УДК 004.85

ВІРТУАЛЬНИЙ КЛІЄНТ У РЕАЛЬНОМУ СВІТІ: МОЖЛИВОСТІ ТА РИЗИКИ ТЕХНОЛОГІЇ DTOC

Греков О.О., Головянко М.В.
e-mail: oleksandr.hrekov@nure.ua, mariia.golovianko@nure.ua
Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ШІ
м. Харків, Україна

This work explores the innovative Digital Twin of the Customer (DTOC) technology and its impact on real-time customer engagement. DTOC creates dynamic digital profiles by integrating data from various sources, including social media, purchase histories, and IoT devices. These digital replicas enable companies to simulate, analyze, and forecast customer behavior with high accuracy. The study highlights opportunities such as enhanced personalization, proactive service, and data-driven strategic decision-making. Ultimately, this work provides valuable insights into balancing DTOC's transformative potential with its inherent risks in modern customer relationship management.

Технологія Digital Twin of the Customer (DTOC) – це інноваційний стрибок у тому, як організації розуміють та взаємодіють зі своїми клієнтами. Створюючи цифрову копію поведінки, вподобань та взаємодії клієнта, компанії можуть моделювати, аналізувати та прогнозувати його дії в режимі реального часу. У цій роботі розглядаються як можливості, які пропонує технологія DTOC, так і невід'ємні ризики, пов'язані з її впровадженням.

Ця технологія являється підмножиною концепцій цифрових двійників [1], які широко застосовуються в галузях виробництва та систем рекомендації. У контексті взаємовідносин з клієнтами DTOC – це не просто статичний набір даних, а динамічна модель (рис. 1), що розвивається, яка інтегрує дані з різних джерел – взаємодії в соціальних мережах, історії покупок та ін. – для формування всеосяжного цифрового профілю. Цей цифровий двійник можна використовувати для персоналізованого обслуговування клієнтів і розробки продуктів [2]. Однак, незважаючи на значний потенціал для посилення залучення клієнтів, ця технологія також викликає серйозні занепокоєння щодо конфіденційності, безпеки даних та ін.

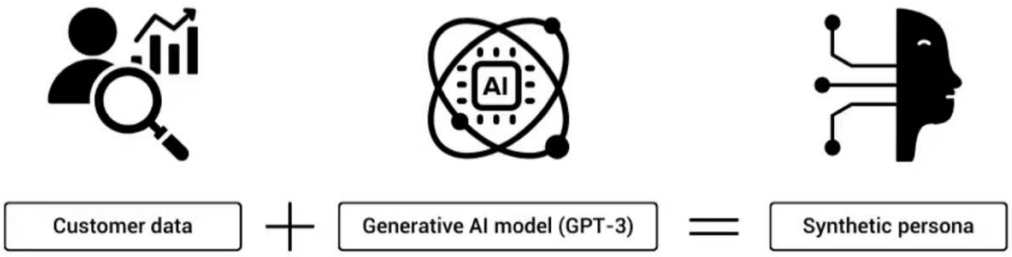

Рисунок 1 – Візуалізація створення DToC

Впровадження даної технології вимагає структурованого і стратегічного підходу, який охоплює як технічну інтеграцію, так і організаційні зміни. Процес зазвичай починається з агрегації даних, коли різні джерела даних про клієнтів, такі як записи про транзакції, активність у соціальних мережах та поведінкова аналітика, об'єднуються в єдине сховище даних. Це сховище потім слугує основою для побудови цифрової моделі двійника, яка передбачає використання алгоритмів машинного навчання та аналітики в реальному часі для точного моделювання поведінки та вподобань клієнтів.

Успішне розгортання технології DTOC також залежить від створення надійної системи управління даними для вирішення питань конфіденційності та безпеки з самого початку. Це включає розробку прозорої політики збору даних, забезпечення дотримання правил захисту даних і впровадження суворих заходів кібербезпеки. Крім того, важливою є міжфункціональна співпраця: аналітики даних, IT-спеціалісти, маркетингові команди та юридичні консультанти повинні працювати разом, щоб узгодити технологію зі стратегічними цілями організації та етичними стандартами.

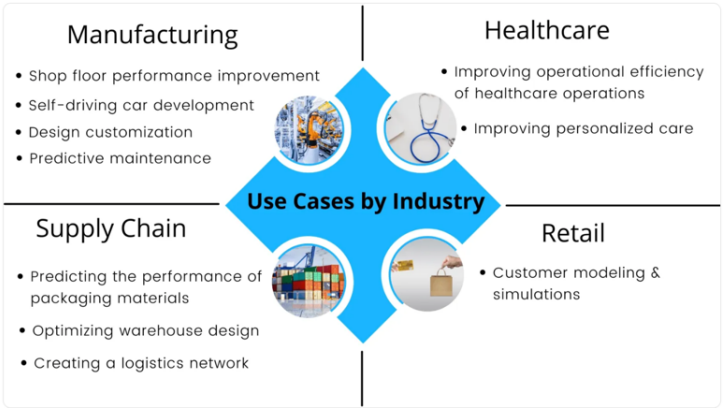

Рисунок 2 – Способи використання технології DToC

Технологія DTOC пропонує низку можливостей для бізнесу, який прагне оптимізувати свою діяльність та підвищити рівень задоволеності клієнтів. Однією з головних переваг є можливість адаптувати послуги та продукти до конкретних потреб окремих клієнтів. Використовуючи передову аналітику та алгоритми машинного навчання, компанії можуть прогнозувати поведінку клієнтів і пропонувати проактивні рішення. Наприклад, DTOC може вказувати на схильність клієнта до зміни бренду (рис. 2), що спонукає до своєчасного втручання, такого як індивідуальні рекламні акції або винагороди за лояльність. Серед переваг даної технології слід виділити:

1. Покращена персоналізація: DTOC забезпечують високо персоналізований клієнтський досвід завдяки точному прогнозуванню вподобань та поведінки.

2. Проактивна взаємодія: Компанії можуть передбачати потреби клієнтів і вирішувати потенційні проблеми до того, як вони загостряться, що сприяє підвищенню задоволеності та утриманню клієнтів.

3. Постійне вдосконалення: Моделювання в режимі реального часу дозволяє компаніям тестувати та вдосконалювати стратегії залучення клієнтів, що призводить до ітеративних покращень.

4. Прийняття рішень на основі даних [3]: Глибокі знання про клієнтів сприяють розробці більш обґрунтованих бізнес-стратегій та продуктів.

А серед недоліків [4] слід виділити наступні пункти, які не перекривають вказані переваги, але на них слід звертати увагу:

1. Занепокоєння щодо конфіденційності: Широкий збір даних може порушити конфіденційність клієнтів і призвести до потенційних витоків даних, якщо не буде належним чином захищений.

2. Етичні проблеми: Технологія ризикує створити культуру стеження, якщо клієнти відчуватимуть, що за їхніми діями постійно стежать.

3. Алгоритмічна упередженість: погано розроблені алгоритми можуть увічнити упередженість, що призведе до несправедливого ставлення до певних сегментів клієнтів.

4. Високі витрати на впровадження: Розробка та підтримка складних систем DTOC може бути дорогою та ресурсномісткою.

5. Залежність від якості даних: Ефективність системи ДТОК значною мірою залежить від якості та точності базових даних; неякісні дані можуть призвести до хибних висновків.

Список використаних джерел:

1. Digital Twin of a Customer: How It Can Help You Plus What Is It. Persona based marketing platform | Delve AI. URL: https://www.delve.ai/blog/digital-twin-of-a-customer (дата звернення: 09.02.2025).

2. 15 Digital Twin Applications/ Use Cases by Industry in 2025. AIMultiple. URL: https://research.aimultiple.com/digital-twin-applications/ (дата звернення: 09.02.2025).

3. Terziyan V., Shevchenko O., Golovianko M. An introduction to knowledge computing. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2014. Т. 1, № 2(67). С. 27. URL: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2014.21830 (дата звернення: 01.02.2025).

4. The Digital Twin Paradigm for Smarter Systems and Environments: The Industry Use Cases. Elsevier, 2020. URL: https://doi.org/10.1016/s0065-2458(20)x0003-9 (дата звернення: 09.02.2025).