

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ АНАЛІЗУ ЕФЕКТИВНОСТІ ОМНІКАНАЛЬНИХ СТРАТЕГІЙ

Потапенко А.О., Сердюк Н.М.

e-mail: anna.potapenko@nure.ua, nataliya.serdyuk@nure.ua

Харківський національний університет радіоелектроніки, кафедра ІУС
м. Харків, Україна

This work explores the role of cloud computing in analyzing omnichannel marketing strategies. Cloud technologies integrate data, process large datasets, and enable real-time analysis. Platforms like Google BigQuery and AWS Redshift optimize marketing insights. AI and machine learning enhance customer behavior prediction. Key challenges include data security, regulatory compliance, and cost management, addressed through encryption, API integrations, and serverless computing. Cloud analytics improve marketing efficiency and customer experience, with future research focusing on AI-driven personalization and advanced attribution models.

Оmnіканальні стратегії є ключовим інструментом сучасного маркетингу, дозволяючи бізнесу взаємодіяти з клієнтами через різні канали, такі як електронна пошта, соціальні мережі, пошукова оптимізація та контекстна реклама. Головною метою таких стратегій є створення єдиного, узгодженого досвіду для споживачів незалежно від того, який канал вони використовують для взаємодії з брендом [1-2].

Аналіз ефективності таких стратегій є складним завданням через велику кількість точок взаємодії та необхідність обробки великих обсягів даних. Традиційні методи аналізу часто не дозволяють точно оцінити внесок кожного каналу, що ускладнює розподіл маркетингового бюджету.

Використання хмарних обчислень дозволяє вирішити ці проблеми, забезпечуючи масштабовану інфраструктуру для збору, обробки та аналізу даних. Це відкриває нові можливості для оптимізації маркетингових стратегій та підвищення ефективності комунікації з аудиторією.

Для аналізу omnіканальних стратегій компанії використовують хмарні платформи, що дозволяють централізовано зберігати та обробляти великі обсяги даних. До найпоширеніших рішень належать Google BigQuery, AWS Redshift та Azure Data Lake, які забезпечують масштабовану інфраструктуру для аналізу маркетингових показників [3].

Для оцінки ефективності каналів застосовуються алгоритми багатоканальної атрибуції, що враховують послідовність взаємодій клієнта. Серед таких алгоритмів найбільш поширеними є Марковські моделі та Customer Lifetime Value. Марковські моделі дозволяють аналізувати взаємодію користувачів із брендом, визначаючи ймовірність переходу клієнта з одного каналу в інший та оцінюючи їхній реальний

внесок у процес прийняття рішення про покупку. Customer Lifetime Value використовується для прогнозування довгострокової цінності клієнтів.

Використання хмарних технологій в аналізі омніканальних стратегій має низку ключових переваг [4]:

- масштабованість забезпечує швидку обробку великих обсягів даних без значних витрат на інфраструктуру;
- централізація даних дає можливість інтегрувати інформацію у хмарі з різних джерел, що далі дає цілісну картину клієнтської поведінки;
- штучний інтелект та машинне навчання аналізують поведінкові закономірності та прогнозують ефективність маркетингових кампаній.

Попри численні переваги хмарних аналітичних платформ, їх використання у маркетинговій діяльності пов'язане з певними викликами.

Одним із головних питань є безпека персональних даних. Оскільки аналітика омніканального маркетингу включає роботу з інформацією про клієнтів, важливо забезпечити відповідність регуляторним вимогам, таким як GDPR та ISO 27001 [5]. Це передбачає впровадження технологій шифрування, доступу за ролями та багаторівневого контролю автентифікації.

Ще одним викликом є оптимізація витрат на хмарні обчислення. Використання масштабованих ресурсів дозволяє зменшити навантаження на внутрішню інфраструктуру компанії, проте неправильна конфігурація може призвести до значних фінансових витрат. Вирішити цю проблему допомагають механізми автоматичного керування ресурсами, такі як Serverless-обчислення, що дозволяють сплачувати лише за використані потужності. Окремим питанням є автоматизація інтеграції даних із різних маркетингових каналів. Багато компаній використовують одночасно кілька рекламних платформ, CRM-систем та сервісів аналітики, що ускладнює процес об'єднання даних. Рішенням можуть стати API-інтеграції та спеціалізовані ETL-платформи, що дозволяють здійснювати обробку даних у хмарних середовищах без втрати їхньої якості.

У ході дослідження розглянуто можливості хмарних технологій для аналізу ефективності омніканальних маркетингових стратегій. Доведено, що використання платформ Google BigQuery, AWS Redshift, Azure Data Lake сприяє централізованому зберіганню, обробці та глибокій аналітиці даних.

Подальші дослідження у сфері використання хмарних технологій для аналізу омніканальних стратегій можуть бути спрямовані на кілька ключових напрямів. Насамперед, перспективним є вдосконалення алгоритмів атрибуції, зокрема розробка динамічних моделей, що адаптуються до змін у поведінці споживачів. Для цього доцільно використовувати байєсівські моделі, нейромережеві підходи та методи глибокого навчання, які дозволяють враховувати нелінійні залежності між каналами.

Іншим важливим напрямом є інтеграція штучного інтелекту та машинного навчання для персоналізованого маркетингу. Реалізація цього напрямку може здійснюватися через глибокі рекурентні нейромережі (RNN, LSTM), трансформерні моделі та гібридні системи колаборативної фільтрації, що дозволять створювати високоточні персоналізовані рекомендації для клієнтів.

Також актуальним є розширення можливостей автоматизації аналітичних процесів. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на створення інтелектуальних аналітичних систем, які поєднують API-інтеграції, Serverless-обчислення, оркестрацію потоків даних (Apache Airflow, AWS Step Functions) та автоматизоване управління ресурсами за допомогою Kubernetes.

Таким чином, запропоновані напрями досліджень забезпечать динамічну та адаптивну аналітику маркетингових даних, підвищену точність персоналізованих прогнозів, автоматизацію процесів управління ресурсами та покращення ефективності омніканальних стратегій.

Список використаних джерел:

1. Пашкевич М. О. Омніканальна стратегія в електронній комерції: як побудувати успішний маркетинговий мікс. Маркетинг в умовах діджиталізації економіки країни: матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. Полтава. 2023. С. 113–115.
2. Чабан В. Що таке омніканальна комунікація: кейси відомих ритейлерів. Bazilik Media. URL: <https://bazilik.media/shcho-takeomnikanalna-komunikatsiia-kejsy-vidomykh-rytejleriv/> (дата звернення: 28.02.2025).
3. Smine S. Big Data Solutions: BigQuery, Redshift, and Azure Synapse Analytics. Medium. URL: <https://medium.com/@sadoksmine8/big-data-solutions-bigquery-redshift-and-azure-synapse-analytics-4e842692a9f9> (дата звернення: 01.03.2025).
4. Хмарні інструменти у цифровому маркетингу: Переваги використання. Apix-Drive. URL : <https://apix-drive.com/ua/blog/marketing/hmarni-instrumenti-u-cifrovomu-marketingu> (дата звернення: 01.03.2025).
5. Shekhovtsova V., Potapenko A. Protection of personal data of consumers in the analysis of demand for the company's products. VIII International Scientific and Practical Conference «Modern pedagogical technologies and innovative methods». Seville, Spain. February 25-28, 2025. Pp. 53-14. URL : <https://isg-konf.com/modern-pedagogical-technologies-and-innovative-methods/> ISBN-979-8-89692-738-9. DOI 10.46299/ISG.2025.1.8.