

УДК 330.4: 338.5: 519.7

DOI: https://doi.org/10.31521/modecon.V35(2022)-20

**Пишнограєв І. О.**, к.ф.-м. н., доцент, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ, Україна

**ORCID:** 0000-0002-3346-8318

**e-mail:** pyshnograiev@gmail.com

**Дегтяр Д. К.**, студентка, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ, Україна

**ORCID:** 0000-0001-9078-9647

**e-mail:** darinadegtjar@gmail.com

### **Моделювання процесу прийняття рішень при просуванні на ринок нових товарів**

**Анотація.** Представлена модель та економетричний підхід дозволяють кількісно виміряти теоретичні особливості цін. Зокрема, запропоноване рівняння надає можливість описати швидкість та терміни цінових переходів, щоб перевірити відносну важливість різних тригерів посадки ціни. Застосована ієрархічна структура для опису емпіричних розподілів часу та швидкості цінових переходів також дозволила виявити найбільш вірогідні цінові фактори.

**Ключові слова:** цінова політика; цінова посадка; просування; ціна; високотехнологічний продукт; тригер; неоднорідність; швидкість.

**Pyshnograiev Ivan**, PhD, assoc. prof., National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Kyiv, Ukraine

**Dehtiar Daryna**, student, National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Kyiv, Ukraine

### **Modeling the Decision-Making Process when Promoting New Products to the Market**

**Abstract. Introduction.** A decision value has making of new products for prosperity of company, as users want and expect new and improved products. Therefore, every company needs own program of development of new product, which foresees a prospect and takes into account properties of commodities, such as a death "rate", that leading out from a market through the certain interval of time.

**Purpose.** A model and econometric approach are presented, it allows to measure the theoretical features of prices quantitatively. In particular, the offered equalization allows to describe speed and terms of price transitions, in that time as we use the design of mixture, to check up relative importance of different triggers of landing of price. Finally, we apply a hierarchical structure for description of the empiric distributing of time and speed of price transitions and simultaneously for the exposure of the most reliable price factors.

**Results.** We find that most of this heterogeneity is due to firm effects. Our model captures this heterogeneity, and it is flexible and useful for predicting and describing price landing patterns in our data. Finally, we find that it is the age of gas generating units that drives the price decline. The next most likely driver is competition and the least likely is cumulative sales volume. The latter finding contradicts the academic convention that sales are the main driver of prices. At least for our application we found strong evidence that sales are not the most likely driver of significant price reductions.

**Conclusions.** Competition and time alone are the main drivers of price reductions, while past sales and product mix are less likely. We also find considerable heterogeneity in the timing and speed of pricing across firms and product types.

**Keywords:** pricing policy; price landing; promotion; price; high-tech product; trigger; inhomogeneity; speed.

**JEL Classification:** C50; D40; E37.

**Постановка проблеми.** Багато високотехнологічних продуктів та товарів тривалого користування демонструють одне значне зниження ціни через деякий час після їх запуску. Цей раптовий перехід від високих до низьких цін називають ціновою посадкою. У дослідженні представлено нову модель, яка описує дві важливі особливості спаду цін: їх терміни та швидкість.

#### **Аналіз останніх досліджень та публікацій.**

Дослідженню питань структури, політики збуту, маркетингу, ціноутворення, інновацій, розробки та просування нового продукту на ринок присвятили свої роботи, В. Г. Горський, Т. Р. Байес, Дж. Віртерс, В. І. Беляєв, Дж. Дейлі, Б. А. Райзберг та інші вчені.

**Формулювання цілей дослідження.** Метою дослідження є моделювання динаміки моделей посадки цін на нові товари; аналіз факторів

<sup>1</sup>Стаття надійшла до редакції: 03.10.2022

Received: 03 October 2022

впроваджені високотехнологічної продукції, що впливають на спад ціни товарів досліджуваного підприємства; дослідження термінів та швидкості спаду ціни.

**Основні результати дослідження.** Нова модель для цінових десантів, і підхід до оцінки, який ми представляємо, особливо корисний для опису моменту та швидкості, з якою відбувається цінова десантація, та одночасного пошуку причин цих раптових цінових переходів. Пропонуємо доповнення до досліджень, подібних до досліджень Телліса та ін. (2003 р.) та Golder and Tellis (1997 р.), оскільки схарактеризовано та описано ціни на нові товари, тоді як автори вивчали та характеризували схеми продажів нових товарів. Поданий в статті підхід до моделювання дозволяє знайти найбільш вірогідні фактори цінового десантування, а не тільки побудувати опис цінових моделей. Запропоновану модель застосовано до ринку газогенераторів компанії ДП «НВКГ «Зоря-Машпроект»» [4, 5, 6].

Модель складається з двох частин. Спочатку представлено рівняння для опису цінової посадки, тобто базової ціни товару  $i$  в момент часу  $t$ , яка позначена  $P_i^*(t)$ . Далі вказується рівняння, яке пов'язує ціноутворення з фактично спостережуваними цінами, що позначаються  $P_i(t)$ . Отже, у першому рівнянні фіксується цінова оцінка та дві основні її особливості (терміни та швидкість), а в другому – відхилення від неї.

Цінова посадка гри становить  $P_i^*(t)$ , і припускається, що це залежить від тригера, позначеного  $D_i(t)$ . Тобто ціни змінюються відповідно до

$$\frac{dP_i^*(t)}{dD_i(t)} = \frac{(P_i^*(t) - \kappa_i)(p_i - P_i^*(t))}{(\kappa_i - p_i)v_i}, \quad (1)$$

де,  $p_i$  – початковий рівень цін;  
 $\kappa_i$  – кінцевий рівень цін;

$v_i$  – константа, що вимірює швидкість зміни  $\frac{dP_i^*(t)}{dD_i(t)}$ .

Для зручності інтерпретації  $D_i(t)$  може бути, наприклад, часом, а потім  $\frac{dP_i^*(t)}{dD_i(t)} = \frac{dP_i^*(t)}{dt}$ .  $D_i(t)$  може бути встановлено як будь-яка змінна тригера, наприклад, продаж або конкуренція. З (1) видно, що менший  $v_i$  означає швидший темп змін. Тут індекс часу  $t$  у кожному випадку буде відносно дати запуску конкретного продукту. Іншими словами, для кожного товару  $t = 0$  відповідає часу запуску.

У чисельнику маємо, що чим ближче  $dP_i^*(t)$  до його початкового або кінцевого рівнів, тим повільніше змінюватимуться ціни. Та якщо

$$\begin{aligned} P_i^*(t) &< p_i; \\ v_i &> 0; \\ P_i^*(t) &> \kappa_i; \\ p_i &> \kappa_i \text{ для всіх } t; \end{aligned}$$

$$\text{тоді } \frac{dP_i^*(t)}{dD_i(t)} < 0. \quad (2)$$

Ці останні умови дуже точно описують цінові закономірності, поширені серед високотехнологічних продуктів.

Рівняння (1) може бути незвичним у тому сенсі, що воно моделює  $\frac{dP}{dD}$  замість  $\frac{dD}{dP}$ . Ми будемо використовувати різні змінні тригера для  $D$ , та отже,  $\frac{dD}{dP}$  не мають загального тлумачення, яке зустрічається в літературі, коли  $D$  – продажі; наприклад,  $D$  може бути конкурентним введенням. Перше – типове рішення, запропоноване аналітичним дослідженням, тоді як остання є типовою формою, яка приймається в емпіричних дослідженнях. Однією з можливих причин, чому емпіричні дослідження набули цієї форми, є те, що багато з них зосереджуються на одній фірмі, як правило, монополісті, яка встановлює ціни [1, 8].

Отже, мета дослідження полягає в характеристиці неоднорідності  $\frac{dP_i^*(t)}{dD_i(t)}$  у різних продуктах та в охопленні двох його особливостей, терміни  $\lambda_i$  та швидкість  $v_i$  значного зниження цін. Крім того, перевага рівняння (1) полягає в тому, що ми можемо вирішити це аналітично та перевірити емпірично.

Насправді можна показати, що (1) є відокремлюваним диференціальним рівнянням і що його рішення є:

$$P_i^*(t) = \kappa_i + (p_i - \kappa_i) h_i(t); \quad (3)$$

та

$$h_i(t) = 1 - \frac{e^{\left(\frac{D_i(t) - \lambda_i}{v_i}\right)}}{1 + e^{\left(\frac{D_i(t) - \lambda_i}{v_i}\right)}}. \quad (4)$$

Тобто, ціна товару  $i$  складається з двох частин: фіксованої ціни посадки  $\kappa_i$  плюс надбавка  $(p_i - \kappa_i)$ , яка еволюціонує з часом пропорційно  $h_i(t)$ . Функція  $h_i(t)$  дає відсоток націнки в момент часу  $t$ , і вона обмежена між 0 та 1. Функція (3) для  $h_i(t)$  має логістичну форму, і  $\lambda_i$  можна інтерпретувати як місце цінової децентрації для продукту  $i$  через тригер  $D_i(t)$ , тоді як  $v_i$  – швидкість, з якою відбувається посадка. Тобто спостерігається падіння ціни після того, як  $D_i(t)$  досягне свого порогу  $\lambda_i$ , і саме тому ми називаємо  $D_i(t)$  змінною тригера.

У принципі,  $D_i(t)$  може бути будь-якою змінною, яка монотонно збільшується. Найпростішим вибором для  $D_i(t)$  є просто час ( $D_i(t) = t$ ). Важливо зауважити, що інтерпретація  $\lambda_i$  та  $v_i$  залежить від вибору  $D_i(t)$ . Якщо встановити  $D_i(t)$  сукупним продажем продукту  $i$ , тоді  $\lambda_i$  – це просто кількість товарів, що продаються за високими цінами. Крім того, якщо визначити  $D_i(t)$  як кількість продуктів, представлених після запуску продукту  $i$ , тоді  $\lambda_i$  стає конкурентним порогом, після якого ціни знижуються. У всіх випадках  $v_i$  є константою масштабування, яка позначає швидкість переходу цін, які встановлено у рівнянні (1), і це, звичайно, залежить від масштабу

$D_i(t)$ . Необхідно зазначити, що  $D_i(t)$  може бути комбінацією різних змінних запуску. Інтерпретація параметрів  $\lambda_i$  тоді стає проблематичною з такою специфікацією [9, 10].

Як обговорювалося вище,  $P_i^*(t)$  має на меті показати основну цінову структуру товару  $i$ , яка називається ціною децентрацією. Для фактичних даних спостерігається ця закономірність плюс шум. Тому спостережувані ціни можуть відрізнятися від  $P_i^*(t)$ . Крім того, спостерігаються ціни лише через регулярні інтервали. Прийmemo, що ми дотримуємося ціни на товар  $i$  при  $t = 0, 1, 2, \dots, T_i$ . Позначимо спостережену ціну в момент часу  $t$  через  $P_i(t)$  та змодельємо співвідношення між спостережуваними цінами та шаблоном ціноутворення, використовуючи автоматичну регресивну специфікацію першого порядку. З точки зору спостережуваної ціни це дає

$$P_i(t) = P_i^*(t) + \alpha_i [P_i(t-1) - P_i^*(t-1)] + \varepsilon_i(t), \quad t = 1, 2, 3, \dots, T_i, \quad (5)$$

де,  $\varepsilon_i(t)$  – джерело випадкового відхилення в момент часу  $t$  від базового шаблону посадки ціни;

$\alpha_i$  визначає пам'ять у відхиленнях від базового шаблону.

Будемо вважати, що  $\varepsilon_i(t) \sim N(0, \sigma_i^2)$  при  $t = 0, 1, \dots, T_i$ . Якщо  $\alpha_i = 0$ , пам'яті немає, а (4) стверджує, що відхилення є незалежними від часу. Якщо  $\alpha_i > 0$ , позитивне відхилення в момент часу  $t$ , швидше за все, спричинить позитивне відхилення в момент часу  $t + 1$ . Для першого спостереження встановлено

$$P_i(0) = P_i^*(0) + \sqrt{\frac{1}{1 - \alpha^2}} \times \varepsilon_i(0). \quad (6)$$

Коефіцієнт дисперсії задається таким чином, що дисперсія випадкового доданка дорівнює безумовній дисперсії  $P_i(t)$  в (4).

У наведеній моделі чітко дозволено неоднорідність, тобто всі параметри та тригер зниження ціни  $D_i(t)$  специфічні для товару. Після цього моделюється неоднорідність за всіма параметрами.

У моделі допускається  $K$  різних тригерів, які позначаються  $D_{1i}(t), D_{2i}(t), \dots, D_{Ki}(t)$ . Зв'язок між спостережуваною ціною та ціною, визначеною в (2), залишається без змін. Крім того, визначається інше рівняння ціноутворення  $P_{ki}^*(t)$  для кожного тригера змінна  $k$ , тобто

$$P_{ki}^*(t) = \kappa_i + (p_i - \kappa_i) h_{ki}(t), \quad (7)$$

та

$$h_{ki}(t) = 1 - \frac{e^{\left(\frac{D_{ki}(t) - \lambda_{ki}}{v_{ki}}\right)}}{1 + e^{\left(\frac{D_{ki}(t) - \lambda_{ki}}{v_{ki}}\right)}}$$

Зауважимо, що це визначення дуже схоже на визначення в (2) та (3). Однак параметри  $\lambda_{ki}$  та  $v_{ki}$  тепер визначаються тригером  $k$  та продуктом  $i$ . Стартовий та посадочний рівні ціни  $p_i$  та  $\kappa_i$  однакові для всіх  $k$  можливих тригерів. Рівень посадки  $\kappa_i$ ,

початковий рівень ціни  $p_i$ , порогове значення  $\lambda_{ki}$  та швидкість регулювання  $v_{ki}$  визначаються різними для різних товарів.

Для кожного з цих параметрів вказується модель другого рівня.

Для рівня посадки ціни та стартових цін ми вказуємо:

$$\begin{aligned} \kappa_i &= Z_i' \gamma^k + \omega_i^k \\ z(\omega_i^k, \omega_i^p) &\sim N(0, \Sigma), \\ p_i &= Z_i' \gamma^p + \omega_i^p \end{aligned} \quad (8)$$

де,  $Z_i$  позначає вектор розмірності  $M$  специфічних характеристик товару;

$\gamma^k$  та  $\gamma^p$  – вектори коефіцієнтів (розмірність  $M \times 1$ ), загальні для всіх ( $i$ ) продуктів.

Помилки  $\omega_i^k$  та  $\omega_i^p$  вважаються нормальними із середнім значенням 0 та матрицею коваріації  $\Sigma$ .  $Z_i$  в моделі включатиме в основному тип товару, змінні виробника та сезонні манекени.

Також вказується подібна форма для параметрів швидкості та часу. Тобто для кожної тригерної змінної  $k$  ми визначаємо

$$\begin{aligned} \ln \lambda_{ki} &= Z_i' \gamma_k^\lambda + \eta_{ki}^\lambda \\ z(\eta_{ki}^\lambda, \eta_{ki}^v) &\sim N(0, \Omega), \\ \ln v_{ki} &= Z_i' \gamma_k^v + \eta_{ki}^v \end{aligned} \quad (9)$$

де,  $\eta_{ki}^\lambda$  і  $\eta_{ki}^v$  – умови похибки, і вони вважаються нормальними із середнім значенням 0 і матриці коваріації  $\Omega_k$ ;

$\gamma_k^\lambda$  та  $\gamma_k^v$  є векторами коефіцієнтів (розмірність  $M$ );  $Z_i$  – та сама група груп коваріантів, що й у рівняннях для  $\kappa_i$  та  $p_i$ .

Перетворення в (8) використовується для того, щоб переконатись, що  $\lambda_{ki}$  та  $v_{ki}$  додатні. Випадок, коли час і швидкість цінових посадок співвідносяться, фіксується співвідношенням з матрицею  $\Omega_k$ . Наприклад, може бути так, що коли ціни падають повільніше  $v_{ki}$ , вони знижуються раніше  $\lambda_{ki}$ .

Фактичний тригер ціноутворення на кожен товар, звичайно, не спостерігається. Позначимо цю (неспостережену) змінну як  $S_i$ , тобто  $S_i = k$ , якщо для продукту ( $i$ ) вибрано тригерну змінну  $k$ . Частина моделі завершується, визначаючи ймовірності для кожного тригера, тобто тригер  $k$  вибирається з ймовірністю  $\pi_k$  для  $k = 1, 2, \dots, K$ ,  $k = 1$  означало б, що час є тригером,  $k = 2$  означає, що кумулятивні продажі є пусковими механізмами, а  $k = 3$  означає, що кумулятивні конкурентні введення є основним пусковим механізмом рівняння (2). У четвертій спусковій версії моделі  $k = 4$  означає, що графік випуску фірм є основним пусковим механізмом. Ймовірності  $\pi_k$  відобразатимуть загальну ймовірність кожного з різних тригерів. Однак, умовно за спостережуваними цінами ймовірність  $S_i = k$  відрізняється в продуктах.

Нехай також ймовірності  $S_i = k$  залежать від набору змінних, специфічних для продукту. Для моделювання цієї залежності оберемо багаточленну модель для  $S_i$ . Таким чином, вводяться додаткові приховані змінні  $y_{ki}^*$  для  $i = 1, \dots, N$  та  $k = 1, \dots, K$ . Ці приховані змінні пов'язані з  $S_i$  за допомогою

$$S_i = k \text{ якщо і тільки якщо } y_{ki}^* = \max_{l=1 \dots K} (y_{li}^*) \quad (10)$$

Задамо  $y_{ki}^*$  як

$$y_{ki}^* = Z_i' \delta_k + \vartheta_i \sim N(0, I), \quad (11)$$

де,  $\vartheta_i = (\vartheta_{1i}, \vartheta_{2i}, \dots, \vartheta_{Ki})$  і встановимо  $\delta_1 = 0$  для ідентифікації. Відтак, набір змінних, використаний у цій специфікації, може відрізнитися від набору в (6) та

(7). Тепер стає ймовірністю того, що тригер  $k$  використовується для товару  $i$

$$\pi_k = \Pr [y_{ki}^* = \max_{l=1 \dots K} (y_{li}^*)] \quad (12)$$

Для розв'язання моделі створимо та змодельємо динаміку спаду ціни, швидкість та терміни спаду цін. Для цього дослідимо спад ціни на старі газогенераторні станції ДП «НВКГ «Зоря-Машпроект»». Візьмемо три газогенераторні установки різної потужності для різного навантаження, для різноманітних об'єктів в залежності від їх масштабів величини.

Таблиця 1 Електричні установки простого циклу в умовах експлуатації

Найменування	Потужність електрична, МВт	ККД, %	Витрата паливного газу, м3/ч	Вихлопні гази	
				Витрата, кг/с	Температура, °C
UGT5000 (DGT-5)	4,87	30,3	1620	21,5	480
UGT25000 (ДГ80)	25,0	35,0	7180	89,0	485

Джерело: розроблено авторами

Дослідимо дієвість моделі на першій газогенераторній установці UGT5000 (DGT-5) потужністю 4,87 МВт (4870 кВт). Рис. 1 ілюструє, що виріб має тенденцію до спаду ціни. Початкова ціна

становила 3,5 млн дол. США у 2012 р., у 2022 р. ціна спаде до 860 750 дол. США. Спостережена ціна буде коливатись в межах 5000 – 8000 дол. США.

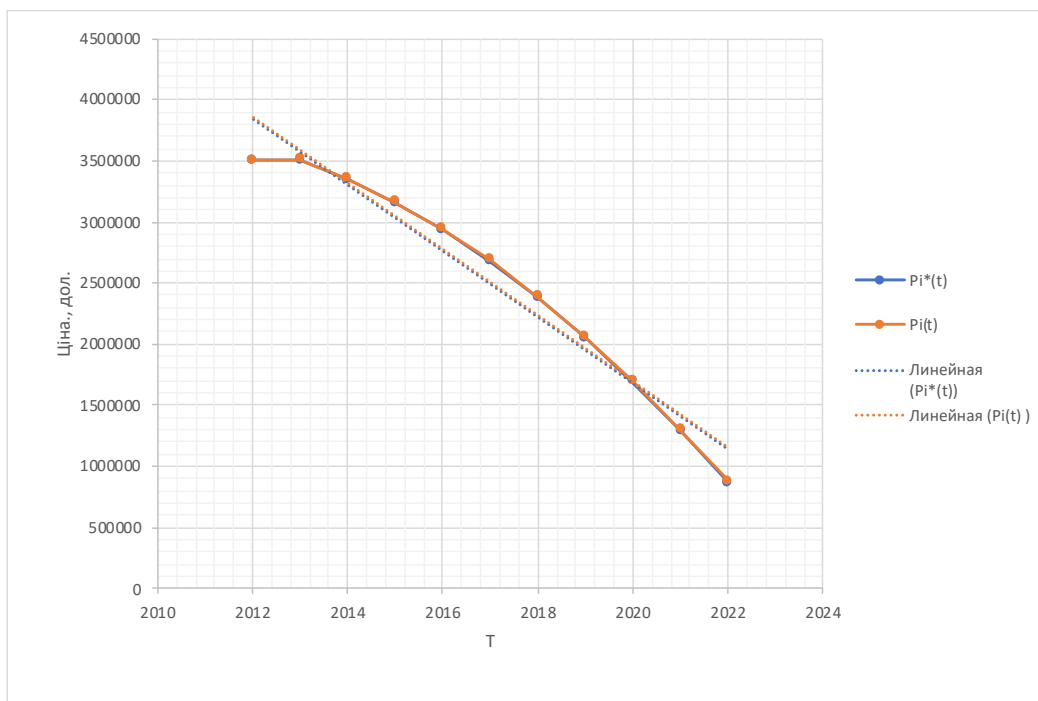


Рисунок 1 – Відображення цінової посадки та спостереженої ціни UGT5000 (DGT-5)

Джерело: розроблено авторами

Виявлено, що ініціаторами, які найкраще описують приземлення цін, є конкурентоспроможні товари та час, а не сукупні продажі. На рис. 2 подано гістограми

подальших ймовірностей кожного з тригерів у трьох товарах нашої моделі з трьома сумішами.

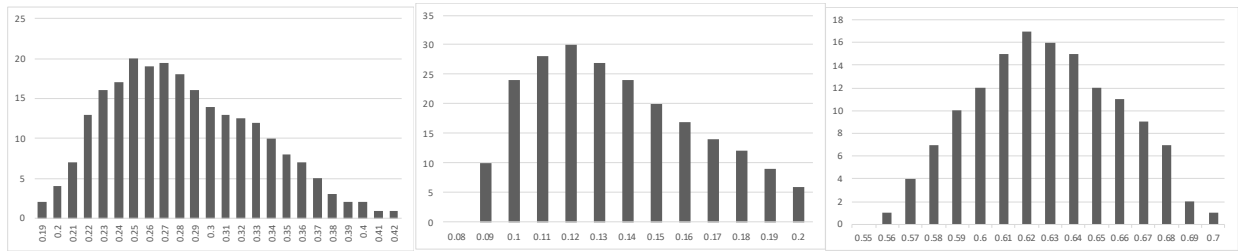


Рисунок 2 – Гістограми апостеріорної ймовірності кожного з тригерів (конкуренція, продаж та час) у всіх товарах (відношення кількості товарів до рівня конкуренції, рівня продаж та часу)

Джерело: розроблено авторами

Відомо, що продажі повинні бути важливим фактором ціни [8]. На відміну від цього, виявлено, що показник продажів є найменш імовірною змінною фактором посадки цін. Необхідно зазначити, що цей факт не суперечить тому, що продажі є рушієм ціни. Подані результати лише вказують на те, що продажі не є головним пусковим механізмом ціноутворення. Крім того, виявлено, що показник конкуренції, вимірний

введенням конкурентоспроможних товарів, є ймовірним фактором зниження цін [7, 8].

Отримано, що конкуренція, яка вимірюється як сукупна сума введень, є ймовірним пусковим механізмом цінових десантів. А найбільш імовірним тригером є сам час або іншими словами, найбільш вірогідним тригером є просто вік установок.

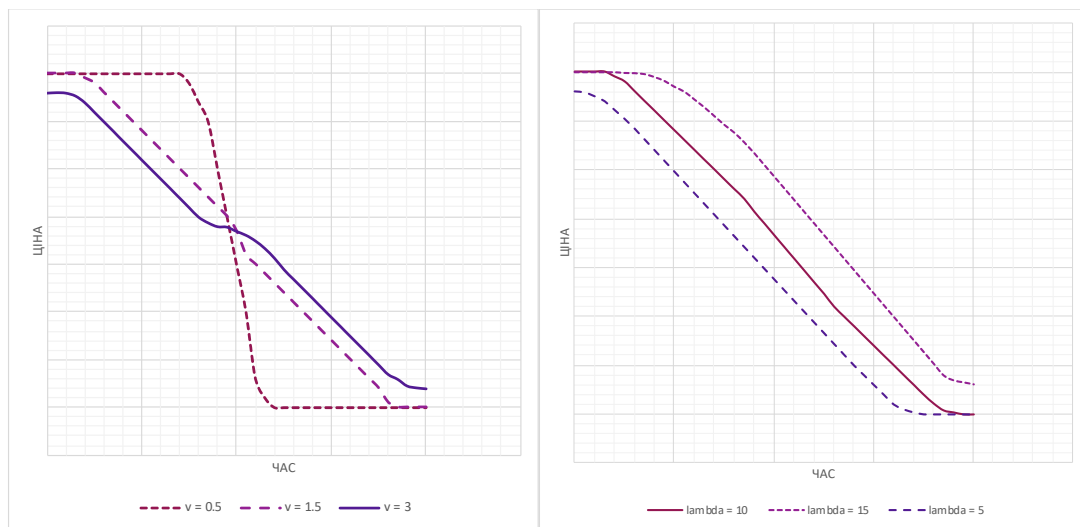


Рисунок 3 – Функція з різною швидкістю та з різним часом цінової посадки

Джерело: розроблено авторами

Так, рис. 3, ціни мають загальну зворотну S-форму, але вони не дуже рівно ідуть за нею, і в більшості випадків ціни, які ми спостерігаємо, є шумними.

Перевага логістичної функції для рівняння ціноутворення полягає в тому, що можна інтерпретувати її параметри природним чином. Будуємо графік рівняння (1)  $D_i(t) = t$  та різних значень  $\lambda_i$  та  $\nu_i$  на рис. 3. Як можна помітити з графіка, ефект збільшення (зменшення)  $\lambda_i$  полягає у зсуві повної функції вправо (вліво), а  $\nu_i$  виконує роль згладжування функції або посилення функції. Тобто,  $\nu_i$  – параметр,

який визначає, наскільки швидко падають ціни, а  $\lambda_i$  фіксує момент (подію), коли ціни падають.

**Висновки.** У статті показано, що існує неоднорідність як у термінах, так і в швидкості цінових десантів. Виявлено, що більша частина цієї неоднорідності зумовлена твердими ефектами. Модель фіксує цю неоднорідність, і її можна використовувати для прогнозування та опису моделей посадки цін. Показано, що саме вік газогенераторних установок спричиняє падіння цін. Наступним найбільш вірогідним стимулом є конкуренція, а найменш – кумулятивний обсяг продажів. Останній висновок

суперечить результатам, згідно з якими продаж є головним рушієм цін. У статті показано, що продажі не є найімовірнішим фактором значного зниження цін.

Виявлено, що конкуренція та час самі по собі є головними чинниками зниження цін, тоді як минулі продажі та товарний ряд є менш вагомим. Також

зазначено значну гетерогенність у термінах та швидкості ціноутворення за фірмами та типами товарів.

Подальші дослідження переходу від високих до низьких цін слід розглядати за умов порівняння двох категорій товарів різних підприємств.

#### Література:

1. Принципи ціноутворення в економіці. URL : [https://pidru4niki.com/13660102/marketing/tsinoutvorennya\\_umovah\\_rinkovoyi\\_ekonomiki](https://pidru4niki.com/13660102/marketing/tsinoutvorennya_umovah_rinkovoyi_ekonomiki) (дата звернення : 20.05.2022)
2. Просування продукту на ринок. URL : <https://aboutmarketing.info/osnovy-marketynhu/osnovni-metody-prosuvannya-tovaru-na-rynok/> (дата звернення : 12.05.2022)
3. Розробка та просування нового товару на ринок. URL : <https://buklib.net/books/37675/> (дата звернення : 13.05.2022)
4. Процес просування інноваційної продукції на ринок. URL : <http://global-national.in.ua/archive/11-2016/5.pdf> (дата звернення : 21.05.2022)
5. Науково-виробничий комплекс газотурбінного будівництва «Зоря»-«Машпроект» : Державне підприємство. URL : <https://zmturbines.com> (дата звернення : 10.05.2022)
6. Газогенераторні установки. URL : <https://ukravtonomgaz.ua/scheme/gazogenerator> (дата звернення : 12.05.2022)
7. Особливості основних методів просування нового товару на існуючий ринок збуту. URL : <https://core.ac.uk/download/pdf/324274908.pdf> (дата звернення: 17.05.2022)
8. Маркетинговий підхід у ціноутворенні. URL : <https://core.ac.uk/download/pdf/32613334.pdf> (дата звернення : 18.05.2022)
9. Моделі нової продукції. URL : <https://www.intangiblecapital.org/index.php/ic/article/view/482/405> (дата звернення : 20.05.2022)
10. Агентне моделювання розповсюдження ринку нових виробників: огляд сильних сторін і критики. URL : <https://link.springer.com/article/10.1007/s10479-021-03944-1> (дата звернення : 22.05.2022)

#### References:

1. Principles of pricing in economics. Retrieved from : [https://pidru4niki.com/13660102/marketing/tsinoutvorennya\\_umovah\\_rinkovoyi\\_ekonomiki](https://pidru4niki.com/13660102/marketing/tsinoutvorennya_umovah_rinkovoyi_ekonomiki) [in Ukrainian]
2. Promotion of the product to the market. Retrieved from : <https://aboutmarketing.info/osnovy-marketynhu/osnovni-metody-prosuvannya-tovaru-na-rynok/> [in Ukrainian]
3. Development and promotion of a new product to the market. Retrieved from : <https://buklib.net/books/37675/> [in Ukrainian]
4. The process of promoting innovative products to the market. Retrieved from : <http://global-national.in.ua/archive/11-2016/5.pdf> [in Ukrainian]
5. Scientific-production complex of gas turbine construction "Zorya"- "Mashproekt" : State enterprise. Retrieved from: <https://zmturbines.com> [in Ukrainian]
6. Gas generator installations. Retrieved from : <https://ukravtonomgaz.ua/scheme/gazogenerator> [in Ukrainian]
7. Features of the main methods of promoting a new product to the existing market. Retrieved from : <https://core.ac.uk/download/pdf/324274908.pdf> [in Ukrainian]
8. Marketing approach in pricing. Retrieved from : <https://core.ac.uk/download/pdf/32613334.pdf> [in Ukrainian]
9. Models for new products. Retrieved from : <https://www.intangiblecapital.org/index.php/ic/article/view/482/405> [in English]
10. Agent-based modeling of new product market diffusion: an overview of strengths and criticisms. Retrieved from : <https://link.springer.com/article/10.1007/s10479-021-03944-1> [in English]

