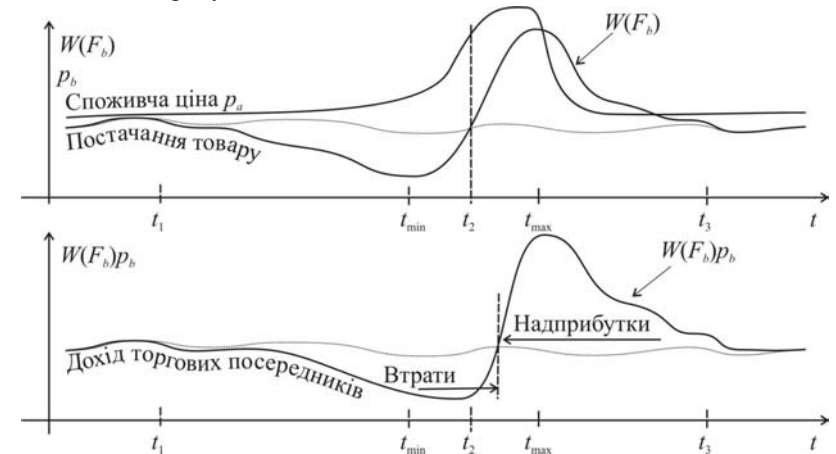


Рис. 3. Схематична ілюстрація утворення надприбутку нестационарним впливом на споживчий ринок

Розроблена модель відображає нестационарний вплив на споживчий ринок. Встановимо рівняння моделі.

Швидкість зміни заощаджень u_i ($i = \overline{0,5}$) всіх груп учасників економіки зі сталим доходом s_i ($i = \overline{0,5}$) пропорційна різниці між цим доходом і видатками на особисте споживання:

$$\frac{du_i}{dt} = p_a [s_i(1 - k_i \kappa_0) - Q_b(\alpha_i u_i / p_a)], \quad (1)$$

де: p_a – ціна товару, s_i – пенсія (при $i = 0$), або зарплата (при $i = \overline{1,5}$) в натуральному вимірі; $k_0 = 0$, $k_i = 1$ ($i = \overline{1,5}$).

Швидкість зміни заощаджень u_i ($i = \overline{6,7}$) власників виробничих підприємств пропорційна різниці між доходом від збуту товару на оптовому ринку і видатками на особисте споживання, на виплату заробітної плати робітникам і на виробничі потреби:

$$\frac{du_i}{dt} = \frac{D_i}{n_i} p_a Q_a (\gamma_8 u_8 / p_a) - \frac{D_i}{n_i} n_{i-3} [s_{i-3}(1 + \kappa_1) + (\lambda_i + \kappa_2 + 1) F_a (\beta_i u_i / p_a)], \quad (2)$$

де $i = 6, 7$; D_i – частка оптового ринку, яка припадає на виробників i -тої групи.

$$D_i = \beta_i u_i \left[\sum_{j=6}^7 \beta_j u_j \right]^{-1}; (i = 6, 7).$$

Швидкість зміни заощаджень u_8 власників великих посередницьких торгових підприємств пропорційна різниці між їх доходом, від збуту товару на споживчому ринку та видатками на особисте споживання, на купівлю товарів на оптовому ринку і на виробничі потреби.

$$\frac{du_8}{dt} = \frac{1}{n_8} \sum_{j=0}^8 p_b Q_b(\alpha_j u_j / p_b) - p_a Q_a(\beta_i u_i / p_a) - p_b Q_b(\alpha_8 u_8 / p_b) - \frac{n_5}{n_8} [s_5(1 + \kappa_1) + (\lambda_8 + \kappa_2 + 1) F_b(\beta_8 u_8 / p_b)] \quad (3)$$

Швидкість зміни ціни товару на оптовому ринку p_a залежить від різниці обсягами попиту на нього та його пропозиції:

$$\frac{dp_a}{dt} = \theta_a \left[\sum_{i=6}^7 n_{i-3} n_i F_a(\beta_i u_i / p_a) - n_8 Q_a(\gamma_8 u_8 / p_a) \right], \quad (4)$$

де θ_a – параметр інерційності оптового ринку.

Швидкість зміни ціни товару на споживчому ринку p_b пропорційна різниці між попитом на нього та обсягами його пропозиції посередницькими підприємствами:

$$\frac{dp_b}{dt} = \theta_b \left[\sum_{i=0}^8 n_i Q_a(\alpha_i u_i / p_a) - n_8 F_b(\beta_8 u_8 / p_b) W(t) \right], \quad (5)$$

де θ_b – параметр інерційності споживчого ринку.

Система рівнянь (1)–(5) описує динаміку заощаджень учасників економіки $u_i (i = \overline{0, 8})$ та ціноутворення на оптовому і споживчому ринках $p_i (i = a, b)$. Рівняння (1)–(5) мають єдиний розв'язок при початкових умовах

$$u_i^0 = u_i(t_0) \quad (i = \overline{0, 8}); p_i^0 = p_i(t_0) \quad (i = a, b). \quad (6)$$

Модель (1)–(6) відображає процеси ціноутворення, в яких ціна товару істотно залежить від нестационарного планового впливу $W(t)$ постачальників товару на споживчий ринок. Розроблена модель слугує основою для дослідження такого нестационарного впливу на споживчий ринок.

При обґрунтуванні функції $W(t)$ було описано особливості формування надприбутку торгових посередників від планового збурення обсягів постачання. Зауважимо, що описаний нестационарний вплив на ціноутворення має істотний негативний вплив на економіку країни. Він призводить до збіднення (навіть спустошення) заощаджень більшості груп населення країни, викликає дестабілізацію психоемоційного стану значної частини населення, це зміщує стереотип поведінки більшості людей. Державний дозвіл (а навіть протегування) описаної монополістської нестационарної дестабілізації має руйнівний вплив на інші галузі (сектори) економіки, відвертаючи від них кошти споживачів. У моделі (1)–(6) покладено припущення, що посередники постачають

продукцію від національних виробників. Втім, насправді вони імпортують товар від іноземних виробників. З цього стає зрозуміло, що постачання споживчих товарів з "рівномірним в часі" (повсякчасним) попитом (до яких належать харчові продукти з невисоким ступенем перероблення) пов'язане з суб'єктивним плановим "розхитуванням" ціни цих товарів з метою отримання специфічного надприбутку, описаного вище. Задача державного регулювання економіки полягає в тому, щоб запобігти таким плановим збуренням ринку. Адже вони, повторимо, спустошують заощадження більшості громадян, котрі і без того не перевищують потреб прожиткового мінімуму.

З розробленої моделі випливає, що для запобігання такій дестабілізації ціноутворення на споживчому ринку необхідно стимулювати аграрних виробників до стабільної структури посівів, контролювати маркетингові плани монополістичних постачальників товарів на споживчі ринки, стежити за торговими зв'язками ринкових посередників з іноземними виробниками, запобігати інформаційним акціям, спрямованим на формування тимчасового ажіотажного попиту на споживчі товари.

Література

1. Буйак Л.М. Модель впливу державного регулювання на стан перехідної економіки / Л.М. Буйак, В.К. Паучок // Економіст : наук. журнал. – 2009. – № 11. – С. 46-50.
2. Чернавский Д.С. О проблемах физической экономики / Д.С. Чернавский, Н.И. Старков, А.В. Щербаков // Успехи физических наук : журнал. – 2002. – Т. 172, № 9. – С. 1945-1066.

Буйак Л.М., Кулына Н.В., Паучок В.К. Математическая модель планового влияния на цену потребительского товара в рыночной экономике

Описана математическая модель планового влияния торговых посредников на цену потребительских товаров. Показано, что такое влияние снижает покупательскую способность потребителей ниже прожиточного минимума, дает сверхприбыли торговым посредникам.

Ключевые слова: рыночная экономика, ценообразование, оптовая цена, розничная цена, товароснабжение, экономико-математическое моделирование, физическая экономика.

Buyak L.M., Kulyna N.V., Pauchok V.K. Mathematical model of the planned impact on the price of consumer goods in a market economy

The mathematical model of the planned influence of point-of-sale mediators is described on the cost of consumer goods. It is retined that such influence on pricing diminishes purchasing power of consumer below living wage and gives superprofit point-of-sale mediators.

Keywords: market economy, pricing, wholesale price, suggested retail price, supply, mathematical design, physical economy.

УДК 004.2:537.86 Ст. наук. співроб. Л.А. Блонський, канд. фіз.-мат. наук – Львівський кооперативний коледж економіки і права

РАДИОФИЗИЧНИЙ АСПЕКТ КОМП'ЮТЕРНОЇ АРХІТЕКТУРИ

Розглянуто радіофізичний аспект архітектури комп'ютера, що враховує спектр електромагнітних сигналів складових частин, їх взаємозв'язок, синхронізацію робочих частот, узгодженість продуктивності, використання бездротових комп'ютерних комунікацій та їх вплив на довкілля.