

19. Синергетика економічних систем : навч. посіб / [І.Г. Грабар, Є.І. Ходаківський, О.В. Вознюк, Л.Ю. Возна та ін.]. – Житомир : Житомир. держ. техн. ун-т, 2003. – 244 с.
20. Смирнов І.Г. Транспортна логістика: Навч. пос. / І.Г. Смирнов, Т.В. Косарева. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 224 с.
21. Крикавський Є.В. Логістичне управління: підручник / Є.В. Крикавський. – Львів: Вид-во Нац. Ун-ту "Львівська політехніка", 2005. – 684 с.
22. Мусаев Л.А. Оценка синергетического эффекта экономических систем [Електроний ресурс] / Л.А. Мусаев // Вестник ЮРГТУ (НПИ). – 2011. – № 3. – С.132-136 Режим доступу до статті: http://vestnik-npi.info/upload/information_system_15/3/5/7/item_357/information_items_property_743.pdf.
23. Степаненко О.П. Моделирование синергетических эффектов у розвитку банківської системи // Бізнес Інформ. – 2013. – № 8. – С. 123–127.
24. Могилевский В.Д. Методология систем: вербальный подход / В.Д. Могилевский. – М.: ОАО "Издательство "Экономика", 1999. – 251 с.
25. Марков Ю.Г. Функциональный подход в современном научном познании / Ю.Г. Марков. – Новосибирск: Наука, 1982. – 255 с.

26. Сторінка "Негэнтропия" [Електроний ресурс] // Вільна енциклопедія "Вікіпедія". – Режим доступу до статті: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Негэнтропия>.
27. Сторінка "Энтропия (физика)" [Електроний ресурс] // Вільна енциклопедія "Вікіпедія". – Режим доступу до статті: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Энтропия_\(физика\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Энтропия_(физика)).
28. Попова І.В. Інноваційні підходи до визначення стійкості підприємства як логістичної системи / І.В. Попова // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2011. – № 4(1). – С. 96-102. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Mimi_2011_4\(1\)_15.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Mimi_2011_4(1)_15.pdf).
29. Малинецкий Г.Г. Математические основы синергетики: Хаос, структуры, вычислительный эксперимент. Изд. 6-е.– М.: Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2009. – 312 с. (Синергетика: от прошлого к будущему.).
30. Сторінка "Рівняння Бюргерса" [Електроний ресурс] // Вільна енциклопедія "Вікіпедія". – Режим доступу до статті: http://uk.wikipedia.org/wiki/Рівняння_Бюргерса.
31. Карпунцов М.В. Ризикостійкість підприємства / М.В. Карпунцов // Актуальні проблеми економіки. – 2008. – № 3. – С. 71-76.

Надійшла до редколегії 14.03.15

В. Скицко, канд. экон. наук, доц., докторант

Киевский национальный экономический университет имени Вадима Гетьмана, Киев, Украина

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ С УЧЕТОМ СИНЕРГИИ И СИНЕРГЕТИКИ

В статье исследовано современное состояние проблемы управления логистическими системами. Сделано уточнение понятий синергии и синергетического эффекта в логистике, описаны факторы синергетического эффекта в логистических системах различного уровня. Исследована проблема самоорганизации логистических систем, в частности, описаны ситуации, в которых степень упорядоченности логистической системы принимает предельные значения – ноль или единица. Обозначены направления будущих исследований.

Ключевые слова: синергия, синергетика, взаимодействие, самоорганизация, логистическая система, устойчивость, упорядоченность, организованность, энтропия.

V. Skitsko, PhD in Economics, Associate Professor, Doctoral student

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman, Kyiv, Ukraine

CONCEPTUAL PRINCIPLES OF LOGISTICS SYSTEMS MANAGEMENT CONSIDERING SYNERGIES AND SYNERGETICS

The paper researched the current state of the problem of logistics systems. The concept of synergies and synergistic effect in logistics, factors of synergistic effect in logistics systems at various levels are described. The problem of self-organization of logistics systems, in particular are researched, a situation in which the degree of ordering of the logistics system takes boundary values zero or one are describes. Outlined directions for future research.

Key words: synergies, synergetics, cooperation, self-organization, logistics system, stability, orderliness, organization, entropy.

Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Economics, 2015; 4 (169): 58-63

УДК: 338.516

JEL: D22

DOI: dx.doi.org/10.17721/1728-2667.2015/169-4/10

Н. Слушаєнко, канд. фіз.-мат. наук, доц.,

Д. Апенько, економіст

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

СУЧАСНІ МЕТОДИ ЦІНОУТВОРЕННЯ ПРИ ПЛАНУВАННІ СТРАТЕГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

У даній статті досліджено роль ціноутворення для стратегічної діяльності фармацевтичних підприємств. Була модифікована дифузійна модель Басса для нових продуктів, проведено емпіричне тестування моделі на вибірці з продуктів фармацевтичного ринку України. Серед проаналізованих моделей ціноутворення для нового продукту виділено таку, яка відповідає запитам підприємства фармацевтичної галузі та ґрунтується на доступних статистичних даних. Сформуовано чіткий алгоритм вибору цінової політики фірми на новий продукт.

Ключові слова: політика ціноутворення; введення продукту на ринок; стратегічна діяльність, модель Басса, моделювання цін.

Вступ. Особливо актуальним при здійсненні маркетингової діяльності компанії постає питання застосування економіко–математичних методів при оцінці конкурентного середовища і нового ринку або сегменту взагалі. Відчувається необхідність чіткого алгоритму при виборі ціни, плануванні можливих продажів товару, при виході товару на ринок. Наявність статистичних баз фармацевтичних фірм дають змогу більш науково підійти до вибору вхідних параметрів, а при можливості і моделювати їх у певному інтервалі, розраховуючи на оптимальні показники доходу та реалізацію цілей, які ставить перед собою підприємство.

Наукова проблема полягає в тому, що існуючі методи ціноутворення для нового товару не пристосовані до укра-

їнських реалій, а на практиці майже не використовуються статистичні, економіко–математичні та оптимізаційні методи формування ціни на товар при виході на ринок.

При плануванні стратегічної діяльності важливе місце займає процес формування ціни на новий продукт, яке підприємство хоче вивести на ринок. Саме ціни визначають структуру випуску продукції, впливають на рух матеріальних потоків, прибутковість будь–якого підприємства, рівень добробуту населення. Правильна методика встановлення ціни, раціональна цінова політика, послідовна реалізація обґрунтованої цінової стратегії – всі ці компоненти необхідні для успішної діяльності будь–якого підприємства, що працює в ринкових умовах.

В даний момент сформувався економічний механізм розробки цінової стратегії, в якому кожне підприємство змушене вести себе як монополіст: підвищувати ціни і зберігати виробництво, щоб забезпечити необхідний рівень заробітної плати і прибутку. Цей процес зростання цін є однією з причин інфляції.

Враховуючи, що ціна – важливий інструмент маркетингу, умовою реалізації стратегії є розробка ефективного механізму встановлення цін. У ринковій економіці правила і моделі поведень, які нав'язують зверху господарські суб'єкти, з одного боку нежиттєздатні, оскільки не можуть точно відповідати реальним умовам кожного підприємства, з іншого боку, підприємець не може діяти шаблонними прийомами, оскільки він змушений вирішувати індивідуальні проблеми конкретного виробництва.

Тому одним з напрямків реформ в економіці України є індивідуалізація цінової політики для кожного підприємства, що дозволить на основі існуючих моделей стратегії з максимальною ефективністю здійснювати економічне маневрування ресурсами з урахуванням того, з чого складається кон'юнктура ринку [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика розробки цінової політики та стратегії підпри-

ємства в ринкових умовах присвячено значну кількість наукових робіт вітчизняних і зарубіжних вчених, а саме: Негл Томас Т., Длігач А.О., Тормоса Ю.Г., Білявцев М.І., Цацулін А.І. [2, 3, 4, 5]. Але не всі аспекти цієї складної проблеми висвітлені достатньо.

Розробка відповідної стратегії ціноутворення на новий продукт є дуже складним і важливим завданням, тому що вона включає в себе складну динаміку, пов'язану з поширенням продукту на певному ринку. Після успіху моделі Басса (1969) [6], багато дослідників, такі як Робінсон і Лакхані (1975), Джуланд (1981), Долан і Джуланд (1981), і Каліш (1983) [7, 8, 9] розробили оптимальну цінову політику, ґрунтуючись саме на моделі в якості основи. Оскільки ця модель не містить змінної ціни, дослідники спочатку повинні були включити ціну в модель, а потім вже отримати оптимальну цінову політику у своїх розширеннях моделі Басса. Ймовірно тому, що менше уваги було приділено пошуку підходящого способу включення змінної ціни в модель Басса, моделі оптимального ціноутворення та результати, отримані в них, не узгоджуються з емпіричними даними.

Детальний аналіз вищевказаної літератури наведено в таблиці 1.

Таблиця 1. Існуючі підходи в науковій думці щодо економіко–математичного моделювання оптимального ціноутворення для нового товару

№	Автор моделі	Запропонована модель	Результати
1	Робінсон і Лакхані (1975)	$Продажі = (M - Y)(p + qY)e^{-k \cdot Pr(t)}$ $Y = \text{Накопичені продажі}$	Чисельний результат аналізу показує, що з позитивною величиною знижки і кривій досвіду на основі витрат, оптимальна ціна імітує дифузію.
2	Басс (1980) Басс і Балтез (1982)	$Продажі(t) = f_{\text{Bass}}(t) * K * Pr^{-\eta}$ Ціна впливає на потенціал ринку	Оптимальна ціна монотонно спадає.
3	Долан і Джуланд (1981) Джеланд і Долан (1982)	Аналогічно до [6]	Оптимальна ціна імітує дифузію для нульової величини знижки і монотонно спадає при дуже великій величині знижки. Політика не є похідною від величини знижки.
4	Каліш (1983)	$Продажі(t) = f_1(Y)f_2(Pr)$ Узагальнена [6] $Продажі(t) = [M(Pr) - Y][p + qY]$ Ціна впливає на потенціал ринку	Оптимальна ціна імітує дифузію з будь-якою функцією вартості і нульовою величиною знижки. При постійних витратах і позитивній величині знижки, оптимальна цінова політика не є винятково похідною. Якщо продажі монотонно спадають, оптимальна ціна також монотонно зменшується. Політика не зрозуміла, у разі зростання–спадання продажів.
5	Каліш (1985)	Реклама впливає на поінформованість; ціна – компроміс відносно невизначеності; попередні виробники створюють поінформованість і знижують невизначеність. Ціна і попередні виробники впливають на ринковий потенціал.	За відсутності невизначеності, оптимальна ціна імітує дифузію.
6	Горські (1990)	Модель індивідуального рівня корисності будується на основі переваг продукту, доходу і ціни, а потім агрегується. Процес розповсюдження моделюється на агрегованому рівні. Ціна впливає на потенціал ринку	Оптимальна ціна значною мірою контролюється дифузією в тому сенсі, що низький коефіцієнт імітації припускає монотонне зниження цінової політики, а також високий коефіцієнт імітації припускає збільшення–зниження політики.
7	Джуланд (1981)	Модель індивідуального рівня, побудована з врахуванням невизначеності, інформаційного потоку, і ціни. Ціна впливає як на ринковий потенціал, так і на швидкість впровадження.	Згідно авторів, оптимальна ціна підтримується згідно з Робінсоном і Лакхані (1975).
8	Крішнан, Басс і Діпак К. Джейн (1999)	Модель індивідуального рівня корисності будується на основі переваг продукту, доходу і ціни, а потім агрегується. Ціна впливає на ринковий потенціал	Оптимальна ціна значною мірою контролюється дифузією. Якщо продажі монотонно спадають, оптимальна ціна також монотонно зменшується.

Джерело: складено авторами самостійно.

Розробка відповідної стратегії ціноутворення на новий продукт є дуже складним і важливим завданням, тому що вона включає в себе складну динаміку, пов'язану з поширенням продукту на певному ринку.

На даний момент маркетингові відділи підприємств часто обмежуються лише оглядом конкурентного середовища галузі. Це є дійсно важливим етапом для подальшого

встановлення ціни на товар, але не достатнім для визначення оптимального цінового шляху для товару.

Зокрема, це розробки вітчизняних практиків Сергія Орлика, Ігоря Хмільовського, які створили алгоритм оцінки конкурентного середовища [10]. У роботах Слушанко Н.В. розглянуто деякі підходи до моделювання ціноутворення на сучасному етапі [11, 12, 13].

Ретельний аналіз існуючої літератури та дослідження вказують на те, що встановлення оптимального шляху цін повинне бути в значній мірі заснованим на моделі зростання продажів. Проте, в реальному світі ми рідко зустрічаємося з новими продуктами, які мають таку модель ціноутворення. У даній роботі використовується варіація узагальненої моделі Басса (так звана GBM – generalized Bass model), яка була розроблена Бассом та ін. у 1994 році [14]. Вона забезпечує оптимальну цінову політику, яка узгоджується з емпіричними даними.

Мета статті – обґрунтувати оптимальну цінову політику з використанням модифікованої GBM моделі, розробити алгоритм моделювання ціни на товар та визначення прогнозних обсягів його продажу на початковому етапі виходу на ринок, емпірично протестувати ціни відповідно до продуктів українського ринку лікарських засобів.

Методологія дослідження. Дифузійні моделі, що вперше з'явилися в 60-х роках, отримали широке поширення в усьому світі. Ці моделі описують появу на ринку нового продукту, характеризуючи його поширення за допомогою s-подібної кривої. Клас дифузійних моделей досить широкий і добре узгоджується з практикою. Проте в Україні відчувається брак досліджень з даного питання стосовно пристосування їх до вітчизняних умов.

Модель Басса (Bass model) описує дифузю нових продуктів, її суть полягає в наступному. Нехай існує деякий ринок, на якому з'являється принципово новий продукт (товар або послуга), який не має аналогів і, відповідно, конкуренції з боку інших продуктів. Цей продукт створює новий попит, тобто з'являється певна кількість людей, бажаючих придбати цей продукт або тих, що вже зробили його покупку [14]. Тоді певна частка покупців, що здійснюють акт покупки в момент часу, описується формулою (hazard function)

$$\frac{f(t)}{1-F(t)} = p + qF(t), \quad (1)$$

де $f(t)$ – частка покупців, що здійснюють акт покупки в момент часу t або, іншими словами функція щільності розподілу покупців у часі; $F(t)$ – частка покупців, що купили продукт до моменту часу t або, іншими слова-

ми функція розподілу покупців в часі $F(T) = \int_0^T f(t)dt$;

p – коефіцієнт інновації (coefficient of innovation) або коефіцієнт зовнішнього впливу (coefficient of external influence); q – коефіцієнт імітації (coefficient of imitation) або коефіцієнт внутрішнього впливу (coefficient of internal influence).

Модель передбачає, що кожен акт купівлі відбувається або під впливом реклами та засобів масової інформації (ця категорія покупців називається новаторами), або під впливом думки людей, які вже зробили покупку (ця категорія покупців називається імітаторами). Таким чином, ймовірність здійснення покупки (ліва частина формули (1)) залежить, по-перше, від зовнішнього впливу (реклама, ЗМІ), яке приймається постійним і виражається коефіцієнтом зовнішнього впливу, по-друге, залежить від впливу самої соціальної системи, яке збільшується у міру зростання кількості людей, які вже зробили покупку (це вплив передбачається пропозиційним (коефіцієнт внутрішнього впливу) цієї кількості).

Параметри p, q найкращим чином можна оцінити згідно з вираженням числа покупок $n(t)$ в момент часу t з наступного рівняння :

$$n(t) = mf(t) = \left[p + \frac{q}{m} N(t) \right] [m - N(t)], \quad (2)$$

де m – число потенційних покупців продукту (потенційний попит), тоді $mf(t) = n(t)$ є число покупок в момент часу t . Аналогічно, $mF(t) = N(t)$ – це число осіб, які вже зробили купівлю продукту.

З рівняння (2) можемо оцінити параметри p, q , сформувавши регресійну модель наступного вигляду:

$$n(t) = a_0 + a_1 N(t) - a_2 N^2(t), \quad (3)$$

де $a_0 = pm$, $a_1 = q - p$, $a_2 = -\frac{q}{m}$.

Скористаємося даною моделлю для знаходження параметрів дифузії для окремих сегментів ринку фармацевтичних препаратів. Для зручності сегментації була взята міжнародна система класифікації лікарських засобів – анатомічно-терапевтично-хімічна класифікація (АТС класифікація). Доцільно взяти для сегментації саме другий рівень АТС класифікації, який групує препарати за ознакою терапевтичної групи. Фактично препарати однієї терапевтичної групи застосовуються для лікування, профілактики однорідних захворювань, тобто другий рівень АТС класифікації є підходящим для сегментації ринку лікарських засобів.

Було обрано 15 груп другого рівня АТС класифікації (зі 100 можливих). Обиралися ті групи, в яких спостерігалася активність щодо виводу нових товарів на ринок з боку виробників за 2000–2013 роки. В кожній терапевтичній групі АТС класифікації було вибрано по 10–15 принципово нових товарів, які виводилися протягом 2000–2013 років на українських фармацевтичний ринок. Були обрані товари, які можуть купуватися споживачами без рецептів, тобто ті, що знаходяться у вільному продажі.

Для побудови моделей для всіх продуктів, було створено функцію в програмному середовищі "R", за допомогою безкоштовного програмного засобу "RStudio", яка створювала необхідні моделі, відкидала незначущі та ті, які суперечать формулюванню моделі та умовам щодо її змінних. Загалом було побудовано 210 моделей, з яких 204 моделі були адекватними ($F_{pr} > F_{teor}$) з коефіцієнтами $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2$, які відповідають необхідним умовам та припущенням моделі, за яких $p, q, m > 0$. Неадекватність 6 побудованих оцінок моделі з 210 пояснюється специфічними факторами, вплив яких не був врахованим у заданій базовій моделі, яка досліджувала проникнення препаратів на ринок. Наприклад, деякі препарати мали свою специфіку і не відповідали запитам споживача чи мали нетрадиційні методи та канали розповсюдження.

З іншого боку, невелика кількість препаратів (2,86 %), проникнення яких на ринок не відповідало сформульованій моделі, свідчить про її актуальність та відповідність реаліям українського фармацевтичного ринку.

На основі 204 моделей та отриманих по ним показникам p, q, m були знайдені середні для сегмента параметри, які наведені у таблиці 2.

Таблиця 2. Коефіцієнти дифузії для різних терапевтичних груп

Назва АТС-групи другого рівня	p	q	m
A01 Засоби, що застосовуються в стоматології	0,018	0,055	7586,32
A02 Антацидні, противиразкові і вітрогінні засоби	0,011	0,256	520,06
A05 Засоби, що приймаються при захворюваннях печінки і жовчних шляхів	0,003	0,153	1524,28
A07 Антидіарейні препарати та засоби, що застосовуються при інфекційно-запальних захворюваннях кишечника	0,002	0,136	1808,53
A09 Засоби, що застосовуються при порушеннях травлення, включаючи ферменти	0,001	0,047	3427,54
A10 Засоби, що застосовуються для лікування цукрового діабету	0,011	0,090	3408,45
J01 Антибактеріальні засоби для системного застосування	0,007	0,141	506,20
L03 Імуномодулятори	0,003	0,026	18095,36
M01 Протизапальні та протиревматичні засоби	0,009	0,121	2639,26
N02 Анальгетики	0,008	0,151	2083,01
N05 Психоліптичні засоби	0,007	0,162	343,45
N07 Інші препарати, що впливають на нервову систему	0,010	0,096	402,68
R02 Засоби, що застосовуються при захворюваннях горла	0,001	0,060	21282,90
R03 Протиастматичні засоби	0,015	0,350	107,53
R05 Засоби, що застосовуються при кашлі та застудних захворюваннях	0,008	0,151	2083,01

Джерело: складено авторами за даними власних розрахунків.

Для 15 обраних терапевтичних груп були пораховані показники варіації, зокрема стандартне відхилення:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2},$$

а також коефіцієнт варіації:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}}.$$

Особливо інформативним буде коефіцієнт варіації. Даний показник дозволяє проаналізувати відсоткові відхилення значень параметрів, порахованих для окремих препаратів відносно середнього по терапевтичній групі. Дані показники наведені в таблиці 3.

Таблиця 3. Показники варіації параметрів p, q для різних терапевтичних груп

Назва АТС-групи	σ_p	$V_p, \%$	σ_q	$V_q, \%$
A01 Засоби, що застосовуються в стоматології	0,002817	15,39	0,000577	1,06
A02 Антацидні, противиразкові і вітрогінні засоби	0,001884	17,81	0,015536	6,08
A05 Засоби, що приймаються при захворюваннях печінки і жовчних шляхів	0,000396	15,41	0,006679	4,36
A07 Антидіарейні препарати та засоби, що застосовуються при інфекційно-запальних захворюваннях кишечника	0,000082	4,31	0,009694	7,13
A09 Засоби, що застосовуються при порушеннях травлення, включаючи ферменти	0,000074	7,82	0,007190	15,21
A10 Засоби, що застосовуються для лікування цукрового діабету	0,000402	3,63	0,016105	17,90
J01 Антибактеріальні засоби для системного застосування	0,000582	8,57	0,008135	5,76
L03 Імуномодулятори	0,000130	4,33	0,004936	18,80
M01 Протизапальні та протиревматичні засоби	0,001441	15,53	0,014763	12,24
N02 Анальгетики	0,000238	3,05	0,011736	7,79
N05 Психоліптичні засоби	0,000973	13,45	0,031337	19,32
N07 Інші препарати, що впливають на нервову систему	0,000074	0,74	0,008091	8,41
R02 Засоби, що застосовуються при захворюваннях горла	0,000104	11,20	0,010349	17,18
R03 Протиастматичні засоби	0,002879	20,71	0,005075	1,45
R05 Засоби, що застосовуються при кашлі та застудних захворюваннях	0,000891	11,41	0,023607	15,67

Джерело: складено авторами за даними власних розрахунків.

Відхилення від середнього значення по терапевтичних групах виявилися незначними і склали менше 21 %, що дозволяє оцінювати середні значення параметрів дифузії по сегментам, як такі, що відповідають ситуації, що спостерігається під час розповсюдження окремих препаратів цих терапевтичних груп при їх виводі на ринок.

Проаналізуємо отримані результати відносно знайдених параметрів. Найбільші значення коефіцієнтів інновації (зовнішнього впливу) виявилися у наступних терапевтичних груп: N07 – інші препарати, що впливають на нервову систему ($p = 0,010$), A02-антацидні, противиразкові і вітрогінні засоби ($p = 0,011$), A10 – засоби, що застосовуються для лікування цукрового діабету ($p = 0,011$), R03 – протиастматичні засоби ($p = 0,015$), A01 – засоби, що застосовуються в стоматології ($p = 0,018$). Фактично покупцями препаратів

даних груп є невелике коло споживачів (а в останньому випадку ними є лікарі-стоматологи), які купують дані препарати систематично і формують на нього попит. Тому коефіцієнт зовнішнього впливу грає не визначальну роль у розповсюдженні препарату на стадії виведення на ринок. Маркетингові заходи відносно цих препаратів не є вирішальними і мають посередній вплив на розповсюдження товару на стадії запровадження. В основному до даного переліку увійшли групи препаратів, які мають нееластичний попит. Вони лікують захворювання, які є у невеликої кількості людей. Фактично всі перелічені групи засобів підтримують нормальну життєдіяльність людей, тому вживання їх відбувається систематично досить стійким сегментом людей. Всі ці ознаки впливають на те, що маркетингові заходи підприємства, такі як зменшення ціни або просування препарату шляхом реклами, не є дієвими щодо розповсюдження лікарського засобу на початковій фазі його циклу.

Споживачі препаратів з багатьох із перелічених груп не можуть мати значного впливу на інших споживачів, оскільки захворювання, які вони лікують даними препаратами є у невеликого відсотку людей, що передбачає низьку ймовірність наявності друзів чи знайомих з потребою в даних препаратах. Зокрема це стосується таких груп, як: А10 – Засоби, що застосовуються для лікування цукрового діабету, N07 – інші препарати, що впливають на нервову систему. У цих групах так звана реклама із вуст в уста (word-of-mouth advertising) буде впливати незначно на розповсюдження препаратів на перших стадіях запровадження.

Результати. На основі дослідження сформовано алгоритм встановлення цін на лікарські засоби фармацевтичним підприємством.

Розглянемо по крокам визначення необхідних параметрів та моделювання оптимального цінового шляху.

Відштовхнемось від того, що підприємство збирається вводити принципово новий продукт для українського фармацевтичного ринку, який має певні покращені характеристики, тобто задіяна нова діюча формула, використано комбінацію з декількох, ж певна молекула була застосована в новій для неї сфері, була використана нова форма випуску. Даний продукт має хоча б одну перевагу в характеристиках для споживача, який задовольняє ним свої потреби (лікується). Підприємство має зробити наступні дії.

1. Визначити терапевтичну групу, в яку входить препарат. Якщо субститутами даного товару може виступати більш вузький сегмент лікарських засобів, то визначити його.

2. Проаналізувати історичні дані щодо введення нових препаратів на ринок в даній групі (сегменті) за останні 10–20 років. Побудувати по кожному з них класичні дифузійні моделі Басса. Відібрати лише значущі моделі, в яких справджується гіпотеза про адекватність та ті, в яких отримані коефіцієнти відповідають змісту моделі. Отримані параметри p, q проаналізувати, поррахувати показники варіації, відкинувши ті препарати, які мають значне відхилення від середніх по терапевтичній групі (сегменту). Поррахувати на основі тих препаратів, що залишилися середні значення коефіцієнтів дифузії моделі. При детальному аналізі можна відібрати серед історичних даних про нові препарати лише ті, які по своїм принциповим відмінностям нагадують даний продукт і зробити вибірку на їх основі, поррахувавши при цьому середні коефіцієнти дифузії.

3. Поррахувати точку максимальних продаж T^* відповідно до моделі Басса, яка ґрунтується на історичних даних терапевтичної групи.

4. Відповідно до отриманих коефіцієнтів дифузії обрати маркетингові заходи, які будуть оптимальними для препарату даної терапевтичної групи. Нагадаємо основні з них у табл. 4.

Таблиця 4. Маркетингові заходи відповідно до співвідношення коефіцієнтів p, q

	Низьке значення p	Високе значення p
Високе значення q	- знижена ціна, яка зростатиме швидкими темпами до певної точки; - робота з медичними представниками щодо просування препарату.	- знижена ціна, яка в подальшому зростатиме до певної точки; - ознайомча реклама на етапі впровадження.
Низьке значення q	- ціна, яка знижується протягом подальших фаз життєвого циклу; - реклама для цільових сегментів; - робота з лікарями, які можуть рекомендувати пацієнтам відповідний препарат.	- монотонно спадна цінова політика; - постійна підтримуюча реклама, якщо препарат має широкий сегмент споживачів; - реклама у ЗМІ.

Джерело: складено авторами самостійно.

5. Оцінка конкурентного середовища препарату, виділення конкурентних сегментів та препаратів-субститутів. Аналіз їхніх цін із співставленням переваг нового продукту. Встановлення початкової ціни відповідно до дійсних конкурентних переваг та переваг щодо позиціонування препарату.

6. На вибірці історичних даних нових препаратів в цільовому сегменті побудувати модифіковану цінову дифузійну модель Басса. Визначити параметри дифузії p, q, β , обрати середні по вибірці і побудувати модель по сегменту.

7. Орієнтуючись на показник цінової дифузії β , поррахувати точки переходу для знижки r^* . Визначити $(Pr(0)(1-r^*))^{T^*}$ і порівняти з собівартістю. Якщо $(Pr(0)(1-r^*))^{T^*} > c$, то можна встановити $r > r^*$, за якого $-\beta r > 1$, що означає, що політика монотонного зниження ціни буде оптимальною. Якщо $(Pr(0)(1-r^*))^{T^*} < c$, то треба встановити $r < r^*$, за якого $-\beta r < 1$, що визначає оптимальну цінову політику як політику зростання-спадання, за якою ціни зростають до точки $t1^*$, а далі спадають згідно з обраною знижкою r . Для цієї політики визначити точку $t1^*$.

8. У випадку, якщо історичних даних не вистачає або їх немає взагалі, то необхідно зробити всі зазначені у минулих пунктах дії для зібраних даних по власному продукту. Можна це зробити на основі 6 щомісячних спостережень. З кожним наступним спостереженням необхідно переррахувати параметри моделі та коригувати їх.

9. Після виведення продукту на ринок, необхідно збирати статистичні дані щодо продаж та зміни цін на товар і будувати відповідні моделі Басса: узагальнену та модифіковану цінову. Аналізувати відхилення від моделі, побудованої на історичних даних та коригувати її згідно з реальними даними. Можна зробити висновок, що ні інформації про існуючі продукти в сегменті, ні конкретних даних про новий продукт, які беруться окремо, не достатньо для того, щоб взяти в якості основи для параметризації моделі дифузії. Отже, ми припускаємо, що більш адекватні оцінки буде мати та модель, яка використовує дані від обох джерел. Тобто враховуючи і історичні і дані по власному препарату, ми вибираємо проміжне рішення, в якому:

- тільки деякі параметри сегмента рахуються для конкретного продукту, вони є "вільними";
- ці параметри переоцінені не на початковому етапі введення нового продукту, а вже тоді, коли все більше даних щодо дифузії стають доступними.

Висновки. В результаті лібералізації цін в економіці країни сформувався процес стійкого випереджаючого

зростання цін порівняно із зростанням доходів населення. Це призвело до постійного зниження платоспроможного попиту, а за ним і до спаду обсягів виробництва. Причиною такого становища є неможливість створення за короткий термін конкурентного середовища, для формування якого потрібні великі кошти.

Таким чином, велика кількість підприємств в сучасних умовах не витримує конкуренцію і державний тиск, що призводить до банкрутства. Запорукою виживання в складному середовищі, яке швидко змінюється, є правильно розроблена і ефективно впроваджена цінова стратегія поведінки підприємства на конкретному ринку.

Фармацевтичне підприємство, як і будь-яке, яке діє на ринку, прагне сформувати оптимальну цінову політику щодо товару, який вона хоче вивести на ринок, ґрунтуючись на дифузії (розповсюдженні) продукту в сегменті. В роботі було оцінено існуючі моделі дифузії та модифіковано деякі з них.

Серед проаналізованих моделей ціноутворення для нового продукту виділено таку, яка відповідає запитам підприємства фармацевтичної галузі та ґрунтується на статистичних даних, доступ до яких воно має.

Було модифіковано модель, тим самим пристосовано її до особливостей українського ринку лікарських засобів, врахувавши специфіку маркетингових заходів, які залучають для просування продукту та специфіку конкурентного середовища. Проведено емпіричне тестування моделі на вибірці з продуктів фармацевтичного ринку України. Також були визначені основні фактори впливу на окремі галузі фармацевтичного ринку з метою прогнозування їх основних показників, які впливають на рішення вибору цінової політики для нового товару.

Сформовано практичні результати дослідження для подальшого використання їх при виводі продукту на ринок. Зокрема було досліджено, що більш низька початкова ціна буде запропонована, якщо початкова чутливість ціни вища.

Виявлена залежність вибору цінової політики від коефіцієнту внутрішнього впливу q , який є також визначальним для коефіцієнту цінової дифузії β , на основі якого розраховуються точки переходу для знижок r^* .

Був сформований чіткий алгоритм вибору цінової політики фірми на новий продукт, який поєднує використання історичних даних по новим продуктам сегменту, введених раніше, і дані щодо виведення на ринок власне продукту фірми. Було виявлено, що модель дифузії чутлива до кількості даних і параметри з кожним наступним спостереженням змінюються, тому важливе пере-

рахування та коригування відповідних коефіцієнтів дифузії у процесі розповсюдження товару.

Дискусія. Майбутні дослідження повинні спочатку зосередитися на розробці відповідної дифузійної моделі, яка включає вплив конкуренції у формуванні оптимального ціноутворення.

Важливим питанням для майбутнього дослідження є співвідношення використання історичних даних та даних щодо нового продукту фірми. Необхідно сформувати механізм для постійного оновлювання параметрів пропонованої дифузійної моделі і зміни цінової політики відповідним чином.

Список використаних джерел

1. Тормоса Ю.Г. Ціни та цінова політика: Навч. посіб. [Текст]/ Тормоса Ю.Г. – К.: КНЕУ, 2000. – 122 с.
2. Негл Томас Т. Стратегия и тактика ценообразования [Текст]/ Негл Томас Т. – СПб.: Питер, 2001. – 544 с.
3. Білявцев М.І. Маркетинговая ценовая политика: Навч. посіб. [Текст]/ Білявцев М.І., Петренко І.В., Прозорова І.В. – К.: Центр навч. лит., 2005. – 332 с.
4. Длігач А.О. Маркетинговая ценовая политика: мировой опыт, отечественная практика: Навч. посіб. [Текст] /Длігач А.О.// – К.: ВД "Профессионал", 2006. – 304 с.
5. Цацулин А.И. Ценообразование в системе маркетинга [Текст] /Цацулин А.И. – М.: Филинь, 1997. – 296 с.
6. Bass, Frank M. A new product growth model for consumer durables [Текст] / Bass, Frank M. // Management Sci. – 1969 – № 15. – pp. 215–227.
7. Jeuland, Abel P. Parsimonious models of diffusion of innovation part B: incorporating the variable of price [Текст] / Jeuland, Abel P.// Working Paper, University of Chicago, Chicago, IL. 1981. – № 21. – pp. 67–84.
8. Kalish, Shlomo. A new product adoption model with pricing, advertising and uncertainty. [Текст] / Kalish, Shlomo// Management Sci. – 1985. – № 31. – pp. 1569–1585.
9. Robinson, Bruce. Dynamic pricing models for new product planning [Текст] / Robinson, Bruce, Chet Lakhani //Management Sci. – 1975. – № 10. – pp. 1113–1122.
10. Практический семинар "Конкурентная среда и маркетинговая стратегия в Фарме" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.apteka.ua/article/193327>.
11. Слушаенко Н.В. Оптимізація якості за функціями витрат та ринкової ціни [Текст] / Н.В. Слушаенко // Економічна кібернетика, Міжнародний науковий журнал. – Донецьк. – 2005. – №1–2. – С.57–64.
12. Слушаенко Н.В. Optimization of quality with cost functions and the market price [Текст] / Н.В. Слушаенко // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка. – 2012. – Вип. 141. – С.48–50 (DOI 10.17721).
13. Слушаенко Н.В. Моделювання вибору стратегій фірми в умовах зростаючої конкуренції [Текст] / Н.В. Слушаенко // Держава та регіони. Серія "Економіка та підприємство", №1. – Запоріжжя, 2008. – С.174–175.
14. Bass, Frank M. Why the Bass model fits without decision variables [Текст]/ Bass, Frank M, Trichy V, Krishnan, Dipak C. Jain// Marketing Sci. – 1994 – № 13(3). – pp. 203–223.
15. Клебанова Т.С. Математичні методи і моделі ринкової економіки: [навчальний посібник] / Т.С. Клебанова, О.І. Черняк, М.О. Кизим, О.В. Раєвнева та інші. – Харків : ВД "ІНЖЕК", 2010.

Надійшла до редколегії 24.02.15

Н. Слушаенко, канд. физ.-мат. наук, доц.,

Д. Апенко, экономист

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев, Украина

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ УКРАИНЫ

В данной статье исследована роль ценообразования для стратегической деятельности фармацевтических предприятий. Была модифицирована диффузионная модель Басса для новых продуктов, проведено эмпирическое тестирование модели на выборке из продуктов фармацевтического рынка Украины. Среди проанализированных моделей ценообразования для нового продукта выделено такую, которая отвечает запросам предприятия фармацевтической отрасли и основывается на доступных статистических данных. Сформирован четкий алгоритм выбора ценовой политики фирмы на новый продукт.

Ключевые слова: политика ценообразования; введения продукта на рынок; стратегическая деятельность, модель Басса, моделирование цен.

N. Slushaenko, PhD in Physics, Associate Professor,

D. Apenko, economist

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

MODERN METHODS OF PRICING IN THE STRATEGIC ACTIVITIES PLANNING OF PHARMACEUTICAL COMPANIES IN UKRAINE

This article investigated the role of pricing for strategic activities of pharmaceutical companies. It has been modified Bass diffusion model for new products, and it has been conducted empirical testing of the model on the sample of the Ukrainian pharmaceutical market. Among the analyzed pricing models for new product allocated to one that meets the needs of the pharmaceutical industry and is based on available statistics. Formed a clear selection algorithm pricing policy of the company to the new product.

Keywords: pricing policies; administration of the product on the market; strategic activities, Bass model, modeling prices.