

УДК 004.825

Я.І. Вихлюк, О. Артеменко

**ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РЕКЛАМНОЇ КАМПАНІЇ
ТУРИСТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА З ВИКОРИСТАННЯМ
НЕЧІТКОГО АЛГОРИТМУ ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКА
РЕКРЕАЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ТЕРИТОРІЇ**

Вступ

Успішна діяльність будь-якого підприємства полягає в його здатності привабити нових клієнтів та перетворити їх на постійних. Ця задача є найбільш актуальною саме для сфери послуг, частиною якої являється туризм. Основним інструментом для вирішення першої частини задачі, тобто залучення нових клієнтів, є реклама. Проведення рекламних кампаній вимагає серйозної підготовки їх стратегії, а також певних фінансових затрат. Тому одним з основних питань є оцінка ефективності використаної реклами.

Підприємство, що бажає залучити нових відвідувачів, повинно спрямувати деякий інформаційний сигнал (рекламу) на свою цільову аудиторію (потенційних клієнтів).

За останні десять років в різних регіонах України розвинувся різноманітний малий і середній туристичний бізнес. Чернівецька область є одним з лідерів по кількості нещодавно відкритих підприємств туристичної галузі. Новостворені підприємства стикаються з певними проблемами при прийнятті рішень щодо рекламних заходів. Алгоритми оцінки впливу рекламних інформаційних потоків на фінансові результати можуть служити науковим підґрунтям, яке полегшить прийняття рішень в даній ситуації.

Мета і актуальність дослідження

Метою роботи є побудова програмно-алгоритмічної моделі оцінки ефективності рекламної кампанії для новостворених підприємств туристичної галузі з використанням нечіткого алгоритму, який визначає сезонний показник рекреаційної привабливості території.

© Вихлюк Я.І., Артеменко О., 2009

Актуальність статті полягає у створенні алгоритму визначення найбільш ефективних для конкретного туристичного підприємства видів реклами, а також оптимальних строків проведення рекламної кампанії.

Практична цінність дослідження полягає в наданні конкретних рекомендацій керівникам підприємств туристичної галузі щодо масштабів, строків проведення та стратегії рекламних кампаній та PR-акцій.

Постановка задачі

Коли люди обирають нове місце відпочинку, вони, найперше, шукають інформацію про даний об'єкт. Чим доступнішими та повнішими будуть відомості, тим простіше прийняти рішення. Яким би цікавим не був об'єкт для туристів, він не матиме відвідувачів, якщо люди не знають про нього. Отже, для впливу на цільову аудиторію потрібно спрямувати на неї відповідні інформаційні потоки.

Інформація, яку підприємство передає в зовнішнє середовище, має різну природу: статистична звітність, контакти з постачальниками, партнерами та конкурентами, відгуки, що поширюють клієнти в своєму оточенні та, безумовно, реклама. Саме останні два види інформаційних потоків є найбільш доступними та цікавими потенційним відвідувачам.

Тобто, якщо туристичне підприємство хоче залучити якомога більше нових відвідувачів, воно повинне, по-перше, слідкувати за якістю надання послуг. Адже негативні відгуки клієнтів можуть суттєво зіпсувати репутацію фірми. І, по-друге, проводити своєчасні, різноманітні та ефективні рекламні кампанії [1].

В роботі запропоновано модель, яка дозволить визначити рекламні заходи, які найкраще впливають на цільову аудиторію конкретного нового туристичного підприємства, оптимальні строки їх проведення з врахуванням сезонних коливань, а також оцінити фінансові результати від використання рекламних інформаційних сигналів.

Однією з особливостей діяльності туристичних підприємств є значний вплив сезонних характеристик на показники їх роботи. Для визначення сезонної складової класичними методами потрібно проаналізувати досить велику кількість статистичної інформації.

Проблемою нових підприємств є відсутність у них такої інформації, або її недостатня кількість. Саме тому нами запропоновано використати нечіткий алгоритм для визначення впливу сезонних коливань, оскільки апарат нечіткої логіки дозволяє працювати з короткими статистичними вибірками.

Математична модель

Основними показниками, що відображають успішність діяльності підприємства є його дохід та кількість замовлень. Реклама застосовується з метою суттєво збільшити обидва показники. Критерієм ефективності рекламної кампанії є зміна доходів в результаті її проведення:

$$\Delta Q(t) = Q_A(t) - Q(t) \quad (1)$$

де $\Delta Q(t)$ – часовий ряд, який містить показники приросту доходів підприємства, отримані завдяки рекламним інформаційним потокам протягом року; $Q_A(t)$ – величина доходів підприємства, отриманих під впливом реклами; $Q(t)$ – доходи підприємства без реклами; t – час (місяці).

Як відомо, на кількість відвідувачів туристично-рекреаційного об'єкта (ТРО) впливають сезонність попиту на його туристичні послуги та реклама. Крім того, як і в будь-якому часовому ряді, тут присутні тренд та шум.

В загальному вигляді дохід підприємства Q_A можна представити як адитивну модель:

$$Q_A(t) = T(t) + S(t) + A(t) + N(t) \quad (2)$$

де $T(t)$ – тренд, $S(t)$ – сезонні коливання, $A(t)$ – реклама, $N(t)$ – шум.

Тренд показує чистий вплив довготривалих факторів, ефект яких проявляється поступово. Для нашої моделі це будуть повільні зміни тенденцій кількості доходів ТРО. Оскільки дослідження проводиться для новоствореного підприємства, то вважаємо, що вплив незначний, тому тренд можна знехтувати.

Сезонні коливання виникають в часових рядах на регулярній основі та мають, зазвичай, плаваючий або змінний характер. При використанні квартальних або місячних даних для дослідження сезонності і прогнозування сезонних процесів вхідний часовий ряд

повинен містити дані не менш, ніж за 4 роки [2]. Тобто для визначення рівня сезонних коливань потрібно накопичити статистичні дані хоча б за 4 роки, чого у новостворених підприємств не може бути.

Для туристично-рекреаційних об'єктів, можна припустити, що індикатор сезонних коливань пропорційний сезонному нечіткому агрегованому показнику туристичної привабливості території [3]. Нечіткий алгоритм визначення показника рекреаційної привабливості не потребує накопичення статистичної інформації про об'єкт дослідження. Вхідними даними в цьому випадку служать оцінки експертів та географічні характеристики об'єкта (висота, географічні координати, наявність під'їзних шляхів, водойм тощо).

Показник туристичної привабливості території $P(t)$ складається з окремих показників привабливості, що базуються на актуальних видах відпочинку. Оскільки аналіз ефективності рекламної кампанії проводиться для одного з популярних ТРО Чернівецької області, то в розрахунку рекреаційного потенціалу враховуються параметри тих видів відпочинку, які є популярними в цьому регіоні.

Для територій Чернівецької області актуальні види відпочинку та рекреації можна об'єднати в чотири групи:

P_1 – зимовий відпочинок;

P_2 – відпочинок в літній період на воді;

P_3 – відпочинок на природі весною-восени;

P_4 – екскурсії та огляд історико-культурних пам'яток.

Для обчислення агрегованого показника рекреаційної привабливості використовується лінійна згортка, яка дозволяє отримати інтегральний показник в тих випадках, коли вхідними змінними є незалежні та рівноцінні величини [5]. Відповідно, сезонний рекреаційний потенціал території визначається як:

$$P(t) = \sum_{i=1}^4 p_i(t) \cdot \omega_i(t) \quad (3)$$

де $\omega_i(t)$ – нормовані вагові множники параметрів групових показників атрактивності.

Для обчислення показників рекреаційної привабливості окремих видів відпочинку P_1, \dots, P_4 створено системи нечіткого виводу, кожна з яких має від трьох до п'яти вхідних параметрів [4].

Нормоване значення ω_i розраховується за формулою:

$$\omega_i(t) = \frac{\omega_i^*(t)}{\sum_{i=1}^n \omega_i^*(t)}, \quad (4)$$

де n – це загальна кількість параметрів даного потенціалу привабливості, а ω_i^* визначається як:

$$\omega_i(t)^* = C_i \cdot H_i(t), \quad (5)$$

де C_i – відсоток людей, що бажають i -того виду відпочинку; $H_i(t)$ – сезонна можливість відпочинку.

Для отримання C_i та $H_i(t)$ ми скористались статистичними даними та оцінками експертів відділу з питань туризму Чернівецької обласної державної адміністрації.

Комплексний сезонний показник привабливості території для відпочиваючих та туристів залежить від 17 основних вхідних параметрів, 15 з яких представлено у вигляді нечітких лінгвістичних змінних [6, 7].

Модель побудови показника рекреаційної привабливості території була апробована в роботах [4, 8] і показала високий рівень адекватності.

Як було запропоновано вище, в якості індикатора сезонних коливань використовується показник рекреаційної привабливості:

$$S(t) = k \cdot P(t) \quad (6)$$

де k – емпіричний коефіцієнт пропорційності.

Білий шум $N(t)$ характеризує випадкові коливання, що можуть виникати в системі. Для даної системи величина шуму є близькою до 0, оскільки до уваги беруться дані за короткий проміжок часу.

Параметр $A(t)$ характеризує вплив реклами на динаміку відвідуваності ТРО. Однією з особливостей реклами є її інертність, тобто затримка в часі між використанням та появою результатів. Тому модель повинна враховувати наявність часового лагу.

Враховуючи вищезазначене, формула (2) набуває вигляду:

$$Q_A(t) = k \cdot P(t) + A(t-n) \quad (7)$$

де n – часовий лаг.

Коли рекламні інформаційні потоки не використовуються підприємством, тобто $A(t-n) = 0$, відвідуваність туристичного об'єкта прямо пропорційна його сезонній рекреаційній привабливості:

$$Q(t) = k \cdot P(t) \quad (8)$$

Отже, згідно формул (7) і (8), щоб визначити як впливає реклама на відвідуваність ТРО за певний період потрібно мати дві величини: доходи підприємства та сезонний показник рекреаційної атрактивності території, на якій воно розташовано.

Комп'ютерний експеримент.

Апробація створеної моделі проводилась для однієї з садіб зеленого туризму, що знаходиться на території Чернівецької області. Особливість функціонування даного підприємства в тому, що у перший рік роботи реклама не використовувалась. У другий рік свого існування підприємство застосувало три види рекламних інформаційних сигналів. В якості вхідних параметрів використано статистичні дані за обидва роки з помісячною розбивкою. Тобто часові ряди складаються з 12 елементів. Значення коефіцієнта комплексної рекреаційної привабливості території розраховані в роботі [7] наведені в Таблиці 1.

Таблиця 1

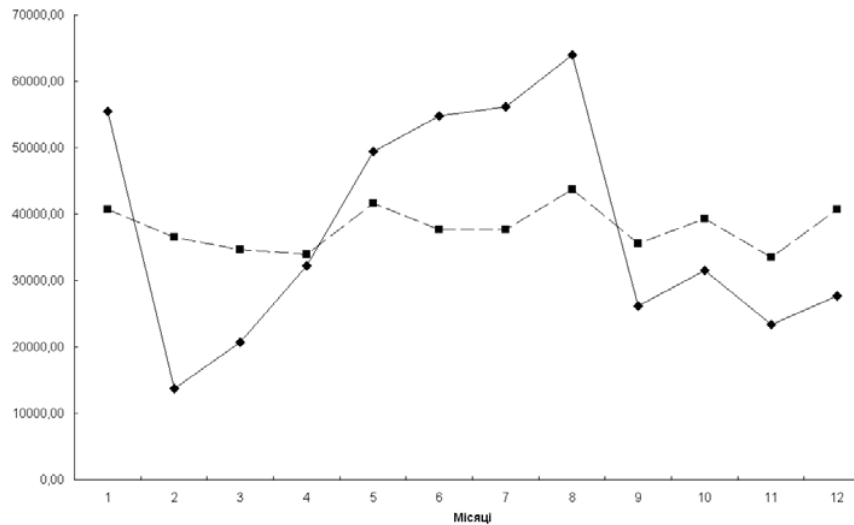
Показники сезонної рекреаційної привабливості ТРО

Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень
0,174	0,156	0,148	0,145	0,178	0,161	0,161	0,187	0,152	0,168	0,143	0,174

Емпіричний коефіцієнт k розраховувався шляхом мінімізації середньоквадратичного відхилення доходу від сезонності.

Для аналізу впливу рекламних інформаційних потоків на рівень доходів підприємства потрібно визначити, якими вони будуть без використання реклами. Щоб перевірити адекватність формули (8), порівняємо отримані з її допомогою результати з фактичними

доходами, які були у підприємства в період, коли реклама не використовувалась (Рис.1).



■ – Розрахований дохід без впливу реклами ◆ – Фактичний дохід підприємства, одержаний без використання реклами

Рисунок 1 - Зв'язок між фактичними доходами підприємства та розрахованими під час експерименту

З рисунку видно, що графіки мають спільну динаміку на більшості проміжків. Коефіцієнт кореляції між цими показниками складає 0,65. Це свідчить про наявність прямої залежності між цими величинами, що підтверджує формулу (8).

Наступним кроком є визначення часової затримки між використанням рекламних інформаційних потоків та появою фінансового ефекту від їх впливу. В таблиці 2 показано дані по кількості замовлень та відвідувачів даного ТРО за календарний рік, а також доходи отримані від надання послуг.

Для визначення проміжку часу, через який проявляється ефект від реклами потрібно знати, коли проводились рекламні кампанії. В Таблиці 3 показано наявність реклами протягом кожного сезону за окремими видами. Цей показник має значення 1, якщо впродовж сезону проводилась рекламна кампанія, та 0 – в протилежному випадку.

Таблиця 2

Показники діяльності ТРО з календарний рік

Місяці	Кількість осіб, чол.	Кількість замовлень	Дохід, грн
Січень	21	5	11430,00
Лютий	44	10	24004,00
Березень	20	3	4355,00
Квітень	36	7	26535,00
Травень	72	8	14140,00
Червень	51	13	18955,00
Липень	86	13	34982,50
Серпень	64	19	28710,00
Вересень	68	19	18928,00
Жовтень	98	25	31452,00
Листопад	130	25	34500,50
Грудень	42	8	11793,00

Таблиця 3

Використання реклами різних видів протягом року

Місяці	Вид реклами		
	Газета «Від і до»	Реклама на білбордах	Реклама на маршрутних таксі
Січень	0	0	0
Лютий	0	0	1
Березень	0	0	1
Квітень	0	0	1
Травень	0	1	1
Червень	0	1	1
Липень	0	1	1
Серпень	0	1	0
Вересень	0	1	0
Жовтень	1	1	0
Листопад	1	1	0
Грудень	1	1	0

Щоб знайти величину часової затримки між проведенням рекламної кампанії та реакцією споживачів туристичних послуг на неї потрібно зсувати ряд, що містить дані про наявність реклами, відносно ряду з показниками відвідуваності та обчислити коефіцієнт кореляції. Лаг, для якого кореляція буде найбільшою, є часом затримки прояву ефекту від реклами (Табл. 4).

Таблиця 4

Коефіцієнти кореляції між кількістю відвідувачів ТРО та наявністю реклами для часових лагів

Лаг, місяці	Вид реклами		
	Газета «Від і до»	Реклама на білбордах	Реклама на маршрутних таксі
0	0,26	0,38	-0,12
1	0,03	0,43	-0,15
2	-0,36	0,53	0,16
3	0	0,09	0,01

Результати розрахунків свідчать, що реклама на маршрутних таксі є неефективною для даного підприємства. Адже для кожного з часових лагів коефіцієнт кореляції дуже малий. Реклама в газеті дуже слабо впливає на цільову аудиторію. А реклама на білбордах має найбільший вплив на споживачів. Максимальний для неї коефіцієнт кореляції 0,53 виявлено для лагу в 2 місяці. Тобто, через 2 місяці після розміщення такої реклами відбувся спричинений нею ріст кількості відвідувачів ТРО.

Аналогічні розрахунки проведено для визначення зв'язку між величиною доходів та рекламою (Табл. 5)

Таблиця 5

Коефіцієнти кореляції між доходами підприємства та наявністю реклами для часових лагів

Лаг, місяці	Вид реклами		
	Газета «Від і до»	Реклама на білбордах	Реклама на маршрутних таксі
0	0,25	0,30	-0,06
1	0,05	0,37	-0,18
2	-0,40	0,48	0,11
3	0	0,05	-0,08

Коефіцієнти кореляції між рекламою та кількістю замовлень показано в Таблиці 6.

Результати розрахунків по доходах та кількості замовлень підтверджують попередні висновки. Щоправда зв'язок між рівнем доходів підприємства та рекламою є дещо слабшим, ніж для інших показників.

Таблиця 6

Кореляція між кількістю замовлень та рекламою для часових лагів

Лаг, місяці	Вид реклами		
	Газета «Від і до»	Реклама на білбордах	Реклама на маршрутних таксі
0	0,26	0,37	-0,12
1	0,03	0,43	-0,15
2	-0,36	0,53	0,16
3	0	0,08	0,01

Найефективнішим з поміж використаних видів реклами для даного туристично-рекреаційного об'єкта є реклама на білбордах. Якщо власники хочуть стимулювати попит на свої послуги в якийсь період року їм варто розмістити рекламу за 2 місяці до початку цього сезону.

Щоб оцінити фінансовий результат від використання реклами потрібно за формулою (1) провести розрахунки для тих періодів, коли проявлявся ефект від впливу на цільову аудиторію інформаційних сигналів поширених через рекламу на білбордах (липень-грудень). Прогнозований рівень доходів фірми у випадку функціонування без реклами визначається за формулою (8). В таблиці 7 наведені результати розрахунків.

Таблиця 7

Доходи підприємства під впливом рекламних заходів та без

Місяці	Фактичний дохід, грн	Дохід без впливу реклами, грн	Відхилення	
			грн	%
Липень	34982,50	16390,19	18592,31	53%
Серпень	28710,00	19037,05	9672,95	34%
Вересень	18928,00	15473,96	3454,04	18%
Жовтень	31452,00	17102,80	14349,20	46%
Листопад	34500,50	14557,74	19942,76	58%
Грудень	11793,00	17713,62	-5920,62	-50%

З таблиці видно, що фінансові результати діяльності туристичного підприємства без використання реклами є меншими за ті, що отримані з її допомогою. Не менше 18% доходів ТРО формуються з допомогою рекламних заходів. При чому, для кількох місяців (липень, листопад) без реклами підприємство недоотримало б більше половини своїх доходів.

Отже, своєчасне застосування реклами дозволяє суттєво збільшити доходи туристичного підприємства. Залучення клієнтів з допомогою інформаційних сигналів, які подаються їм у вигляді реклами, дозволяє зменшити негативний вплив сезонних коливань на фінансові результати ТРО.

Висновки

В роботі запропоновано алгоритмічну модель оцінки впливу реклами на відвідуваність туристично-рекреаційного об'єкта. Запропоновано методикау аплікації нечіткого показника рекреаційної привабливості території для визначення ефективності рекламних кампаній. Показано можливість використання алгоритму розрахунку агрегованого сезонного нечіткого показника рекреаційної привабливості території у маркетингових дослідженнях.

Розроблена модель дозволяє проводити аналітичні розрахунки, в яких присутня сезонність, для новостворених підприємств, котрі ще не змогли накопичити достатню кількість статистичної інформації.

Показано як впливають рекламні заходи на рівень доходів підприємства. Тобто власних може оцінити скільки і коли підприємство заробить, якщо застосує рекламні заходи.

Проведені комп'ютерні розрахунки не тільки дозволили оцінити ефективність різних видів реклами, але й демонструють оптимальні строки проведення рекламних акцій. Це дозволить власникам туристичних підприємств більш адекватно обирати напрямки та час рекламних і PR-акцій, а також полегшать прийняття рішень при їх плануванні.

Запропонований метод дозволяє проводити аналіз ефективності використаної реклами для будь-якого туристично-рекреаційного об'єкта, незалежно від його величини, розташування та спеціалізації. Використаний в розрахунках математичний апарат легко інтегрується в сучасні інформаційні системи та системи підтримки прийняття рішень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Маркетинг в туризме: Учеб. пособие / А.П. Дурович. – 3-е изд., стереотип. – Мн.: Новое знание, 2003. – 496 с.
2. Економічна статистика: Навчальний посібник / Т.В. Уманець – К.: Знання, 2006. – 429 с.

3. Виклюк Я.І. Побудова fuzzy-моделі для визначення рекреаційного потенціалу єврорегіону „Верхній прут” // Вестник НТУ "ХПИ". Сборник научных трудов. Тематический выпуск "Системный анализ, управление и информационные технологии". Харьков: НТУ "ХПИ", 2007. – №41, с. 193–201.
4. Виклюк Я.І., Артеменко О.І. Використання нечіткої логіки для визначення рекреаційного потенціалу території // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія: Інформаційні системи і мережі, 2008, №631, с.45-54.
5. Г. М. Гнатієнко, В.Є. Снитюк Експертні технології прийняття рішень: Монографія. – К.: ТОВ “Маклаут”, - 2008. – 444 с.
6. А.В. Леоненков Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH // СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 736 с.
7. В.П. Дьяконов, В.П. Круглов MATLAB 6.5 SP1/7/7 SP1/7 SP2 Simulink 5/6 Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики // Серис «Библиотека профессионала». – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006.–456с.
8. Olga Artemenko The use of fuzzy logic for seasonal recreation attractiveness territory cartographic design // ICSC 2009 – Seventh International Conference on Soft Computing Applied in Computer and Economic Environments – EPI Kunovice, Czech Republic – 2009, pp. 45-50.

Одержано 05.02.2009р.