

УДК 658.8

Завалій Т. О.,

zavaliitatyana@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-6315-5646,

Researcher ID: AAA-4899-2019,

Ph.D., доцент кафедри менеджменту, бізнесу та маркетингових технологій, Державний університет “Житомирська політехніка”, м. Житомир

Легенчук С. Ф.,

legenchyk2014@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-3975-1210,

Researcher ID: GZK-8996-2022,

д.е.н., проф., завідувач кафедри інформаційних систем в управлінні та обліку, Державний університет “Житомирська політехніка”, м. Житомир

ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ ЯК ТЕХНОЛОГІЧНА ОСНОВА ПАРАДИГМИ ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГУ

Анотація. Проаналізовано історичні аспекти виникнення концепції Інтернету речей та розкрито її змістовні особливості. Розглянуті питання щодо її ролі в розвитку цифрових маркетингових практик і в забезпеченні гіперперсоналізації маркетингових комунікацій. Ідентифіковано проблеми впровадження Інтернету речей у систему цифрового маркетингу, зокрема пов'язані з дефіцитом фахівців із відповідними технічними компетенціями, обмеженим фінансуванням, неефективною інтеграцією з маркетинговою інформаційною системою, складністю забезпечення конфіденційності даних пристроїв. Розроблено класифікацію пристроїв для цифрових маркетингових практик за здатністю аналізувати поведінку споживача та за рівнем активності. Зокрема, у контексті дослідження IoT пристрої для реалізації цифрових маркетингових практик поділяються на чотири групи: стаціонарні пристрої-зчитувачі одностороннього зв'язку, що фіксують лише фізичну активність споживачів; стаціонарні та носимі пристрої з одностороннім зв'язком для ідентифікації цифрової активності; стаціонарні та носимі пристрої-зчитувачі зі зворотним зв'язком, інтегровані в системи впливу на поведінку споживача; стаціонарні та носимі пристрої, що забезпечують як фіксацію активності споживачів у цифровому просторі, так і вплив на їх поведінку через встановлені програми. Презентовано загальну модель реалізації концепції Інтернету речей у цифровому маркетингу, у межах якої пристрої забезпечують аналіз фізичної та цифрової поведінки споживачів через збір даних, здійснюють обмін даними між пристроями та їх передачу до маркетингової інформаційної системи підприємства. Систематизовано основні та другорядні переваги технології. Основною перевагою IoT для цифрового маркетингу визначено забезпечення гіперперсоналізації маркетингових комунікацій задля підвищення ефективності процесів залучення та утримання споживачів. Досліджено вплив концепції Інтернету речей на трансформацію наукових засад маркетингу.

Ключові слова: цифровий маркетинг, Інтернет речей, IoT, Індустрія 4.0, поведінка споживача, клієнтський досвід, маркетингова комунікація, парадигма цифрового маркетингу.

Zavaliy T. O.,

zavaliitatyana@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-6315-5646,

Researcher ID: AAA-4899-2019

Ph.D., Associate Professor of the Department of Management, Business and Marketing Technologies, “Zhytomyr Polytechnic” State University, Zhytomyr

Lehenchuk S. F.,

legenchyk2014@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-3975-1210,

Researcher ID: GZK-8996-2022

Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Information Systems in Management and Accounting, “Zhytomyr Polytechnic” State University, Zhytomyr

THE INTERNET OF THINGS AS THE TECHNOLOGICAL BASIS OF THE DIGITAL MARKETING PARADIGM

Abstract. *The historical aspects of the emergence of the Internet of Things concept have been analyzed and its substantive features have been revealed. Issues regarding its role in the development of digital marketing practices and in ensuring hyper-personalization of marketing communications have been considered. Problems of implementing the Internet of Things into the digital marketing system have been identified, in particular, related to the shortage of specialists with appropriate technical competencies, limited funding, ineffective integration with the marketing information system, and the complexity of ensuring the confidentiality of device data. A classification of devices for digital marketing practices has been developed based on the ability to analyze consumer behavior and the level of activity. In particular, in the context of IoT research, devices for implementing digital marketing practices have been divided into four groups: stationary one-way communication reader devices that record only the physical activity of consumers; stationary and wearable devices with one-way communication for identifying digital activity; stationary and wearable reader devices with feedback, integrated into systems for influencing consumer behavior; stationary and wearable devices that provide both recording of consumer activity in the digital space and influencing their behavior through installed programs. A general model for implementing the Internet of Things concept in digital marketing has been presented, within which devices provide analysis of physical and digital consumer behavior through data collection, exchange data between devices and transfer them to the marketing information system. The main and secondary advantages of the technology have been systematized. The main advantage of IoT for digital marketing has been defined as ensuring hyper-personalization of marketing communications in order to increase the efficiency of consumer attraction and retention processes. The impact of the Internet of Things concept on the transformation of the scientific principles of marketing has been studied.*

Keywords: digital marketing, Internet of Things, IoT, Industry 4.0, consumer behaviour, customer experience, marketing communication, digital marketing paradigm.

JEL Classification: M31, O32

DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1205-2025-81-05>

Постановка проблеми. Інтернет речей (Internet of Things, IoT) є однією з основних інноваційних технологій Індустрії 4.0, що докорінно змінює сферу маркетингу. Ця технологія трансформує узвичаєні підходи до аналізу поведінки споживачів, забезпечує передумови для формування нових маркетингових каналів та створює нові можливості для здійснення маркетингового впливу на споживачів. Впровадження Інтернету речей створює принципово нові інструменти для маркетингових досліджень через безперервний моніторинг поведінкових патернів споживачів у режимі реального часу. Технологія уможливорює здійснення багатовимірного збору даних через інтегровані пристрої, забезпечуючи деталізацію сподобань та моделювання взаємодій у комунікаційному просторі. Ключова перевага IoT полягає в миттєвій аналітиці через інтеграцію бездротових мереж, що уможливорює оптимізацію операційної ефективності маркетингової діяльності та прийняття управлінських рішень на основі актуальних даних. Інноваційність цього підходу полягає в кардинальній трансформації маркетингових інформаційних систем, переході від статичного до динамічного маркетингового середовища, де кожен цифровий пристрій стає джерелом стратегічної інформації.

Основними проблемами активного впровадження Інтернету речей у маркетингову діяльність підприємств є необхідність: 1) удосконалення технологічних можливостей пристроїв у напрямі

розв'язання основних маркетингових задач; 2) інтеграції різних видів пристроїв із інформаційною системою підприємства; 3) забезпечення безпеки та конфіденційності збору й передачі даних про споживачів із пристроїв; 4) дотримання етичних принципів під час збору, використання даних із пристроїв, їх обробки та збереження; 5) підвищення кваліфікації маркетологів для роботи з технологіями Інтернету речей; 6) імплементації аналітичних систем у маркетингову систему підприємства, зокрема, що діють на основі використання штучного інтелекту.

Для розв'язання основних маркетингових задач на рівні підприємства має бути реалізований комплекс організаційних заходів, що передбачатиме побудову екосистеми цифрового маркетингового простору та регламентів збору, обробки та використання інформації про поведінку споживачів. Паралельно з цим інтеграція технологій Інтернету речей у цифрові маркетингові практики стає об'єктом наукових досліджень. Актуальними залишаються питання впливу цих технологій на теоретико-методологічні засади маркетингу, а також розширення категорійно-понятійного апарату та концептуальних основ маркетингової науки. Науковий інтерес становить і трансформація професійних функцій та вимог до компетентностей фахівців-маркетологів. Все це комплексно сприяє розвитку наукових досліджень у сфері цифрового маркетингу, пов'язаних із IoT.

Інтернет речей є важливим елементом цифрового маркетингу, що суттєво покращує взаємодію підприємства з клієнтами. З огляду на різноманіття можливих впливів, появу нових пристроїв та методів обробки даних необхідно чітко визначити місце, роль та значення IoT у реалізації цифрових маркетингових практик. Потребує подальшого вивчення вплив таких технологій на розвиток наукових засад маркетингу. Це створює перспективні напрями для наукових досліджень, які мають зосередитися на розробці ефективних стратегій використання даних IoT та формуванні нових підходів до маркетингової взаємодії в цифровому середовищі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Обґрунтуванню сутності та методичного інструментарію концепції Інтернету речей присвячена увага таких учених, як М. Армянова, І. Абашідзе, А. Л. Бадіца, С. Грінгард, М. Дамбровські, К. Ештон, М. Мораді, Р. Міскевіч, М. О. Мітуца, Г. Нарайан, Дж. Пріянка, С. Шувік та ін. Питанням аналізу концепції Інтернету речей як компоненти парадигми цифрового маркетингу приділена увага Н. Агада, А. Л. Бадіци, М. О. Мітуци, Н. Окоріє, Н. Удех та ін.

Постановка завдання. Основною ціллю статті є аналіз сутності концепції Інтернету речей та особливостей її використання для розвитку цифрового маркетингу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Концепція Інтернету речей з'явилась у середині 1990-х рр. для характеристики взаємодії різних пристроїв фізичного світу між собою за допомогою датчиків, сенсорів та безпроводного Інтернету. Сама концепція була остаточно оформлена та сформульована в 1999 р. британським дослідником К. Ештоном, який запропонував термін "The Internet of Things" для опису системи, де Інтернет підключений до фізичного світу через різноманітні датчики, включаючи RFID (Radio Frequency Identification, радіочастотна ідентифікація) [5].

Інтернет речей являє собою концепцію, що об'єднує в єдину екосистему різноманітні пристрої, наділені здатністю збирати, генерувати та передавати дані через дротові та бездротові мережі до інформаційних систем. У цих системах відбувається комплексне опрацювання даних (їх накопичення, структуроване збереження, аналітична обробка, узагальнення та візуалізація), що забезпечує формування інформаційної основи для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Визначальною особливістю Інтернету речей порівняно з іншими концепціями опрацювання даних є використання принципово нового джерела інформації. У традиційних системах дані здебільшого вводять людина, тоді як в IoT первинним джерелом даних є розгалужена мережа автоматичних пристроїв. Ці пристрої можуть самостійно ідентифікувати, вимірювати та фіксувати стан об'єктів, явищ і процесів у просторі, відстежувати їхні зміни в реальному часі, передавати зібрані дані до центральних систем, а також приймати зворотні команди. На основі таких сигналів пристрої можуть адаптувати власну поведінку та цілеспрямовано впливати на середовище, формуючи замкнений цикл взаємодії.

Спираючись на технологічні засади концепції Інтернету речей, сучасне розуміння цього явища ґрунтується передусім на трьох технологічних рішеннях: RFID-технологіях, мережі пристроїв (речей) та машинно-машинній взаємодії (Machine-to-Machine, M2M). Такі компоненти формують унікальні конкурентні переваги IoT порівняно з традиційними веб-технологіями і системами бездротових комунікацій. Водночас саме ці технологічні компоненти зумовлюють специфічні виклики та обмеження впровадження Інтернету речей у різноманітних сферах людської діяльності.

Використання Інтернету речей у маркетингу додає нові якісні зміни, які дозволяють вирішувати маркетингові проблеми, вдосконалювати ефективність маркетингових практик, загалом покращуючи процес маркетингових комунікаційних взаємодій. Використання пристроїв, об'єднаних у мережу за допомогою безпроводних технологій, змінює технологічний ландшафт інфраструктури маркетингової інформаційної системи, доповнюючи її традиційні елементи пристроями, які можуть паралельно бути засобами збору інформації та засобами впливу на споживача. Інтернет речей справедливо вважають однією з найбільш значущих технологій Індустрії 4.0, що впливає на розвиток цифрового маркетингу через трансформацію як маркетингових практик підприємств, так і клієнтського досвіду завдяки новим способам взаємодії зі споживачами та підвищенню рівня персоналізації.

Водночас впровадження технологічних змін тягне за собою необхідність засвоєння маркетингоми нових знань, одержання нових вмінь і навичок у процесі проведення маркетингових досліджень, вивчення поведінки споживачів, а також формування системи маркетингових впливів на процес здійснення споживчого вибору. Впровадження Інтернету речей відіграє ключову роль у розвитку цифрового маркетингу, оптимізуючи витрати, створюючи інноваційні канали односторонньої та двосторонньої взаємодії з клієнтами, забезпечуючи доступ до нових джерел маркетингової інформації, збагачуючи клієнтську базу даних та істотно прискорюючи обмін даними про споживчу поведінку. Досліджуючи цифровий маркетинг, А. Л. Бадіца та М. О. Мітуца визначають Інтернет речей як взаємозв'язок цифрових пристроїв, що надає власникам брендів нескінченні можливості слухати та реагувати на потреби своїх клієнтів – надсилаючи правильні повідомлення в потрібний час на потрібні пристрої [4, с. 511].

Як зазначають С. Шувік та ін., завдяки такій технології сучасний діловий світ зазнає значних змін, зокрема вона вже вносить значні зміни в різні галузі економіки, з яких сектор цифрового маркетингу має максимальну користь [11, с. 138]. Передусім це відбувається завдяки фокусуванню на потребах та бажаннях споживачів. Саме тому, на думку Г. Нарайан та ін. [8, с. 3122], інтеграція концепції Інтернету речей і цифрового маркетингу стане революційною та змінить відносини компаній із клієнтами, ефективність виробничих процесів і принесе користь компаніям і споживачам у всьому світі.

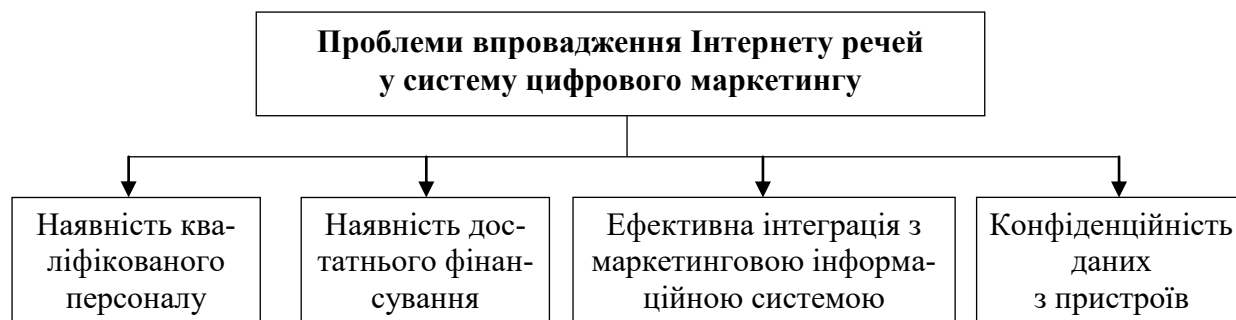


Рис. 1. Проблеми впровадження Інтернету речей у систему цифрового маркетингу

Джерело: авторська розробка

Головною метою використання цієї технології є забезпечення гіперперсоналізації, тобто максимального врахування потреб і запитів споживачів щодо взаємодії з середовищем за короткий проміжок часу, зокрема у режимі реального часу, і такого ж швидкого маркетингового впливу на споживачів, зважаючи на можливості підприємства. На основі постійного накопичення та врахування даних про споживача та середовище за допомогою пристроїв створюється окрема екосистема маркетингової взаємодії зі споживачем, яка забезпечує узгодження маркетингових стимулів підприємства з індивідуальними потребами й уподобаннями споживача на основі врахування персоналізованих рекомендацій. Гіперперсоналізація як інструмент динамічного розуміння та передбачення потреб споживачів дає змогу маркетологам сформувати модель персоналізованої взаємодії з кожним споживачем та є дієвим інструментом для удосконалення товарів та послуг підприємства, коригування оперативних маркетингових практик, оптимізації маркетингових та рекламних кампаній, розробки стратегії цифрового маркетингу підприємства.

Як зазначають сучасні вчені, впровадження концепції Інтернету речей у маркетингову діяльність зумовлює виникнення значної кількості можливостей та загроз (І. Абашідзе, М. Дамбровські [2, с. 219–220], М. Армянова [3, с. 97], М. Мораді [7, с. 27–28], Г. Нарайан та ін. [8, с. 3114], Н. Окоріє та ін. [9, с. 120–121], Дж. Пріянка та ін. [10, с. 7522]). З одного боку, відкриваються перспективи для розвитку цифрових маркетингових практик, а з іншого боку, виникають проблеми (технологічні, організаційні, кадрові, етичні), які потребують нівелювання або мінімізації (рис. 1).

Активне використання Інтернету речей у маркетинговій діяльності підприємства або в діяльності маркетингової агенції зумовлює необхідність залучення спеціалізованих технічних працівників та формування міждисциплінарних команд. Ці фахівці займатимуться підготовкою та налаштуванням пристроїв до роботи, їх інтеграцією з маркетинговою інформаційною системою підприємства. Іншим варіантом ефективного використання такої концепції в цифровому маркетингу є гібридизація маркетингової професії, що передбачає доповнення традиційних функцій маркетологів функціями

з інтеграції пристроїв у систему цифрового маркетингу підприємства та підтримки їх використання на основі врахування потреб споживачів. Реалізація другого варіанта є складним процесом, оскільки для повного використання потенціалу Інтернету речей у цифровому маркетингу маркетологам необхідно опанувати також супутніми технологіями Індустрії 4.0 – Big Data, хмарними обчисленнями, просунутою аналітикою, віртуальною та доповненою реальністю, блокчейном, машинним навчанням та засобами зі штучним інтелектом, а також адаптувати наявні вміння до технології Інтернету речей.

Окрім цього, впровадження технологій Інтернету речей у маркетингову діяльність підприємства є достатньо високовартісним інвестиційним проектом, що включає як необхідність здійснення значних інвестицій у розвиток вмінь та навичок персоналу, так і модернізацію IT-інфраструктури підприємства (пристрої, комп'ютерне та мережеве обладнання, спеціалізоване програмне забезпечення тощо). Зокрема, як зазначає М. Армянова [3, с. 97], для більш ефективного впровадження і використання Інтернету речей у систему цифрового маркетингу обов'язковим є використання додатків зі штучним інтелектом для видобування та обробки даних. Це вимагає побудови на підприємстві потужної апаратної інфраструктури (багатоядерних процесорів, засобів обробки графічних даних тощо), для чого підприємства мають понести значні фінансові витрати.

Значним викликом впровадження Інтернету речей у маркетингові практики є забезпечення ефективного налаштування та інтеграції системи пристроїв в інформаційну систему підприємства. Оскільки існує значна кількість виробників пристроїв, які розроблені на різних програмних платформах, то для їх впровадження та забезпечення безперешкодної роботи (обслуговування, оновлення тощо) необхідно мати чітку стратегію впровадження Інтернету речей у цифрові маркетингові практики (план розгортання апаратного та програмного забезпечення, забезпечення необхідного рівня безпеки тощо) та команду професіоналів (IT-фахівці, дата-саєнтисти, дата-аналітики, цифрові маркетологи та ін.), які зможуть це забезпечити.

Важливу роль у забезпеченні ефективного функціонування технологій Інтернету речей у системі цифрового маркетингу також відіграє здатність своєчасного усунення проблем роботи пристроїв, засобів мережевої передачі інформації та налагодження їх з'єднання і взаємодії з маркетинговою системою (апаратне та програмне забезпечення). Як зазначає С. Грінгард, до технічних та практичних моментів роботи Інтернету речей відносяться перебої у фізичному доступі до Інтернету, вихід із ладу компонентів системи, програмні глюки, що генерують помилки та шум, спільне використання даних різними системами й організаціями, обслуговування пропріетарних і конкурентних систем, а також апгрейди, петчі та старіння [1, с. 107]. Виникнення подібних проблем із технічними та програмними компонентами технології Інтернету речей обмежує їх функціональність, порушує цілісність роботи маркетингової інформаційної системи та знижує ефективність збору даних про споживачів і маркетингового впливу на них.

Однією з основних проблем використання Інтернету речей у цифровому маркетингу, яка має найбільш негативне “відлуння” в суспільстві, є проблема конфіденційності даних. Ця проблема передбачає два основних питання:

1. Відсутність належних дозволів на збір даних за допомогою пристроїв та їх зберігання в маркетинговій інформаційній системі. Оскільки інформація про поведінку споживачів (уподобання, реакції, місцеперебування) часто збирається без їх явної згоди, виникає проблема порушення приватності за умови взаємодії з пристроями. Додатково законодавчі вимоги багатьох країн світу встановлюють обмеження щодо зберігання персональних даних, отриманих із пристроїв. Наприклад, відповідно до “Загального регламенту про захист даних” (GDPR), дія якого поширюється на країни-члени ЄС, передбачено: персональні дані необхідно зберігати у формі, що дозволяє ідентифікацію суб'єктів даних не довше, ніж є необхідним для цілей їхнього опрацювання. Внаслідок цього у власників пристроїв, інтегрованих у маркетингові інформаційні системи, можуть виникати значні репутаційні та фінансові ризики.

2. Недостатній рівень безпеки пристроїв та засобів мережевої комунікації, які забезпечують одержання/передачу даних від пристроїв до інформаційних систем. Оскільки пристрої забезпечують збір великого обсягу даних про споживачів, їх уподобання та споживчий вибір, що мають високу цінність для учасників цільового ринку, то у сторонніх суб'єктів може виникати бажання щодо одержання нелегального доступу до таких даних,

а також щодо порушення роботи пристроїв, можливостей передачі даних із них.

Зі збільшенням обсягів даних про споживачів, що одержуються пристроями й передаються в маркетингову інформаційну систему підприємства, все актуальнішими стають питання забезпечення кібербезпеки екосистеми Інтернету речей. Об'єктом атаки стають не лише інформаційні системи та бази даних, а й самі пристрої та відповідні комунікаційні канали (пристрій-пристрій, пристрій-інформаційна система). Як зазначають І. Абашідзе та М. Дамбровські, мережа Інтернету речей стає настільки великою, що повністю усунути всі ризики та загрози буде неможливо. Найважчим завданням у цьому процесі є величезна кількість джерел інформації, що охоплює не лише комп'ютери та мобільні пристрої, а й будь-які інші типи носіїв, автомобілі, домашнє обладнання, медичні імпланти тощо [2, с. 219]. Основним джерелом ризиків порушення безпеки екосистеми Інтернету речей стає процес передачі інформації від пристрою до пристрою, що є визначальною відмінністю концепції Інтернету речей порівняно з іншими веб-технологіями.

Використання Інтернету речей у цифровому маркетингу з етичного погляду загалом можна звести до необхідності розв'язання такої дилеми: гіперперсоналізація або порушення етики та безпеки використання конфіденційних даних, одержаних через пристрої. Задля мінімізації можливого негативного впливу порушення конфіденційності споживачів підприємствам або маркетинговим агенціям необхідно забезпечити: 1) вбудований захист процесу збору даних через вибір безпечнішої технології проектування системи (шифрування, анонімізація/знеособлення даних споживачів тощо), а також надання гарантій надійності їх збереження та захисту доступу до них із боку третіх осіб; 2) розробку деталізованих внутрішніх політик використання пристроїв у маркетинговій інформаційній системі підприємства; 3) розробку дієвої та прозорої системи інформування споживачів про те, як пристрої здійснюють збір даних про них; 4) розкриття та обґрунтування цілей збору (для чого саме використовуються зібрані дані), обґрунтування його переваг та вигід для споживачів.

Для оцінки рівня впливу концепції Інтернету речей на розвиток цифрового маркетингу необхідно визначити сутність та види пристроїв, які застосовуються в маркетингових практиках, і теоретично обґрунтувати її місце в парадигмі цифрового маркетингу.

У табл. 1 наведено види пристроїв, які використовуються в процесі реалізації цифрових маркетингових практик.

Таблиця 1

Класифікація пристроїв, які використовуються в реалізації цифрових маркетингових практик

Види пристроїв з огляду на здатність аналізувати/впливати на поведінку споживача	Види пристроїв з огляду на активності, які вони фіксують	
	Які фіксують фізичну активність споживачів	Які фіксують активність споживачів у цифровому просторі
Що забезпечують лише аналіз поведінки споживачів	I. Стаціонарні пристрої-зчитувачі та сканери одностороннього зв'язку	II. Стаціонарні та носимі пристрої з одностороннім зв'язком
Що одночасно забезпечують аналіз та вплив на поведінку споживачів	III. Стаціонарні та носимі пристрої-зчитувачі зі зворотним зв'язком, інтегровані в системи впливу на поведінку споживача	IV. Стаціонарні та носимі пристрої зі зворотним зв'язком

Усі пристрої, які використовуються в реалізації цифрових маркетингових практик, можна об'єднати в чотири основні групи (табл. 1). До першої групи належать стаціонарні пристрої-зчитувачі одностороннього зв'язку (домашні та промислові смарт-пристрої, камери, мікрофони, трекери тощо), які фіксують лише фізичну активність споживачів, однак не дозволяють забезпечувати зворотний зв'язок зі споживачами, тобто здійснювати на них маркетинговий вплив. До другої групи відносяться стаціонарні та носимі пристрої з одностороннім зв'язком (цифрові камери, мікрофони, як елементи цифрових платформ, спортивні трекери, смарт-окуляри, засоби фіксації фізичного розташування, носимі нейромаркетингові технології тощо), які забезпечують ідентифікацію цифрової активності споживачів та передачу даних у маркетингову інформаційну систему. До третьої групи зараховуємо стаціонарні та носимі пристрої-зчитувачі зі зворотним зв'язком, інтегровані в системи впливу на поведінку споживача (промислові сканери із засобами візуалізації (розумні вітрини, розумні холодильники тощо), спортивні трекери зі зворотним зв'язком, засоби фіксації геолокації зі зворотним зв'язком, голосові помічники тощо). До четвертої групи належать стаціонарні та носимі пристрої (мобільні (смартфони, планшети, ноутбуки,

смарт-годинники тощо) та стаціонарні цифрові платформи (комп'ютери, ігрові консолі, термінали тощо)), що забезпечують як фіксацію активності споживачів у цифровому просторі, так і вплив на їх поведінку через встановлені на них програми (веб-браузери, соціальні мережі, месенджери, відеохостингові сервіси, стрімінгові платформи тощо).

Окрім вищенаведеної класифікації, всі пристрої, які використовуються в процесі реалізації цифрових маркетингових практик, можна класифікувати на дві групи залежно від того, який маркетинговий вплив вони здійснюють на споживача – фізичний (через фізичні засоби) або цифровий (через цифрові пристрої та платформи). Якщо цифровий вплив реалізується через різні види пристроїв, які забезпечують доступ споживачів до інформації в цифровому вигляді, то фізичний вплив здійснюється завдяки іншим пристроям, ніж ті, з яких було одержано інформацію про споживача, однак які географічно розташовані поруч зі споживачем (екрани, рекламні вивіски, інтерактивні вітрини, динаміки, аромадифузори тощо).

Загальну модель реалізації концепції Інтернету речей у цифровому маркетингу представлено на рис. 2.

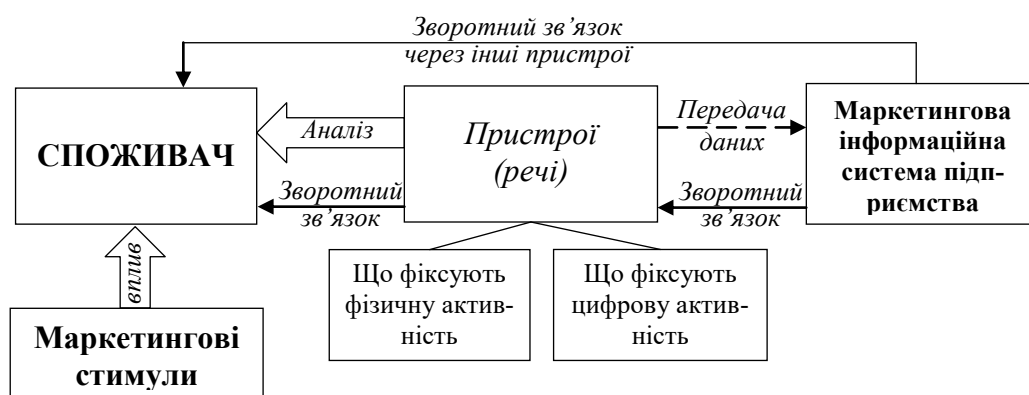


Рис. 2. Порядок реалізації маркетингових практик на основі використання концепції Інтернету речей
Джерело: авторська розробка

Пристрої забезпечують аналіз фізичної та цифрової поведінки споживачів через збір даних, здійснюють обмін даними між пристроями та їх передачу до маркетингової інформаційної системи підприємства (рис. 2). Ця система має деталізовану структуру, рівень складності якої залежить від наявних фінансових можливостей та рівня складності виконуваних маркетингових задач. Окрім маркетингової підсистеми, що є частиною ERP-системи підприємства, вона може охоплювати мережу пристроїв, сховище даних, хмарне сховище даних, модуль просунутої аналітики, засоби обробки даних зі штучним інтелектом, засоби візуалізації даних тощо. Сукупність пристроїв, об'єднаних у єдину мережу, можуть фіксувати фізичну та цифрову активність споживача, обмінюватися між собою такими даними та передавати їх у маркетингову інформаційну систему підприємства. Після обробки одержаних із пристроїв даних у маркетинговій інформаційній системі підприємства відбувається прийняття управлінських рішень та реалізація механізму зворотного зв'язку, що передбачає здійснення повторного маркетингового впливу на споживача в режимі реального часу, котрий може бути як фізичним, так і цифровим. Результати такого впливу також аналізуються і фіксуються пристроями, що дозволяє проводити повторні коригування окремих маркетингових впливів зокрема та маркетингових практик підприємства загалом.

Імплементація технології Інтернету речей у систему цифрового маркетингу підприємства дозволяє одержати значну кількість переваг, основною з яких є забезпечення гіперперсоналізації маркетингових комунікацій задля підвищення ефективності процесів залучення та утримання споживачів. До складу другорядних переваг можна віднести такі:

- зміна моделей маркетингової комунікації зі споживачами в реальному часі на основі кращого розуміння їх уподобань, очікувань та вимог до товарів та послуг підприємства, а також здійснення цільового та локалізованого маркетингового впливу через реалізацію механізму зворотного зв'язку на основі оброблених та проаналізованих даних, одержаних із мережі пристроїв;

- формування передумов для вдосконалення наявної та формування нової товарної політики підприємства, зважаючи на одержання більш деталізованих даних про поведінку споживача;

- формування передумов для динамічного (у режимі реального часу) вдосконалення наявної та формування нової цінової політики підприємства на основі аналізу цільової поведінки споживача;

- вертикальне та горизонтальне розширення бази даних про споживачів підприємства через збір даних із пристроїв, їх обробки та збереження в спеціалізованих сховищах, що буде основою для формування системи взаємовідносин із клієнтами (CRM) як частини маркетингової інформаційної системи підприємства;

- створення інформаційної основи для коригування наявних та розробки нових рекламних/маркетингових кампаній підприємства,

вдосконалення інших маркетингових практик, зокрема через оптимізацію маркетингового бюджету та підвищення ефективності використання наявних ресурсів (фінансових, кадрових, технологічних тощо);

- формування прогнозних/предиктивних моделей поведінки споживача на основі використання інструментів просунутої аналітики та засобів зі штучним інтелектом;

- використання нових стратегій сприяння формуванню позитивного клієнтського досвіду через реалізації маркетингових впливів за допомогою пристроїв.

Окрім впливу концепції Інтернету речей на розвиток цифрових маркетингових практик, вона відіграє важливу роль у трансформації наукових засад маркетингу, набуваючи статусу технологічної основи для формування парадигми цифрового маркетингу. Дослідження, проведене Р. Міскевичем [6, с. 377–378], дозволило встановити, що перша наукова публікація, присвячена проблематиці використання Інтернету речей у маркетингу, в наукометричній базі Scopus з'явилась у 2008 р. Починаючи з того часу, кількість подібних досліджень зростає, що підтверджується публікаційною активністю вчених у цій сфері. Отже, вивчення теоретичних та практичних проблем розвитку цифрового маркетингу на основі використання Інтернету речей стало елементом “нормальної” маркетингової науки, що визнається науковою спільнотою, а в основу досліджень сучасних авторів покладаються наукові досягнення та результати досліджень попередників, що є основою для розвитку цифрових маркетингових практик. Одним із таких прикладів співпраці науковців та практиків (маркетологів та ІТ-фахівців), про який зазначає М. Мораді [7, с. 25–26], є розробка нових та вдосконалення існуючих інструментів Інтернету речей.

Відповідно до результатів дослідження Н. Окоріє та ін. Інтернет речей репрезентує зміну парадигми в цифрову еру, глибоко вплинувши на різні сектори, зокрема цифровий маркетинг [9, с. 105–106]. З огляду на розуміння поняття “парадигма” в маркетингу за підходом Т. С. Куна як загальнотеоретичних основ науки (тобто певної дисциплінарної матриці, що визначає систему категорій, понять, уявлень та переконань вчених у цій сфері), практичне впровадження концепції Інтернету речей у цифрові маркетингові практики змінює не лише традиційні маркетингові процедури, але і трансформує наукові основи маркетингу. Зокрема, про це наголошують А. Л. Бадіца та М. О. Мітуца, на думку яких, використання технології Інтернету речей сприяє вдосконаленню поточних концептуальних основ цифрового маркетингу [4, с. 528].

Важливим і перспективним питанням для розуміння парадигмальних змін у маркетингу є визначення того, які саме його наукові основи трансформуються або доповнюються, які нові категорії та поняття з'являються, від яких уявлень та переконань учені зі сфери маркетингу відмовляються та яких нових уявлень та переконань починають

дотримуватися. Проведений аналіз сутності та особливостей використання Інтернету речей у цифровому маркетингу дозволяє констатувати, що завдяки імплементації цієї концепції в маркетингові практики відбуваються такі зміни в загальнотеоретичних основах маркетингової науки: 1) вчені починають оперувати новими категоріями та поняттями у сфері цифрового маркетингу (пристрої (речі), згенеровані пристроями маркетингові дані, онлайн маркетингова аналітика, прийняття маркетингових рішень у режимі реального часу, тригерні розсилки, гіперперсоналізація тощо); 2) пристрої (які забезпечують генерування маркетингових даних і є засобами реалізації маркетингових впливів) і засоби забезпечення їх взаємодії з маркетинговою інформаційною системою стають частиною маркетингового середовища підприємства, що є основним об'єктом вивчення вчених-маркетологів; 3) з'являються нові теоретичні концепції збору даних про споживачів завдяки використанню спеціальних пристроїв; 4) з'являються нові теоретичні концепції впливу на споживачів завдяки використанню спеціальних пристроїв; 5) формується нова теоретична модель клієнтського досвіду, інструментом підтримки якої є Інтернет речей; 6) у вчених у сфері маркетингу з'явилося чітке переконання про можливість досягнення гіперперсоналізації на основі використання технології Інтернету речей; 7) використання концепції Інтернету речей у цифровому маркетингу, її вплив на традиційні маркетингові процедури, ефективність маркетингової діяльності та самих маркетологів стає об'єктом наукових досліджень у маркетингу.

Висновки і перспективи подальших досліджень у цьому напрямі. Використання технології Інтернету речей у маркетингу здійснює значущий вплив на процеси реалізації цифрових маркетингових практик підприємства, самих маркетологів, а також на інших заінтересованих осіб, дотичних до маркетингової діяльності підприємства (споживачі, посередники, постачальники, партнери тощо). Імплементація концепції Інтернету речей у систему цифрового маркетингу дозволяє: 1) одержати нові засоби збору та форми аналізу даних про споживачів, удосконалити процес прийняття маркетингових управлінських рішень; 2) сформувані нові канали взаємодії зі споживачами на основі гіперперсоналізації; 3) створити нові стратегії формування позитивного клієнтського досвіду.

Попри виникнення низки проблем впровадження технологій Інтернету речей у систему цифрового маркетингу підприємства (наявність кваліфікованого персоналу, наявність достатнього фінансування, ефективна інтеграція з маркетинговою інформаційною системою, конфіденційність даних із пристроїв), вона має беззаперечні переваги, що полягають у формуванні нових моделей маркетингової комунікації зі споживачами в реальному часі, формуванні передумов для удосконалення наявної та розробки нової товарної та цінової політики підприємства на основі аналізу цільової поведінки споживача, створенні позитивного клієнтського досвіду, підвищенні ефективності маркетингових рішень, можливості

живити коригувальні маркетингові заходи тактичного та стратегічного характеру для отримання додаткових вигід та мінімізації маркетингових ризиків. Тому маркетологи мають адаптуватися до нових викликів та можливостей розширення системи цифрового маркетингу завдяки застосуванню концепції Інтернету речей, що дозволить посилити адекватність маркетингових практик вимогам часу та підвищуватиме ефективність реалізації маркетингової стратегії підприємства.

Окрім впливу на цифрові маркетингові практики, використання Інтернету речей також здійснює трансформацію наукових засад маркетингу. Імплементація Інтернету речей зумовила появу ряду парадигмальних змін (використання нових категорій і понять, концепцій, уявлень та переконань учених тощо), які характеризують процес переходу до парадигми цифрового маркетингу, що є науковим базисом для опису поточних і майбутніх цифрових маркетингових практик.

ЛІТЕРАТУРА

1. Грінгард С. Інтернет речей. Харків : Клуб Сімейного Дозвілля, 2018. 175 с.
2. Abashidze I., Dąbrowski M. Internet of things in marketing: opportunities and security issues. *Management Systems in Production Engineering*. 2016. No 4 (24). P. 217-221.
3. Armanova M. IoT Influence in Digital Marketing. Marketing and strategic planning in digital world. *International Scientific Conference*. Софія : ИЗДАТЕЛЬСКИ КОМПЛЕКС – УНСС, 2023. С. 91-99.
4. Bădică A. L., Mitucă M. O. IOT Enhanced digital marketing conceptual framework. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*. 2021. Vol. 12 (4). P. 509-531.
5. Jeremy Norman's. Kevin Ashton Invents the Term "The Internet of Things". 1999. *Exploring the History of Information and Media through Timelines*. URL: <https://www.historyofinformation.com/detail.php?id=3411>.
6. Miskiewicz R. Internet of things in marketing: bibliometric analysis. *Marketing and management of innovations*. 2020. Vol. 3. P. 371-381.
7. Moradi M. Importance of Internet of Things (IoT) in marketing research and its ethical and data privacy challenges. *Business Ethics and Leadership*. 2021. Vol. 5 (1). P. 22-30.
8. Narayan G., Jain P., Jakhar R., Kaur M., Riyazahamed K. A Theoretical and empirical integration of internet of things and digital marketing: opportunities issues and challenges. *Journal of Informatics Education and Research*. 2024. Vol. 4. Iss. 3. P. 3114-3124.
9. Okorie N.G.N., Udeh N.C.A., Adaga N.E.M., DaraOjimba N.O.D., Oriekhoe N.O.I. Digital marketing in the age of IOT: a review of trends and impacts. *International Journal of Management & Entrepreneurship Research*. 2024. Vol. 6(1). P. 104-131.

10. Priyanka J., Nathan S. K., Laddhu S., Bung P., Yashashwini A., Dhawade A. P. A theoretical and empirical investigation on internet of things and digital marketing; opportunities, issues and challenges. *Educational Administration: Theory and Practice*. 2024. 30(4). P. 7518-7523.

11. Shouvik S., Kalimuthu M., Thangaraja A., Aruna R., Balaji J., Ajitha S., Chandan Ch., Dhanabalan T., Sendhilkumar M., Shasikala P. Chapter 7. Internet of Things and Its Relevance to Digital Marketing. Opportunities and Challenges of Industrial IoT in 5G and 6G Networks. IGI Global, 2023. P. 138-154.

REFERENCES

1. Hrinhard S. (2018), Internet rechej. Klub Simejnoho Dozvillia, Kharkiv, 175 s.

2. Abashidze I. and Dąbrowski M. (2016), Internet of things in marketing: opportunities and security issues. *Management Systems in Production Engineering*, No 4 (24), p. 217-221.

3. Armyanova M. (2023), IoT Influence in Digital Marketing. Marketing and strategic planning in digital world. *International Scientific Conference. YZDATELSKY KOMPLEKS – UNSS*, Sofya, c. 91-99.

4. Bădică, A. L. and Mitucă, M. O. (2021), IOT Enhanced digital marketing conceptual framework. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, vol. 12 (4), p. 509-531.

5. Jeremy Norman's (1999), Kevin Ashton Invents the Term "The Internet of Things". *Exploring the History of Information and Media through Timelines*, available at: <https://www.historyofinformation.com/detail.php?id=3411>.

6. Miskiewicz R. (2020), Internet of things in marketing: bibliometric analysis. *Marketing and management of innovations*, vol. 3, p. 371-381.

7. Moradi M. (2021), Importance of Internet of Things (IoT) in marketing research and its ethical and data privacy challenges. *Business Ethics and Leadership*, vol. 5 (1), p. 22-30.

8. Narayan G., Jain P., Jakhar R., Kaur M., Riyazahamed K. (2024), A Theoretical and empirical integration of internet of things and digital marketing: opportunities issues and challenges. *Journal of Informatics Education and Research*, Vol. 4. Iss. 3, p. 3114-3124.

9. Okorie N.G.N., Udeh N.C.A., Adaga N.E.M., DaraOjimba N.O.D., Oriekhoe N.O.I. (2024), Digital marketing in the age of IOT: a review of trends and impacts. *International Journal of Management & Entrepreneurship Research*, vol. 6(1), p. 104-131.

10. Priyanka J., Nathan S. K., Laddhu S., Bung P., Yashashwini A., Dhawade A. P. (2024), A theoretical and empirical investigation on internet of things and digital marketing; opportunities, issues and challenges. *Educational Administration: Theory and Practice*, 30(4), p. 7518-7523.

11. Shouvik S., Kalimuthu M., Thangaraja A., Aruna R., Balaji J., Ajitha S., Chandan Ch., Dhanabalan T., Sendhilkumar M., Shasikala P. (2023), Chapter 7. Internet of Things and Its Relevance to Digital Marketing. Opportunities and Challenges of Industrial IoT in 5G and 6G Networks. IGI Global, p. 138-154.

Стаття надійшла до редакції 12 січня 2025 року