

КРИТЕРІЙ ОЦІНКИ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ РЕКЛАМНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА СПОЖИВЧОМУ РИНКУ

ШЕПЕЛЕНКО О. В., ГРАНИШ С. А.

УДК 659.113.7

Шепеленко О. В., Граніш С. А. Критерій оцінки управління процесом рекламної діяльності на споживчому ринку

Мета статті полягає у визначенні критерію оцінки ефективності рекламної діяльності підприємств на споживчому ринку. У процесі дослідження використано методи теоретичного узагальнення і порівняння, аналізу і синтезу, методи сітьового планування і управління, методи економіко-математичного моделювання. У статті визначено критерії оцінки управління рекламною діяльністю підприємства на споживчому ринку на основі економіко-математичної моделі оцінки ефективності рекламної діяльності. З метою підвищення ефективності рекламної діяльності конкретного підприємства запропоновано економіко-математичну модель оптимізації величини витрат на рекламну діяльність на основі моделі сітьового планування і управління. Використання запропонованих економіко-математичних моделей дозволяє оцінити ефективність рекламної діяльності підприємства та оптимізувати витрати на рекламну діяльність, що сприятиме підвищенню ефективності рекламної діяльності підприємства.

Ключові слова: реклама діяльність, критерій оцінки управління, модель оцінки ефективності рекламної діяльності, мережна модель.

Рис.: 2. **Табл.:** 1. **Формул.:** 10. **Бібл.:** 8.

Шепеленко Оксана Владиславівна – доктор економічних наук, професор, професор кафедри вищої і прикладної математики, Донецький національний університет економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського (вул. Щорса, 31, Донецьк, 83050, Україна)

E-mail: shepelenko.o@gmail.com

Граніш Світлана Анатоліївна – здобувач, кафедра прикладної економіки, Донецький національний університет економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського (вул. Щорса, 31, Донецьк, 83050, Україна)

E-mail: granich@gorizont.dn.ua

УДК 659.113.7

UDC 659.113.7

Шепеленко О. В., Граніш С. А. Критерий оценки управления процессом рекламной деятельности на потребительском рынке

Цель статьи заключается в определении критерия оценки эффективности рекламной деятельности предприятий на потребительском рынке. В процессе исследования использованы методы теоретического обобщения и сравнения, анализа и синтеза, методы сетевого планирования и управления, методы экономико-математического моделирования. В статье определен критерий оценки управления рекламной деятельностью предприятия на потребительском рынке на основе экономико-математической модели оценки эффективности рекламной деятельности предприятия. С целью повышения эффективности рекламной деятельности предприятия предложена экономико-математическая модель оптимизации величины затрат на рекламную деятельность на основе модели сетевого планирования и управления. Использование предложенных экономико-математических моделей позволяет оценить эффективность рекламной деятельности предприятия и оптимизировать затраты на рекламную деятельность, что способствует повышению эффективности рекламной деятельности предприятия.

Ключевые слова: рекламная деятельность, критерий оценки управления, модель оценки эффективности рекламной деятельности, сетевая модель.

Рис.: 2. **Табл.:** 1. **Формул.:** 10. **Библ.:** 8.

Шепеленко Оксана Владиславовна – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры высшей и прикладной математики, Донецкий национальный университет экономики и торговли им. М. Туган-Барановского (ул. Щорса, 31, Донецк, 83050, Украина)

E-mail: shepelenko.o@gmail.com

Граніш Светлана Анатольевна – соискатель, кафедра прикладной экономики, Донецкий национальный университет экономики и торговли им. М. Туган-Барановского (ул. Щорса, 31, Донецк, 83050, Украина)

E-mail: granich@gorizont.dn.ua

Shepelenko O. V., Granish S. A. Criteria for Evaluating of Management of Process of Advertising Activity on the Consumer Market

Purpose of the article is to identify the criteria for evaluating the effectiveness of advertising activity of companies on the consumer market. The study used the methods of theoretical generalization and comparison, analysis and synthesis, methods of network planning and management, methods of economic-mathematical modeling. In article is defined criterion of evaluating management of advertising activities of company on the consumer market based on economic-mathematical model evaluating the effectiveness of advertising activities. To improve the effectiveness of advertising activity a company is offered economic-mathematical model to optimize the cost on advertising activity on the basis of the model of network planning and management. Using of proposed the economic-mathematical models allows to estimate the effectiveness of advertising activity of the enterprise and optimize the cost of advertising activity for increase the effectiveness of advertising activity of the company.

Key words: advertising activity, criteria for evaluating management, model evaluating the effectiveness of advertising activity, network model.

Pic.: 2. **Tabl.:** 1. **Formulae:** 10. **Bibl.:** 8.

Shepelenko Oksana V. – Doctor of Science (Economics), Professor, Professor of the Department of Higher and Applied Mathematics, Donetsk National University of Economy and Trade named after M. Tugan-Baranovsky (vul. Shchorsa, 31, Donetsk, 83050, Ukraine)

E-mail: shepelenko.o@gmail.com

Granish Svetlana A. – Applicant, Department of Applied Economics, Donetsk National University of Economy and Trade named after M. Tugan-Baranovsky (vul. Shchorsa, 31, Donetsk, 83050, Ukraine)

E-mail: granich@gorizont.dn.ua

У сучасних умовах рекламна діяльність є одним із важливіших факторів успішної діяльності суб'єктів господарювання на споживчому ринку товарів та послуг. Вміння залучати нових клієнтів і споживачів може значно впливати на підвищення доходу від продажу товарів, отримання виходу на нові ринки збуту виробленої продукції і т. ін. Основним інструментом

вирішення цього завдання є здійснення рекламної діяльності. Тому нагальними стають проблеми управління рекламною діяльністю, розподілу ресурсів та оцінки ефективності досягнутих результатів.

Визначення ефективності рекламної діяльності підприємств у цілому пов'язане з вивченням комплексу взаємовпливаючих факторів, виміряти які часто не

надається можливим. Певним аспектам ефективності рекламної діяльності у вітчизняній та зарубіжній економічній літературі присвячено чимало публікацій. Серед них можна зазначити роботи таких авторів, як У. Аренс, К. Бове, Г. Васильєв, Є. Голубков, С. Динчев, Ж. Дрю, Є. Ісаєнко, Г. Картер, Ю. Лисенко, А. Матанцев, В. Славін, У. Уеллс [1 – 4; 7] та інші.

Аналіз дослідження ефективності реклами у вітчизняній та зарубіжній економічній літературі показав, що в цей час недостатньо вивченими залишаються питання визначення оцінки її ефективності.

Мета статті полягає у визначенні критерію оцінки ефективності рекламної діяльності підприємств на споживчому ринку.

Проблема оцінки ефективності рекламної діяльності є однією з надскладних, оскільки реклама є тільки однією зі складових, що визначають кінцеві маркетингові результати. Інші складові: характеристики товару, ціна товару, упаковка, збут, система маркетингових комунікацій, рівень конкуренції, фактори макросередовища маркетингу тощо. З іншого боку, на ринковий процес здійснюють вплив багато випадкових подій, які визначають успіх або неуспіх товару. Тому при оцінці ефективності рекламної діяльності підприємств необхідно виокремити саме рекламну складову.

На підставі вивчення і аналізу поняття ефективності рекламної діяльності підприємств було виявлено загальні характерні ознаки [1, с. 54]:

- ✦ рекламна діяльність постійно розвивається у часі;
- ✦ рекламна діяльність має етапи;
- ✦ етапи рекламної діяльності можна оцінювати рівнем витрат і прибутку або обсягом продукції, що виробляється.

У процесі дослідження було вдосконалено структуру процесу рекламної діяльності підприємств, в якій запропоновано розглядати десять етапів: 1) моніторинг існуючого ринку реклами товарів і послуг; 2) визначення конкурентних позицій підприємства на ринку товарів і послуг; 3) SWOT-аналіз; 4) розробка стратегічних напрямків рекламної діяльності; 5) розробка тактичних завдань рекламної діяльності; 6) формування комунікаційних складових з рекламовиробником; 7) формування комунікаційних складових з рекламорозповсюдвачем; 8) доведення рекламних заходів до споживача; 9) діагностика ефективності рекламної діяльності; 10) розробка коригувальних і повторюваних заходів.

На основі наведених етапів будемо оцінювати ефективність процесу, що розглядається.

Ефективність рекламної діяльності можна оцінити, вивчаючи період формування реклами, структуру витрат і обсяг прибутку, що отримано за весь період рекламної діяльності. Слід відмітити, що ми пропонуємо оцінювати ефективність рекламної діяльності саме на основі прибутку, тому що максимізація прибутку – це формальна мета існування підприємства, прибуток – це кінцева нагорода за ефективну працю і створення цінностей для споживачів, прибуток є зрозумілим крите-

рієм для оцінки ефективності господарських рішень і головним критерієм вибору кращих рішень.

Таким чином, ефективність рекламної діяльності можна представити як залежність від прибутку, витрат на рекламну діяльність і часу:

$$E_{p\partial} = f(P(t), C_{p\partial}(t)), \quad (1)$$

де $P(t)$ – прибуток;

$C_{p\partial}(t)$ – витрати на рекламну діяльність;

t – час.

На рис. 1 наведено функцію прибутку $P = P(t)$ і функцію витрат на рекламну діяльність $C = C_{p\partial}(t)$, які визначено часовому відрізку рекламної діяльності $t \in [t_0, t_{10}]$.

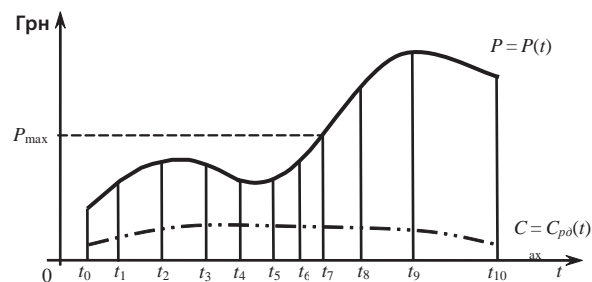


Рис. 1. Графічна інтерпретація економіко-математичної моделі ефективності рекламної діяльності підприємства за етапами 1 – 10

Ефективність рекламної діяльності підприємства можна визначити на основі розрахунку суми витрат на рекламну діяльність C_{Σ} і суми прибутку P_{Σ} . Тобто, сума витрат формується на кожному етапі рекламної діяльності, має різні значення і математично може бути записана таким чином:

$$C_{\Sigma} = \int_{t_0}^{t_1} C_{p\partial}(t) dt + \int_{t_1}^{t_2} C_{p\partial}(t) dt + \dots + \int_{t_9}^{t_{10}} C_{p\partial}(t) dt = \sum_{i=1}^{10} \int_{t_{i-1}}^{t_i} C_{p\partial}(t) dt. \quad (2)$$

Щодо розрахунку сумарного прибутку підприємства на кожному етапі рекламної діяльності маємо такі міркування з його структури. На етапах 1 – 7 рекламна діяльність не здійснювала вплив на прибуток підприємств, його було отримано за рахунок інших факторів, тому прибуток на цих етапах не слід враховувати при розрахунку сумарного прибутку підприємства з метою оцінки ефективності рекламної діяльності. Для розрахунку сумарного прибутку підприємства на 8 – 10 етапах рекламної діяльності слід на кожному етапі від загальної величини прибутку відняти ту його частину, яку було отримано і без впливу реклами. Далі, не порушуючи спільності, на 1 – 7 етапах рекламної діяльності, або на часовому інтервалі $[t_0, t_7]$ визначимо найбільше значення прибутку P_{max} , яке може знаходитися на кінцях інтервалу $[t_0, t_7]$ або у точці максимуму функції прибутку $P = P(t)$, що належить інтервалу $[t_0, t_7]$, тобто представляти собою локальний максимум функції прибутку. Тоді сумарний прибуток підпри-

емства, що здійснює вплив на ефективність рекламної діяльності, математично можна записати у вигляді:

$$P_{\Sigma} = \int_{t_7}^{t_8} (P(t) - P_{max}) dt + \int_{t_8}^{t_9} (P(t) - P_{max}) dt + \int_{t_9}^{t_{10}} (P(t) - P_{max}) dt = \sum_{i=8}^{10} \int_{t_{i-1}}^{t_i} (P(t) - P_{max}) dt. \quad (3)$$

Виходячи з формул загального обсягу витрат на рекламу діяльність (2) і загального обсягу прибутку, що здійснює вплив на ефективність рекламної діяльності (3) за весь період рекламної діяльності, ефективність рекламної діяльності можна визначити як:

$$E_{p\delta} = \sum_{i=8}^{10} \int_{t_{i-1}}^{t_i} (P(t) - P_{max}) dt - \sum_{i=1}^{10} \int_{t_{i-1}}^{t_i} C_{p\delta}(t) dt. \quad (4)$$

За значенням $E_{p\delta}$ можна зробити висновок щодо ефективності рекламної діяльності підприємства: якщо $E_{p\delta} < 0$, то $P_{\Sigma} < C_{\Sigma}$, тобто рекламна діяльність підприємства збиткова, неефективна; якщо $E_{p\delta} = 0$, то $P_{\Sigma} = C_{\Sigma}$, тобто рекламна діяльність підприємства беззбиткова, неефективна; якщо $E_{p\delta} > 0$, то $P_{\Sigma} > C_{\Sigma}$, тобто рекламна діяльність підприємства прибуткова, ефективна.

На нашу думку, до розглянутих етапів рекламної діяльності підприємства слід додати ще етап 11 – післядія розповсюдження рекламних звернень, тобто підприємство, на якому рекламу діяльність не здійснюють і саме витрати на рекламу діяльність дорівнюють нулю, а попередня рекламна діяльність, яку проведено на етапах 1 – 10, здійснює вплив на прибуток підприємства у часі на інтервалі $[t_{10}, t_{11}]$. Цей інтервал визначається величиною прибутку і закінчується, коли прибуток буде дорівнювати локальному максимуму функції прибутку P_{max} , який було знайдено на інтервалі $[t_0, t_8]$. Після варто розглянути етап 12 – повторне використання розроблених рекламних звернень на інтервалі часу $[t_{11}, t_{12}]$. На цьому етапі рекламні звернення, що були розроблені раніше, використовують ще раз в тому ж самому вигляді або з невеликими правками, не змінюючи стратегію і тактику реклами. У цьому випадку витрати на рекламу діяльність будуть менші, ніж на етапах 1 – 10, прибуток знову почне перевищувати найбільше значення P_{max} . Графічну інтерпретацію економіко-математичної моделі оцінки ефективності рекламної діяльності підприємства за етапами 1 – 12 наведено на рис. 2.

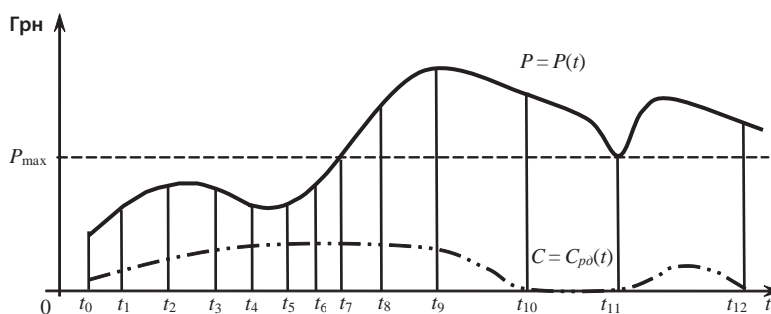


Рис. 2. Графічна інтерпретація економіко-математичної моделі ефективності рекламної діяльності підприємства за етапами 1 – 12

Ефективність рекламної діяльності підприємства з етапами 1 – 12 можна визначити на основі формули (4) як:

$$E_{p\delta} = \sum_{i=8}^{12} \int_{t_{i-1}}^{t_i} (P(t) - P_{max}) dt - \sum_{i=1}^{12} \int_{t_{i-1}}^{t_i} C_{p\delta}(t) dt. \quad (5)$$

Слід зауважити, що керівництво підприємства етапи 11, 12 може повторювати ще декілька разів, до того часу, поки прибуток від рекламної діяльності буде більше ніж витрати на рекламу діяльність.

Апробацію запропонованої економіко-математичної моделі оцінки ефективності рекламної діяльності підприємства здійснено на ПрАТ «Донецький булочно-кондитерський комбінат». На її основі встановлено, що рекламна діяльність підприємства, що досліджується, є ефективною.

Виходячи з формули (5) рекламна діяльність підприємства буде ефективною, якщо $E_{p\delta} > 0$, і ефективність її буде зростати зі зменшенням величини витрат на рекламу діяльність або зі збільшенням прибутку. Проте, зменшення витрат на рекламу діяльність на всіх етапах не є доцільним, їх слід оптимізувати з метою збільшення прибутку підприємства.

З метою оптимізації витрат на рекламу діяльність підприємства доцільно використовувати математичні методи сітьового планування і управління, оскільки вони є простими і доступними в практичній роботі.

Будь-яку діяльність, що має певну структуру, можна представити у вигляді графа, тобто частково впорядкованої множини окремих операцій – робіт. Сітьове планування та управління засноване на моделюванні процесу за допомогою сітьової моделі. Важливою особливістю сітьового планування та управління є можливість математично точного та економічно доцільного підходу до складних питань організації, планування та управління [5, с. 14 – 19].

Систему сітьового планування і управління в рекламній діяльності підприємства можна охарактеризувати такими ознаками:

- ✦ рівень керівництва, що використовує дану систему (керівник підприємства, менеджер і т. ін.);
- ✦ кількість сітей (односітьова система, багатосітьова система);
- ✦ обсяг сітьової моделі (великий, середній, малий);
- ✦ число кінцевих цілей (одна, багато);
- ✦ обмеження за ресурсами (без обмеження за ресурсами, з обмеженням за ресурсами);

✦ плановані та контрольовані параметри (терміни виконання певних робіт, терміни виконання і витрати на проведення робіт).

В економіці використовують моделі малого і середнього обсягів з контролем термінів, витрат і термінів (управління з оптимізацією за часом, управління з оптимізацією за витратами). У цілому ефективність використання сітьових моделей зростає в міру збільшення складності комплексу робіт. Оптимізація сітьової

моделі припускає вибір найкращого поєднання варіантів виконання робіт. Критеріями оптимізації можуть бути простота технології виробництва, ефективність капіталовкладень, витрат ресурсів, вартість. Критерій оптимізації за вартістю найбільш універсальний: при порівнянні варіантів у вартісній формі можуть бути відображені складність виконання робіт, продуктивність, дефіцитність використовуваних ресурсів [5, с. 53 – 60]. Завданням, що має відому практичну важливість, є процедура встановлення компромісного співвідношення між витратами і тривалістю деякого проекту, зокрема рекламної діяльності підприємства.

Тривалість будь-якої роботи з рекламної діяльності підприємства можна регулювати кількістю ресурсів, що виділяються для виконання роботи. У загальному випадку можна припустити, що оцінювати тривалість робіт можна як функцію суми грошових коштів, що витрачені на кожну з них. Тому при такому допущенні можна побудувати економіко-математичну модель, що призначена для мінімізації загальної вартості рекламної діяльності за умови, що вона повинна бути здійснена в заданий проміжок часу, тобто модель оптимізації витрат на рекламну діяльність. Ця економіко-математична модель дозволяє знайти оптимальні значення термінів настання подій і тривалостей робіт при заданій тривалості етапів рекламної діяльності, відносинах передування, верхніх і нижніх межах тривалості кожної роботи. Отримана інформація, при змінах одного із загальних параметрів здійснення рекламної діяльності (витрат або часу), дозволяє прийняти швидке рішення по зміні іншого з них.

Для побудови економіко-математичної моделі оптимізації величини витрат на рекламну діяльність підприємства необхідно скласти перелік робіт, оцінити тривалість кожної роботи і встановити їх послідовність. У даному випадку під роботами маються на увазі дії, з яких складається кожний етап рекламної діяльності підприємства.

Припустимо, що для кожної роботи відома мінімальна (оптимістична) тривалість $t_{\min}(i, j)$, якій відповідають найбільші витрати $BP_{\max}(i, j)$, що необхідні для виконання роботи (i, j) , і максимальна (песимістична) тривалість $t_{\max}(i, j)$, якій відповідають найменші витрати $BP_{\min}(i, j)$. Припускаючи, що витрати на виконання окремої роботи знаходяться в зворотній залежності від тривалості її виконання, введемо коефіцієнт додаткових витрат за формулою:

$$\eta_{ij} = \frac{BP_{\max}(i, j) - BP_{\min}(i, j)}{t_{\max}(i, j) - t_{\min}(i, j)}, \quad (6)$$

який показує, наскільки збільшаться витрати на виконання роботи (i, j) , при скороченні її тривалості на одиницю часу.

Якщо всі роботи виконуються з максимальною тривалістю, то витрати часу на виконання всього комплексу робіт з рекламної діяльності будуть найбільшими, а витрати – найменшими. Оптимізація витрат часу на виконання всього комплексу робіт при найменшому зростанні витрат може бути виконана за алгоритмом:

– визначити основні характеристики сітьової моделі: критичний шлях $L_{кр}$, його тривалість $t_{кр}$, повні

резерви часу робіт, що не належать критичному шляху, і витрати зі здійснення рекламної діяльності, використовуючи максимальні тривалості робіт;

– серед робіт, що належать критичному шляху, знайти роботу з найменшим коефіцієнтом додаткових витрат (6);

– скоротити тривалість цієї роботи до мінімальної $t_{\min}(i, j)$ або до утворення нового критичного шляху;

– для нової сітьової моделі визначити основні характеристики;

– перевірити чи все роботи критичного шляху досягли мінімальної тривалості: якщо так, то задачу оптимізації сітьової моделі вирішено, оскільки скорочення тривалості робіт, що не належать критичному шляху, збільшує витрати з рекламної діяльності, не надаючи впливу на довжину критичного шляху, тобто на витрати часу з рекламної діяльності. Якщо не всі роботи критичного шляху досягли мінімальної тривалості, то слід перейти до початкового пункту [6, с. 162 – 165].

Наведений алгоритм дозволяє оптимізувати витрати з рекламної діяльності з метою мінімізації термінів етапів її виконання, проте величина витрат у цьому випадку буде збільшуватися. Для мінімізації витрат з рекламної діяльності при фіксованій тривалості її етапів розглянемо таку модель, в якій відомі тривалості виконання робіт $t_{\min}(i, j)$ і витрати $BP_{\max}(i, j)$. Визначено критичний час $t_{кр}$ і всі витрати з рекламної діяльності, для кожної роботи розраховано коефіцієнти додаткових витрат. У цьому випадку витрати з рекламної діяльності є мінімальними. З метою управління витратами з рекламної діяльності підприємства поставимо задачу мінімізації витрат при фіксованому терміні здійснення рекламної діяльності.

Якщо t_0 – фіксований термін здійснення рекламної діяльності, то необхідно мінімізувати величину витрат за рахунок збільшення часу виконання окремих робіт з рекламної діяльності. При цьому, якщо величина критичного часу співпадає з фіксованим терміном здійснення рекламної діяльності, тобто $t_{кр} = t_0$, то оптимізація витрат можлива тільки за рахунок резервів часу виконання робіт, що не належать критичному шляху. Якщо величина критичного часу менше фіксованого терміну здійснення рекламної діяльності, тобто $t_{кр} < t_0$, то за рахунок резервів часу виконання всіх робіт на всіх етапах рекламної діяльності.

Слід зазначити, що після оптимізації всі роботи будуть критичними, оскільки тривалість їх виконання буде досягати найбільших можливих значень і жодна робота, жодна подія не матимуть резерву. Тоді ранні та пізні терміни звершення подій будуть збігатися, а терміни початку та завершення робіт співпадуть з термінами звершення подій. Тому невідомими змінними задачі слід вважати терміни звершення подій t_i . Тоді тривалість $t(i, j)$ роботи (i, j) в оптимальному розв'язку дорівнює різниці між термінами здійснення кінцевої та початкової для цієї роботи події, тобто $t(i, j) = t_j - t_i$, а витрати на виконання роботи (i, j) за час $t(i, j)$ можна знайти як різницю між максимальними витратами $BP_{\max}(i, j)$ і добутком коефіцієнта додаткових витрат на різницю між

тривалістю $t(i, j)$ роботи (i, j) і $t_{\min}(i, j)$, тобто:

$$BP(i, j) = BP_{\max}(i, j) - \eta_{ij}(t_j - t_i - t_{\min}(i, j)).$$

Тоді економіко-математична модель оптимізації величин витрат на рекламну діяльність має вигляд:

$$\min BP = BP_{\max}(i, j) - \eta_{ij}(t_j - t_i - t_{\min}(i, j)), \quad (7)$$

$$t_j - t_i \geq t_{\min}(i, j), \quad t_1 = 0, \quad t_n \leq t_0. \quad (8)$$

Задача (7), (8) відноситься до класу задач лінійного програмування і може бути розв'язана за допомогою симплексного методу.

Більш високим рівнем наукової розробки є сітьові матриці, що представляють собою графічне зображення робіт і подій, що характеризують про-

цеси здійснення проекту в певній технологічній послідовності, взаємозв'язку і залежності. Сітьова матриця характеризує ступінь управління, структурний підрозділ або посадову особу, що виконує певну роботу, також етап і певні операції процесу управління рекламною діяльністю, що відбуваються у часі [8].

Реалізуємо запропоновану модель на прикладі економіко-математичної моделі оптимізації величин витрат з рекламною діяльністю ПрАТ «Донецький булочно-кондитерський комбінат». Перелік робіт, їх мінімальна і максимальна тривалості (доба), найбільші і найменші витрати (тис. грн), що отримані за допомогою експертних оцінок, коефіцієнт додаткових витрат для кожної роботи наведено в *табл. 1*.

Таблиця 1

Параметри моделі оптимізації витрат з рекламною діяльністю ПрАТ «Донецький булочно-кондитерський комбінат»

(i, j)	Назва роботи	$t_{\min}(i, j)$	$t_{\max}(i, j)$	$BP_{\min}(i, j)$	$BP_{\max}(i, j)$	$\eta(i, j)$
1, 2	Визначення стану існуючого ринку товарів і послуг	3	7	1,93	2,25	0,08
1, 3	Характеристика обсягу рекламною діяльністю за основними учасниками ринку товарів та послуг	3	6	1,5	1,93	0,14
1, 4	Аналіз основних конкурентів	4	8	1,2	2,02	0,21
1, 5	Бенчмаркінг	6	11	1,83	2,36	0,11
2, 5	Характеристика основних рекламоносіїв на ринку товарів і послуг	4	7	1,5	2,58	0,36
3, 5	Характеристика товару та його сприйняття споживачами	3	6	1,5	1,93	0,14
4, 5	Моніторинг ринкових позицій свого підприємства	4	9	1,85	2,39	0,11
5, 6	Аналіз внутрішнього і зовнішнього середовища підприємства	4	9	1,26	2,17	0,18
5, 7	Аналіз обсягів рекламною діяльністю самого підприємства і конкурентів	4	9	1,46	2,12	0,13
6, 7	Розрахунок сили і напрямку впливу на конкурентні переваги підприємства	3	8	1,34	1,87	0,11
6, 8	Аналіз ефективності використання інструментів маркетингу	5	7	0,94	2,62	0,84
7, 8	Зміцнення ринкової позиції підприємства	7	14	1,54	3,69	0,31
8, 9	Розробка стратегічних напрямків рекламною діяльністю	5	11	1,92	2,85	0,16
9, 10	Розрахунок рекламного бюджету	5	8	1,6	2,83	0,41
9, 11	Складання та підписання угоди з рекламовиробником	7	9	1,46	2,58	0,56
10, 11	Формування комунікаційних складових з рекламовиробником	4	11	1,99	3,11	0,16
10, 12	Розробка тактичних задач рекламною діяльністю	5	10	1,93	3,17	0,25
11, 12	Складання та підписання угоди з рекламо розповсюджувачем	4	8	1,27	2,84	0,39
12, 13	Створення оригінал-макетів рекламною продукції	7	12	1,14	2,47	0,27
12, 14	Взаємодія з рекламозповсюджувачем щодо розміщення реклами та проведення рекламних заходів	6	11	1,21	2,43	0,24
13, 14	Доведення рекламних заходів до споживача	12	15	3,86	5,95	0,70
14, 15	Діагностика ефективності рекламною діяльністю	4	9	1,54	2,84	0,26
15, 16	Розробка коригувальних і повторюваних заходів	4	7	2,89	3,93	0,35

Для моделі, що розглядається ($t_{\min}(i, j)$, $BP_{\max}(i, j)$) тривалість критичного шляху складає $t_{xp} = 67$ днів при витратах 62,93 тис. грн. Необхідно оптимізувати здійснення рекламної діяльності за витратами при фіксованому терміні її здійснення – 75 днів.

Після перетворень задача лінійного програмування (7), (8) прийме вигляд:

$$\min BP = 100,64 + 0,54t_1 + 0,28t_2 - 0,1t_4 - 0,41t_5 - 0,03t_6 - 0,08t_7 - 0,99t_8 + 0,81t_9 - 0,33t_{11} - 0,13t_{12} + 0,43t_{13} - 0,68t_{14} + 0,09t_{15} + 0,35t_{16}, \quad (9)$$

$$\begin{aligned} t_1 = 0, t_2 \geq 3, t_3 \geq 3, t_4 \geq 4, t_5 \geq 6, t_5 - t_2 \geq 4, t_5 - t_2 \geq 4, \\ t_5 - t_3 \geq 3, t_5 - t_4 \geq 4, t_6 - t_5 \geq 4, t_7 - t_5 \geq 4, t_7 - t_6 \geq 3, \\ t_8 - t_6 \geq 5, t_8 - t_7 \geq 7, t_9 - t_8 \geq 5, t_{10} - t_9 \geq 5, t_{11} - t_9 \geq 7, \\ t_{11} - t_{10} \geq 4, t_{12} - t_{10} \geq 5, t_{12} - t_{11} \geq 4, t_{13} - t_{12} \geq 7, t_{14} - t_{12} \geq 6, \\ t_{14} - t_{12} \geq 12, t_{15} - t_{14} \geq 4, t_{16} - t_{15} \geq 4, t_{16} = 75. \quad (10) \end{aligned}$$

Розв'язавши задачу лінійного програмування (9), (10) за допомогою ППП ЕХСЕЛ, отримуємо такі терміни здійснення подій:

$$t_1 = 0, t_2 = 3, t_3 = 12, t_4 = 11, t_5 = 15, t_6 = 19, t_7 = 22, t_8 = 29, t_9 = 34, t_{10} = 39, t_{11} = 44, t_{12} = 55, t_{13} = 67, t_{14} = 71, t_{15} = 75$$

і значення цільової функції $\min BP = 55,69$.

Тривалості робіт з рекламної діяльності після оптимізації такі:

$$\begin{aligned} t(1, 2) = 3, t(1, 3) = 4, t(1, 4) = 11, t(1, 5) = 15, t(2, 5) = 12, \\ t(3, 5) = 3, t(4, 5) = 4, t(5, 6) = 4, t(5, 7) = 7, t(6, 7) = 3, \\ t(6, 8) = 10, t(7, 8) = 7, t(8, 9) = 5, t(9, 10) = 5, t(9, 11) = 10, \\ t(10, 11) = 5, t(10, 12) = 9, t(11, 12) = 4, t(12, 13) = 7, \\ t(12, 14) = 19, t(13, 14) = 12, t(14, 15) = 4, t(15, 16) = 4. \end{aligned}$$

Таким чином, якщо при мінімальній тривалості робіт з рекламної діяльності і максимальних витратах сумарні витрати здійснення процесу рекламної діяльності за 67 днів дорівнюють 62,93 тис. грн, то при здійсненні процесу рекламної діяльності за 75 днів сумарні витрати зменшаться до 55,69 тис. грн, тобто економія від здійснення процесу рекламної діяльності складе 19,24 тис. грн.

Запропонована економіко-математична модель оптимізації витрат рекламної діяльності підприємства дозволяє оптимізувати витрати на рекламну діяльність на етапі планування. При цьому наведена економіко-математична модель оптимізації величини витрат рекламної діяльності підприємства може бути доповнена іншими видами робіт і термінами здійснення робіт з рекламної діяльності підприємства в залежності від цілей і задач реклами.

Отже, як критерій оцінки управління рекламною діяльністю запропоновано використовувати побудовану економіко-математичну модель оцінки ефективності рекламної діяльності, що дозволяє об'єктивно оцінити ефективність рекламної діяльності конкретного підприємства, визначити якість рекламної діяльності підприємства (прибуткова (ефективна), беззбиткова (неефективна), збиткова (неефективна)). З метою збільшення ефективності рекламної діяльності конкретного підприємства запропоновано економіко-

математичну модель оптимізації величини витрат на рекламну діяльність на основі моделі сітьового планування і управління, яку зведено до задачі лінійного програмування. Використання запропонованих економіко-математичних моделей дозволяє оцінити ефективність рекламної діяльності підприємства та оптимізувати витрати на рекламну діяльність, що сприятиме підвищенню ефективності рекламної діяльності підприємства. ■

ЛІТЕРАТУРА

- 1. Росситер Дж. Р.** Реклама и продвижение товаров / Дж. Р. Росситер, Л. Перси; пер. с англ. / под ред. Л. А. Волковой. – СПб.: Питер, 2000. – 656 с.
- 2. Дынчев С. В.** Моделирование процессов синтеза эффективной рекламной кампании коммерческой фирмы / С. В. Дынчев, В. Б. Черевко // Модели управления в рыночной экономике: сб. науч. тр.; общ. ред и предис. Ю. Г. Лысенко. – Донецк: ДонНУ, 2002. – Вып. 5. – С. 114 – 123.
- 3. Уэллс У.** Реклама: принципы и практика / У. Уэллс, Дж. Бернет, С. Мориарти. – Пер. с англ. под ред. С. Г. Божук. – СПб.: Питер, 2001. – 736 с.
- 4. Славин В.** Математическая модель эффективности рекламы / В. Славин, С. Шапиро // Бизнес Информ. – 1998. – № 7. – С. 71 – 74.
- 5. Шепеленко О. В.** Дослідження операцій: навч. посіб. / О. В. Шепеленко. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2012. – 312 с.
- 6.** Экономико-математические методы и модели: учеб. пособие / Н. И. Холод, А. В. Кузнецов, Я. Н. Жихар и др.; под общ. ред. А. В. Кузнецова. – Минск: БГЭУ, 1999. – 413 с.
- 7.** Эффективное управление рекламным бизнесом / Ю. Г. Лысенко, С. В. Дынчев, В. В. Гнатушенко, С. В. Челахов, В. М. Демьянов / под ред. Ю. Г. Лысенко. – Донецк: ДонНУ, 2003. – 228 с.
- 8.** Управление программами и проектами: 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации». Модуль 8. – М.: Инфра-М, 1999. – 392 с.