

Саттам Ясін Ахмад Дала'єн, аспірант,
Г. Ф. Іванченко, канд. техн. наук, доцент,
ДВНЗ «Київський національний
економічний університет імені Вадима Гетьмана»

ДИНАМІЧНА МОДЕЛЬ РИНКУ В УМОВАХ ДОСКОНОЛОЇ КОНКУРЕНЦІЇ

АНОТАЦІЯ. У наведеній моделі в просторі станів визначено вплив на динамічну систему маркетингової діяльності, визначені зміни в надходженні кількості товару в часі, динаміка запланованого та надпланового прибутку. Інтегрована монотонна функції ринкового попиту розглядається як сума кривих індивідуального попиту всіх споживачів. Функцію корисності для споживацького сектора визначено шляхом інтеграції кривих пропозиції окремих фірм, одержаних в результаті вирішення їх оптимізаційних задач в умовах досконалої конкуренції. Модель ринку наближається до стану локальної рівноваги ринок автоматично змінює первинні ціни, піднімаючи або знижуючи ціну. У якості сервошища для дослідження моделі використано Matlab, що забезпечує імітаційне моделювання складних систем в різноманітних режимах

ANNOTATION. In the resulted model in problem space influence is certain on the dynamic system of marketing activity, certain changes in the receipt of amount of commodity in time, loud speaker of the planned income. Integrated monotonous functions of market demand is examined as sum of individual demand curves of all users. The function of utility for a consumer sector is certain by integration of curves of suggestion of the separate firms got as a result of decision of their optimization tasks in the conditions of perfect competition. A market model approaches the state of local equilibrium a market automatically changes primary prices, lifting or reducing the price. In quality of the program for research of model Matlab is used, that provides the imitation design of the difficult systems in the various modes.

КЛЮЧОВІ СЛОВА. Імітаційне моделювання, Matlab, математична модель маркетингу, модель ринку, оптимізація управління ринком.

Keywords. Imitation design, Matlab, mathematical model of marketing, market model, optimization of management by a market.

Методи моделювання та прогнозування обсягів продажів, а також підходи до їх використання є маркетинговою проблемою, теоретичні і практичні аспекти якої висвітлені у даній статті.

При складанні прогнозу продажу маркетологи зазвичай враховують дані попередніх періодів, при цьому виходять з аналізу оцінки ситуації на ринку (з урахуванням незадоволеного попиту на продукцію і конкурентної ситуації). На практиці часто трапляється, що відділ продажів діє окремо від маркетингової служби,

яка прогнозує і складає результати прогнозів. Найчастіше причиною такої ситуації є неточність методів і способів моделювання ринку в умовах досконалої конкуренції.

Прогноз на довгостроковий період повинен складатися з максимальним врахуванням вірогідності зміни умов, в яких функціонуватиме ринок. З метою прогнозування обсягів продажу товару використовують методи експертних оцінок, які ґрунтуються на суб'єктивній оцінці поточної ситуації і досвідченій оцінці перспектив розвитку. Ці методи доцільно використовувати для кон'юнктурних оцінок, особливо у тих випадках, коли неможливо одержати безпосередню інформацію про явище або не вистачає даних за минулий період.

Методи прогнозування з використанням динамічних рядів пов'язані з дослідженням показників, кожний з яких складається з двох елементів — прогнозу детермінованої компоненти та прогнозу випадкової компоненти.

Побудова першого не є складним, якщо визначена основна тенденція розвитку і можлива її подальша екстраполяція. Прогноз випадкової компоненти складніший, оскільки цю появу можна оцінити лише з деякою часткою ймовірності.

Казуальні методи прогнозування засновані на пошуку чинників, що визначають поведінку прогнозованого показника. Крім того, слід поєднувати на практиці використання кількісних і якісних методів прогнозування — що підвищить точність прогнозу та дозволить детальніше проаналізувати ринкову ситуацію.

Вектор ринкового попиту на товари формується, виходячи з рішень індивідуальних задач споживачів.

Формалізація поняття загального попиту на ринку полягає в конструюванні функції «колективної» корисності всіх споживачів, бажаючих придбати товари, і визначити ринковий попит як рішення однієї загальної задачі. Це дає можливість створити колективну функцію корисності одним з способів: або на основі відношення «колективної» переваги, або на основі інтеграції індивідуальних функцій корисності споживачів.

Інтегровану криву ринкового попиту P_S можна одержати як суму кривих індивідуального попиту P_i всіх споживачів. Тоді $P_S = \sum_{i \in S} P_i$ — ринкова крива попиту, а S — безліч споживачів у просторі товарів.

Навіть для лінійних кривих індивідуального попиту інтегрована ринкова крива виходить нелінійною. Зміні піддаються й інші властивості індивідуальних кривих, зокрема, такі характеристики, як еластичність попиту, гранична норма заміщення та ін.

Аналогічно функцію корисності для споживацького сектора S визначаємо як:

$$U_S = \sum_{i \in S} U_i,$$

де U_i — функція корисності i споживача.

Як і у випадку із споживачами, шляхом інтеграції кривих пропозиції окремих фірм, одержаних у результаті вирішення їх оптимізаційних задач, можна одержати поняття кривої ринкової пропозиції в умовах досконалої конкуренції.

Інтегрований попит характеризує сумарну потребу суспільства в товарах, а інтегрована пропозиція — сумарні можливості виробників цих товарів.

При моделюванні в координатах «кількість — ціна» задаємо криві попиту $C + K_1 / N$ і пропозиції (рис. 2).

Крива попиту відображає ту середню ціну M , по якій можна продати товар за умови, що на ринок надійшло N умовних одиниць цього товару.

Отже, C — потенційна ціна товару за відсутності його на ринку. K_1 — коефіцієнт, що визначає нахил інтегрованої кривої попиту.

Коефіцієнт K_2 визначає підйом кривої попиту по осі цін при витратах виробника на маркетингову діяльність, тобто крива попиту приймає вигляд $C + K_1 / N + K_2 K_3$, де K_3 — витрати на маркетинг.

Інтегрована крива пропозиції $K_4 N^m + K_5$ відображає середню кількість товару, що надійшла на ринок залежно від ціни, що сформувалася на ньому на цей товар, K_5 — та мінімальна ціна, за яку виробник готовий продавати свій товар, включаючи собівартість товару і мінімальний гарантований прибуток. K_4, m — коефіцієнти.

Позначимо через $\frac{\Delta N}{\Delta T}$ зміну надходження кількості товару в часі. Нехай мінімальний гарантований прибуток дорівнює нулю і K_5 є мінімальна ціна собівартості умовної одиниці товару.

Тоді $K_4 N^m$ є запланований прибуток, а різниця $(C + K_1 / N) - (K_4 N^m + K_5)$ є надплановим прибутком. Якщо виробник весь надплановий прибуток спрямовує на розвиток виробництва, тобто на збільшення продукції N , що випускається, то позначивши через T період часу необхідний для випуску однієї умовної одиниці товару, отримаємо рівність:

$$\frac{\Delta N}{\Delta T} = \frac{C - K_1 / N - K_4 N^m - K_5 + K_2 K_3}{K_5 T},$$

де $K_2 K_3$ визначає вплив на модельовану систему маркетингової діяльності на ринку.

Спрямувавши ΔT до нуля, запишемо одержану модель у просторі станів, зазначивши що $N = x$:

$$\frac{dN}{dT} = \frac{C - K_1 / N - K_4 N^m - K_5 + K_2 K_3}{K_5 T}, \quad \begin{cases} \dot{x} = a_1 x^m + a_2 x + a_3 + a_4, \\ y = a_5 x \end{cases}$$

де $a_1 = -\frac{K_4}{K_5 T}$; $a_2 = -\frac{K_1}{K_5 T}$; $a_3 = \frac{C - K_5}{K_5 T}$; $a_4 = \frac{K_2 K_3}{K_5 T}$; $a_5 = \text{var.}$

У якості середовища для дослідження динаміки моделі в часі використано Matlab, що забезпечує імітаційне моделювання складних систем у різноманітних режимах, а також створює графічний інтерфейс користувача призначений для вирішення задач аналізу і синтезу розрахунку різноманітних об'єктів у режимі, максимально зручному для користувача. Результати моделювання ринку в умовах досконалої конкуренції приведені на рис. 1, 2.

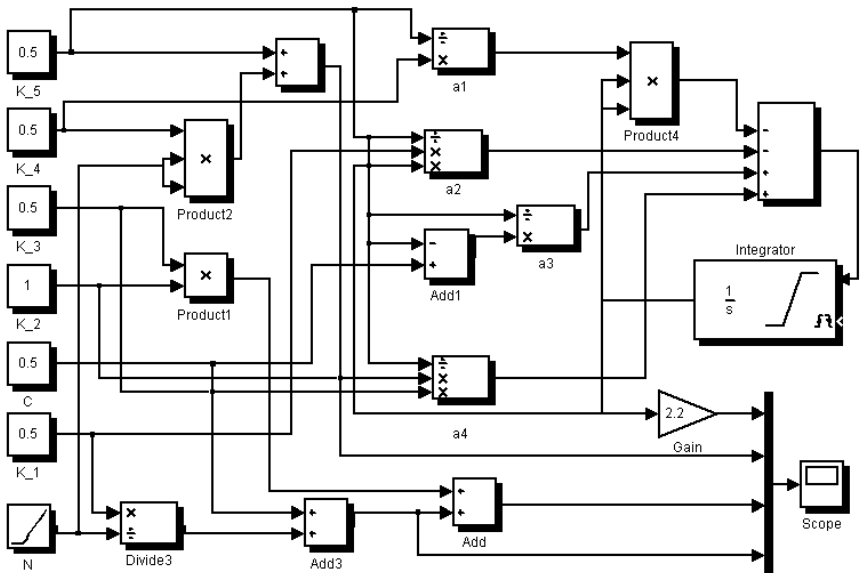


Рис. 1. Схема моделі ринку в умовах досконалої конкуренції

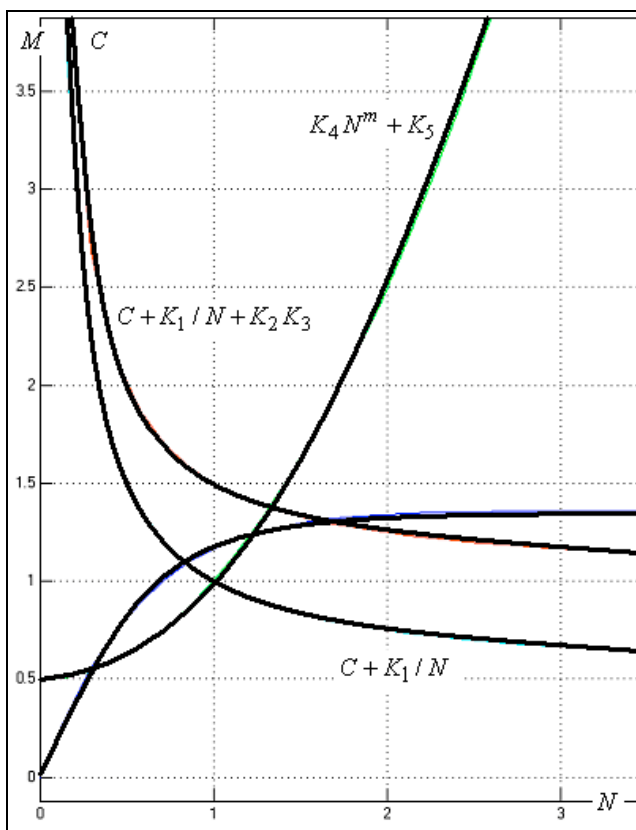


Рис. 2. Результати моделювання

Проведене дослідження дозволяє зробити наступні висновки:

- Товаровиробник, ухвалюючи рішення про обсяги пропозиції, орієнтується на ціну попереднього періоду.
- Модель ринку наближається до стану локальної рівноваги, якщо попит на деякий товар виявився більше (менше) пропозиції або ринок автоматично міняє первинні ціни, піднімаючи (знижуючи) ціну цього товару. Остаточні операції здійснюються лише після досягнення рівноваги.
- Використання монотонних функцій попиту і пропозиції дозволяє побудувати динамічну послідовність зміни цін у часі. Ця гіпотеза призводить до зростання (зниження) пропозиції у разі, коли попит більше (менше) пропозиції.

- Ціна запропонованого товару встановлюється товаровиробником на рівні, який визначається відповідно до функції пропозиції, де товаровиробник діє формально: він знає, що крива пропозиції в деякому розумінні оптимальна. Тому він вважає, що при визначенні рівня цін за допомогою функції пропозиції запропонований обсяг товару буде оптимальним.

- Динамічні нерівноцінні моделі ринку використовуються для аналізу динаміки змінних (ціна, попит, пропозиція) у часі, коли ціна в початковий момент відрізняється від ціни рівноваги. При цьому процес встановлення ціни рівноваги може бути описаний різними моделями функцій попиту і пропозиції.

Література

1. *Bitner, M. J.* Serviceapes: The impact of Physical surrounding on Customer and Employees. *Journal of Marketing*. — 1992. — 56 (April).
2. *Токарев Б. Е.* Методы сбора и использования маркетинговой информации. — М.: Юристь, 2001.

Стаття надійшла до редакції 19.01.09 р.

УДК: 330.131.7

Г. П. Суханова, здобувач кафедри
«Економіко-математичного моделювання»,
ДВНЗ «Київський національний економічний
університет імені Вадима Гетьмана»

МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЩОДО УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ІНОЗЕНОГО ІНВЕСТОРА

АНОТАЦІЯ. В статті висвітлено методологічні аспекти врахування та управління ризиками проекту реального інвестування іноземного інвестора. Розглянуто сутність та методи оцінки інвестиційного ризику іноземного інвестора, узагальнені основні показники оцінки та критерії порівняння ризику інвестиційного проекту. Також розглянуто механізм оцінки економічного ефекту від управління ризиками іноземного інвестора.

ANNOTATION: The methodological aspects of the foreign investor real investments project risks management and risks based approach were analyzed in the article. The essence and methods of the foreign investor's