

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292.
Ефективна економіка. 2026. № 4.
ISSN 2307-2105



Copyright © The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2026.4.139>

УДК 004.8:658.8:005.5:351.86

Н. М. Данилевич,

к. е. н, доцент, доцент кафедри менеджменту економічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9906-1492>

Р. А. Гаца,

аспірант, Львівський національний університет імені Івана Франка

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-0749-8655>

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В МАРКЕТИНГОВОМУ МЕНЕДЖМЕНТІ ПІДПРИЄМСТВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

N. Danylevych,

*PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the
Department of Management, Faculty of Economics,*

Ivan Franko National University of Lviv

R. Gatsa,

Postgraduate Student, Ivan Franko National University of Lviv

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MARKETING MANAGEMENT OF CRITICAL INFRASTRUCTURE ENTERPRISES

У статті досліджено теоретичні, методичні та прикладні аспекти використання технологій штучного інтелекту в системі маркетингового менеджменту підприємств критичної інфраструктури.

Обґрунтовано, що маркетинг у даній сфері має специфічний характер і спрямований не стільки на стимулювання збуту, скільки на управління попитом, формування довіри споживачів, забезпечення ефективних кризових комунікацій та оптимізацію клієнтського досвіду. Визначено ключові напрями застосування штучного інтелекту, зокрема предиктивну аналітику для прогнозування поведінки споживачів і навантаження на ресурси, гіперперсоналізацію комунікацій, автоматизацію клієнтського обслуговування за допомогою чат-ботів і віртуальних асистентів, а також моніторинг інформаційного середовища для управління репутаційними ризиками. Окрему увагу приділено ролі аналітики даних у підвищенні обґрунтованості управлінських рішень та адаптивності маркетингових стратегій.

Доведено, що впровадження ШІ сприяє підвищенню ефективності маркетингових процесів, зниженню операційних витрат та покращенню якості обслуговування споживачів, особливо в умовах кризових ситуацій.

Водночас акцентовано увагу на основних викликах інтеграції ШІ, серед яких ризики кібербезпеки, загрози витоку персональних даних, можливість генерації недостовірної інформації та етичні аспекти використання алгоритмів. Додатково підкреслено необхідність дотримання нормативно-правових вимог та впровадження прозорих механізмів управління даними.

Запропоновано поетапну модель впровадження штучного інтелекту в маркетинговий менеджмент, яка враховує необхідність забезпечення стійкості, безпеки та безперервності функціонування підприємств критичної інфраструктури.

Наголошено на особливій актуальності застосування ШІ для України в умовах воєнного стану, енергетичних криз та підвищених безпекових загроз,

що зумовлює необхідність адаптації маркетингових стратегій до нових умов господарювання.

Відтак, дослідження механізмів використання ІІІ у маркетинговому менеджменті підприємств критичної інфраструктури є актуальним науковим і практичним завданням.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з поглибленням інтеграції інтелектуальних систем у стратегічне управління та оцінюванням їх ефективності.

The article examines the theoretical, methodological, and applied aspects of the use of artificial intelligence technologies in the marketing management system of critical infrastructure enterprises. It is substantiated that marketing in this sector has a specific nature and is focused not on sales stimulation but on demand management, trust building, effective crisis communication, and optimization of customer experience. Special attention is paid to the role of data-driven decision-making in enhancing the adaptability of marketing strategies under conditions of uncertainty and external threats. The key directions of AI application are identified, including predictive analytics for forecasting consumer behavior and resource demand, hyper-personalization of communications, automation of customer service through chatbots and virtual assistants, and monitoring of the information environment for reputation risk management. In addition, the potential of machine learning algorithms for real-time data processing and rapid response to changes in consumer needs is emphasized. Furthermore, the importance of integrating AI tools into existing digital ecosystems is highlighted as a factor of long-term competitiveness.

It is proved that the implementation of AI contributes to increasing the efficiency of marketing processes, reducing operational costs, and improving the quality of customer service, especially in crisis situations. At the same time, the study highlights the main challenges of AI integration, such as cybersecurity risks, threats of personal data leakage, the possibility of generating unreliable

information, and ethical issues related to algorithmic decision-making. Additional attention is given to the need for regulatory compliance and transparent governance mechanisms.

A step-by-step model for implementing artificial intelligence in marketing management is proposed, taking into account the requirements of resilience, security, and continuity of critical infrastructure operations. The relevance of AI application for Ukraine is emphasized in the context of martial law, energy crises, and increased security threats, which necessitates the adaptation of marketing strategies to modern challenges and long-term sustainability goals.

Ключові слова: *маркетинговий менеджмент, штучний інтелект, критична інфраструктура, демаркетинг, предиктивна аналітика, кризові комунікації, клієнтський досвід.*

Keywords: *marketing management, artificial intelligence, critical infrastructure, demarketing, predictive analytics, crisis communications, customer experience.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. В умовах стрімкої цифровізації світової економіки технології штучного інтелекту (далі – ШІ) стають невід'ємною складовою управління бізнес-процесами. Особливе місце у цій парадигмі займають підприємства критичної інфраструктури (енергетика, водопостачання, телекомунікації, транспорт), функціонування яких має безпосередній вплив на національну безпеку, економічну стабільність та життєдіяльність суспільства. Донедавна вважалося, що маркетинговий менеджмент для таких підприємств відіграє другорядну роль через їх монопольне або олігопольне становище на ринку. Проте сучасні виклики, такі як лібералізація ринків енергетики, екологічні ініціативи, необхідність раціонального споживання ресурсів та кризові явища (особливо

в умовах воєнного стану в Україні), кардинально змінили підходи до управління взаємовідносинами зі споживачами.

Сьогодні маркетинговий менеджмент критичної інфраструктури фокусується на антикризових комунікаціях, управлінні попитом (зокрема через механізми демаркетингу у періоди дефіциту ресурсів), формуванні довіри до постачальника та підвищенні якості клієнтського сервісу. Застосування ІІІ в цих процесах відкриває безпрецедентні можливості для обробки великих масивів даних (Big Data), прогнозування поведінки споживачів у режимі реального часу, автоматизації зворотного зв'язку та забезпечення безперервності комунікацій у кризових ситуаціях. Відтак, дослідження механізмів використання ІІІ у маркетинговому менеджменті підприємств критичної інфраструктури є актуальним науковим і практичним завданням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика маркетингового менеджменту та впровадження інноваційних технологій активно досліджуються як вітчизняними, так і зарубіжними вченими. Фундаментальні основи маркетингу послуг та управління клієнтським досвідом закладено у працях Ф. Котлера, К. Лавлока, В. Зейтамль. Специфіку функціонування підприємств критичної інфраструктури та управління ними в умовах криз досліджували українські науковці: О. Власюк, В. Горбулін, А. Суходоля.

Водночас, питання імплементації штучного інтелекту в маркетинг розглядаються у роботах Т. Девенпорта, Р. Раста, М. Хуанга. Науковці сходяться на думці, що ІІІ трансформує маркетинг від реактивної функції до предиктивної та проактивної. Проте, незважаючи на значну кількість публікацій, специфіка використання ІІІ в маркетингу саме для сектору критичної інфраструктури залишається недостатньо вивченою. Більшість досліджень фокусуються на технологічних та операційних аспектах ІІІ (наприклад, управління смарт-мережами – Smart Grids), тоді як комунікаційний, сервісний та суто маркетинговий потенціал цих технологій

для інфраструктурних підприємств потребує подальшого наукового обґрунтування.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є дослідження теоретико-практичних засад використання штучного інтелекту в системі маркетингового менеджменту підприємств критичної інфраструктури, визначення основних напрямів його застосування, аналіз супутніх ризиків та розробка рекомендацій щодо ефективної імплементації ІІІ-інструментів у стратегію розвитку таких підприємств.

Виклад основного матеріалу дослідження. Традиційне розуміння маркетингу як інструменту максимізації продажів не релевантне для підприємств критичної інфраструктури. Їхня діяльність часто підпорядковується жорсткому державному регулюванню, а послуги (електроенергія, вода, зв'язок) є товарами першої необхідності з нееластичним попитом. Відповідно, маркетинговий менеджмент у цій сфері виконує специфічні функції:

1. *Соціально-відповідальний маркетинг та демаркетинг:* переконання споживачів зменшити споживання у пікові години (наприклад, кампанії енергозбереження під час блекаутів).
2. *Кризові комунікації:* оперативне інформування про аварії, планові відключення та терміни відновлення послуг.
3. *Управління клієнтським досвідом (CX - Customer Experience):* забезпечення зручних каналів оплати, передачі показників лічильників та отримання довідок [5].

У цьому контексті штучний інтелект виступає каталізатором ефективності. Розглянемо ключові напрями використання ІІІ у маркетинговому менеджменті критичної інфраструктури детальніше.

1. *Предиктивна аналітика та управління попитом (Demand-Side Management).* Штучний інтелект, використовуючи алгоритми машинного навчання (Machine Learning), здатний аналізувати терабайти історичних даних про споживання, погодні умови, економічні цикли та соціальні тренди.

Для маркетингового відділу енергетичної чи водопостачальної компанії це означає можливість з високою точністю прогнозувати пікові навантаження. Інтеграція ІІІ з CRM-системами та платформами розсилок дозволяє реалізувати стратегію мікро-таргетованого демаркетингу. Замість масових і неефективних закликів "економте ресурси", ІІІ виявляє домогосподарства або підприємства з найбільшим потенціалом зниження споживання і автоматично надсилає їм персоналізовані повідомлення. Більше того, ІІІ дозволяє запровадити елементи гейміфікації (наприклад, винагороди за економію), розраховуючи індивідуальні цілі для кожного клієнта.

2. *Гіперперсоналізація клієнтських комунікацій.* Критична інфраструктура обслуговує мільйони споживачів. Задовольнити інформаційні потреби кожного з них у ручному режимі неможливо. Алгоритми ІІІ дозволяють сегментувати клієнтську базу на сотні мікрогруп за поведінковими ознаками: дисципліна платежів, канали комунікації (Viber, Telegram, SMS, e-mail), середній чек, частота звернень до кол-центру. На основі цих даних маркетинговий менеджмент формує персоналізовані пропозиції. Наприклад, клієнтам, які часто забувають вчасно подати показники лічильників, ІІІ-система автоматично надішле нагадування у найбільш зручний для них час та через улюблений месенджер. Це не лише знижує дебіторську заборгованість підприємства, але й формує у клієнта відчуття турботи та підвищує лояльність до бренду монополіста.

3. *Автоматизація клієнтської підтримки: чат-боти на базі NLP та LLM.* Однією з найбільших проблем підприємств критичної інфраструктури (особливо телекомунікацій та енергетики) є критичні ситуації «колапс» центрів обслуговування абонентів під час масових аварій. Коли зникає світло чи зв'язок, десятки тисяч людей одночасно намагаються додзвонитися до оператора. Впровадження розмовного штучного інтелекту, заснованого на обробці природної мови (NLP) та великих мовних моделях (LLM, подібних до GPT), докорінно змінює цю ситуацію. Такий бот може миттєво повідомити клієнту причину відсутності послуги саме за його адресою та вказати точний

час відновлення, розвантажуючи "живих" операторів для вирішення складніших завдань. З точки зору маркетингу, це потужний інструмент збереження лояльності у стресових ситуаціях [1].

4. Генеративний ШІ у створенні маркетингового контенту. Підприємствам критичної інфраструктури необхідно постійно комунікувати з громадськістю: писати прес-релізи, пояснювати складні тарифоутворюючі механізми, вести соціальні мережі. Генеративний ШІ (Generative AI) стає надійним помічником для PR- та маркетингових підрозділів. Інструменти ШІ здатні швидко генерувати драфти текстів, адаптувати їх під різні соціальні мережі (Facebook, Instagram, LinkedIn), створювати інфографіку та відеоконтент, що пояснює, наприклад, правила безпеки поводження з газом чи електроприладами.

5. Моніторинг інформаційного поля та управління репутацією. Для критичної інфраструктури репутація є фактором виживання. Будь-який негатив у мережі (щодо якості води, стрибків напруги, необґрунтованих тарифів) може швидко перерости у соціальний конфлікт або політичну кризу. AI-системи соціального слухання (Social Listening) здатні в режимі реального часу моніторити мільйони згадок про компанію у медіа, блогах та соцмережах. Штучний інтелект аналізує тональність повідомлень (позитивна, негативна, нейтральна), виявляє першоджерела інформаційних атак чи поширення фейків (наприклад, фейкових графіків відключень електроенергії) та негайно сигналізує маркетинговому відділу для оперативного реагування [7].

Послідовне впровадження ШІ у маркетинговий менеджмент підприємств, що належать до категорії критичної інфраструктури потребує чіткої поетапності (Рис.1).

Незважаючи на значні переваги, імплементація штучного інтелекту в маркетинговий менеджмент підприємств критичної інфраструктури супроводжується низкою серйозних викликів та ризиків, які необхідно враховувати під час розробки стратегії цифровізації.

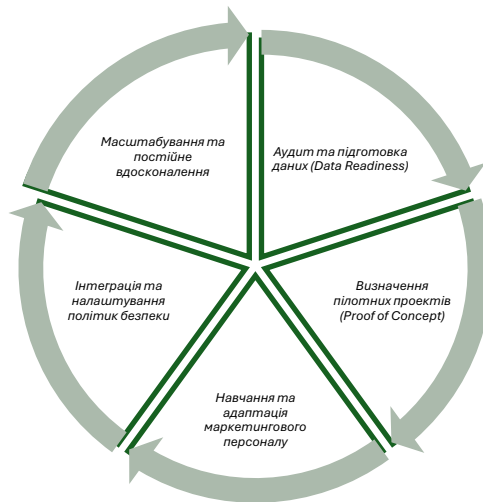


Рис.1. Модель впровадження ШІ у маркетинговий менеджмент підприємств критичної інфраструктури [5]

По-перше, ризики кібербезпеки. Критична інфраструктура є головною мішенню для кібератак (особливо в умовах гібридної війни, з якою стикається Україна). Маркетингові системи на базі ШІ акумулюють колосальні обсяги конфіденційних даних споживачів: адреси, фінансову інформацію, патерни поведінки. Витік таких даних через уразливість ШІ-алгоритмів або хмарних платформ може мати катастрофічні наслідки. Тому підприємства повинні впроваджувати закриті (локальні) мовні моделі та системи ШІ, які не обмінюються даними з глобальним інтернетом у відкритому вигляді.

По-друге, проблема "галюцинацій" ШІ. Великі мовні моделі схильні іноді видавати правдоподібну, але абсолютно хибну інформацію. У контексті роздрібної торгівлі помилка чат-бота може призвести до повернення товару, але якщо ШІ-асистент енергетичної компанії надасть неправильну інструкцію щодо дій під час аварії або хибно повідомить про стан радіаційної безпеки, це може вартувати життів або спричинити масову паніку. Служби маркетингового менеджменту повинні забезпечити жорсткий контроль якості відповідей ШІ (модель Human-in-the-Loop – людина в контурі управління).

По-третє, етичні дилеми та соціальна прийнятність. Агресивна оптимізація маркетингу на основі ШІ може призвести до "цифрової дискримінації". Наприклад, алгоритм може вирішити, що комунікація з пенсіонерами через традиційні канали (пошта, живі оператори) є економічно

неефективною і повністю перевести їх на чат-ботів, чим позбавить вразливі верстви населення доступу до критичних послуг. Маркетинговий менеджмент зобов'язаний дотримуватися принципів інклюзивності та соціальної відповідальності.

По-четверте, висока вартість імплементації. Розробка, навчання кастомних моделей ШІ, закупівля обчислювальних потужностей та інтеграція інновацій у застарілі ІТ-системи (legacy systems), які часто використовуються на державних підприємствах, потребують значних капітальних інвестицій. Крім того, виникає гостра потреба у кваліфікованих кадрах – маркетологах-аналітиках, data-scientis'ах та AI-тренерах, яких важко залучити у державний сектор через конкуренцію з ІТ-галуззю [3].

Для подолання зазначених викликів, ми пропонуємо розгорнуту поетапну модель впровадження ШІ у маркетинговий менеджмент підприємств критичної інфраструктури (Рис.2):

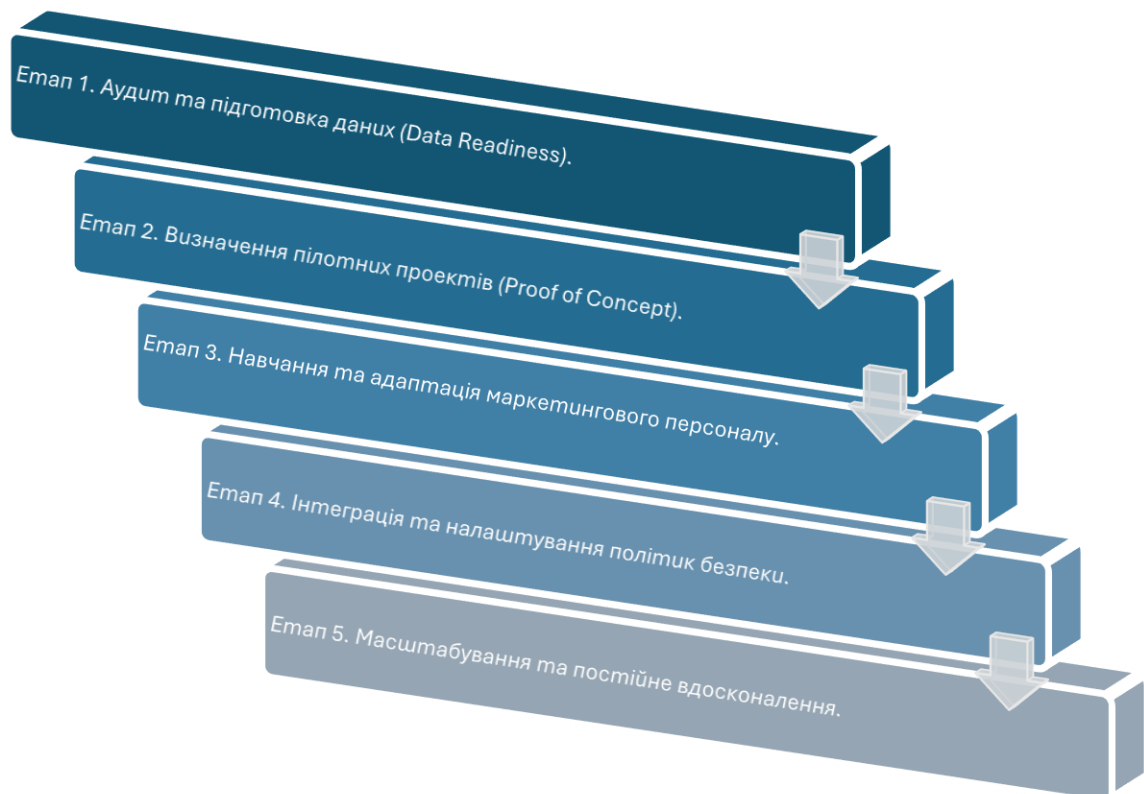


Рис.2 Концептуально-хронологічна модель процесу впровадження ШІ у маркетинговий менеджмент підприємств критичної інфраструктури [3]

Етап 1. Аудит та підготовка даних (Data Readiness).

Штучний інтелект ефективний лише тоді, коли має доступ до чистих, структурованих та релевантних даних. На цьому етапі підприємство повинно об'єднати розрізнені бази даних (білінг, CRM, ERP, диспетчерські системи) у єдине сховище даних (Data Lake). Маркетологи спільно з IT-відділом мають налаштувати процеси збору згод на обробку персональних даних згідно з вимогами законодавства (Закон України "Про захист персональних даних", адаптація до стандартів GDPR).

Етап 2. Визначення пілотних проєктів (Proof of Concept).

Не варто зразу масштабувати ШІ на всі процеси. Доцільно розпочати з больових точок (pain points) маркетингу та сервісу. Наприклад, впровадити інтелектуального чат-бота для прийому показників лічильників або запустити алгоритм ШІ для аналізу тональності коментарів у Facebook-спільноті підприємства. Це дозволить оцінити економічну ефективність (ROI) технології з мінімальними ризиками.

Етап 3. Навчання та адаптація маркетингового персоналу.

Впровадження ШІ часто супроводжується страхом працівників втратити робочі місця. Служба маркетингового менеджменту має провести внутрішню комунікаційну кампанію, пояснюючи, що ШІ – це інструмент (копайлот), який звільняє від рутини, а не замінює фахівця. Необхідно провести серію тренінгів з написання промптів (prompt engineering) для маркетологів, PR-фахівців та спеціалістів техпідтримки.

Етап 4. Інтеграція та налаштування політик безпеки.

Розгортання ШІ-рішень повинно відбуватися у тісній співпраці зі службою кібербезпеки. Всі системи генерації контенту, аналізу поведінки та автоматизації комунікацій мають пройти тестування на проникнення (Penetration testing). У маркетинговій стратегії має бути прописаний протокол аварійного відключення ШІ-систем у разі їх компрометації.

Етап 5. Масштабування та постійне вдосконалення.

На цьому етапі відбувається перехід від розрізнених ШІ-інструментів до

повноцінної омніканальної AI-екосистеми. Алгоритми переходять від реактивного формату роботи до предиктивного. Маркетингові KPI доповнюються показниками ефективності ШІ (наприклад, відсоток питань, вирішених ботом без залучення оператора – Deflection Rate; рівень персоналізації комунікацій тощо).

Аналізуючи перспективи, варто зазначити, що у найближчі роки маркетинговий менеджмент критичної інфраструктури еволюціонуватиме до концепції "Проактивного сервісу". Завдяки Інтернету речей (IoT) та ШІ підприємство зможе не просто реагувати на скарги, а попереджати їх. Наприклад, датчик на трубі водопостачання фіксує зміну тиску; ШІ миттєво прогнозує можливість прориву протягом 24 годин; ремонтна бригада виїжджає на місце, а маркетингова ШІ-система автоматично розсилає жителям навколишніх будинків SMS з вибаченнями за короткочасне зниження тиску води та інформує про профілактичні роботи. У такому сценарії клієнтський досвід зводиться до максимального комфорту, а репутація підприємства значно зростає.

Відтак, вплив штучного інтелекту значно простежується на ефективності маркетингу підприємств критичної інфраструктури (Табл.1).

Таблиця 1. Вплив штучного інтелекту на ключові показники ефективності (KPI) маркетингу підприємств критичної інфраструктури

Метрика (KPI маркетингу / клієнтського сервісу)	Традиційний менеджмент	ШІ-менеджмент
Час реакції на масові запити під час аварій (хв)	45,0	1,2
Вартість обробки одного звернення абонента (грн)	48,50	12,30
Рівень відтоку абонентів (Churn Rate) в комерційному секторі	14,5%	9,2%
Індекс задоволеності клієнтів кризовим інформуванням (CSAT)	54%	81%

Джерело: сформовано на основі [8;9].

Впровадження технологій штучного інтелекту (ШІ) у маркетинговий менеджмент та сферу клієнтського сервісу підприємств критичної

інфраструктури кардинально змінює операційну ефективність. Порівняльний аналіз показників "до" та "після" інтеграції ІІІ-систем дозволяє виокремити чотири ключові вектори оптимізації:

1. *Гіперприскорення кризових комунікацій.* Найбільш вражаючим результатом є скорочення середнього часу реакції на масові запити під час аварійних ситуацій (наприклад, блекаутів або проривів магістралей) з 45 хвилин до рекордних 1,2 хвилини. У традиційній моделі маркетологи та PR-фахівці витрачали час на ручне збирання інформації від диспетчерів, написання пресрелізів та запуск розсилок. ІІІ-системи, інтегровані безпосередньо у SCADA (системи диспетчерського управління), здатні миттєво генерувати та таргетувати персоналізовані сповіщення для споживачів конкретного району ще до того, як вони почнуть масово телефонувати на гарячу лінію.

2. *Економічна доцільність та зниження операційних витрат.* З точки зору маркетингового бюджетування, впровадження ІІІ демонструє високий показник рентабельності. Вартість обробки одного типового звернення абонента знизилася майже вчетверо – з 48,50 грн до 12,30 грн. Це досягається завдяки переведенню до 70% рутинних комунікацій (перевірка балансу, графіки відключень, запити щодо тарифів) на інтелектуальні чат-боти та голосові помічники на базі NLP (обробки природної мови), що суттєво розвантажує операторів першої лінії.

3. *Управління лояльністю та утримання абонентів.* У комерційному сегменті критичної інфраструктури (зокрема, інтернет-провайдери, телекомунікації, приватні енергопостачальники) застосування ІІІ дозволило знизити рівень відтоку клієнтів (Churn Rate) з 14,5% до 9,2%. Предиктивна аналітика аналізує цифрові сліди споживачів та їхні звернення, виявляючи "патерни невдоволення" ще до того, як клієнт вирішить змінити постачальника послуг. Це дозволяє маркетологам застосовувати проактивні інструменти утримання (персональні знижки, індивідуальні пропозиції).

4. *Трансформація клієнтського досвіду (CX)*. У підсумку, автоматизація та персоналізація комунікацій безпосередньо впливають на репутацію компанії. Індекс задоволення клієнтів (CSAT) саме кризовим інформуванням зріс із критичних 54% до стабільних 81%. Споживачі критичної інфраструктури найбільше цінують прозорість, швидкість та точність прогнозів щодо відновлення послуг. ШІ забезпечує безперервний потік інформації 24/7, знижуючи рівень соціальної напруги та формуючи імідж надійного постачальника.

Також значний потенціал має застосування віртуальної (VR) та доповненої (AR) реальності, інтегрованої зі штучним інтелектом. Енергетичні компанії зможуть розробляти маркетингові освітні додатки, де віртуальний ШІ-асистент накладатиме на реальні побутові прилади підказки щодо їх енергоефективності, допомагаючи споживачам економити ресурси та гроші [4].

Окремо слід виділити роль ШІ у маркетингових дослідженнях (Marketing Research) для критичної інфраструктури. Традиційні соціологічні опитування є дорогими та повільними. Сучасні алгоритми здатні проводити "синтетичні дослідження", створюючи цифрових двійників (Digital Twins) споживачів на основі великих даних. Маркетологи можуть тестувати нові тарифи, комунікаційні меседжі чи інтерфейси мобільних додатків на цих цифрових моделях, отримуючи високоточні прогнози реакції реального населення. Це суттєво знижує ризик прийняття хибних управлінських рішень.

Впровадження штучного інтелекту в систему маркетингового менеджменту підприємств критичної інфраструктури є не просто інноваційним трендом, а стратегічною необхідністю в умовах сучасної економіки та безпекових криз. Дослідження засвідчило, що ШІ кардинально трансформує маркетингові функції інфраструктурних монополій, переводячи їх фокус із простого збуту послуг на побудову партнерських, довірчих

відносин зі споживачами, управління попитом (демаркетинг) та безперервну кризову комунікацію.

Основними векторами використання ІІІ у цій галузі є предиктивна аналітика, яка дозволяє оптимізувати розподіл ресурсів; гіперперсоналізація клієнтських комунікацій; автоматизація сервісних процесів через впровадження інтелектуальних NLP-помічників; генерація спеціалізованого контенту та проактивний моніторинг репутаційного поля компанії. Ці інструменти дозволяють значно скоротити операційні витрати, розвантажити персонал у кризові моменти та підвищити індекси задоволеності клієнтів (CSAT, NPS).

Водночас, специфіка підприємств критичної інфраструктури вимагає особливо обережного підходу до імплементації ІІІ. Головними бар'єрами та ризиками є загрози кібербезпеки, можливість витoku конфіденційної інформації мільйонів споживачів, технологічні "галюцинації" алгоритмів та етичні виклики. Тому маркетинговий менеджмент повинен впроваджувати ІІІ за збалансованою поетапною моделлю, де на першому місці стоїть захист даних, контроль якості алгоритмів з боку людини та інклюзивність у комунікаціях [6].

Висновки та перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Подальші наукові розвідки у цьому напрямі доцільно зосередити на розробці галузевих стандартів кіберзахищеного маркетингового ІІІ, дослідженні впливу нейромереж на поведінкову економіку споживачів енергоресурсів, а також на вивченні успішних вітчизняних кейсів використання ІІІ підприємствами енергетичного та телекомунікаційного секторів у період воєнного стану.

Література

1. Котлер Ф., Картаджая Г., Сетьяван А. Маркетинг 5.0. Технології наступного покоління. Київ: ArtHuss, 2021. 264 с.
2. Davenport T., Guha A., Grewal D., Bressgott T. How artificial intelligence will change the future of marketing. Journal of the Academy of

Marketing Science. 2020. Vol. 48(1). P. 24–42. DOI: 10.1007/s11747-019-00696-0.

3. Ілляшенко С. М., Шипуліна Ю. С., Ілляшенко Н. С. Інструментарій штучного інтелекту в маркетингу: перспективи та ризики. Маркетинг і менеджмент інновацій. 2023. № 1. С. 12–25.

4. Суходоля О. М., Харазішвілі Ю. М. Управління стійкістю критичної інфраструктури держави: методологія та практика. Київ: НІСД, 2021. 235 с.

5. Rust R. T., Huang M. H. The feeling economy: Managing in the next generation of artificial intelligence. Cham: Palgrave Macmillan, 2021. 280 p.

6. Савицька Н. Л. Маркетингове управління клієнтським досвідом в умовах цифрової економіки. Економіка та суспільство. 2022. Вип. 40. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1500> (дата звернення: 10.03.2026).

7. Mustak M., Salminen J., Plé L., Wirtz J. Artificial intelligence in marketing: Topic modeling, scientometric analysis, and research agenda. Journal of Business Research. 2021. Vol. 124. P. 389–404.

8. Балан В. Г., Волошин О. І. Трансформація бізнес-моделей підприємств енергетичного сектору в умовах диджиталізації та кризових викликів. Ефективна економіка. 2023. № 5. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua> (дата звернення: 10.03.2026).

9. Зернюк О. В. Застосування чат-ботів та технологій NLP у системі управління взаємовідносинами з клієнтами. Вісник економіки транспорту і промисловості. 2022. № 76. С. 55–63.

10. Grewal D., Hulland J., Kopalle V. K., Karahanna E. The future of technology and marketing: A multidisciplinary perspective. Journal of the Academy of Marketing Science. 2020. Vol. 48(1). P. 1–8.

References

1. Kotler, F. Kartadzhaya, G. and Setiavan, A. (2021), *Marketing 5.0. Tekhnolohii nastupnoho pokolinnia* [Marketing 5.0: Technology for Humanity], ArtHuss, Kyiv, Ukraine.

2. Davenport, T. Guha, A. Grewal, D. and Bressgott, T. (2020), “How artificial intelligence will change the future of marketing”, *Journal of the Academy*

of Marketing Science, vol. 48, no. 1, pp. 24–42. DOI: 10.1007/s11747-019-00696-0.

3. Illiashenko, S.M. Shypulina, Yu.S. and Illiashenko, N.S. (2023), “Artificial intelligence tools in marketing: prospects and risks”, *Marketynh i menedzhment innovatsii*, vol. 1, pp. 12–25.

4. Sukhodolia, O.M. and Kharazishvili, Yu.M. (2021), *Upravlinnia stiikistiu krytychnoi infrastruktury derzhavy: metodolohiia ta praktyka* [Management of critical infrastructure resilience: methodology and practice], NISD, Kyiv, Ukraine.

5. Rust, R.T. and Huang, M.H. (2021), *The feeling economy: Managing in the next generation of artificial intelligence*, Palgrave Macmillan, Cham, Switzerland.

6. Savytska, N.L. (2022), “Marketing management of customer experience in the digital economy”, *Ekonomika ta suspilstvo*, vol. 40, available at: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1500> (Accessed 10 March 2026).

7. Mustak, M. Salminen, J. Plé, L. and Wirtz, J. (2021), “Artificial intelligence in marketing: Topic modeling, scientometric analysis, and research agenda”, *Journal of Business Research*, vol. 124, pp. 389–404.

8. Balan, V.H. and Voloshyn, O.I. (2023), “Transformation of business models of energy sector enterprises under digitalization and crisis challenges”, *Efektivna ekonomika*, vol. 5, available at: <http://www.economy.nayka.com.ua> (Accessed 10 March 2026).

9. Zerniuk, O.V. (2022), “Application of chatbots and NLP technologies in customer relationship management system”, *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*, vol. 76, pp. 55–63.

10. Grewal, D. Hulland, J. Kopalle, V.K. and Karahanna, E. (2020), “The future of technology and marketing: A multidisciplinary perspective”, *Journal of the Academy of Marketing Science*, vol. 48, no. 1, pp. 1–8.

Отримано редакцією журналу / Received: 14.04.26

Прорецензовано / Revised: 20.04.26

Дата публікації / Published: 23.04.26