

**ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕКЛАМНИХ ЗАХОДІВ**

У програмному середовищі Borland Delphi розроблено інформаційну систему оцінки ефективності рекламних заходів, що базується на графовій моделі і реалізує методи теорії ймовірностей та математичної статистики.

**Ключові слова:** комунікаційна система, інформаційна система, зворотний зв'язок, модель, граф, ефективність, оцінка, подія, гіпотеза, ймовірність.

**Постановка проблеми**

На кожній із стадій управління маркетинговою діяльністю спеціалістам з маркетингу потрібна конкретна інформація. Особливо вагома роль інформації на стадії прийняття рішень для оцінки альтернативних варіантів, наприклад, при виборі рекламних заходів. Визначення проблеми, що потребує вирішення, і розробка відповідних комунікаційних систем дають змогу підвищити ефективність рекламної кампанії, але розробка таких систем неможлива без вибору відповідної моделі і методів оцінки її параметрів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій**

Залежно від характеру і змісту проблеми [1] проводять вибір рекламних заходів [2;3]. Процедури вибору описані в роботах [3;4]. Але, і після того, як вибір рекламних заходів за вибраними критеріями здійснено, виникає необхідність оцінити їх ефективність. Для того, щоб ця оцінка була об'єктивною, необхідно відокремити вплив реклами від впливу зовнішніх факторів [1;2] на реакцію споживачів, визначити значення впливу кожного рекламного заходу [3;5] і організувати зворотний зв'язок в системах комунікацій. Все це передбачає вибір моделі [6;7], яка відображає реальну систему і допоможе прийняти найкраще рішення в конкретній ситуації та надасть можливість моделювати ймовірні наслідки такого рішення. Крім того, слід зазначити, що будь-які розрахунки неможливі без визначення хоча б одного кількісного показника ефективності рекламного впливу.

**Формування мети статті**

Метою даної роботи є розробка інформаційної системи оцінки ефективності рекламних заходів, яка передбачає аналіз зовнішніх і внутрішніх факторів та спостереження за поведінкою потенційних клієнтів і споживачів.

**Виклад основного матеріалу**

Для оцінки ефективності рекламних заходів в умовах невизначеності побудовано графову модель системи і запропоновано методику [8], яка базується на застосуванні методів теорії ймовірностей та математичної статистики.

Розглянемо детальніше граф, представлений на рис. 1.

$A_i$  ( $i = \overline{1, n}$ ) – елементарні події, які полягають в тому, що з певного переліку рекламних заходів  $A$  буде вибрано  $i$ -й рекламний захід, тобто  $A_i$  – альтернативні гіпотези. Тоді подія

$$A = \sum_{i=1}^n A_i + \bar{A}$$

полягає в тому, що відбудеться  $A_i$ , або протилежна подія –  $\bar{A}$ , яка полягає в тому, що ні один з рекламних заходів  $A_i$  не буде вибрано.

$P(A_i)$  – ймовірність апріорної гіпотези  $A_i$ ;

$E$  – подія, яка полягає в тому, що рекламний захід буде ефективним;

$\bar{E}$  – подія, протилежна  $E$ ;

$\bar{E}_i = A_i \cap E$  подія, яка полягає в тому, що рекламний захід  $A_i$  виявиться ефективним з ймовірністю:

$$P(E_i) = P(A_i) \cdot P(E/A_i).$$

Умовною ймовірністю події  $E$  за умови, що відбулась подія  $A_i$  називають величину:

$$P(E/A_i) = \frac{P(E \cap A_i)}{P(A_i)}.$$

Якщо  $A_i$  повна група подій, то повна ймовірність:

$$P(E) = \sum_{i=1}^{n+1} P(A_i) \cdot P(E/A_i).$$

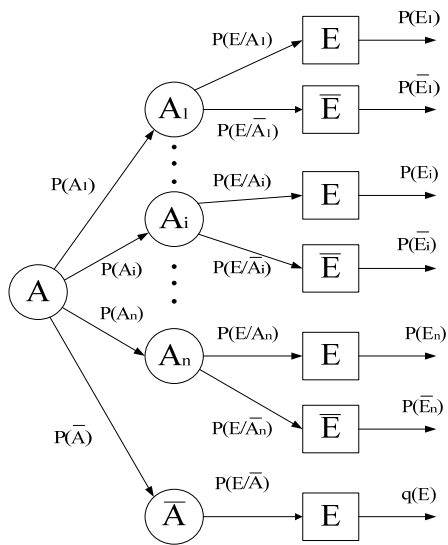


Рис.1. Граф Т(V;E) – модель системи

Інформація про те, що рекламний захід виявився ефективний, дає змогу переоцінити ймовірність гіпотез за формулою Байєса:

$$P(A_i/E) = \frac{P(A_i) \cdot P(E/A_i)}{\sum_{k=1}^{n+1} P(A_k) \cdot P(E/A_k)}.$$

Зауважимо, що використовувати формули Байєса можна, лише за умови, що  $A_i$  повна група подій. Оскільки в розглянутому випадку не виключається існування споживачів, які не отримали інформацію від перелічених заходів, то граф містить вершину  $\bar{A}$  і загальна кількість гіпотез дорівнює  $n+1$ . Тоді  $q(E) = P(\bar{A}) \cdot P(E/\bar{A})$ .

Нехай перед початком експерименту відомі апіорні ймовірності альтернативних гіпотез  $P(A_i)$ . Після здійснення експерименту (появи споживачів) ймовірність  $P(E/A_i)$  замінюється на статистичний показник  $e_i$  і обчислюються апостеріорні ймовірності  $P(A_i/E)$  за формулою:

$$P(A_i/E) = \frac{P(A_i) \cdot e_i}{\sum_{k=1}^{n+1} P(A_k) \cdot e_k}.$$

В даній роботі показник  $e_i$  визначає ефективність  $i$ -го рекламного заходу і визначається за формулою:

$$e_i = \frac{m_i}{n_i},$$

де  $m_i$  – кількість споживачів, що придбали товари або послуги в результаті впливу відповідного рекламного заходу, а  $n_i$  – кількість потенційних

клієнтів – число громадян, що отримали  $i$ -ту рекламну інформацію на даний момент часу. Слід зазначити, що  $e_i$  – динамічний показник, який адекватно описує поведінку споживачів, оскільки визначається реальними статистичними даними. По суті, саме цей показник і визначає зворотний зв'язок, а  $P(E_i)$ , розрахована за формулою

$$P(E_i) = P(A_i/E) \cdot e_i,$$

є показником ефективності рекламного заходу.

Схематично алгоритм оцінки ефективності рекламних заходів показано на рис.2.

Перелік рекламних заходів в  $A$  формується особою, що приймає рішення після аналізу впливу зовнішніх факторів та визначення характеру і змісту проблеми, або відбирається з бази даних програмою, що реалізує «генетичний» [5] або «жадібний» алгоритм, або іншим способом; ймовірність вибору рекламного заходу  $P(A_i)$  встановлюється в результаті аналізу вторинних даних. Користувачу треба тільки ввести дані  $m_i$  і  $n_i$  в комірки на графі.

Протокол роботи програми, що проводить розрахунки за наведеним алгоритмом показано на рис.3.

Значення  $m_i$  визначається точно під час спілкування з клієнтом і не потребує ніяких додаткових затрат. Недоліком представленої методики є те, що точне визначення  $n_i$  потребує додаткових досліджень і не завжди можливе.



Рис.2. Алгоритм оцінки ефективності рекламних заходів

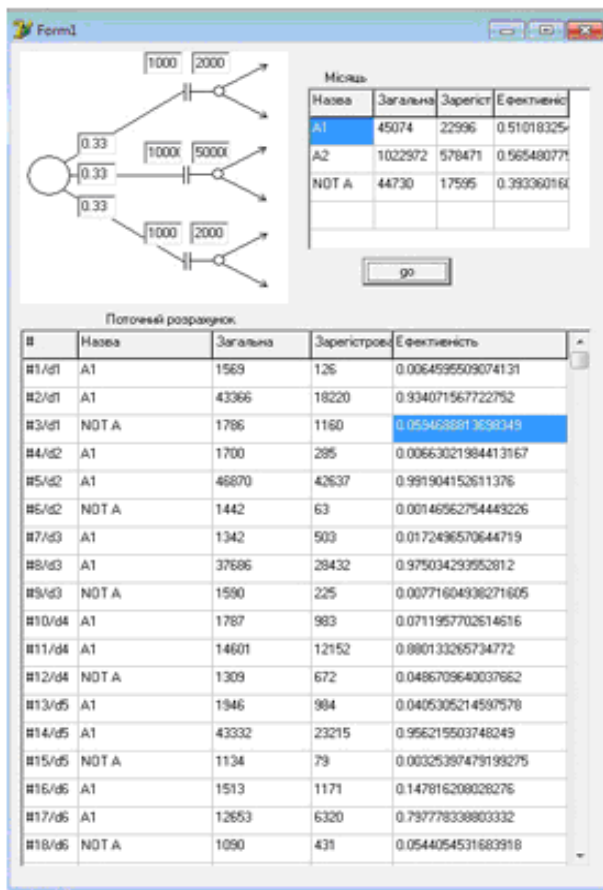


Рис.3. Протокол роботи програми

### Висновки

У даній роботі розглянуто інформаційну систему, розроблену в програмному середовищі *Borland Delphi*, яка на основі реальних статистичних даних дає змогу здійснювати вибір рекламних заходів в умовах невизначеності та оцінювати їх ефективність в будь-який момент часу. Крім того, наявність моделі і статистичних даних дає можливість провести екстраполяцію або прогнозувати ефективність рекламних заходів методами теорії ймовірнісних процесів, що є напрямом подальших досліджень.

### Список літератури

1. *Маркетинговые исследования (теория, практика и методология) / Голубков Е.П. - М.: Изд. Финпресс, 1998.-416с.*
2. *Маркетинговий аналіз / Ковалев А.И, Войленко В.В. - М.: Центр Економіки та маркетинга, 1997-176с.*
3. *Маркетинговые исследования и эффективный анализ статистических данных; Нареш Малхотра. Пер. с англ. -К.:ООО «ТИД ДС», 2002.-768 с.*
4. *Шамиур Х.М., Гоц В.В. Застосування генетичного алгоритму для моделювання прибутку рекламної агенції // Тези доповідей Дванадцятій всеукраїнської (Сьомої міжнародної) студентської наукової конференції з прикладної математики та інформатики ШНКПМІ-Львів, 2009.-С. 283.*
5. *Гоц В.В., Шамиур Х.М., Теренчук С.А. Реалізація генетичного алгоритму для моделювання прибутку рекламного агенства // Збірник тез студентських*

доповідей 70-ї науково-практичної конференції, 14-17 квітня 2009 року.-С. 209-210.

6. *Крикавский С.В., Косар Н.С., Мних О.Б., Сорока О.А. Маркетингові дослідження: Навчальний посібник Львів: Національний університет «Львівська політехніка» (Інформаційно-видавничий центр «ІНТЕЛЕКТ+» ), 2004.-288 с.*

7. *Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика: Михайленко В.М., Теренчук С.А., Кубайчук О.О. навч. посібник. -К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2007.-163 с.*

8. *Шамиур Х.М., Гоц В.В., Полуков Є.С.Методика оцінки ефективності рекламних заходів // Тези доповідей Тринадцятій Всеукраїнська (восьма міжнародна) студентської наукової конференції з прикладної математики та інформатики ШНКПМІ- Львів, 2010.-С. 125-126.*

Стаття надійшла до редколегії: 17.03.2010

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. С.В. Цюцора, Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ.