

УДК 51-77

МАТЕМАТИЧНІ ПІДХОДИ ДО АНАЛІЗУ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОМО-АКЦІЙ

Вікторія Сосна

Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ

Науковий керівник – Ірина Шевченко, к.е.н., доцент

Ключові слова: промо-акція, маркетинг, ефективність, диференціальне числення функцій, оптимізація промо-акцій.

Промо-акції є невід'ємною складовою маркетингових стратегій сучасних компаній. Вони спрямовані на стимулювання попиту, підвищення обсягів продажу та залучення нових клієнтів. Для досягнення бажаних результатів необхідно ретельно аналізувати ефективність проведених заходів, використовуючи як якісні, так і кількісні методи оцінки.

Актуальність дослідження питання оцінки ефективності промо-акцій зумовлена необхідністю оптимізації маркетингових витрат, підвищення конкурентоспроможності компаній та адаптації до змін у поведінці споживачів.

Етапами аналізу ефективності промо-акцій є:

1. Постановка цілей. Аналіз ефективності починається ще до проведення акції. Насамперед необхідно встановити цілі, яких ми плануємо досягти, проводячи промо-акцію. У подальшому аналіз таких цілей дозволить оцінити рівень успішності проведеної акції, її результативність.
2. Використання ключових розрахункових показників. Для оцінки ефективності промо-акцій використовуються наступні ключові показники (табл. 1):

Таблиця 1

Показник	Формула	Взаємозв'язок з іншими показниками
Приріст обсягу продажів (ΔS)	$\Delta S = S_{\text{після}} - S_{\text{до}}$ $S_{\text{після}}$ - обсяг продажів після акції, $S_{\text{до}}$ - обсяг продажів до акції	Впливає на ΔVP та ROI , оскільки збільшення продажів збільшує прибуток та рентабельність інвестицій
Рентабельність інвестицій (ROI)	$ROI = \frac{\Delta VP}{\text{Витрати на акцію}} \cdot 100\%$	Залежить від ΔVP та витрат на акцію, визначає фінансову ефективність кампанії
Коефіцієнт залучення клієнтів (CAC)	$CAC = \frac{\text{Витрати на акцію}}{\text{Кількість нових клієнтів}}$	Чим вищий ΔS і ΔVP , тим менший CAC , якщо зростає кількість нових клієнтів.
Зміна валового прибутку (ΔVP)	$\Delta VP = \Delta S \cdot (\text{Середня маржа}) - \text{Витрати на акцію}$	Визначає загальну прибутковість акції

3. Використання диференціального числення функцій, зокрема похідної, для оптимізації промо-акцій. Похідна функції дозволяє знайти оптимальні значення параметрів для максимізації прибутку або мінімізації витрат.

Наприклад, розглянемо функціональну залежність обсягів продажу від витрат на рекламу – $S(x)$. Тоді функція валового прибутку має вигляд:

$$VP(x) = (S(x) \cdot (\text{ціна-собівартість})) - x.$$

За похідною функції $VP(x)$ отримуємо маржинальний валовий прибуток. При відомих значеннях ціни та собівартості товару розв'яжемо рівняння $(VP(x))' = 0$ і отримаємо оптимальні мінімальні витрати на рекламу.

Висновок

Аналіз ефективності промо-акцій є критично важливим для оптимізації маркетингових витрат та підвищення прибутковості компанії. Використання ключових показників – ΔS , ROI , CAC та ΔVP дозволяє кількісно оцінити результативність проведених заходів. Крім того, застосування математичних методів, зокрема **диференціального числення функцій**, дає можливість оптимізувати параметри промо-акцій для досягнення максимальної ефективності при мінімізації витрат. Регулярний та комплексний аналіз промо-акцій допомагає компаніям приймати обґрунтовані рішення та підвищувати свою конкурентоспроможність.

Список використаних джерел:

1. Книшов Д. С. Економіко-математичне моделювання оцінки ефективності рекламних заходів на підприємстві: магістерська робота. Харків : Харківський національний університет радіоелектроніки, 2021. 98 с.
2. Забаштанський М., Забаштанська Т., Герасимчук М. Застосування промоакційного маркетингу підприємствами в умовах цифровізації. *Науковий вісник Полісся*. 2023. № 2(25). С. 222-239.
3. Герасимчук В. Маркетингові дослідження. Львів: Світ, 2022. 340 с.
4. PlanoHero. Промоакції та знижки: Як збільшити продажі в магазині
URL: <https://planohero.com/uk/blog/retail-discounting/> (дата звернення: 17.03.2025)

UDC 519.2(075.8)

ANALYZING WEBSITE TRAFFIC PATTERNS USING THE POISSON DISTRIBUTION

Mychailo Lokatsiun

State University "Kyiv Aviation Institute", Kyiv

Scientific Adviser – Kaveh Eftekharinasab, Ph.D., Assoc.Prof.

Keywords: Poisson distribution, website traffic analysis, anomaly detection, probability modeling, Python simulation

Website traffic analysis is critical for optimizing user experience and server performance. This project models visitor arrivals over a 24-hour period using the Poisson distribution [1] by simulating minute-by-minute traffic, estimating probabilities, and detecting anomalies, this study provides actionable insights into traffic patterns.

Python Implementation: Results and Visualization

We implemented the project using Python [2]. Below is the output of the results when the number of visitors per minute is $\lambda=5$.