

Роман В. Іванов¹, Тетяна В. Гринько²

МОДЕЛЬНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РЕКЛАМНОЇ КАМПАНІЇ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

Стаття присвячена дослідженню сучасних змін процесів рекламної кампанії в умовах цифрової трансформації. Запропоновано методiku оцінки результатів рекламної кампанії, яка ґрунтується на припущенні про синергетичний характер цього процесу. Встановлено, що багатоканальна рекламна кампанія, яка не передбачає сильної інтеграції окремих каналів (адитивна взаємодія), в окремих випадках є недостатньо ефективною. Детально вивчено таку актуальну організаційну форму рекламної кампанії, як омніканальна кампанія, реалізація якої дозволяє впливати через більшу клієнторієнтованість (задоволення потреб клієнта) на такі важливі результати, як частка ринку та, як наслідок, прибуток. Поглиблена інтеграція процесів омніканальної рекламної кампанії знайшла відображення в мультиплікативній формі моделі взаємодії. Вона характеризується високою ефективністю спільного сталого розвитку й у ситуаціях, коли один з рекламних каналів працює з меншою ефективністю. Це можна пояснити появою вираженого синергетичного ефекту, що узгоджується з результатами досліджень інших науковців та практиків та підтверджує ефективність омніканальних рекламних кампаній.

Ключові слова: рекламна кампанія, багатоканальна рекламна кампанія, омніканальна рекламна кампанія, цифровізація, ефективність.

Формл. 8. Рис. 6. Літ. 23.

DOI: 10.32752/1993-6788-2023-1-263-90-101

Roman V. Ivanov, Tetiana V. Grynko

MODEL ASSESSMENT OF ADVERTISING CAMPAIGN EFFICIENCY IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION

The article is devoted to the study of modern changes in advertising campaign processes in the conditions of digital transformation. A methodology for evaluating the results of an advertising campaign is proposed, which is based on the assumption of a synergistic nature of this process. It has been established that a multi-channel advertising campaign that does not involve a strong integration of individual channels (additive interaction) is not effective enough in some cases. Such an actual organizational form of an advertising campaign as an omnichannel campaign, the implementation of which allows influencing such important results as market share and, as a result, profit, due to greater client orientation (satisfaction of client needs), is studied in detail. The in-depth integration of omnichannel advertising campaign processes was reflected in the multiplicative form of the interaction model. It is characterized by the high efficiency of joint sustainable development even in situations when one of the advertising channels works with less efficiency. This can be explained by the emergence of a pronounced synergistic effect, which is consistent with the results of research by other scientists and practitioners and confirms the effectiveness of omnichannel advertising campaigns.

Keywords: advertising campaign, multi-channel advertising campaign, omni-channel advertising campaign, digitalization, efficiency.

Peer-reviewed, approved and placed: 11.05.2023.

Постановка проблеми. Однією з сучасних вимог ефективного господарювання є впровадження цифрових технологій у діяльність

¹ Oles Honchar Dnipro National University. Ukraine

² Oles Honchar Dnipro National University. Ukraine.

економічних суб'єктів усіх галузей, асортименту та специфіки товарів, продукції чи послуг, особливостей технологічних процесів [1].

При цьому цифрові трансформації та впровадження digital-інструментів у різні сфери людської діяльності вимагають переходу до нових бізнес-моделей за для збереження (підвищення) конкурентоспроможності та рентабельності, що, у свою чергу, передбачає модернізацію процесів організації та реалізації рекламних кампаній, маркетингових інструментів реалізації продукцію та ін..

Крім того, наслідками структурної перебудови бізнес-процесів, спровокованих діджиталізацією, є поява комплексних змін, які можуть мати як позитивний, так і негативний характер [2]. Відповідно, важливим завданням є не лише вивчення якісних змін, зумовлених цифровою трансформацією, але й визначення їх кількісних характеристик, з метою мінімізації економічних ризиків, оптимізації використання ресурсів, забезпечення довгострокового позитивного ефекту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Тема оцінки впливу цифрової трансформації на різні напрямки економічної діяльності часто висвітлюється в науковій літературі [3-7].

Так, в дослідженні [3] підтверджується експоненціальний характер зростання потоків інформації, структурування якої дозволяє встановлювати тенденції споживчої поведінки, формалізувати закономірності та будувати прогнози [5].

В роботі [6] відзначається така характерна властивість стратегій цифрової трансформації, як неперервність змін, зумовлена системністю постійного процесу змін на відміну від імпульсної результативності разових проєктів.

З огляду на цифрову трансформацію змінюються не лише процеси планування та реалізації рекламних кампаній. Цифровізація формує умови достовірного вимірювання рекламного ефекту, його врахування в бюджетуванні [7].

З метою аналізу рекламної кампанії інфлюенс-маркетингу в роботі [8] представлено економіко-математичну модель, аналіз якої дозволив зробити висновки про збереження рекламного ефекту у часі.

При цьому більшість авторів погоджуються з тим, що однією з особливостей рекламної кампанії в умовах цифровізації є те, що її ефективність в має забезпечуватись впровадженням та використанням різних інформаційних систем та інструментів.

Зокрема, окремо виділяють таку властивість організації рекламних кампаній як багатоканальність [9], яка полягає у паралельному отриманні інформації з різних каналів, що призводить до підвищення загальної результативності в умовах збереження бюджету [10].

При цьому необхідність кумулятивного обмеження бюджету спонукає до оптимізації багатоканальних рекламних кампаній з врахуванням ендегенних зв'язків та екзогенної невизначеності [11].

Так, в статті [12] багатоканальний маркетинг визначається, крім іншого, як розробка, організація, координація та оцінка каналів для підвищення ефективності шляхом залучення, утримання та розвитку клієнтського середовища. У такому контексті фірма у першу чергу фокусується на управлінні та оптимізації кожного каналу окремо [13].

Зростання цифровізації економічних процесів призвело до підвищення частки омніканальних рекламних кампаній, в яких увага акцентується не стільки на спрощенні транзакцій, скільки на управлінні комбінацією різних типів каналів з метою узгодження процедур пошуку, купівлі, споживання товарів та розповсюдження здобутого досвіду [14].

В ідеальному варіанті такої моделі клієнти взаємодіють з фірмою по усім внутрішнім та зовнішнім каналам, в той час як фірма забезпечує уніфікацію досвіду по усім каналам за рахунок повної інформації з усіх точок взаємодії [13]. Але реалізація такої ідеалізованої моделі на практиці стикається як з організаційними перешкодами, так і зростанням транзакційних витрат.

Не дивлячись на синергетичний характер омніканальних рекламних кампаній [15] оцінка балансу додаткових витрат з очікуваним перевагами їх впровадження часто відбувається лише на основі порівняльного аналізу відповідних фінансових показників.

Отже актуальним є не лише системне вивчення механізмів реалізації рекламних кампаній в умовах цифровізації, які є вельми перспективними, а й залучення для розв'язання цієї задачі сучасних інструментів економіко-математичного моделювання, здатних відображати процеси виникнення та розвитку синергетичного ефекту у результаті реалізації багато- або омніканальних рекламних кампаній.

Метою дослідження є загальносистемна порівняльна оцінка синергетичних ефектів, зумовлених впливом цифрової трансформації, як результат взаємодії в процесі реалізації багато- або омніканальної рекламних кампаній.

Основні результати дослідження. Наголошуючи на досягненні синергетичного ефекту у результаті об'єднання різних рекламних каналів для досягнення спільної мети (отримання прибутку та задоволення потреб клієнтів) слід відзначити, що розвиток синергетики як міждисциплінарного напрямку наукових досліджень обумовив видозміни у розумінні системи та її структури.

Звертаючи увагу на те, що синергетична система є у першу чергу динамічною, в роботі [16] пропонується формалізувати модель системою автономних диференціальних рівнянь у вигляді:

$$\dot{x}_i = F_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (i = \overline{1, n}) \quad (1)$$

де x_i – деяка кількісна характеристика досліджуваного процесу.

Нехай x_i – кількісна характеристика ефективності одного з рекламних каналів, задіяних в кампанії. У якості кількісної характеристики рекламного каналу будемо використовувати показник кількості «позитивно» поінформованих клієнтів.

Розглянемо ситуацію, в якій задіяними є два окремих канали. Застосування такого індукційного припущення дозволить узагальнити отримані результати на випадок, коли загальна кількість каналів задається величиною n (натуральне число).

Отже, з огляду на форму (1) припустимо, що x_1 – кількісна характеристика першого рекламного каналу; x_2 – кількісна характеристика другого рекламного каналу. Тоді в узагальнена модель двоканальної рекламної кампанії може бути представлена у вигляді:

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = f_1(x_1; x_2), \\ \frac{dx_2}{dt} = f_2(x_1; x_2). \end{cases} \quad (2)$$

Вибір форми функцій $f_1(x_1; x_2)$ та $f_2(x_1; x_2)$ і, відповідно, динаміка моделі (2) безпосередньо залежить від початкових умов $(x_1(0); x_2(0))$ задають кількість «позитивно» поінформованих клієнтів на початку дослідження та характеру взаємодії та взаємного впливу каналів рекламної кампанії.

Як вже зазначалось вище, багатоканальна рекламна кампанія передбачає взаємодію з клієнтами через комунікацію з ними за допомогою декількох цифрових каналів, що сприяє підвищенню ефективності рекламної кампанії й збільшенню кількості клієнтів.

Така форма взаємодії, яку будемо називати адитивною, не передбачає сильної інтеграції інформаційних потоків. Її модель можна представлена у вигляді системи:

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = ax_1 + bx_2; \\ \frac{dx_2}{dt} = cx_1 + dx_2, \end{cases} \quad (3)$$

де a – коефіцієнт пропорційності, який характеризує швидкість зростання кількісної характеристики першого рекламного каналу за рахунок його впливу на клієнтів; b – коефіцієнт пропорційності, який характеризує швидкість зростання кількісної характеристики першого рекламного каналу в результаті взаємодії з другим рекламним каналом; d – коефіцієнт пропорційності, який характеризує швидкість зростання кількісної характеристики другого рекламного каналу за рахунок його впливу на клієнтів; c – коефіцієнт пропорційності, який характеризує швидкість зростання кількісної характеристики другого рекламного каналу в результаті взаємодії з першим рекламним каналом. Зміст цих параметрів є таким, що a, d будемо називати ендегенними, а параметри b, c – екзогенними.

З огляду на якісну теорію звичайних диференціальних рівнянь [17], можна визначити, що єдиний стаціонарний стан системи (3), який визначається з умови

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = 0; \\ \frac{dx_2}{dt} = 0 \end{cases} \quad (4)$$

відповідає точці фазового простору $x_1 = x_2 = 0$. При цьому характер особливої точки та динаміка рекламної кампанії залежить від співвідношення параметрів a, b, c, d .

Розглянемо ситуацію, в якій рекламна кампанія організована так, що окремі рекламні канали отримують позитивний ефект як за рахунок власної діяльності, так і у результаті взаємодії згідно побудованої моделі (3). Тоді $a; b; c; d > 0$. Особлива точка $x_1 = x_2 = 0$ у цьому випадку має нестійкий характер (нестійкий вузол), що виражається у необмеженому зростанні кількісних показників рекламних каналів (див. рис. 1, через t тут і в подальшому позначено час, який вимірюється у днях).

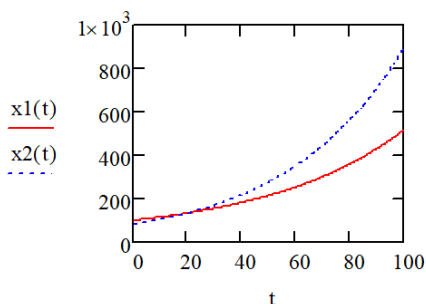


Рис. 1. Динаміка кількісних показників результативності рекламних каналів згідно моделі взаємодії (3) при $a = 0,01$; $b = 0,005$; $d = 0,02$; $c = 0,005$ та початкових умовах: $x_1(0) = 100$ (чол.); $x_2(0) = 80$ (чол.), авторська розробка

При цьому необмежений характер зростання показників має сенс лише на обмеженому горизонті планування. Крім того, забезпечення такого режиму ускладнюється особливостями багатоканальної рекламної кампанії, до яких відносять обмеженість використання окремих каналів, ризик поглинання («канібалізації») каналів, необхідність синхронізації процесів рекламної кампанії, додаткові інвестиції та ін. [18].

Відображенням прояву перелічених негативних ефектів в моделі адитивної взаємодії (3) є від'ємні значення параметрів a, b, c, d .

Так, єдиний варіант динаміки досліджуваної моделі рекламної кампанії, коли досліджувана особлива точка має нейтральну стійкість, для якої змінні $x_1(t), x_2(t)$ характеризуються коливальною динамікою (див. рис. 2).

Запропонований приклад відповідає ситуації негативної результативності другого рекламного каналу та його негативного впливу на перший канал ($b; d < 0$). При цьому підтримка стійкого коливального характеру процесу передбачає суттєву внутрішню інтеграцію, що в межах запропонованої адитивної моделі взаємодії та з урахуванням характерних рис багатоканальної рекламної кампанії слід вважати неможливим.

Слід зазначити, що від'ємні значення $x_1(t), x_2(t)$ (див. рис. 2) відповідають ситуації «негативного» інформування клієнтів, тобто випадку,

коли результат впливу рекламного каналу формує в аудиторії негативне ставлення до продукту, хоча в окремих випадках це ефект може узгоджуватись з життєвим циклом фірми чи рекламної кампанії [19].

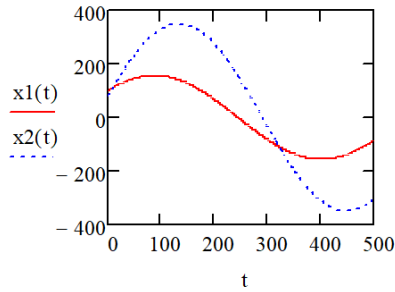


Рис. 2. Динаміка кількісних показників результативності рекламних каналів згідно моделі взаємодії (3) при $a = 0,02$; $b = -0,01$; $d = -0,02$; $c = 0,05$ та початкових умовах: $x_1(0) = 100$ (чол.); $x_2(0) = 80$ (чол.), авторська розробка

Стійкість стану $x_1 = x_2 = 0$ є небажаним результатом рекламної кампанії, а умови його виникнення відповідають протилежним за модулем та різним за абсолютною величиною показникам ефективності рекламних каналів (a і d відповідно), характерним для асинхронних коливань цих показників, що й призводить до дисбалансу. На рисунку 3 наведена динаміка, яка відповідає особливій точці типу стійкий фокус [17].

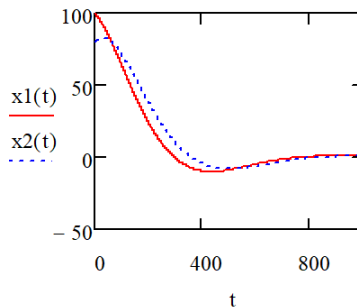


Рис. 3. Динаміка кількісних показників результативності рекламних каналів згідно моделі взаємодії (3) при $a = 0,01$; $b = -0,015$; $d = -0,02$; $c = 0,018$ та початкових умовах: $x_1(0) = 100$ (чол.); $x_2(0) = 80$ (чол.) (авторська розробка)

Говорячи про омніканальні рекламні кампанії слід відзначити, що на відміну від багатоканальних вони поєднують в собі не лише канали розподілу, але й канали комунікації, що позитивно впливає на очікуваний результат [20].

Відповідну форму взаємодії будемо називати адитивно-мультиплікативною. Її математичну модель можна представити у вигляді системи:

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = ax_1 + bx_1x_2; \\ \frac{dx_2}{dt} = cx_1x_2 + dx_2. \end{cases} \quad (5)$$

Система (5) є нелінійною. З огляду на властивість (4) її якісний аналіз [17] дозволяє встановити дві особливі точки: $x_1 = x_2 = 0$ та $x_1 = -d/c$; $x_2 = -a/b$.

Характеристичне рівняння [17] для $x_1 = x_2 = 0$ має форму $(a-\lambda)(d-\lambda) = 0$, а його корені $\lambda_1 = a$; $\lambda_2 = d$ свідчать про те, що досліджуваний стан є стійким при від'ємних значеннях ендегенних параметрів. При цьому характеристичне рівняння для особливої точки $x_1 = -d/c$; $x_2 = -a/b$ має вигляд $\lambda^2 = ad$, а його комплексні корені при різнознакових значеннях ендегенних параметрів забезпечують динаміку процесу, характерну для граничного циклу (див. рис. 4).

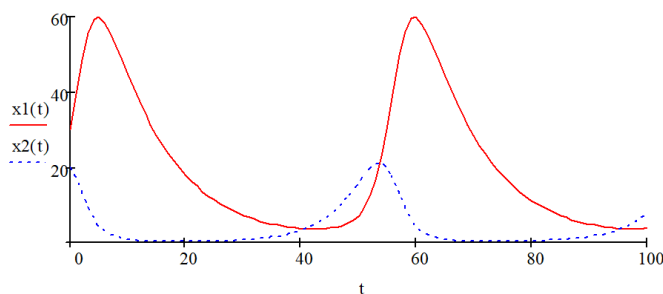


Рис. 4. Динаміка кількісних показників результативності рекламних каналів згідно моделі взаємодії (5) при $a = -0,1$; $b = 0,02$; $d = 0,2$; $c = -0,01$ та початкових умовах: $x_1(0) = 30$ (чол.); $x_2(0) = 20$ (чол.), авторська розробка

Зацікавлює те, що в умовах адитивно-мультиплікативної взаємодії, формалізованій моделлю (5), продемонстрована на рисунку 4 динаміка рекламних каналів виникає у результаті асинхронних коливань їх показників, коли втрати одного рекламного каналу компенсуються за рахунок іншого, що узгоджується з введенням розумінням омніканальної рекламної кампанії.

При цьому в дослідженні [13] наводиться більш розширене визначення омніканальності, як синергетичного управління усіма точками взаємодії з клієнтами через зовнішні та внутрішні канали по відношенню до фірми, що дозволяє оптимізувати комунікацію як для фірми, так і для клієнтів.

Відповідне посилення інтеграційних процесів можна відобразити мультиплікативною формою моделі

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = ax_1x_2; \\ \frac{dx_2}{dt} = bx_1x_2, \end{cases} \quad (6)$$

в якій приймемо a, b – коефіцієнти, які характеризують результати взаємодії між окремими рекламними каналами.

Доречно припустити, що зазначені коефіцієнти можуть змінюватись у часі, тобто $a = at; b = bt$. Задавати їх форму можна з огляду на умови взаємодії, характерні відкритій архітектурі омніканальних рекламних кампаній [21].

Проведемо обезрозмірювання змінних. У якості кількісної характеристики рекламного каналу будемо використовувати показник рівня реалізації потенціалу його впливу на аудиторію потенційних клієнтів ($x_i \in [0; 1]$).

У цьому припущення представимо $a = a(1 - x_1); b = b(1 - x_2)$. Система (6) набуває вигляду

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = \tilde{a}x_1(1 - x_1)x_2; \\ \frac{dx_2}{dt} = \tilde{b}x_1x_2(1 - x_2). \end{cases} \quad (7)$$

Відзначимо, що множники $\tilde{a}x_1(1 - x_1)$ і $\tilde{b}x_2(1 - x_2)$ у відповідних рівняннях системи (7) відображають зв'язки, характерні для моделі Ферхюльста [22], які часто використовуються для аналізу процесів самоорганізації соціально-економічних систем [23].

З огляду на умови стаціонарності (4) стаціонарні стани системи (7) визначається з умови

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = \tilde{a}x_1(1 - x_1)x_2 = 0; \\ \frac{dx_2}{dt} = \tilde{b}x_1x_2(1 - x_2) = 0. \end{cases} \quad (8)$$

Отже, особливими точками системи (7) у фазовому просторі є $x_1 = x_2 = 0$ та $x_1 = x_2 = 1$. Точка $x_1 = x_2 = 0$ не є стійкою, а точка $x_1 = x_2 = 1$ при додатних значеннях параметрів a, b має стійкий характер (див. рис. 5).

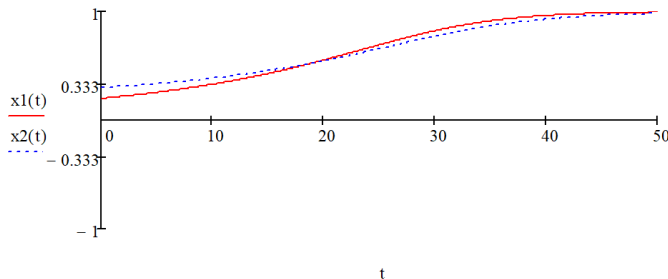


Рис. 5. Динаміка кількісних показників результативності рекламних каналів згідно моделі взаємодії (7) при $a = 0,2; b = 0,15$ та початкових умовах: $x_1(0) = 0,2; x_2(0) = 0,3$, авторська розробка

Зрозуміло, що при підвищенні інтеграційних процесів омніканальної рекламної кампанії досягнення бажаного рівня реалізації потенціалу впливу на аудиторію потенційних клієнтів прискорюється.

Реалізація омніканальної рекламної кампанії в реальних умовах може супроводжуватись виникненням несприятливих ефектів. Так, при виникненні факторів, що спричиняють погіршення ефективності першого рекламного каналу модель (7) набуває вигляду

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = ax_1x_2(1-x_1) - cx_1; \\ \frac{dx_2}{dt} = bx_1x_2(1-x_2), \end{cases} \quad (9)$$

де c – коефіцієнт зниження ефективності першого рекламного каналу.

У такому випадку підтримка (підвищення) рівня інтеграція дозволяє на певному рівні компенсувати цей негативний вплив, зберігаючи загальну ефективність рекламної кампанії.

Так, однією з особливих точок системи (9) буде: $x_1 = (a-c)/a$, $x_2 = 1$ (див. рис. 6).

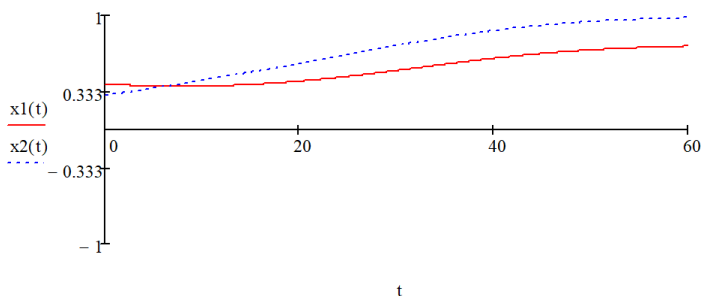


Рис. 6. Динаміка кількісних показників результативності рекламних каналів згідно моделі взаємодії (9) при $a = 0,2$; $b = 0,15$; $c = 0,05$ та початкових умовах: $x_1(0) = 0,4$; $x_2(0) = 0,3$, авторська розробка

Отже, реалізація омніканальної рекламної кампанії дозволяє в умовах негативного екзогенного впливу досягати стійких станів, фактори виникнення яких ґрунтуються на наявному у цьому випадку синергетичному ефекті.

Висновки. В статті досліджено сучасні зміни процесів рекламної кампанії в умовах цифрової трансформації. Запропоновано методику оцінки результатів рекламної кампанії, яка ґрунтується на припущенні про синергетичний характер цього процесу.

Побудовано економіко-математичну модель рекламної кампанії у вигляді системи диференціальних рівнянь, що узгоджується з теорією динамічних

систем. В моделі представлено взаємодію двох рекламних каналів. Застосування такого індукційного припущення передбачає узагальнення отриманих результатів.

Встановлено, що багатоканальна рекламна кампанія, яка не передбачає сильної інтеграції окремих каналів (адитивна взаємодія), є недостатньо ефективною. Адже в умовах негативного розвитку одного з рекламних каналів підтримка стабільного (осцилюючого) характеру процесу передбачає потребу у суттєвій підтримці з боку іншого (інших), що у запропонованій адитивній моделі взаємодії слід вважати неможливим.

Детально вивчено таку актуальну організаційну форму рекламної кампанії, як омніканальна кампанія, реалізація якої дозволяє впливати через більшу клієнторієнтованість (задоволення потреб клієнта) на такі важливі результати, як частка ринку та, як наслідок, прибуток.

Проаналізовано різні типи омніканальної рекламної кампанії, які класифікуються за специфікою взаємодії. Так, квазіінтегральні моделі пропонується називати адитивно-мультиплікативними. Результати модельного експерименту показують, що за таких умов взаємодії для компенсації втрат одного з рекламних каналів можливе використання результати спільної діяльності, що призводить до стійких асинхронних коливань результативності рекламної кампанії.

Поглиблена інтеграція процесів омніканальної рекламної кампанії знайшла відображення в мультиплікативній формі моделі взаємодії. Вона характеризується високою ефективністю спільного сталого розвитку й у ситуаціях, коли один з рекламних каналів працює з меншою ефективністю. Це можна пояснити появою вираженого синергетичного ефекту, що узгоджується з результатами досліджень інших науковців та практиків та підтверджує ефективність омніканальних рекламних кампаній.

Подальші дослідження передбачають уточнення економіко-математичної моделі за рахунок збільшення її розмірності та визначення процедури оцінки вхідних параметрів. Крім того, важливим є уточнення набору інструментів реалізації ефективних омніканальних рекламних кампаній та оптимізація відповідних матеріальних та інформаційних потоків.

1. Руденко, М., Кирилюк, Є. & Хуторна, М. (2022). Цифровізація: маркетингові тренди та платформи реалізації. Науковий вісник Одеського національного економічного університету, 5-6 (294-295), 80-87. doi: 10.32680/2409-9260-2022-5-6-294-295-80-87

2. Пономаренко, І. (2021). Особливості формування маркетингових комунікацій в умовах цифровізації. Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка, (7), 91-96. <https://doi.org/10.32851/2708-0366/2021.7.11>

3. Miklosik, A. & Evans, N. (2020). Impact of Big Data and Machine Learning on Digital Transformation in Marketing: A Literature Review, IEEE Access, 8, 101284-101292. doi: 10.1109/ACCESS.2020.2998754

4. Bach, M. & Vugec, D. (2018). Integrating Digital Transformation Strategies into Firms: Values, Routes and Best Practice Examples, Management and Technological Challenges in the Digital Age, CRC Press, 107-128.

5. Rathore, B. (2019). Exploring the Impact of Digital Transformation on Marketing Management Strategies, Eduzone: international peer reviewed/refereed academic multidisciplinary journal, 8(2), 39-48.

6. Chanas, S., Myers, M. & Hess, T. (2018). Digital transformation strategy making in pre-digital organizations: The case of a financial services provider, Journal of Strategic Information Systems, 28(1), 17-33, 2018. doi: 10.1016/j.jsis.2018.11.003

7. Tucker, C. (2020). Competition in the Digital Advertising Market, Global Antitrust Institute Research Paper Series, 11, 679-706.
8. Острянин, С. (2022). Модельна оцінка рекламної кампанії в умовах інфлюенс-маркетингу. *Актуальні проблеми економіки*, №12(258), 126-137.
9. Barenfanger, R & Otto, B. (2015). Proposing a Capability Perspective on Digital Business Models, in 17th IEEE Conference on Business Informatics, Lisbon, 17-25. doi: 10.1109/CBI.2015.18
10. Ghose, A., Han, S. P. & Park, S. (2013). Analyzing the Interdependence between Web and Mobile Advertising, New York: Stern School of Business New York University.
11. Nuara, A., Sosio, N., Trovati, F., Zaccardi, M. C., Gatti, N., & Restelli, M. (2019). Dealing with interdependencies and uncertainty in multi-channel advertising campaigns optimization. In *The World Wide Web Conference*, 1376-1386. doi.org/10.1145/3308558.3313470
12. Neslin, S. A., Grewal, D., Leghorn, R., Shankar, V., Teerling, M. & Thomas, S. (2006). Challenges and Opportunities in Multichannel Customer Management, *Journal of Service Research*, 9 (2), 95-112.
13. Cui, T., Ghose, A., Halaburda, H., Iyengar, R., Pauwels, K., Sriram, S., & Venkataraman, S. (2021). Informational challenges in omnichannel marketing: Remedies and future research. *Journal of Marketing*, 85(1), 103-120.
14. Ailawadi, K. L., & Farris, P. W. (2017). Managing multi-and omni-channel distribution: metrics and research directions. *Journal of retailing*, 93(1), 120-135.
15. Verhoef, P. C., Kannan, P. K., & Inman, J. J. (2015). From multi-channel retailing to omni-channel retailing: introduction to the special issue on multi-channel retailing. *Journal of retailing*, 91(2), 174-181.
16. Иванов, Р. В. (2014). Щодо моделювання економічної поведінки домогосподарств як відкритої соціально-економічної системи. *Бізнес Інформ*, (2), 111-115.
17. Zhang, Z. (1992). Qualitative theory of differential equations (Vol. 101). American Mathematical Soc..
18. Ліпич, Л. (2023). Мультиканальні маркетингові комунікації на підприємствах роздрібної торгівлі. *Економічний форум*, 1(1), 106-113. <https://doi.org/10.36910/6775-2308-8559-2023-1-14>
19. Sutherland, M. (2020). Advertising and the mind of the consumer: what works, what doesn't and why. Routledge.
20. Ailawadi, K. L., & Farris, P. W. (2017). Managing multi-and omni-channel distribution: metrics and research directions. *Journal of retailing*, 93(1), 120-135.
21. Lin, H., Ouyang, H., Fang, X., Wang, J., Yuan, B., & Yang, W. (2020). Architecture design and key technologies study of Omnichannel business platform for electric power marketing. In *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1646, No. 1, 012087.
22. Brillhante, M. F., Gomes, M. I., & Pestana, D. D. (2019). Extreme stability in generalized Verhulst models for population dynamics. *Statistical Journal*, 17, 145-162. doi: 10.13140 / RG.2.2.14333.20965
23. Иванов, Р. В. (2015). Двофакторна модель раціональної дохідної поведінки домогосподарства. *Бізнес Інформ*, 2, 108-112.

-
1. Rudenko, M., Kyryliuk, Y. & Khutorna, M. (2022). Digitalization: marketing trends and sales platforms [Tsyfrovizatsiia: marketynhovi trendy ta platformy realizatsii]. *Scientific Bulletin of the Odessa National Economic University*, № 5-6 (294-295), с. 80-87. doi: 10.32680/2409-9260-2022-5-6-294-295-80-87
 2. Ponomarenko, I. (2021). Peculiarities of the formation of marketing communications in conditions of digitalization [Osoblyvosti formuvannia marketynhovykh komunikatsii v umovakh tsyfrovizatsii]. *Taurian Scientific Bulletin. Series: Economy*, (7), 91-96. doi.org/10.32851/2708-0366/2021.7.11
 3. Miklosik, A. & Evans, N. (2020). Impact of Big Data and Machine Learning on Digital Transformation in Marketing: A Literature Review, *IEEE Access*, 8, 101284-101292. doi: 10.1109/ACCESS.2020.2998754
 4. Bach, M. & Vugec, D. (2018). Integrating Digital Transformation Strategies into Firms: Values, Routes and Best Practice Examples, *Management and Technological Challenges in the Digital Age*, CRC Press, 107-128.
 5. Rathore, B. (2019). Exploring the Impact of Digital Transformation on Marketing Management Strategies, *Eduzone: international peer reviewed/refereed academic multidisciplinary journal*, 8(2), 39-48.

6. Chanas, S., Myers, M. & Hess, T. (2018). Digital transformation strategy making in pre-digital organizations: The case of a financial services provider, *Journal of Strategic Information Systems*, 28(1), 17-33, 2018. doi: 10.1016/j.jsis.2018.11.003
7. Tucker, C. (2020). Competition in the Digital Advertising Market, *Global Antitrust Institute Research Paper Series*, 11, 679-706.
8. Ostrianyn, S. (2022). Model evaluation of an advertising campaign in the conditions of influence marketing [Modelna otsinka reklamnoi kampanii v umovakh influens-marketynhu]. *Actual problems of the economy*, №12(258), 126-137.
9. Barenfanger, R & Otto, B. (2015). Proposing a Capability Perspective on Digital Business Models, in 17th IEEE Conference on Business Informatics, Lisbon, 17-25. doi: 10.1109/CBI.2015.18
10. Ghose, A., Han, S. P. & Park, S. (2013). *Analyzing the Interdependence between Web and Mobile Advertising*, New York: Stern School of Business New York University.
11. Nuara, A., Sosio, N., Trovati, F., Zaccardi, M. C., Gatti, N., & Restelli, M. (2019). Dealing with interdependencies and uncertainty in multi-channel advertising campaigns optimization. In *The World Wide Web Conference*, 1376-1386. doi.org/10.1145/3308558.3313470
12. Neslin, S. A., Grewal, D., Leghorn, R., Shankar, V., Teerling, M. & Thomas, S. (2006). Challenges and Opportunities in Multichannel Customer Management, *Journal of Service Research*, 9 (2), 95-112.
13. Cui, T., Ghose, A., Halaburda, H., Iyengar, R., Pauwels, K., Sriram, S., & Venkataraman, S. (2021). Informational challenges in omnichannel marketing: Remedies and future research. *Journal of Marketing*, 85(1), 103-120.
14. Ailawadi, K. L., & Farris, P. W. (2017). Managing multi-and omni-channel distribution: metrics and research directions. *Journal of retailing*, 93(1), 120-135.
15. Verhoef, P. C., Kannan, P. K., & Inman, J. J. (2015). From multi-channel retailing to omni-channel retailing: introduction to the special issue on multi-channel retailing. *Journal of retailing*, 91(2), 174-181.
16. Ivanov, R. V. (2014). Regarding the modeling of the economic behavior of households as an open socio-economic system [Shchodo modelivannia ekonomichnoi povedinky domohospodarstv yak vidkrytoi sotsialno-ekonomichnoi systemy]. *Business Inform*, (2), 111-115.
17. Zhang, Z. (1992). *Qualitative theory of differential equations* (Vol. 101). American Mathematical Soc..
18. Lipych, L. (2023). Multichannel marketing communications at retail enterprises [Multykanalni marketynhovi komunikatsii na pidpriemstvakh rozdribnoi torhivli]. *Economic Forum*, 1(1), 106-113. <https://doi.org/10.36910/6775-2308-8559-2023-1-14>
19. Sutherland, M. (2020). *Advertising and the mind of the consumer: what works, what doesn't and why*. Routledge.
20. Ailawadi, K. L., & Farris, P. W. (2017). Managing multi-and omni-channel distribution: metrics and research directions. *Journal of retailing*, 93(1), 120-135.
21. Lin, H., Ouyang, H., Fang, X., Wang, J., Yuan, B., & Yang, W. (2020). Architecture design and key technologies study of Omnichannel business platform for electric power marketing. In *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1646, No. 1, 012087.
22. Brilhante, M. F., Gomes, M. I., & Pestana, D. D. (2019). Extreme stability in generalized Verhulst models for population dynamics. *Statistical Journal*, 17, 145-162. doi: 10.13140 / RG.2.2.14333.20965
23. Ivanov, R. V. (2015). Dvofaktorna model ratsionalnoi dokhidnoi povedinky domohospodarstva [Two-factor model of rational household income behavior]. *Business Inform*, 2, 108-112.