

Н. В. КУЗЬМИНЧУК, О. О. АНТОНЕЦЬ

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»*

ПРОГНОЗУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕКЛАМНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ ЕКОНОМІЧНОЇ ДИНАМІКИ

У роботі розглянуто проблему прогнозування комунікаційного та економічного ефекту від рекламних заходів, яка є надзвичайно актуальною в ході розробки рекламної кампанії. Висвітлено методи та підходи до прогнозування, що базуються на економіко-математичному моделюванні та найбільш часто використовуються рекламістами на практиці. Запропоновано використання економіко-математичної моделі для прогнозування економічного ефекту від реклами, яка заснована на методах економічної динаміки, зокрема, на різницевих рівняннях. Визначено вид інтегральної кривої моделі, що відображає залучення споживачів у процес купівлі у часі. Здійснено розрахунки за моделлю для товарів, що вже добре відомі ринку та для інноваційних товарів.

Ключові слова: маркетингові комунікації, рекламні заходи, прогноз, комунікаційна ефективність, економічна ефективність, залучення в процес купівлі, модель, економічна динаміка, рівноважний стан системи.

Постановка проблеми. Одним із факторів підвищення конкурентоспроможності товарів та послуг є ефективно сплановані маркетингові комунікації. Актуальність проведення дослідження з теоретичних і науково-прикладних питань використання реклами обумовлено потребою у адаптації теорії рекламної діяльності до умов з високим ступенем невизначеності, в яких діють підприємства.

В ході планування рекламної кампанії окремим етапом, який часто оминається вітчизняними рекламістами є прогнозування ефективності за-

ходів. Ефективність реклами — це результат, отриманий після вживання того або іншого рекламного засобу або проведення цілої кампанії. У найпростішій інтерпретації (і найпоширенішій) його можна визначити як різницю між додатковим прибутком від реалізації продукції як результату реклами і витрат на неї, до того ж така різниця має бути позитивною. На практиці для виміру дієвості реклами застосовуються бухгалтерські і статистичні дані про зміни в реалізації продукції. І хоча дістати такі дані в сучасних умовах не представляє великої праці, сам процес визначення ефективності може викликати складнощі. Вся річ у тому, що економічний ефект від реклами в більшості випадків виявляється не відразу, інколи навіть через місяці. Це особливо актуально на виробництві, в промисловості, де покупки не бувають спонтанними, а вимагають тривалих розрахунків і обґрунтувань. Крім того, зміна рівня реалізації може бути викликана і іншими чинниками, які можуть здійснювати більш сильний вплив, ніж реклама, наприклад зниження або збільшення рівня доходів споживачів або інфляція, що викликала зростання цін і так далі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема прогнозування ефективності реклами займалися такі зарубіжні та вітчизняні вчені як Г. Армстронг, Ф. Котлер [1], Г. Г. Почепцов [2], Ж-Ж. Ламбен [3], У. Уеллс [4], Т. О. Примак [5] та ін.

Для оцінки ефективності рекламної кампанії застосовують моделі економічної і комунікативної ефективності. До найбільш розповсюджених типів моделей оцінки економічної ефективності можна віднести статичні й динамічні [6].

Найпростіша статична модель оцінки економічної ефективності, розроблена на базі кореляційно-регресійного аналізу, становить лінійну функцію реакції збуту на рекламу:

$$S = a + br,$$

де S — залежна змінна, що характеризує обсяг збуту або частку ринку;

r — незалежна змінна, що характеризує рекламні витрати;

a , b — коефіцієнти регресії, при цьому a — вільний член, що характеризує вплив інших факторів.

Зокрема, модель такого виду використовує у своїх дослідженнях вчений А. Д. Пілько та вважає, що саме вона найкраще відображає кореля-

ційно-регресійний зв'язок між витратами на маркетинг (факторна змінна) та виручкою від реалізації послуг (результуюча змінна) [7].

Проблема моделі, поряд зі звичайною для кореляційно-регресійного аналізу проблемою причин і наслідків, полягає в допущенні, що вплив реклами на збут не залежить від її обсягів. На практиці це не підтверджується. Тому в цих випадках розрахунки ведуться за більш складною формулою:

$$S = S_0 + (S_m - S_0) \frac{r}{d + r},$$

де S_0 обсяг збуту, досягнутий без допомоги реклами;

S_m – границя насичення попиту;

d – бюджет збуту (без реклами).

Часто передбачається, що зв'язок між величиною рекламного бюджету й обсягом збуту найкраще ілюструється за допомогою S-подібної функції:

$$S = \frac{S_m}{1 + e^{a+br}}.$$

Це пояснюється, з одного боку, тим, що при визначеній величині рекламного бюджету можливе застосування більш ефективних способів реклами, з іншого – враховується границя насичення, пов'язана зі зменшенням приросту охоплення і вичерпанням готовності покупців придбати рекламовану продукцію.

Описані моделі є регресійними, а тому не здатні відбити тенденції нового виду.

Авторами В. А. Бородіним та Д. М. Радченко у роботі [8] розроблено методику, засновану на використанні методу Байєса, що дозволяє аналізувати не менш п'ятнадцяти факторів, що впливають на ефективність реклами та формувати рекламні стратегії підприємства на основі варіювання значень факторів з урахуванням дотримання вимог до критеріїв ефективності.

Дослідниками В. Т. Голубятніковим, В. В. Захарчуком у результаті досліджень було виявлено критерії оцінки та прогнозування ефективності рекламної діяльності та запропоновано алгоритм прогнозування ефективності реклами, який складається з блоків визначення цілей, визначення загальних витрат, прогнозування реакції ринку на рекламу, аналізу спів-

відношення доходів і витрат, прогнозування ефективності та коригування витрат на рекламу [9].

Підводячи підсумок проведеного аналізу моделей оцінки ефективності реклами, необхідно сказати і про деякі недоліки цих моделей, зокрема недоліком цих моделей є відсутність єдиного теоретичного підходу при їхньому складанні і застосуванні. Звідси випливає неможливість порівняти результати проведених досліджень із урахуванням умов середовища, а також важкість при будь-яких узагальненнях. Вивчення наведених у літературі концепцій і підходів також дозволяє зробити висновок про те, що широке коло питань щодо процесу вибору рекламної кампанії розроблене недостатньо, а також слабко математично формалізоване. До того ж використання більшості математичних моделей і методів не обґрунтовано теоретично.

Таким чином, **метою** написання статті є розробка економіко-математичної моделі, що дозволяє прогнозувати ефективність рекламних заходів з урахуванням особливостей споживачів та інтенсивності рекламних заходів.

Виклад основного матеріалу. Пропонована модель має сенс за наступних умов:

- 1) йдеться про товари широкого вжитку;
- 2) підприємство використовує рекламні заходи рівномірно із однаковою інтенсивністю.

Прийmemo за одиницю ту частину населення, яка зацікавлена в придбанні товару даного типу. Визначимо M_t , частку населення, яка вже є покупцями в момент часу t . Тоді частка потенційних покупців, яких можливо залучити до купівлі товару за допомогою рекламної кампанії дорівнює $1 - M_t$.

За період проведення рекламної кампанії рівень залучених покупців може змінитися через дві основні причини:

- 1) якщо вдалося залучити додаткову частину населення, то рівень залучення в процес купівлі буде тим більше, чим більша частина населення, яка ще не визначилась на момент t , і тому можна вважати, що він складає:

$$Y_1 = \alpha(1 - M_t),$$

де $\alpha > 0$ - коефіцієнт залучення, постійний для даного ринку;

2) якщо частина населення відмовилася від купівлі товару (через різні причини), то це зменшує кількість залученого населення на тим більшу величину, чим більшою була ця частина на момент $t_n = n$ і тому втрати, пов'язані з вибуттям, складатимуть

$$Y_2 = \beta M_t,$$

де $\beta > 0$ - постійний коефіцієнт вибуття для даного ринку.

Підкреслимо, що числові параметри α і β відбивають пропорційну зміну інтересів і намірів відповідних частин покупців на ринку, що розглядається.

Таким чином, зміна рівня залученості у процес купівлі за одиницю дорівнює різниці між частиною покупців, залучених додатково, і частиною покупців які відмовилися від купівлі за останній період часу і має наступний вид:

$$\Delta M_t = M_{t+1} - M_t,$$

$$M_{t+1} - M_t = \alpha(1 - M_t) - \beta M_t.$$

Отримане рівняння є рівнянням прогресу залучення в процес купівлі. Останнє співвідношення легко набуде наступного вигляду:

$$M_{t+1} = \alpha + \gamma M_t, \quad (1)$$

де $\gamma = 1 - \alpha - \beta$.

Допоміжний параметр γ не може бути більшим за одиницю внаслідок того, що вихідні параметри α і β - додатні.

Отримане рівняння (1) називається лінійним неоднорідним різнице-вим рівнянням першого порядку з постійними коефіцієнтами [10].

Нехай також є відомою початкова умова

$$M|_{t=0} = M_0. \quad (2)$$

Знайдемо частковий розв'язок рівняння. Покладемо, що $M_{t+1} = M_t = M^*$, тобто як частковий розв'язок знайдемо стаціонарний розв'язок рівняння (1), який має місце у довільний момент часу. Цей

розв'язок характеризує рівноважний стан системи. Відзначимо, що це не означає, що діяльність на ринку підприємства та споживачів взагалі зникає. У рамках моделі залучення в процес купівлі припущення про сталість M_t не означає відсутності змін серед прихильників даного товару (частина покупців відмовляється від купівлі товару даної категорії, частина помирає, іншій торговій марці вдається залучити на свій бік), але загальне співвідношення залишається приблизно постійним.

Одержимо рівняння:

$$M^* = \alpha + \gamma M^*.$$

Отже, частковий розв'язок рівняння (1) має вигляд:

$$M^* = \frac{\alpha}{1-\gamma}. \quad (3)$$

Загальний розв'язок лінійного однорідного різницевого рівняння $M_{t+1} = \gamma M_t$, який відповідає неоднорідному різницевому рівнянню, має вигляд:

$$y_t = C\gamma^t.$$

Отже, загальний розв'язок неоднорідного різницевого рівняння (1) є таким:

$$M_0 = \frac{\alpha}{1-\gamma} + C\gamma^t. \quad (4)$$

Застосовуючи початкову умову (2), з рівняння $M_0 = \frac{\alpha}{1-\gamma} + C\gamma^0$ визначимо значення довільної постійної C :

$$C = M_0 - \frac{\alpha}{1-\gamma}.$$

Отже, інтегральна крива, яка відповідає початковій умові (2), має вигляд:

$$M_t = \frac{\alpha}{1-\gamma} + \left(M_0 - \frac{\alpha}{1-\gamma} \right) \gamma^t. \quad (5)$$

Наприклад, якщо на деякий нульовий момент часу частка населення, що вже купує аналізований товар, складає 20%, коефіцієнти α , β відпові-

дно складають 0,25 та 0,15, то отримаємо значення частки покупців, що будуть залучені за наступні двадцять періодів (табл. 1, рис. 1). Видно, що частка залучених покупців буде зростати до шостого періоду більш швидкими темпами, ніж пізніше, а з чотирнадцятого періоду змінюватися майже не буде.

Таблиця 1

Результати моделювання ефекту від рекламної діяльності

Період	Частка залучених покупців	Період	Частка залучених покупців
1	0,370	11	0,623
2	0,472	12	0,624
3	0,533	13	0,624
4	0,570	14	0,625
5	0,592	15	0,625
6	0,605	16	0,625
7	0,613	17	0,625
8	0,618	18	0,625
9	0,621	19	0,625
10	0,622	20	0,625

У випадку прогнозування рівня залученості споживачів у купівлю в процесі просування товару-новинки за умови постійної інтенсивності рекламних комунікацій зростання кількості покупців буде менш стрімким (на початку залучають тільки покупців-інноваторів) та більш рівномірним у часі, що приведено в табл. 2 та на рис. 2.

Для оцінки чисельних значень коефіцієнтів моделі α , γ доцільним є застосування методу найменших квадратів. Різницеве рівняння тоді повинно розглядатися як лінійне регресійне рівняння:

$$Y = \alpha + \gamma x,$$

де $Y = M_{t+1}$ – частка споживачів, які обирають товар, що рекламується, в період $t+1$;

$x = M_t$ – частка споживачів, що купують товар у період t .

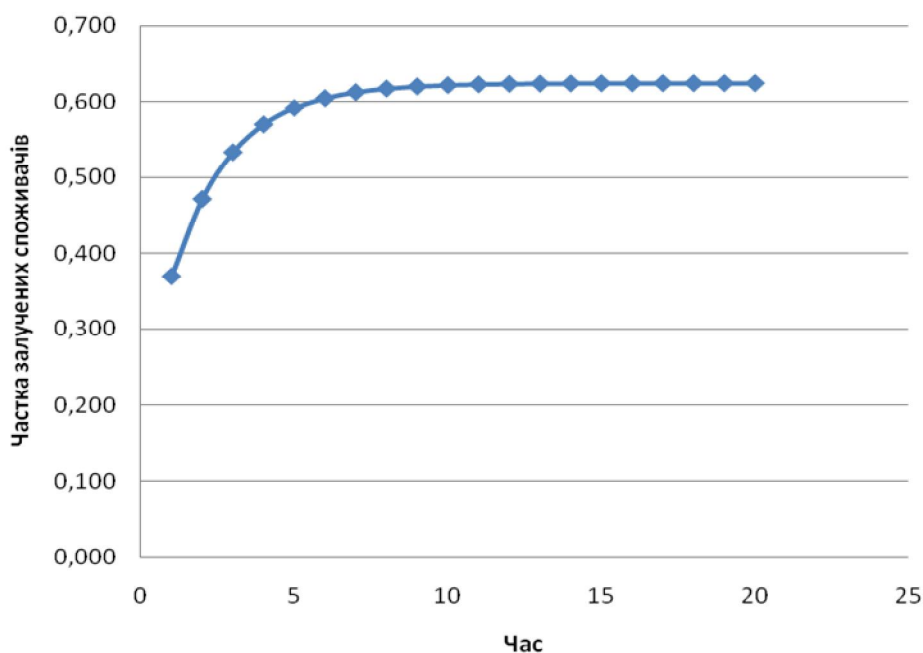


Рис. 1. Інтегральна крива моделі залучення споживачів у процес купівлі товару при $\gamma < 1$

Таблиця 2

Результати моделювання ефекту від рекламної діяльності
 у випадку інноваційного товару

Період	Частка залучених покупців	Період	Частка залучених покупців
1	0,125	11	0,200
2	0,163	12	0,200
3	0,181	13	0,200
4	0,191	14	0,200
5	0,195	15	0,200
6	0,198	16	0,200
7	0,199	17	0,200
8	0,199	18	0,200
9	0,200	19	0,200
10	0,200	20	0,200

Наступним кроком є визначення економічної ефективності шляхом співставлення прибутку, що буде отримано від уже залученої частки покупців на момент часу $t+1, t+2, \dots, t+n$ і витрат на рекламу, що були здійснені у відповідні періоди.

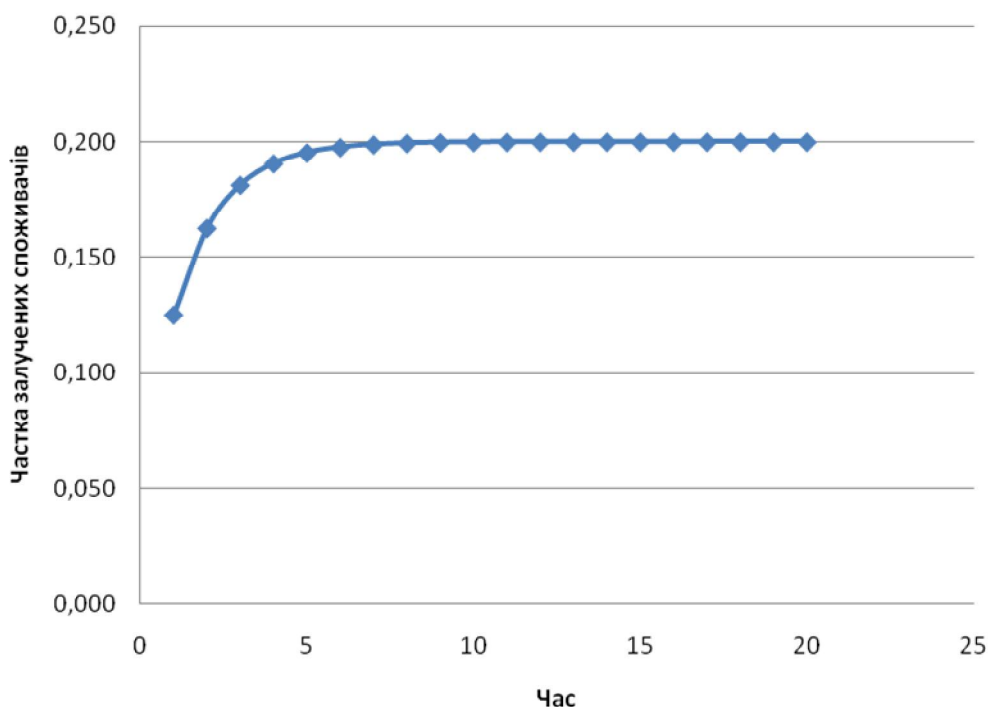


Рис. 2. Інтегральна крива моделі залучення споживачів у процес купівлі інноваційного товару-новинки

Висновки

У сучасних умовах рекламна діяльність є одним із важливіших факторів успішної діяльності суб'єктів господарювання на споживчому ринку товарів та послуг. Тому нагальними стають проблеми управління рекламною діяльністю, розподілу ресурсів та оцінки ефективності досягнутих результатів.

Представлена модель дозволяє оцінювати ефективність рекламної кампанії і її зміни, а також прогнозувати її зміни в короткостроковій перспективі.

ктиві, оскільки на старті рекламної кампанії не представляється можливим дати точний прогноз її результату. Реклама не любить повторень. Копіювання рекламної кампанії услід за оригіналом на одній і тій же цільовій аудиторії заздалегідь дає слабкіший ефект. Хороша рекламна кампанія завжди має бути живою, що має на увазі зміну комбінацій засобів масової інформації, варіацію текстів звернень до споживачів з урахуванням високої інформаційної динамічності цієї сфери. Виняток становлять тільки стандартні BTL-акції, які можна повторювати в різних супермаркетах. Запропонована модель дозволить забезпечити оперативну корекцію рекламної кампанії за допомогою зміни коефіцієнта залучення, що сприятиме підвищенню ефективності рекламної кампанії в цілому.

У подальших дослідженнях в процесі моделювання актуальним буде урахування впливу конкурентів на хід рекламної кампанії, що дозволить підвищити міру точності прогнозу ефективності.

Література

1. Котлер, Ф. Маркетинг. Загальний курс [Текст] : навч. посібник / Ф. Котлер, Г. Амстронг ; пер. з англ. – 5-те вид. – М. : ВД Вільямс, 2007. – 608 с.
2. Почепцов, Г. Теория коммуникации [Текст] / Г. Почепцов. – М. : Рефл-бук, К. : Ваклер, 2001. – 656 с.
3. Ламбен, Ж. - Ж. Стратегический маркетинг [Текст] / Ж. - Ж. Ламбен. – СПб. : Наука, 1996. – 589 с.
4. Уэллс, У. Реклама: принципы и практика [Текст] / У. Уэллс, Дж. Бернет, С. Мориарти ; пер. с англ. под. ред. С. Г. Божук. – СПб. : Питер, 2001. – 736 с.
5. Примак, Т. О. Маркетингові комунікації [Текст] : навч. посібник / Т. О. Примак. – К. : Ельга, Ніка-Центр, 2003. – 280 с.
6. Коренєв, А. І. Формування стратегії управління рекламною діяльністю [Текст] / А. І. Коренєв // Формування ринкових відносин в Україні. – 2005. – № 2. – С. 121–132.
7. Пілько, А. Д. Прогнозування ефективності управління системою маркетингових комунікацій [Електронний ресурс] / А. Д. Пілько. – Режим доступу http://www.rusnauka.com/27_SSN_2012/Economics/8_117111.doc.htm. – 27.03.2014.
8. Голубятніков, В. Т. Аналіз та прогнозування ефективності рекламної діяльності в проектах розвитку індустрії розваг [Електронний ре-

сурс] / В. Т. Голубятніков, В. В. Захарчук. – Режим доступу: <http://www.pmdp.org.ua/images/Journal/42/12gvtrir.pdf>. – 27.03.2014.

9. Бородин, В. А. Прогнозирование экономической эффективности рекламной информации как части системы маркетинга на основе классической теории вероятности (теоремы Байеса) [Электронный ресурс] / В. А. Бородин, Д. М. Радченко. – Режим доступу: http://elib.altstu.ru/elib/books/Files/pv2006_03_1/pdf/197borod.pdf. – 27.03.2014.

10. Красс, М. С. Математика для экономических специальностей [Текст] : учебник / М. С. Красс. – М. : ИНФРА-М, 2010. – 464 с.

Надійшла до редакції 27.03.14, розглянута на редколегії 22.04.2014

Рецензент: д-р екон. наук, проф., завідувач кафедри економічного аналізу та обліку **О. В. Манойленко**, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕКЛАМНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ

Н. В. Кузьминчук, О. А. Антонец

В работе рассмотрена проблема прогнозирования коммуникационного и экономического эффекта от рекламных мероприятий, которая является актуальной в ходе разработки рекламной кампании. Рассмотрены методы и подходы к прогнозированию, которые базируются на экономико-математическом моделировании и наиболее часто используются рекламистами на практике. Предложено использование экономико-математической модели для прогнозирования экономического эффекта от рекламы, которая основана на методах экономической динамики, в частности, на разностных уравнениях. Определен вид интегральной кривой модели, которая отображает вовлеченность потребителей в процесс покупки во времени. Осуществлены расчеты по модели для товаров, которые уже хорошо известны рынку и для инновационных товаров.

Ключевые слова: маркетинговые коммуникации, рекламные мероприятия, прогноз, коммуникационная эффективность, экономическая эффективность, вовлечение в процесс покупки, модель, экономическая динамика, равновесное состояние системы.

FORECASTING OF ADVERTISEMENT EFFICIENCY ON BASIS OF ECONOMIC DYNAMICS METHODS

N. V. Kuzmynchuk, O.O. Antonets

The problem of prognostication of communication and economic effect is in process considered from promotional purposes, that is to the very actual during development advertisement campaign. Methods and going near prognostication, that are based on a economic and mathematical design and most often used by ad makers in practice, are considered. The use of economic and mathematical model offers for prognostication of economic effect from an advertisement that is based on the methods of economic dynamics, in particular, on residual equations. The type of the integral crooked model that represents engaged of consumers in purchases in time is certain. Calculations are carried out on a model for commodities that already is well known to the market and for innovative commodities.

Keywords: marketing communications, promotional purposes, prognosis, of communication efficiency, economic efficiency, engaging in the process of purchase, model, economic dynamics, equilibrium state of the system.

Кузьминчук Наталія Валеріївна – д-р екон. наук, доцент, професор кафедри економічної кібернетики та маркетингового менеджменту, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків.

Антонець Ольга Олександрівна – канд. екон. наук, доцент кафедри економічної кібернетики та маркетингового менеджменту, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків.