

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Факультет міжнародних економічних відносин
та туристичного бізнесу
Кафедра міжнародного бізнесу та економічної теорії

Кваліфікаційна робота бакалавра

на тему:

**«ЗАСТОСУВАННЯ МАРКЕТИНГУ ТЕХНОЛОГІЙ ІНТЕРНЕТУ
РЕЧЕЙ (ІОТ) В МІЖНАРОДНОМУ БІЗНЕСІ»**

Виконала:

студентка групи УМБ-41
спеціальності 292 «Міжнародні
економічні відносини»,
освітньо-професійної програми
«Міжнародний бізнес»

Київська К. В.

_____ (підпис студента)

Керівник: к.е.н., доц. Чемчикаленко Р. А.



_____ (підпис керівника)

Рецензент: к.е.н. І. С. Марченко

Харків – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Факультет міжнародних економічних відносин та туристичного бізнесу
Кафедра міжнародного бізнесу та економічної теорії
Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
Спеціальність 292 «Міжнародні економічні відносини»
Освітньо-професійна програма «Міжнародний бізнес»

ЗАТВЕРДЖУЮ

**В. о. завідувача кафедри міжнародного
бізнесу та економічної теорії**

_____ **Р.А. Чемчикаленко**
підпис ініціали, прізвище

15 лютого 2024 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Київської Катерини Віталіївни
(прізвище, ім'я, по батькові студента)

1. Тема роботи: «Застосування маркетингу технологій Інтернету речей (IoT) в міжнародному бізнесі»

Керівник роботи: к.е.н., доц. Чемчикаленко Руслан Анатолійович
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від 07.02.2024 р. № 4002-5/343.

2. Строк подання студентом роботи: 24 травня 2024 р.

3. Перелік питань, які потрібно розробити:

Теоретично-дослідницька частина. Дослідити сутність, місце та роль технології IoT в функціонуванні міжнародного бізнесу; оцінити вплив використання IoT на діяльність бізнес-структур; охарактеризувати організаційно-технічні аспекти застосування IoT; визначити вплив IoT на реалізацію міжнародним бізнесом його маркетингових функцій та з'ясувати механізм персоналізації та адаптації маркетингових стратегій за допомогою IoT.

Аналітично-рекомендаційна частина. Проаналізувати існуючий досвід й визначити перспективи розвитку застосування технологій Інтернету речей в міжнародному бізнесі; оцінити існуючий досвід використання IoT в маркетинговій діяльності міжнародного бізнесу; обґрунтувати напрями вдосконалення застосування IoT в сфері маркетингової діяльності міжнародного бізнесу.

4. План роботи

№ з/п	Назви етапів роботи
1	Вибір, погодження та затвердження теми, призначення наукового керівника
2	Робота з джерелами інформації для написання кваліфікаційної роботи; вивчення нормативних та урядових актів; складання бібліографії наукових джерел
3	Складання календарного плану та розширеного плану-конспекту роботи, узгодження з керівником
4	Написання першого, теоретично-дослідницького розділу
5	Написання другого, аналітично-рекомендаційного розділу
6	Звіт керівника і студента про хід виконання роботи на кафедрі
7	Попередній захист кваліфікаційної роботи
8	Доопрацювання роботи у відповідності до зауважень з попереднього захисту; узгодження виправленого варіанту роботи з науковим керівником
9	Оформлення тексту роботи; подання роботи науковому керівникові для написання відгуку
10	Зовнішнє рецензування кваліфікаційної роботи
11	Захист кваліфікаційної роботи на засіданні Державної екзаменаційної комісії

5. Дата видачі завдання: 14 лютого 2024 р.

Студент

підпис

К. В. Київська

ініціали, прізвище

Керівник роботи

підпис

Р. А. Чемчикаленко

ініціали, прізвище

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАСТОСУВАННЯ МАРКЕТИНГУ ТЕХНОЛОГІЙ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ (ІОТ) В МІЖНАРОДНОМУ БІЗНЕСІ	9
1.1 Сутність та особливості використання технології Інтернету речей (ІоТ) у міжнародному бізнесі.....	9
1.2 Організаційно-технічні аспекти застосування ІоТ	19
1.3 Вплив ІоТ на реалізацію маркетингових функцій міжнародного бізнесу	25
Висновки до розділу 1.....	34
РОЗДІЛ 2 СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ В МАРКЕТИНГОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ МІЖНАРОДНОГО БІЗНЕСУ.....	37
2.1 Аналіз існуючого досвіду застосування технологій Інтернету речей в діяльності міжнародного бізнесу.....	37
2.2 Дослідження практик використання ІоТ в маркетинговій діяльності міжнародного бізнесу.....	52
2.3 Напрямки вдосконалення застосування ІоТ в маркетинговій діяльності міжнародних бізнес-структур.....	62
Висновки до розділу 2.....	71
ВИСНОВКИ.....	78
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	84
ДОДАТКИ.....	101

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Сучасні трансформаційні зміни в системі міжнародних економічних відносин та міжнародного бізнесу значною мірою обумовлені стрімким розвитком інноваційних технологій й масштабною цифровізацією, котра вже сьогодні охоплює практично всі галузі життєдіяльності суспільства й стосується не тільки національного та міжнародного бізнесу, але й зачіпає інтереси кожного з нас. Як відмічають фахівці в своїх численних дослідженнях, на разі в економічних взаємовідносинах простежується динамічний розвиток сучасного світового бізнес-середовища, у якому інновації та передові технології визначають конкурентоспроможність підприємств. Однією з найбільш перспективних технологій останніх десятиліть є технологія Інтернету речей (Internet of Things – IoT). Дана технологія набула масштабного розповсюдження й впливає на різні аспекти бізнесу, включаючи маркетинг та міжнародну торгівлю.

Так, зокрема, маркетингові технології IoT відкривають широкий спектр можливостей для підприємств у міжнародному бізнесі. За допомогою підключених до Інтернету пристроїв, компанії можуть здійснювати збір та аналіз великих обсягів даних щодо споживачів та ринків, що в свою чергу дозволяє зрозуміти їхні потреби, уподобання та поведінку. Відповідно агрегація таких даних відкриває нові можливості для персоналізації маркетингових кампаній та збільшення ефективності комунікації з клієнтами у різних країнах та культурах.

Окрім того, маркетинг IoT може бути використаний для оптимізації ланцюгів постачання в міжнародній торгівлі. За допомогою підключених датчиків та пристроїв на складах та на транспортних засобах, компанії можуть забезпечити моніторинг та управління товарообігом в реальному часі, що дозволяє зменшити логістичні витрати та в цілому підвищити ефективність логістичних процесів.

Значущість дослідження особливостей та проблем і перспектив

використання маркетингу технологій IoT в міжнародному бізнесі необхідно визначати в контексті постійних змін у міжнародному середовищі, темпів технологічного розвитку та зростаючих вимог споживачів.

Таким чином, дослідження особливостей використання маркетингу технологій IoT в міжнародному бізнесі є важливим напрямком академічних досліджень у сучасній економічній науці та має великий практичний потенціал для підприємств, що діють на міжнародних ринках.

При цьому варто відзначити, що певні аспекти використання технології IoT, в тому числі й в сфері маркетингу, знайшло своє відображення в дослідженнях вітчизняних і зарубіжних авторів, серед яких варто відзначити роботи Б. Байкал [31], М. Башіра [30], Ф. Бехрендта [32], М. Вейсера, А. Гілла, К. Ештона, С. Р. Коді [31], Ц. Карлофа [58], С. Чен, Д. Ліу, Н. Ху, Н. Ванга [34], П. Сегала, Б. кумара, А. Шарма [77], В. Бабійчук [2], А. Дявіл, Л. Ноздріної [6], В. Жадько, О. Кулик [7], Л. Захаркіної, Є. Охрімчук [8], А. Круц [14], Н. Майданюк [15], В. Парамонова [17], А. Петруні [18], Т. Рубан [20], М. Самойленко [21], О. Смолина, В. Олексюк [23], Р. Чемчикаленка, О. Шелеста [25] та інших. Проте, не зважаючи на зважаючи актуальність даної тематики певні питання, що стосуються більш активного й ефективного використання технології IoT передусім в сфері реалізації маркетингових функцій міжнародного бізнесу все ще потребують додаткового детального дослідження.

Мета даної кваліфікаційної роботи полягає в системному аналізі та узагальненні теоретичних і практичних аспектів застосування маркетингу технологій Інтернету речей (IoT) в міжнародному бізнесі, а також пошуку напрямків й інструментів вдосконалення використання відповідної технології в умовах глобалізації міжнародних бізнес-відносин.

Для досягнення зазначеної мети було поставлено наступні *завдання*:

- визначити сутність, місце та роль технології IoT в функціонуванні міжнародного бізнесу;
- оцінити вплив використання IoT на діяльність бізнес-структур;

- дослідити технологічні аспекти застосування IoT у міжнародному бізнесі;
- з’ясувати особливості взаємодії маркетингу та IoT в діяльності сучасних бізнес-структур;
- проаналізувати існуючий досвід застосування технологій Інтернету речей в міжнародному бізнесі й окреслити коло питань щодо перспектив розвитку використання IoT в міжнародному бізнесі;
- оцінити існуючий досвід використання IoT в маркетинговій діяльності міжнародного бізнесу;
- обґрунтувати пропозиції щодо напрямів вдосконалення використання технології IoT в реалізації маркетингової діяльності міжнародних бізнес-структур.

Об’єктом дослідження кваліфікаційної роботи є особливості використання технології Інтернету речей в міжнародному бізнесі.

Предметом дослідження є сутність, форми, види й теоретико-організаційний механізм застосування маркетингу технологій Інтернету речей в міжнародному бізнесі.

Теоретичною й методологічною основою даної кваліфікаційної роботи стали положення сучасної економічної науки, наукові праці провідних вітчизняних і зарубіжних вчених у галузі міжнародного бізнесу. В ході дослідження використано наступні загальнонаукові й спеціальні *наукові методи*: аналізу, синтезу та порівняння, індукції та дедукції, теоретичного узагальнення, системно-структурний метод – для визначення сутності та особливостей застосування технології IoT, в т.ч. в сфері маркетингу, дослідження технологічних аспектів застосування IoT у міжнародному бізнесі, визначення особливостей взаємодії маркетингу та IoT; економіко-математичного моделювання, порівняння та абстрагування; стати–стичні методи, методи порівняльного аналізу; метод системно-динамічного моделювання, абстрагування та формалізації – для аналізу існуючого досвіду застосування технологій Інтернету речей в міжнародному бізнесі, обґрунтуванні перспектив

розвитку та стратегії використання IoT в міжнародному бізнесі, розробці пропозицій щодо напрямів вдосконалення використання технології IoT в реалізації маркетингової діяльності міжнародних бізнес-систем.

Основні результати дослідження полягають в тому, що в роботі уточнено сутність терміну «Інтернет речей»; уточнено характер впливу використання технологій IoT на сферу міжнародного бізнесу; систематизовано перелік завдань сфери маркетингу, які можуть бути вирішені шляхом використання технології IoT; узагальнено інформацію щодо активаторів Інтернету речей в маркетинговій діяльності.

Практичне значення дослідження полягає в тому, що отримані в його процесі результати можуть бути використані інвесторами для оцінки інвестиційної привабливості IoT-об'єктів інвестування, а також запропоновані заходи з активізації застосування IoT-технологій можуть сприяти підвищенню ефективності реалізації маркетингової діяльності компанії Coca-Cola.

Апробація результатів дослідження. Основні положення та результати дослідження доповідалися на VII Всеукраїнській науково-практичній конференції «Сучасні перетворення міжнародного бізнесу» (м. Харків, 23 квітня 2024 р.). Сформульовані в дослідженні положення, висновки та пропозиції опубліковано авторкою у тезах конференції [11].

Структура і обсяг. Логіка дослідження зумовила структуру кваліфікаційної роботи: вступ, два розділи, висновки та список використаних джерел. Роботу викладено на 100 сторінках (враховуючи список використаних джерел та додатки). У дослідженні 18 рисунків та 7 таблиць. Список використаних джерел містить 87 найменувань на 11 сторінках. Робота містить 5 додатків на 17 сторінках.

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАСТОСУВАННЯ МАРКЕТИНГУ ТЕХНОЛОГІЙ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ (IOT) В МІЖНАРОДНОМУ БІЗНЕСІ

1.1 Сутність та особливості використання технології Інтернету речей (IoT) у міжнародному бізнесі

За декілька останніх десятиліть міжнародний бізнес пережив значні трансформації, що визначені стрімким прогресом технологій. Однією з найбільш обіцяних інновацій у цій сфері є Інтернет речей (Internet of Things або IoT). Використання IoT надає підприємствам можливість збирати об'ємні дані щодо їхніх продуктів і процесів та взаємодіяти з ними в реальному часі. Це відкриває широкі можливості для оптимізації виробничих процесів, підвищення ефективності управління та створення нових продуктів і послуг, які відповідають потребам міжнародного ринку.

Проте, незважаючи на потенційні переваги, багато підприємств ще не впевнені у вигідності впровадження IoT й активно шукають обґрунтовані напрямки його застосування. Тому дослідження перспектив використання IoT у міжнародному бізнесі має велике значення, оскільки визначає ефективні підходи до впровадження цієї технології для досягнення конкурентної переваги та успіху на міжнародному ринку.

Стосовно сутності терміну «Інтернет речей» необхідно відзначити, що його запровадження в обіг пов'язують з оптимізацією Кевіном Ештоном ланцюжків поставок у Procter & Gamble й використання в 1999 році терміну «Інтернет речей» як назви презентації нового проекту, який передбачав встановлення чіпів радіочастотної ідентифікації (RFID) на продукти, щоб відстежувати їх через ланцюжки поставок [31; 57]. Проте сам інтернет речей з'явився задовго до цього – в 1970-ті роки – й стосувався досліджень в галузі мережових з'єднань між пристроями, а як концепція імплементації датчиків до фізичних об'єктів вперше обговорювалася в 1980-х роках, коли студенти

університету вирішили модифікувати торговий автомат Coca-Cola, щоб дистанційно відстежувати його вміст.

При цьому варто відзначити, що сама концепція підключення пристроїв до мережі та обміну даними між ними не є надбанням одного автора, а розвивалася протягом багатьох років такими фахівцями як К. Ештон, М. Вейсер, П. Т. Кірштейн, С. Р. Коді, Е. Шмідт та інші. Однак, навіть не зважаючи на актуальність даного напрямку дослідження навіть сама сутність терміну «Інтернет речей» поки остаточно не визначена.

Так, наприклад, згідно з визначенням, наданим даному терміну американською дослідницько-консалтинговою компанією Gartner, що спеціалізується саме на ринках інформаційних технологій, під «IoT» варто розуміти мережу фізичних об'єктів, які містять вбудовану технологію для спілкування та сприйняття або взаємодії з їхнім внутрішнім станом або зовнішнім середовищем [43].

Доволі несподіване, проте, на нашу думку, занадто узагальнене й через це позбавлене практичного змісту визначення терміну «IoT» надав авторський колектив у складі P. Malhotra, Y. Singh, P. Anand, D. K. Bangotra, P. K. Singh й W.-Ch. Hong. Під терміном «Інтернет речей» вони розуміють об'єднання різноманітних технологій на різних рівнях, які об'єднуються, щоб надати найкраще з повсюдних і поширених обчислень для забезпечення переваг в різних сферах застосування [65]. При цьому розвиток технології автори пов'язують з швидкою ескалацією численних технологічних аспектів бездротових сенсорних мереж (WSN), мобільного зв'язку, радіочастотної ідентифікації (RFID) тощо. На їх думку основна задача IoT полягає в динамічному взаємозв'язку мільярдів різних одиниць або об'єктів в екосистемі, які керуються дротовим або бездротовим способом за допомогою інтелектуальних датчиків, приводів та інших компонентів. Ці компоненти взаємодіють один з одним, створюючи стан речей і, таким чином, забезпечуючи широкі переваги та комфорт для людей.

Але щоб не склалася думка, що Інтернет речей – це виключно надбання західного світу, необхідно відзначити, що й в вітчизняному сегменті наукових

досліджень в цій сфері є чимала заслуга вітчизняних фахівців, в т.ч. й щодо визначення самого змісту даного терміну. Так, наприклад, М. Макаренко, «Інтернет речей» розуміє як концепцію, що передбачає двосторонній комунікативний зв'язок між фізичними об'єктами та комп'ютерними системами [16, с. 65]. На думку даного автора, відповідний механізм може збирати інформацію про фізичні об'єкти та явища за допомогою датчиків, RFID-міток та інших пристроїв, підключених до Інтернету речей, зчитувати інформацію й інтерпретувати дані, що надходять, і використовувати їх для прийняття рішень або виконання певних дій, а також автоматично запускати задані сценарії або алгоритми на основі зібраних даних, що в свою чергу дозволяє виключити участь людини в двосторонньому процесі за рахунок використання інтелектуальних технологій.

Проте варто відзначити, що й в західній літературі відсутня одностайність щодо розуміння сутності даного явища. Так, зокрема, навіть прийнятий в 2020 році в США «Закон про покращення кібербезпеки Інтернету речей» пропонує двоїсте розуміння технології IoT, розуміючи під ним девайси (прилади), які:

- 1) мають принаймні один перетворювач (датчик або виконавчий механізм) для безпосередньої взаємодії з фізичним світом, мають принаймні один мережевий інтерфейс і не є звичайними пристроями інформаційних технологій, такими як смартфони та ноутбуки, для яких ідентифікація й впровадження функцій кібербезпеки вже добре зрозуміла;

- 2) можуть функціонувати самостійно, а не лише в якості компонента іншого пристрою, наприклад процесора [59].

Приблизно такої ж думки щодо суто технічного характеру досліджуваної технології притримуються й фахівці української IT-компанії Stfalcon Team, що спеціалізується на розробці програмного забезпечення та веб-дизайн. При цьому, на їх думку, відповідна технологія базується на двох ключових аспектах і є виключно технічною системою:

- автоматизації – IoT обертається навколо ідеї прямого зв'язку між різними пристроями та апаратними компонентами без необхідності втручання людини, що забезпечує безперебійне підключення та взаємодію між цими об'єктами;

- підключення – IoT забезпечує розширене підключення до глобальної мережі, забезпечуючи легкий доступ до величезних обсягів інформації та ресурсів [26].

Відповідно, можна узагальнити, що в цілому переважною більшістю авторів [16, 26, 43, 59] дане явище (сутність чи технологія) розглядається як система датчиків і програмного забезпечення, які спілкуються між собою щоб усунути людський фактор при зборі й обробці даних й поєднуються глобальною мережею Інтернет.

Проте, на нашу думку, станом на сьогодні IoT – це все ще антропо-технічна система, яка об'єднує фізичні об'єкти, оснащені датчиками, програмним забезпеченням й мережевими можливостями, для збору та обміну даними через Інтернет, а також інтелектуальні здібності людей щодо розробки та експлуатації відповідних систем.

При цьому відмітимо, що на відміну від традиційного визначення ми, на сучасному етапі розвитку даної технології, певні пробіли з її використанням пов'язуємо з діяльністю людей, оскільки сьогодні все ще саме людина програмує й обробляє інформацію щодо запитів відповідних датчиків й роботи самої системи, що робить її певним чином суб'єктивною системою. Натомість з розвитком технологій штучного інтелекту (Artificial Intelligence – AI) думаємо, що в найближчій перспективі за постановку й опрацювання вищевказаних задач відповідатиме саме AI, що в свою чергу може як усунути існуючі проблеми (або ж створити нові), такі й спричинити втрату актуальності запропонованого нами визначення. Однак, сьогодні варто все ж таки відмітити вплив людського чинника на ефективність експлуатації відповідної системи.

До того ж варто відзначити, що схожої до нашої думки, хоча й в іншій інтерпретації, дотримуються й окремі зарубіжні автори. Так, зокрема, L. Farhan, R. Kharel, O. Kaiwartya, M. Quiroz-Castellanos й A. Alissa в своїй роботі «A Concise Review on Internet of Things (IoT) - Problems, Challenges and Opportunities» [42] сформуvalи модель IoT, яка поєднує три основні категорії на основі їх технологічних елементів, й презентували відповідну модель у вигляді наступного

рівняння (1.1):

$$\text{IoT} = \text{Людина} + \text{Фізичні об'єкти (сенсори, контролери, приводи, пристрої, обчислення, сховища)} + \text{Інтернет} \quad (1.1)$$

Навіть за відсутності в наведеному дослідженні пояснень щодо ролі людини в реалізації технології IoT, зрозумілим є антропогенний характер даної системи, що в свою чергу обумовлює певні особливості, а, на нашу думку, ще й певні проблеми з її використанням.

При цьому варто відзначити, що по відношенню до бізнесу іноді використовується окремий термін, котрий описує досліджувану нами технологію – «Промисловий Інтернет речей» (Industrial Internet of Things або IIoT) або четверта промислова революція або Індустрія 4.0 (все це назви використання технології IoT у бізнес-середовищі). Концепція IIoT така ж, як й щодо споживчих пристроїв IoT у приватному секторі, але в цьому випадку метою IIoT є використання комбінації датчиків, бездротових мереж, великих даних, штучного інтелекту та аналітики для вимірювання та оптимізації промислових процесів. При цьому, як відзначають фахівці [74], підвищення продуктивності робочої сили й економія коштів, а також створення нових джерел доходу для бізнесу є потенційними цілями IIoT в найближчій перспективі.

Досліджуючи сутність технології IoT варто також звернути увагу ще на ряд термінів, які її стосуються: технології, об'єкти та системи IoT:

під технологією IoT як правило розуміють технічні можливості, що дозволяють створювати та управляти об'єктами IoT;

об'єкти IoT – розглядаються різними авторами як єдині елементи або «речі» в контексті IoT, які потребують дослідження;

системи IoT – це підсистеми загального IoT, розроблені для певної спільноти практики (індивідуальні/домашні налаштування, організація/група організацій або суспільство) з певною метою.

Застосування даних термінів дозволяє дослідникам визначати відмінності між

технологією IoT й іншими схожими об'єктами дослідження (звичайними об'єктами чи інформаційними системами). Так, наприклад, на думку авторського колективу у складі A. Baiyere, H. Topi, V. Venkatesh, B. Donnellan [29] об'єкт IoT, а відповідно й сутність даної технології полягає в наступному (додаток А табл. А.1).

Отже, можна узагальнити відповідні дані й відзначити, що об'єкти IoT – це: звичайні об'єкти (товари, пристрої) спеціально спроектовані для поєднання в своїй роботі з інформаційними системами з допомогою спеціальних пристроїв (датчиків);

будь-які об'єкти, оснащені обчислювальними можливостями та функціями цифрового зв'язку;

об'єкти, які самі залежать від даних, які вони ж і продукують;

ці об'єкти можуть синхронно або асинхронно обмінюватися даними з іншими об'єктами.

Натомість оцінюючи особливості використання IoT в міжнародній бізнес-системі варто відзначити, що вже сьогодні сфера застосування технології IoT є надзвичайно широкою й охоплює різні сфери діяльності бізнесу від товарів домашнього вжитку до ритейлу з застосуванням технологій сфокусованого маркетингу (рис. 1.1).



Рисунок 1.1 – Сфера застосування технології IoT

Джерело: сформовано автором на основі [79]

Розповсюдженню використання IoT-технологій в бізнесі сприяє їх позитивний вплив на: зростання рентабельності бізнесу; зниження витрат та втрат від недостатньої реалізації контрольних функцій бізнес-структур; покращення якості послуг/продукції; підвищення рівня безпеки операційних, логістичних та маркетингових процесів; оптимізацію логістики; автоматизацію рутинних процесів [10].

Відповідно до проведеного компанією Deloitte опитування, більшість респондентів віддають перевагу простим варіантам використання IoT (рис. 1.2), найпопулярнішими серед яких є: відстеження даних та оповіщення за рахунок використання датчиків для збору даних про стан обладнання або продукції та надсилання оповіщень у разі виникнення проблем (21 опитаний); розробка продуктів шляхом використання IoT для збору даних про використання продуктів, що допомагає покращувати їх дизайн та функціональність (19 опитаних); нові пропозиції послуг, наприклад, моніторинг стану обладнання або прогнозування технічного обслуговування (16 опитаних); дотримання гарантійних зобов'язань шляхом відстеження використання продуктів та підтвердження виконання гарантійних зобов'язань (15 опитаних); оптимізація сервісного обслуговування шляхом оптимізації графіків технічного обслуговування та покращення якості обслуговування клієнтів (14 опитаних).

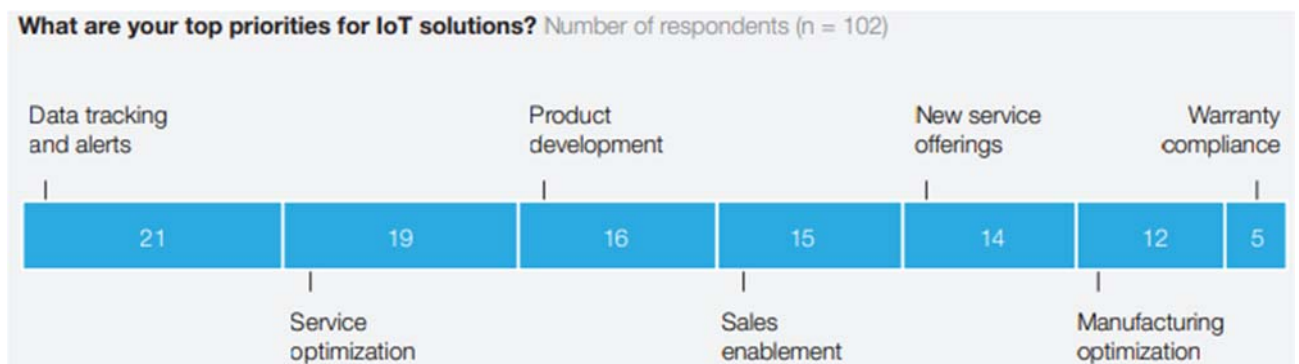


Рисунок 1.2 – Топ пріоритетів використання технології IoT

Джерело: [33]

При цьому, як відзначають фахівці компанії McKinsey Global Institute (MGI), сьогодні потенціал створення економічної вартості Інтернету речей зосереджений в певних середовищах (типах фізичних середовищ, де застосовується Інтернет речей) та кластерах варіантів використання. На їх думку існує 99 кластерів середовищ і варіантів використання, і п'ять найкращих (виробництво, медицина, ЖКГ та енергетика, міська інфраструктура та торгівля) становили приблизно 52 % потенційної економічної вартості Інтернету речей у 2020 році (додаток А рис. А.1). На 2030 рік частка цих самих п'яти комбінацій має зменшитися приблизно до 40–48 % потенційної економічної вартості, оскільки набиратимуть обертів інші варіанти використання [35].

Натомість фахівці компанії Gartner відзначають, що незабаром можливості, які відкриває IoT, значно переважатимуть виклики, а стрімко зростаючі можливості стимулюватимуть цифрову трансформацію в багатьох галузях.

Оцінюючи роль застосування технології IoT в міжнародному бізнесі необхідно відзначити, що вже станом на 2021 рік у світі налічувалося близько 28 млрд IoT-пристроїв, які за технологією підключення принципово можна поділити на три категорії:

- стільникові IoT-пристрої, які підключаються до мобільних мереж за допомогою SIM-карток;
- пристрої IoT, що підключаються до Інтернету через Wi-Fi, Bluetooth або інші бездротові технології;
- пристрої зі схемою підключення «мобільний-до-мобільного».

Проте іноді дослідники окремо виділяють нестільникові IoT-пристрої й пристрої, що використовують стаціонарний телефонний зв'язок й тоді виділяють п'ять груп сфер застосування технології IoT (рис. 1.3).

Що ж до впливу IoT на сферу міжнародного бізнесу необхідно відзначити, що він вже сьогодні є значним й в перспективі має тільки зростати (рис. 1.4, додаток А рис. А.2).

Так, до прикладу, щодо сприяння появі розумних продуктів та покращення вже існуючих необхідно відмітити, що насправді Інтернет речей виводить на

ринок нові розумні продукти та допомагає створювати покращені версії вже існуючих. Виробники отримують можливість запропонувати клієнтам розумні пристрої, яких вони раніше не бачили, адже технологія IoT може додати нову цінність звичайним виробам.

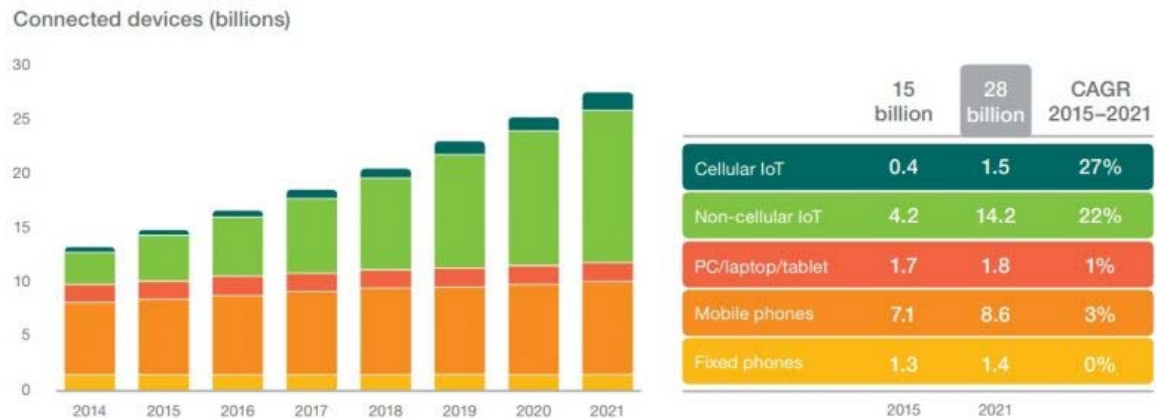


Рисунок 1.3 – Сфера застосування технології IoT

Джерело: сформовано автором на основі [63]

Розвиток IoT сприяє зростанню кількості пристроїв на базі Android, що в свою чергу відкриває нові можливості для розробників та виробників. При цьому більшість галузей переживає фундаментальні зміни у тому, як працюють глобальні виробництво та ланцюжки постачання. Ці зміни відбуваються завдяки сучасним технологіям, машинній комунікації та тенденціям розвитку інтернету речей. Тому деякі бізнес-моделі, що не зможуть адаптуватися, зникнуть.

Щодо спрощення відстеження активів необхідно відзначити, що раніше найпоширенішим методом відстеження продукції було використання штрих-кодів та сканерів. Сьогодні ж з появою датчиків IoT, таких як радіочастотні мітки (RFID-мітки), цей підхід зазнав змін. Тепер відстеження стало більш ефективним та зручним.

Бізнес стає віддаленим, освіта йде за ним – сьогодні ринок праці пропонує багато вакансій з можливістю віддаленої роботи. Кількість онлайн-платформ для навчання постійно зростає, а провідні університети світу адаптують свої

програми до онлайн-формату. Це довготривалий тренд, що розвивається завдяки інтернету речей.

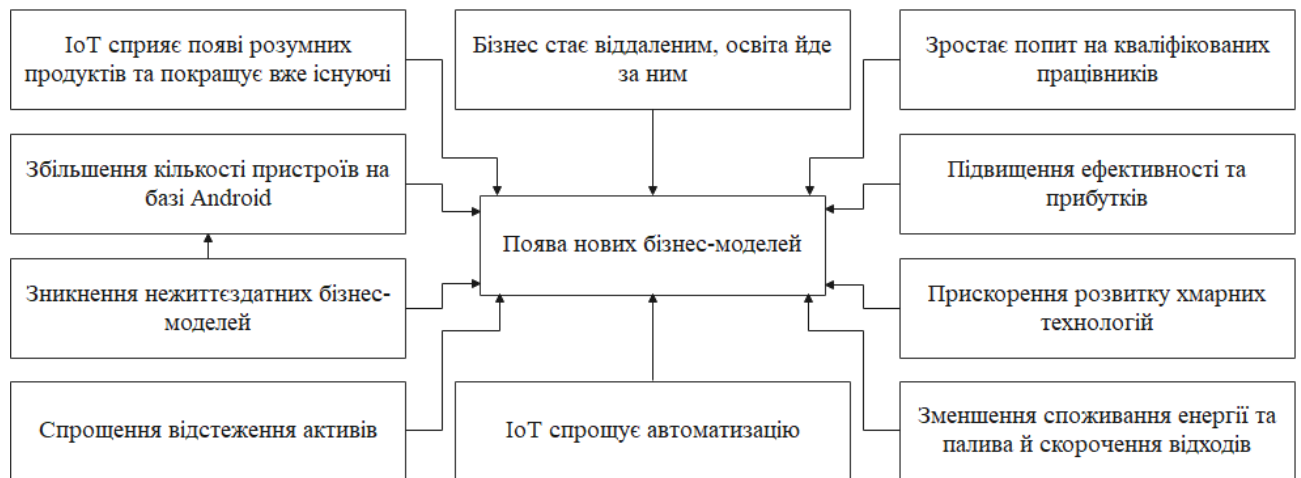


Рисунок 1.4 – Вплив IoT на бізнес

Джерело: складено автором за [87]

Інтернет речей також спрощує автоматизацію, оскільки за допомогою планшетів або навіть смартфонів користувачі можуть дистанційно керувати пристроями в системі IoT, змінювати їх налаштування або стан. Також усі етапи ланцюжка постачань, наприклад, склади або роздрібні магазини, можуть бути автоматизовані за допомогою безпілотників та технології Інтернету речей.

Зростає попит на кваліфікованих працівників - Інтернет речей та супутні технології розвиваються дуже швидко, тому університетські програми, навчання та програми перепідготовки не встигають за цими змінами, що, в свою чергу, призводить до нестачі висококваліфікованих спеціалістів, які можуть будувати та обслуговувати системи IoT.

Завдяки ж скороченню простоїв обладнання, автоматизації, зниженню споживання енергії та отриманню даних у режимі реального часу, підприємства можуть підвищити ефективність та продуктивність своєї роботи чим сприяють підвищенню своєї ефективності та зросту прибутків.

Ще одним фактором впливу IoT на бізнес є прискорення розвитку хмарних технологій. Так Інтернет речей збирає величезну кількість інформації, яку

неможливо обробити або навіть зберігати за допомогою традиційних методів. Саме тому рішення IoT сильно залежать від хмарних технологій, що пропонують достатню обчислювальну потужність для зберігання, керування та аналізу даних з Інтернету речей.

Використання бізнесом даної технології також стимулює зменшення споживання енергії та палива й скорочення відходів. Так, зокрема, компанії, які використовують системи моніторингу IoT, повідомляють про зниження споживання енергії на 5-15% протягом року. Дані з розумних систем допомагають виявляти та усувати витoki ресурсів, а також знаходити нові, більш ефективні способи роботи машин.

1.2 Організаційно-технічні аспекти застосування IoT

Враховуючи стратегічне значення впровадження технологій IoT у сучасних умовах глобалізації економіки, для ефективного використання можливостей даної технології необхідно визначитися з організаційно-технологічними аспектами застосування IoT в міжнародному бізнесі.

При цьому варто враховувати, що впровадження IoT-технологій у міжнародний бізнес передбачає не лише технічну інтеграцію спеціалізованих пристроїв та мереж, але й ретельне вивчення та адаптацію організаційних процесів підприємства до нових умов функціонування. Це включає в себе розробку стратегій використання зібраних даних для прийняття управлінських рішень, створення безпечних та ефективних систем обробки інформації, а також впровадження інноваційних підходів до взаємодії з клієнтами та партнерами тощо.

Окрім того, важливим аспектом використання IoT у міжнародному бізнесі є забезпечення відповідності з міжнародними стандартами безпеки та конфіденційності даних, а також розробка механізмів захисту від потенційних кіберзагроз та атак. Такий підхід до вивчення й оптимізації організаційно-

технологічних аспектів IoT дозволяє підприємствам максимально використовувати потенціал цих технологій для досягнення своїх стратегічних цілей на міжнародному ринку.

Зважаючи на вищевикладене варто відзначити, що типова архітектура Інтернету речей (IoT) складається з п'яти (хоча окремі автори відзначають лише чотири [23]) важливих рівнів, які визначають усі функціональні можливості систем IoT (рис. 1.5):

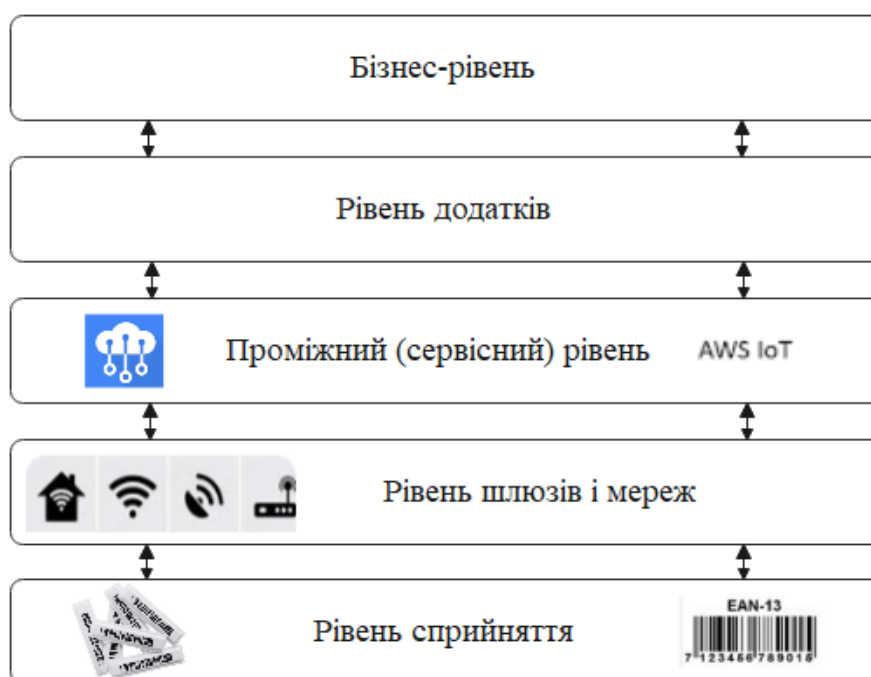


Рисунок 1.5 – Архітектура IoT

Джерело: сформовано автором за [23; 60]

рівень сприйняття – на цьому найнижчому рівні знаходяться фізичні пристрої, такі як датчики, RFID-мітки, штрих-коди тощо, а також інші фізичні об'єкти, підключені до мережі IoT. Ці пристрої збирають інформацію для її передачі на мережевий рівень. Вважається найнижчим рівнем технології IoT;

мережевий рівень (рівень шлюзів і мереж) – рівень, який функціонує як передавальний канал для доставки інформації з рівня сприйняття до системи обробки інформації. Передача інформації може здійснюватися за допомогою

будь-якого дротового або бездротового каналу, включаючи 3G/4G/5G, Wi-Fi, Bluetooth тощо;

проміжний (сервісний) рівень – його основне завдання полягає в обробці інформації, отриманої з мережевого рівня, та прийняття рішення на основі результатів, отриманих за допомогою розподілених обчислень;

рівень додатків – оброблена інформація використовується рівнем додатків для глобального керування пристроями;

бізнес-рівень – на вершині архітектури знаходиться бізнес-рівень, який керує всією системою IoT, її програмами та послугами. Бізнес-рівень візуалізує інформацію та статистику, отримані з рівня додатків, і використовує ці знання для планування майбутніх цілей та стратегій.

При цьому архітектуру IoT можна модифікувати залежно від потреб та сфери застосування [46; 64; 72].

Окрім багаторівневої структури, система IoT складається з кількох функціональних блоків, що підтримують різні дії IoT, такі як механізми зчитування даних, автентифікація та ідентифікація, керування тощо (додаток А рис. А.1).

Таким чином, можна відзначити, що в цілому архітектура IoT принципово складається з двох частин – апаратної та програмної.

В свою чергу модуль функції IoT як апаратний компонент, що використовується для підключення пристроїв IoT до Інтернету та забезпечення їх функціональності, може включати чотири блоки (рис. 1.6):

1. блок підключення - відповідає за підключення пристрою IoT до мережі. Він може використовувати різні технології, такі як Wi-Fi, Bluetooth, Ethernet, стільниковий зв'язок тощо. Зазвичай модуль має інтерфейси I2C, SPI, UART, CAN, USB Host, Ethernet, HDMI та SD/MMC/SUI, які використовуються для підключення до різних типів мереж та пристроїв;

2. блок обробки – відповідає за обробку даних, що надходять від пристрою IoT. Він може виконувати такі завдання, як фільтрація, аналіз, стиснення та маршрутизація даних. Модуль оснащений CPU (центральною процесором), який

використовується для обробки даних. Як правило це «великі дані», отримані від підключених пристроїв і джерел, зокрема дані WSN, глобальних систем позиціонування (GPS); GPRS; географічних інформаційних систем (GIS) тощо;

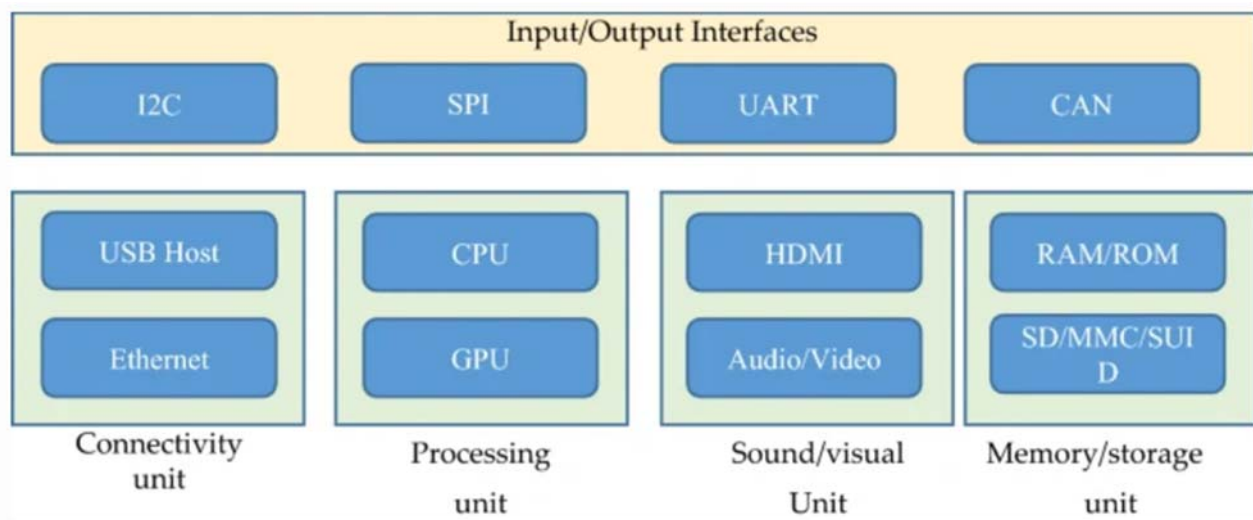


Рисунок 1.6 – Загальний функціональний модуль системи IoT

Джерело: [60]

3. блок звуку/візуалізації - відповідає за відтворення звуку та візуальних даних. Він може використовувати динаміки, світлодіоди, дисплеї тощо. Модуль може мати GPU (графічний процесор), який використовується для обробки візуальних даних, а також Audio/Video для відтворення звуку та візуальних даних;

4. блок пам'яті/зберігання - відповідає за зберігання даних, що надходять від пристрою IoT.

Крім того модулі функції IoT можуть мати такі додаткові функції як: бездротове заряджання, GPS, датчики, інтерфейси для підключення периферійних пристроїв тощо. При цьому бездротове підключення датчиків IoT до мереж зв'язку іноді називають другим за рівнем важливості нововведенням [15, с. 129]. Так існуючі стандарти, такі як Bluetooth, BLE, RFID, Wi-Fi, ZigBee і сімейство IPv6 широко використовуються й підтримують IoT технології у промисловості. Натомість такі стандарти як 6LoWPAN і 802.11ah просуваються

окремими виробниками пристроїв, створюючи необхідну конкуренцію, що в свою чергу призводить до здешевлення рішень й підвищення якості зв'язку.

Також варто відзначити, що функціональність IoT з розвитком технологій постійно змінюється і якщо нещодавно дана технологія повністю залежала від безпечного потоку даних між наземними інтернет-станціями та пристроями IoT, то вже сьогодні на горизонті з'явився новий альтернативний шлях потоку даних. Виробники пристроїв Інтернету речей зараз шукають угруповання нано-спутників у космосі для підключення до іншого типу Інтернету. Цей новий тип Інтернету більше не буде наземним із оптоволоконними кабелями на шість футів під землею, а буде розміщений на висоті 200-300 миль над землею, щоб спілкуватися, підключатися та передавати дані [40].

Натомість досліджуючи технічні й організаційні аспекти реалізації технології IoT в міжнародній бізнес-діяльності, варто відзначити, що масштабування існуючого досвіду застосування даної технології стикається з низкою проблем або ж певних завдань, що постають перед розробниками й користувачами IoT пристроїв (додаток Б рис. Б.1). Й тут варто відзначити марність спроб класифікувати вищезазначені проблеми виключно на технічні та організаційні, оскільки більшість з них мають ознаки обох класифікаційних груп.

Проте, крім перелічених вище, є й суто економічні проблеми, пов'язані з використанням IoT-бізнесу. Так, зокрема, інтеграція IoT-рішень для складних застарілих електронних бізнес-систем (наприклад, системи постачання, управління запасами та системи цифрового маркетингу) є складним завданням. Особливо це стосується випадків, коли багато роздрібних торговців налаштовують бек-офісні IT-системи, що ускладнює постачальникам Інтернету речей визначення та впровадження стандартизованого підходу. Відповідно, навіть якщо вартість пристрою відносно низька, системна інтеграція може коштувати досить дорого.

Натомість чи не найскладнішою та непередбачуваною є проблема інтеграції таких технологій як IoT і AI. Вже сьогодні фахівці звертають увагу на такі проблеми як проблеми з кібербезпекою, можлива несумісність протоколів та стандартів в IoT й ШІ, силенні проблеми з етикою та системами збору й обробки

великих масивів даних, недосконалість та непідготовленість законодавчого поля. На нашу думку, переважну більшість технічних і організаційних проблем все ж таки можна вирішити, а от проблема довіри до систем, що поєднують штучний інтелект та IoT, – це значно більша й на нашу думку саме засаднича проблема над якою варто замислитись щоб не «випустити звіра» з клітки.

Так технічні проблеми з кібербезпекою можуть бути вирішені за рахунок впровадження жорстких політик та протоколів безпеки, організації систем з високим рівнем прозорості у питаннях збору та використання даних, зокрема, за рахунок більш широкомасштабного та різнопланового використання технології блокчейн, розробки більш чітких стратегій IoT-бізнесу, співпраці з експертами зі сфери IoT тощо, а от захист і безпека й бізнесу від навмисного чи ненавмисного негативного впливу машин – це більш складна задача.

Сьогодні вирішення вищевказаних проблем, крім тих, що вже відмічалися раніше, також пов'язують з забезпеченням якісною освітою користувачів даних технологій, покладанням відповідальності на виробників та розробників за наслідки використання їхніх продуктів і забезпечення безпеки їх використання, посилення етичних стандартів тощо. Проте й цього може не вистачити для реалізації якісного контролю за можливостями такої інтеграційної структури як IoT та AI, що змушує експертне середовище замислюватися над вирішенням окресленої проблеми.

Однак, навіть незважаючи на ці виклики, перспективи застосування IoT в міжнародному бізнесі є надзвичайно високими. Ця технологія, на нашу думку, має потенціал революційно змінити всі аспекти ведення бізнесу на глобальному ринку, але також вона потребує ґрунтовного осмислення створення системи захисних бар'єрів ще на етапі проектування даної системи щоб потім людство не шукало виходів з ситуації «яка може скластися».

Таким чином, для успішного впровадження технології IoT в міжнародній бізнес-діяльності необхідно вжити ряд контрзаходів на архітектурному та проектному рівні з використанням цілісного підходу щодо усунення вищевказаних негативних наслідків реалізації технології IoT.

1.3 Вплив IoT на реалізацію маркетингових функцій міжнародного бізнесу

Використання Інтернету речей дозволяє не тільки активізувати виробничу й збутову діяльність міжнародного бізнесу, але й суттєво підвищити ефективність виконання маркетингових задач.

Всесвітній економічний форум зазначив, що існує п'ять основних факторів, що впливають на розвиток цифрового маркетингу: зростання та розвиток мобільного зв'язку, технології на базі штучного інтелекту (AI), Інтернет речей (IoT), аналітика великих даних, технологія блокчейн та хмарні обчислення. Очікується, що найближчим часом до цього ландшафту приєднається також віртуальна реальність (VR) [76].

При цьому, на нашу думку, сфери безпосередніх маркетингових задач, які отримують користь від розгортання IoT, щонайменше можна згрупувати за чотирма основними напрямками (рис. 1.7):

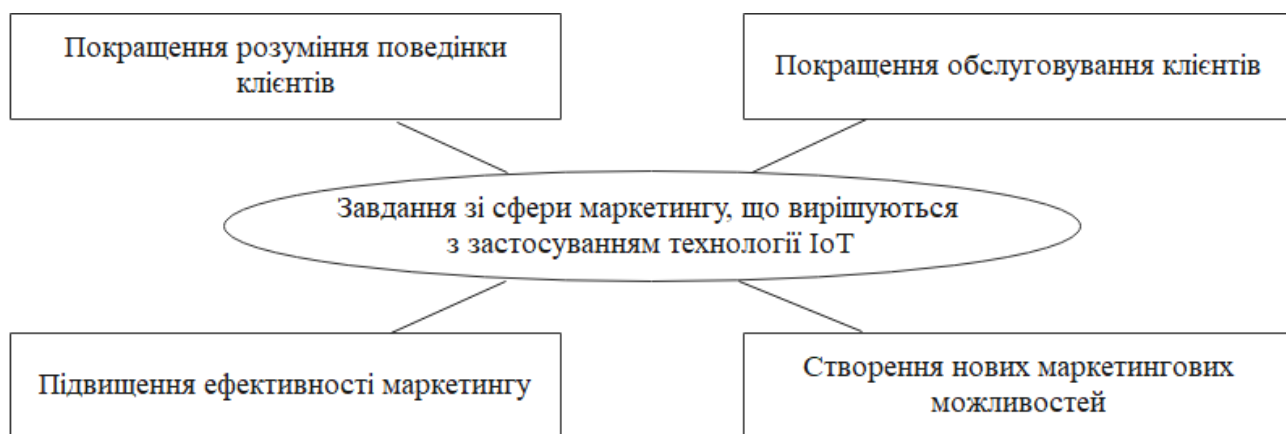


Рисунок 1.7 – Завдання зі сфери маркетингу, що вирішуються з застосуванням технології IoT

Джерело: складено автором

1. розуміння поведінки клієнтів:

збір й обробка даних про клієнтів (шляхом активного використання датчиків в розумних магазинах, носимих пристроїв);

персоналізація маркетингових кампаній (за рахунок сегментування аудиторії, таргетування реклами, персоналізації контенту);

прогнозування попиту (IoT-пристрої можуть використовуватися для прогнозування попиту на продукти та послуги, що дозволяє компаніям оптимізувати свої запаси та маркетингові кампанії);

2. покращення обслуговування клієнтів:

підвищення лояльності клієнтів (через персоналізацію досвіду й проактивне обслуговування клієнтів);

цілодобова підтримка клієнтів (IoT-пристрої можуть використовуватися для надання цілодобової підтримки клієнтам через чат-ботів або віртуальних помічників);

проактивне вирішення проблем (виявлення потенційних проблем з продуктами або послугами до того, як вони вплинуть на клієнтів, що дозволяє компаніям проактивно вирішувати проблеми та покращувати загальний досвід клієнтів);

персоналізовані рекомендації (надання персоналізованих рекомендацій продуктів і послуг на основі даних про поведінку клієнтів);

3. підвищення ефективності маркетингу:

автоматизація маркетингових завдань (через використання можливостей автоматизованого email-маркетингу, чат-ботів та віртуальних помічників);

аналіз даних для прийняття кращих маркетингових рішень (аналіз поведінки клієнтів, оптимізація маркетингових кампаній, прогнозування попиту);

моніторинг конкурентного середовища (за рахунок аналізу даних про конкурентів, відстеження ринкових трендів, розробки конкурентних стратегій);

збільшення продажів (шляхом оптимізації ціноутворення, підвищення конверсії, створення нових каналів продажів);

економія коштів (за рахунок автоматизація завдань, оптимізація ланцюгів постачання, економія енергії);

зниження ризиків (шляхом прогнозування та запобігання поломкам, моніторингу безпеки, захист даних);

вимірювання результатів маркетингу (дозволяє компаніям оцінити ефективність своїх маркетингових зусиль і внести необхідні корективи);

4. створення нових маркетингових можливостей:

інтерактивні маркетингові кампанії (IoT-пристрої можуть використовуватися для створення інтерактивних маркетингових кампаній, які дозволяють клієнтам взаємодіяти з продуктами та послугами в режимі реального часу);

доповнена реальність (AR) та віртуальна реальність (VR) (IoT-пристрої можуть використовуватися для створення AR- і VR-досвіду, який може допомогти клієнтам краще зрозуміти та оцінити продукти та послуги);

маркетинг на основі геолокації (для зосередження зусиль на клієнтів на основі їхнього географічного розташування, що дозволяє компаніям доставляти більш релевантні маркетингові повідомлення);

створення нових маркетингових продуктів і послуг (на зразок продуктів з функцією підключення до мережі Інтернет як то «розумні» кросівки Nike Adapt BB чи холодильники серії Samsung Family Hub) тощо.

Також варто відзначити, що загалом IoT пропонує широкий спектр можливостей для покращення маркетингової діяльності бізнесу. Збираючи та аналізуючи дані про клієнтів, IoT може допомогти компаніям краще зрозуміти своїх клієнтів, покращити обслуговування клієнтів, підвищити ефективність маркетингу та створити нові маркетингові можливості.

Більш детальний аналіз впливу застосування IoT-технологій для підвищення ефективності реалізації маркетингу в розрізі складових маркетингового міксу запропонувала К. Костянчук, котра акцентує увагу на впливі IoT на продуктову, цінову політику, порядок організації й реалізації маркетингових досліджень, розподільчу та комунікаційну політики (рис. 1.8).

При цьому варто відзначити, що дана авторка розглядає IoT лише як одну

з технологій індустрії 4.0, а тому можливо не всі атрактори можуть бути застосовані безпосередньо до IoT-технологій та продуктів.

Натомість одночасно з вищенаведеною інформацією К. Костянчук щодо впливу технологій індустрії 4.0 на інтернет-маркетинг, на особливу увагу в її дослідженні заслуговує моделювання впливу інноваційних технологій на головні структурні елементи інтернет-маркетингу.

Так дана авторка наголошує на тому, що завдяки технологіям Індустрії 4.0, в т.ч. й IoT-технологіям, відбулися певні зміни в сфері медійної й контекстної реклами, зокрема, більшого поширення здобула технологія omnichannel для комунікації й донесення привабливості товару (бренду), engagement marketing – для підвищення причетності до бренду та user-generated контент для роботи зі зворотнім зв'язком споживачів.



Рисунок 1.8 – Вплив технологій індустрії 4.0 на інтернет-маркетинг

Джерело: [13, с. 66]

В сфері пошукового маркетингу та SEO Костянчук К. В. слушно відзначає тенденцію до зміни алгоритмів пошуку інформації з використанням можливостей штучного інтелекту й популяризації технології голосового пошуку.

Оцінюючи вплив IoT на маркетинг через призму 4P A. G. Woodside і S.Sood, взагалі відзначають, що дана технологія в цілому змінює логіку управління маркетингом, яка домінує в сфері послуг. Так на їх думку існуюча маркетингова практика, концепції та теорія дозволяють сформулювати попередню рамкову модель з 4 пунктів для маркетологів, які прагнуть перейти від класичних 4P маркетингу до сервісно-домінуючої (S-D) логіки маркетингу для речей; речей як брендових взаємин та діалогів; дизайну та складності речей; маркетингових навичок для IoT. Ця рамкова модель переміщує Інтернет речей із периферії бізнес-діяльності в ядро маркетингової стратегії шляхом переосмислення маркетингових навичок та практики (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Вплив IoT на маркетингову стратегію бізнесу

Риса IoT	Вплив на маркетингову стратегію
Орієнтованість на сервіс (Price)	Ціноутворення зміщується в бік оплати за користування послугою, а не за володіння продуктом
Речі як інструменти брендових взаємин та діалогів (Promotion)	Маркетинг переходить від прямого просування до створення довготривалих стосунків із клієнтом та взаємодії з ним
Дизайн та складність речей (Product)	Продукт стає платформою для додавання нових функціональних можливостей за допомогою спритного дизайну та дизайн-мислення
Навички маркетингу для IoT (Place)	Маркетологи перетворюються на «передбачливих маркетологів», які можуть прогнозувати потреби клієнтів на основі даних, зібраних з IoT-пристроїв

Джерело: [85]

Так, наприклад, за допомогою технологій радіочастотної ідентифікації (RFID) та бездротових сенсорних мереж (WSN) компанія може відстежувати в режимі реального часу, як клієнти реагують на колір/форму продукту, як вони його використовують, які функції їм більше подобаються тощо. Проходячи всі ці етапи, сам клієнт частково стає творцем характеристик продукту.

Відстеження частоти покупок (як давно клієнт придбав продукт і скільки він в середньому витрачає його за певний період) суттєво впливає на формування ціни. За допомогою великих масивів даних, зібраних та швидко проаналізованих

за допомогою IoT, бізнес можете значно покращити процес ціноутворення.

Щодо місця, ми можемо залучити дві сфери: онлайн-продажі та фізичні точки продажу. Згадані раніше RFID та WSN дозволяють маркетологам визначити краще місце для розповсюдження продукції завдяки розумінню сегментації клієнтів. IoT може значно скоротити час збору та аналізу таких даних і, таким чином, допомогти компаніям збільшити дохід.

Щодо впливу IoT на інструменти просування товарі і послуг необхідно відзначити, що сьогодні персоналізація залишається зростаючим і дуже перспективним трендом. З великою кількістю даних, зібраних за допомогою рішення IoT, компанія може максимально ефективно орієнтуватися на свого клієнта, відстежувати зміни в його/її вподобаннях, моделях покупок і створювати контент, який ідеально відповідає потребам конкретного клієнта. Такі методи просування становлять значну частину ідеальної маркетингової стратегії Інтернету речей [37].

В продовження відповідних досліджень щодо інтенсифікації маркетингової діяльності за рахунок більш активного використання ІОТ-технологій варто відзначити появу нової технології голосового пошуку – «Пошуку із фокусом на наміри користувача» (IBSO, Intent-based voice search) як пошуку за допомогою голосових команд, який враховує, що саме хоче дізнатися користувач.

При цьому як видно з рис. 1.9, дана технологія включає 6 основних елементів: наміри (те, що шукають користувачі, наприклад, слово «кава»); контекст (причина, чому користувачі шукають каву. Це може бути «знайти кав'ярню», «знайти спосіб приготування кави»); ресурси (те, що ми маємо, щоб підтримати намір користувача під час пошуку, наприклад: «Відео-рецепт приготування кави»); канал (місце, де відображатимуться наші ресурси, наприклад, YouTube, Medium, Google My Business); оптимізація (те, як користувачі нас знайдуть. Це може бути «Оптимізація веб-сторінок», підвищення рейтингу відгуків у Google My Business або оптимізація відео на YouTube).

В сфері просування товарів/послуг у соціальних мережах технології Індустрії 4.0 призвели до створення постійно діючого віртуального простору, в якому люди можуть взаємодіяти одна з однією і з цифровими об'єктами через свої «аватари», за допомогою технологій віртуальної реальності та додаткових пристроїв (гарнітури).



Рисунок 1.9 – Механізм застосування технології голосового пошуку IBSO
Джерело: [63]

В інтернет-брендингу – особливої уваги здобули технології human-centric, вивчення consumer behaviour, «соціальному капіталу», внеску компанії у розвиток суспільства, досягнення глобальних цілей

В галузі прямого маркетингу розвиток отримали персоналіфікація пропозиції й комунікації за рахунок формування портрету кожного споживача, наявності даних у реальному часі, що в свою чергу призвело до створення більш релевантних та ефективних кампаній на основі купівельних звичок, інтересів та поведінки користувачів.

З точки ж зору споживачів, вплив Інтернету речей на наміри щодо купівлі товарів і послуг пов'язаний з шістьма характеристиками та опосередковано враженнями клієнтів від:

- підключенням до IoT (залежить від ступеня підключення пристроїв);
- інтерактивністю IoT (пов'язано з відчуттями клієнта під час двосторонньої комунікації та своєчасної реакції);

- телеприсутністю IoT (суб'єктивне сприйняття клієнтом того, наскільки медіа передають фізичне та соціальне середовище);
- інтелекту IoT (здатність мислити, функція точного розпізнавання та правильного судження);
- зручністю IoT (пов'язано з тим, наскільки споживачі можуть заощаджувати час під час планування, покупки та використання продукту);
- безпекою IoT (ступінь захисту вразливих та цінних активів).

Натомість оцінюючи технічні аспекти впливу технології IoT на ефективність реалізації маркетингових завдань бізнесу, необхідно відзначити наявність різного роду активаторів Інтернету речей в маркетинговій діяльності (табл. 1.2).

Таблиця 1.2 – Активатори Інтернету речей в маркетинговій діяльності

Активатори	Процеси
1	2
Розумні вітрини	Реагують на присутність клієнтів, надають інформацію про продукти та пропонують персоналізовані рекомендації
Геолокаційні маяки	Цільова реклама та персоналізовані повідомлення на основі геолокації клієнтів
Розумні упаковки	Відстеження товарів під час транспортування, контроль температури та вологості, захист від підробок
Доповнена реальність (AR) та віртуальна реальність (VR)	Створення захоплюючих маркетингових кампаній, які дозволяють клієнтам взаємодіяти з продуктами та послугами в віртуальному середовищі
Смартфони та планшети	Збір даних про поведінку користувачів, цільова реклама, мобільні платежі, програми лояльності
Розумні телевізори та потокові медіа	Цільова реклама, персоналізований контент, інтерактивні рекламні кампанії
Носимі пристрої	Відстеження активності, персоналізовані рекомендації, цільова реклама на основі геолокації
Розумні будинки	Автоматизація маркетингових повідомлень, персоналізовані рекомендації продуктів, цільова реклама на основі поведінки
Системи машинного навчання та штучного інтелекту	Аналіз даних про клієнтів для виявлення тенденцій, персоналізації маркетингових кампаній та оптимізації витрат. Прогнозування попиту на продукти та послуги для оптимізації запасів і маркетингових кампаній. Чат-боти та віртуальні помічники використовуються для Надання цілодобової підтримки клієнтам, персоналізація взаємодії з клієнтами, збір даних про відгуки. Автоматизація завдань маркетингу, таких як розсилка електронної пошти, публікації в соціальних мережах і цільова реклама.

Кінець таблиці 1.2

1	2
Різного роду датчики	Датчики присутності та руху - використовуються для відстеження присутності клієнтів в магазинах або на виставках, а також їхніх рухів і поведінки. За допомогою аналізу даних, зібраних цими датчиками, бізнес може розуміти, які області магазину або стенду є найбільш привабливими для клієнтів, і відповідно адаптувати маркетингові стратегії.
	Датчики температури та вологості – можуть використовуватися для контролю за кліматом у магазинах або інших торгових точках. Підтримка комфортних умов для клієнтів може позитивно вплинути на їхнє настрій та тривалість перебування в закладі
	Датчики освітлення - вимірювання рівня освітлення може допомогти оптимізувати розташування товарів у магазинах або підсвічування демонстраційних стендів на виставках, щоб залучити більше уваги клієнтів
	Датчики RFID - можна використовувати для: - відстеження руху продуктів через ланцюжок поставок, що може допомогти компаніям оптимізувати свої запаси та покращити обслуговування клієнтів; - збору даних про те, як клієнти взаємодіють з продуктами, що потім застосовується для персоналізації маркетингових повідомлень і пропозицій товарів і послуг; - захисту продуктів від крадіжок; - контролю доступу до будівель або обмежених зон
	Датчики біометричних даних - використовуються біометричні дані, такі як відбитки пальців або сканування обличчя, для ідентифікації клієнтів та надання їм персоналізованих пропозицій та послуг

Джерело: самостійна розробка автора

Таким чином, як видно з табл. 1.2, Інтернет речей (IoT) пропонує широкий спектр можливостей (інструментів) для покращення маркетингової діяльності бізнесу. Різноманітні активатори IoT, такі як розумні вітрини, геолокаційні маяки, розумні упаковки, AR/VR, смартфони, телевізори, носимі пристрої, системи машинного навчання, датчики та багато іншого, можуть допомогти компаніям краще розуміти своїх клієнтів, покращити обслуговування клієнтів; підвищити ефективність маркетингу й створити нові маркетингові можливості.

При цьому впровадження IoT в маркетингу може призвести до значних переваг для бізнесу, таких як: збільшення продажів, покращення лояльності клієнтів, зниження витрат на маркетинг, підвищення рівня конкурентних

переваг, створення нових джерел доходу.

Однак важливо відзначити, що успішне впровадження IoT в маркетингу потребує ретельного планування, реалізації та управління. Компаніям необхідно чітко визначити свої цілі, вибрати відповідні активатори IoT, інтегрувати IoT з існуючими системами та процесами, а також забезпечити захист даних клієнтів. Тому IoT - це потужний інструмент, який може допомогти компаніям трансформувати свою маркетингову діяльність і досягти кращих результатів, але виключно за умови вмілого й обережного його використання.

Отже, можна зробити висновок, що загалом IoT має значний потенціал для трансформації маркетингу. Підприємства, які вдало інтегрують IoT у свою маркетингову стратегію, можуть здобути конкурентні переваги та досягти значного успіху.

Важливо зазначити, що впровадження IoT також пов'язане з деякими викликами. Необхідно забезпечити безпеку даних, захистити приватність споживачів та інтегрувати IoT-рішення з існуючими маркетинговими системами.

Однак переваги IoT значно переважають ризики. IoT безсумнівно стане одним з найважливіших факторів розвитку маркетингу в найближчі роки.

Висновки до розділу 1

Таким чином, сучасний розвиток технологій інтернету речей (IoT) відкриває перед бізнесом нові можливості та перспективи. Сьогодні, IoT не лише набуває актуальності, але й надає нових сенсів для вирішення різноманітних завдань у багатьох галузях. За допомогою цієї технології, людство може забезпечити підвищену автоматизацію, ефективніше використання ресурсів, покращення системи моніторингу й управління системами та бізнес-процесами.

1. Щодо визначення сутності, місця та ролі технології IoT в функціонуванні міжнародного бізнесу необхідно відзначити, що на відміну класичного трактування терміну «Інтернет речей» (IoT) як системи датчиків і програмного забезпечення, які спілкуються між собою щоб усунути людський фактор при зборі й обробці даних й

поєднуються глобальною мережею Інтернет, ми під даним терміном пропонуємо розуміти антропо-технічну систему, яка об'єднує фізичні об'єкти, оснащені датчиками, програмним забезпеченням й мережевими можливостями, для збору та обміну даними через Інтернет, а також інтелектуальні здібності людей щодо розробки та експлуатації відповідних систем.

При цьому відмітимо, що на відміну від традиційного визначення ми, на сучасному етапі розвитку даної технології, певні пробіли з її використанням пов'язуємо з діяльністю людей, оскільки сьогодні все ще саме людина програмує й обробляє інформацію щодо запитів відповідних датчиків й роботи самої системи, що робить її певним чином суб'єктивною системою.

Також варто відзначити, що рамках використання даної технології в бізнес-діяльності використовується окремий термін «промисловий Інтернет речей» (Industrial Internet of Things або IIoT) або четверта промислова революція або Індустрія 4.0.

Відповідно основними відмінними характеристиками IoT від інших звичайних об'єктів, що використовують в своїй діяльності цифрові технології, є те, що IoT-пристрої спеціально спроектовані для поєднання в своїй роботі з інформаційними системами з допомогою спеціальних пристроїв (датчиків); вони оснащені обчислювальними можливостями та функціями цифрового зв'язку й можуть синхронно або асинхронно обмінюватися даними з іншими об'єктами.

2. Щодо місця та ролі технології IoT в функціонуванні міжнародного бізнесу необхідно відзначити її вплив на рівень ефективності, конкурентоспроможності й розширення можливостей бізнесу завдяки підвищенню автоматизація та оптимізація виробничих процесів, покращення моніторингу ланцюгів постачання, підвищення якості та рівня інноваційності продуктів і послуг, розширення географії бізнесу, створення нових бізнес-моделей.

При цьому сфера застосування технології IoT є надзвичайно широкою й охоплює різні сфери діяльності бізнесу від товарів домашнього вжитку до ритейлу з застосуванням технологій сфокусованого маркетингу. Зокрема станом на сьогодні відзначається 99 кластерів середовищ і варіантів використання IoT серед яких найкращими є виробництво, медицина, ЖКГ та енергетика, міська

інфраструктура та торгівля.

3. Щодо технологічних аспектів застосування IoT у міжнародному бізнесі варто відзначити її рівневу архітектуру, яка включає 5 рівнів (рівень сприйняття, мережевий рівень (рівень шлюзів і мереж), проміжний (сервісний) рівень, рівень додатків, бізнес-рівень) та принципово полягає в поєднанні апаратної та програмної платформ, що в свою чергу обумовлює певні організаційні й технічні проблеми щодо масштабної реалізації даної технології.

4. Стосовно особливостей взаємодії маркетингу та IoT необхідно відзначити, що використання Інтернету речей дозволяє не тільки активізувати виробничу й збутову діяльність міжнародного бізнесу, але й суттєво підвищити ефективність виконання маркетингових задач. При цьому сфери безпосередніх маркетингових задач, які отримують користь від розгортання IoT, щонайменше можна згрупувати за чотирма основними напрямками - розуміння поведінки клієнтів, покращення обслуговування клієнтів, підвищення ефективності маркетингу та створення нових маркетингових можливостей.

Також варто відзначити існування значного впливу IoT-технології в розрізі маркетингового міксу: на продуктову, цінову політику, порядок організації й реалізації маркетингових досліджень, розподільчу та комунікаційну політики.

Натомість ефективність впливу IoT-технологій на трансформацію маркетингу є різною й найбільшого впливу дана технологія завдає на інтелектуальне поширення інформації серед цільової аудиторії, створення автоматизованих публікацій у соціальних мережах й розвитку певних бізнес-моделей.

Основними активаторами IoT на сьогодні є розумні вітрини, геолокаційні маяки, розумні упаковки, AR/VR, смартфони, телевізори, носимі пристрої, системи машинного навчання, датчики та багато іншого.

В цілому можна зробити висновок про те, що загалом IoT має значний потенціал для трансформації маркетингу, однак впровадження даних технологій, в т.ч. й в сферу маркетингової діяльності, також пов'язане зі значними викликами щодо безпеки, енергоощадливості, етичних питань, узгодження дії різних пристроїв і протоколів їх діяльності, процедур обробки великих масивів даних тощо.

РОЗДІЛ 2 СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ В МАРКЕТИНГОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ МІЖНАРОДНОГО БІЗНЕСУ

2.1 Аналіз існуючого досвіду застосування технологій Інтернету речей в діяльності міжнародного бізнесу

Впровадження технологій Інтернету речей у маркетинг міжнародного бізнесу потребує ретельного вивчення вже існуючого досвіду, що дозволяє краще зрозуміти та оцінити практики й стратегії, які успішно використовуються іншими компаніями. Завдяки відповідного аналізу можна визначити, як IoT може підвищити ефективність маркетингу та бізнес-діяльності в цілому.

При цьому аналіз досвіду впровадження технологій IoT в діяльність міжнародного бізнесу дає можливість виявити успішні кейси й допомогти визначити найкращі практики та стратегії, які можна адаптувати до власних потреб, уникнути поширених помилок та підібрати оптимальні підходи до інтеграції IoT у власний маркетинг, оцінити потенціал цієї технології та прийняти обґрунтоване рішення про те, чи підходить IoT для власного маркетингу, та розробити план його успішного впровадження.

Важливо зазначити, що аналіз досвіду не є гарантією успіху. Кожен бізнес має свої особливості, тому важливо адаптувати вже існуючі практики та стратегії до власних потреб та цілей.

Таким чином, аналіз існуючого досвіду застосування технологій IoT в міжнародному бізнесі є необхідною передумовою для успішного проведення дослідження, оскільки він дозволяє отримати обґрунтовані дані та висновки, які мають практичне значення для підприємств, які впроваджують маркетингові стратегії на основі технологій IoT в міжнародному масштабі.

Зважаючи на вищевикладене вважаємо за доцільне провести аналіз існуючого досвіду застосування технологій Інтернету речей в міжнародному бізнесі як бази для визначення потенціалу використання IoT й, зокрема, в сфері

маркетингу.

При цьому, як бачимо з рис. 2.1, даний ринок доволі прогресує, про що свідчить стрімка динаміка підключення відповідних пристроїв у світі. Так кількість IoT-пристроїв у всьому світі в 2023 році складала 15,14 млрд. пристроїв й за прогнозами, до 2030 року їх обсяг має практично подвоїтися (досягти рівня в 29 млрд. пристроїв). Натомість якщо оцінювати динаміку за період з 2019 по 2030 роки темп приросту відповідних пристроїв складе більш 242 % (з 8,6 млрд. пристроїв у 2019 році до понад 29 млрд. – у 2030 році), чому сприяла позитивна динаміка інтернет охоплення (додаток В рис. В.1).

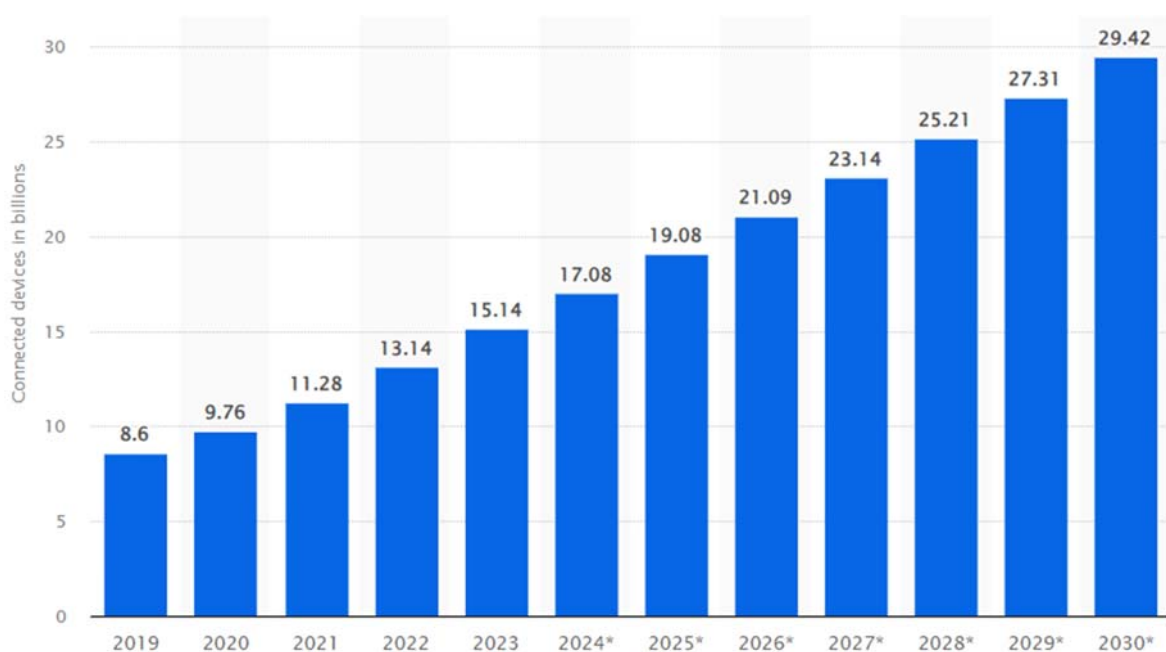


Рисунок 2.1 – Кількість підключених IoT-пристроїв у світі з 2019 по 2023 рік, з прогнозами з 2022 по 2030 рік (у млрд. пристроїв)

Джерело: [71]

Вже сьогодні пристрої IoT використовуються в усіх галузях промисловості та на споживчих ринках. При цьому на споживчий сегмент у 2020 році припадало близько 60 % усіх підключених пристроїв IoT й очікується, що ця частка залишатиметься без змін протягом наступних десяти років.

Найбільша частка ринку пристроїв IoT у 2023 році припадала на сегмент роздрібної та оптової торгівлі – близько 28% – й за прогнозом протягом

наступних п'яти років вона зросте до 38%.

Натомість основними галузями, які наразі мають понад 100 млн. підключених пристроїв IoT, станом на сьогодні є: електроенергія, газ, пара та кондиціонування; водопостачання та управління відходами; роздрібна та оптова торгівля; транспорт і зберігання; державне управління.

Найрозповсюдженішим варіантом використання пристроїв IoT у споживчому сегменті є споживчі інтернет-пристрої та медіапристрої, такі як смартфони. Їх кількість, за прогнозами до 2030 року зросте до більш ніж 17 млрд. При цьому смартфони є найпоширенішими пристроями в сегменті споживчих інтернет-пристроїв та медіапристроїв IoT, оскільки вони служать з'єднувальною ланкою між багатьма інтелектуальними пристроями. Однак, варто також відзначити й той факт, що за прогнозами фахівців Ericsson вже до 2018 року кількість IoT-пристроїв мала перевищити кількість мобільних пристроїв [1].

Іншими варіантами використання з понад 1 млрд. пристроїв IoT до 2030 року є: підключені (автономні) транспортні засоби; IT-інфраструктура; відстеження та моніторинг активів; розумні електромережі; автоматизація будівель; системи відеоспостереження та сигналізації тощо. При цьому за прогнозами глобальний дохід даного сегменту IoT-бізнесу до 2023 року досягне, а в багатьох випадках і перевищить позначку в 50 млрд. дол. США.

При цьому згідно з дослідженнями Gartner, з 2019 по 2029 роки очікується, що кількість пристроїв IoT у глобальному використанні зростатиме від 17% до 31% щорічно [44].

Стосовно ж динаміки річного обсягу виручки варто відзначити, що темпи її зростання є доволі значними (рис. 2.2). Так за період з 2020 по 2030 роки прогнозується середній темп зростання річного обсягу доходів ринку Інтернету речей на рівні 13,14%, при тому що найвищий темп приросту даного показника на рівні 18,07% прогнозувався в 2021-2022 рр., а найнижчим він має бути в 2029-2030 рр. й складатиме всього 8,92%. Натомість за даними сайту Statista.com за період дослідження обсяг виручки від реалізації бізнесом технологій IoT має зрости в 3,42 рази, що має посприяти популяризації використання даної

технології в різних секторах бізнесу [48].

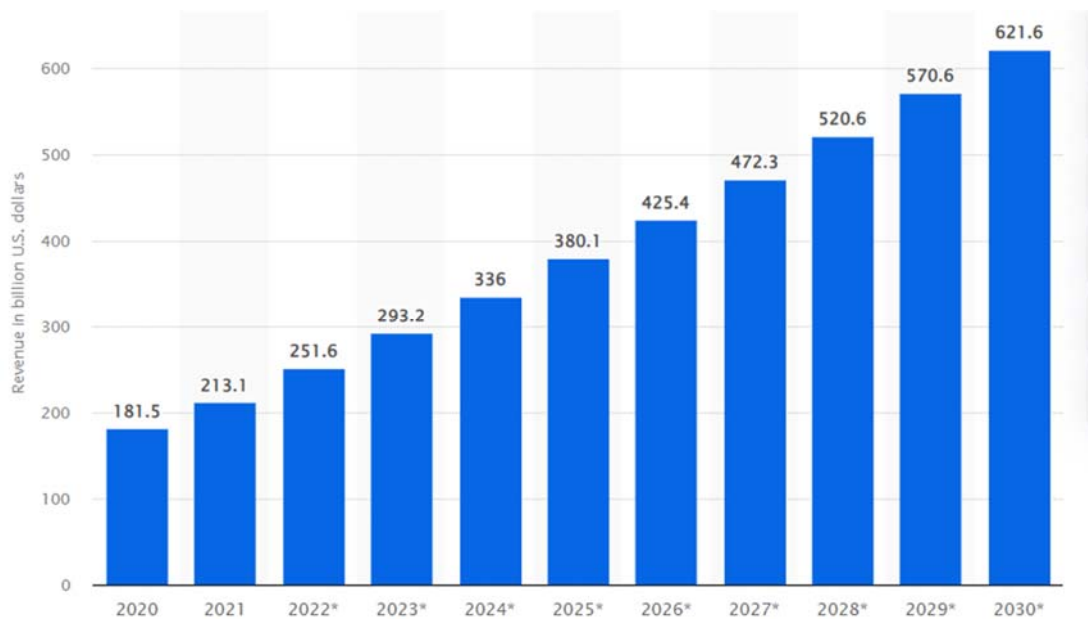


Рисунок 2.2 – Загальна річна виручка Інтернету речей у всьому світі з 2020 по 2030 роки (у млрд. дол. США)

Джерело: [48]

При цьому варто відзначити, що фахівцями сформовані й більш оптимістичні прогнози динаміки річної виручки Інтернету речей (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Прогнози різних компаній щодо динаміки річної виручки Інтернету речей, трлн. дол. США

Розробник прогнозу	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Statista	0,47	0,50	0,55	0,76	0,97	1,18	1,39	1,60
Fortune Business Insights				0,38	0,48			
IDC	4,59	5,65	7,07					
IoT Analytics			0,13	0,16				
Transforma Insights		0,39	0,39	0,44	0,50	0,55	0,61	0,68

Джерело: [48]

Відповідно на підставі інформації, представленої в табл. 2.1, можна зробити висновки про те, що різні аналітичні компанії дають відмінні прогнози, але простежується загальна тенденція до зростання обсягу доходів від використання бізнесом IoT-технологій. При цьому варто відзначити, що

найбільш песимістичні прогнози належать фахівцям Transforma Insights (0,68 трлн. дол. США в 2025 році), а найвищі – з показником в 7,7 трлн. дол. США вже в 2020 році – компанії IDC.

Відповідно впродовж цього й найближчих років даний сегмент ринку скоріше за все буде демонструвати зростання обсягу доходів. Натомість високий рівень волатильності прогнозів (різниця між песимістичним і оптимістичним прогнозом перевищує 11 разів) свідчить про неповне розуміння особливостей його розвитку, що в цілому створює певний ризик інвестування коштів в дану технологію й в цілому стримує її розвиток.

Стосовно структури доходів ринку IoT необхідно відзначити, що, як видно з рис. 2.3, найбільші темпи зростання доходів від використання IoT-технологій простежуватимуться в автомобілебудуванні, виробництві та секторі охорони здоров'я.

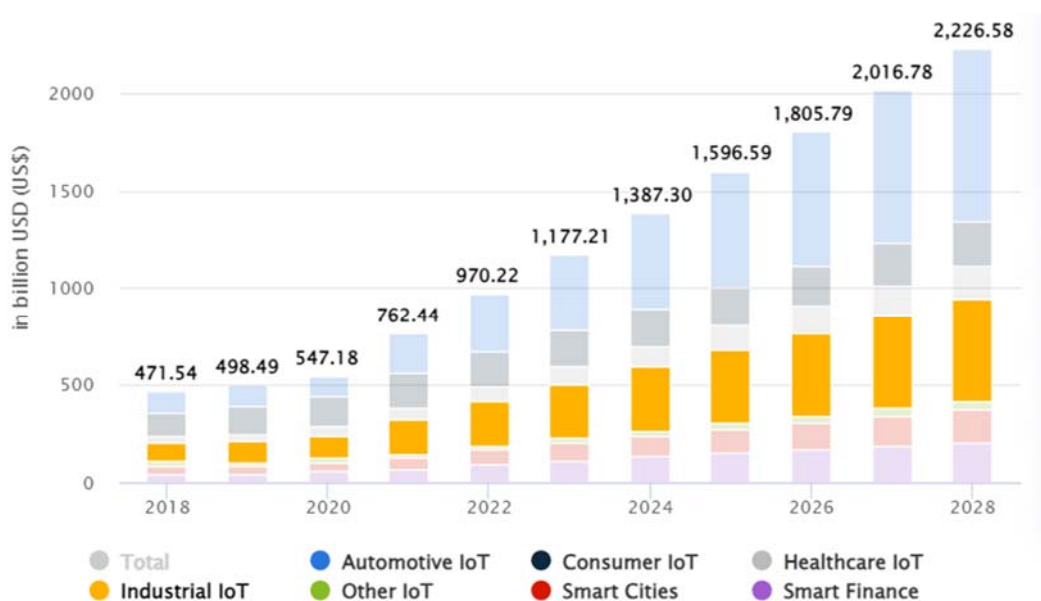


Рисунок 2.3 – Прогноз динаміки доходу у всьому світі, що його генерує ринок IoT з 2018 по 2028 роки (у млрд. дол. США)

Джерело: [48]

Зважаючи на стрімку динаміку росту доходів підприємств сфери IoT зрозумілим й цілком прогнозованим є й зростання рівня капіталізації даних бізнесів. Так, зокрема, як відзначають фахівці дослідницько-консалтингової фірми

Precedence Research, котра спеціалізується на ринкових дослідженнях та консалтингу (рис. 2.4), середні темпи щорічного приросту капіталізації даного ринку в десятирічній перспективі становитимуть 22,77%, що в цілому за 10 років може збільшити капіталізацію даного сектору економіки майже в 7,8 рази в порівнянні з 2023 роком.



Рисунок 2.4 – Динаміка розміру ринку IoT в з 2023 по 2033 роки (у млрд. дол. США)

Джерело: [50]

При цьому варто відзначити, що прогноз щодо зростання капіталізації ринку IoT характеризується меншим рівнем волатильності в порівнянні з волатильністю його доходів. Зокрема, простежуватимуться більш високі темпи капіталізації бізнесу (в середньому на 9,63% на рік) в порівнянні зі зростанням його виручки. Така тенденція, на нашу думку, свідчить про «перегрів» даного ринку, оскільки темпи зростання капіталізації IoT технологій (вартості інвестицій) значно перевищують темпи зростання їх дохідності (віддачі від цих інвестицій).

В цілому глобальний ринок Інтернету речей в 2019 році оцінювався в 1,7 трлн. дол. США. З цієї суми тільки 35% займала апаратна частина (обсяг обладнання в грошовому еквіваленті дорівнював 585 млрд доларів). 27% припали на обслуговування, 22% - на підключення, а 16% - на програмну складову [9].

Разом з тим структура доходів, отримуваних бізнесом від використання IoT в різних сегментах економіки станом до 2023 року відзначалася доволі контраверсійними траєкторіями. Проте, починаючи з 2024 року, прогнозується вирівнювання інтенсивності застосування технології IoT й отримання від неї доходів за всім секторами економіки (додаток В табл. В.2), що доволі дивно, оскільки динаміка кількості підключень в розрізі окремих сегментів не є такою гомогенною й демонструє більш високі темпи застосування IoT в секторах споживчих пристроїв, виробництва й розумних міст.

Одночасно з цим зростання промислових компаній, які використовують пристрої IoT, матиме позитивні результати для економік в усьому світі. Так, зокрема, компанія Accenture передбачає, що IoT має додати 14,2 трлн дол. США світовій економіці до 2030 року [1].

Натомість відповідно до прогнозу компанії McKinsey, загальні витрати підприємств на розробку IoT у 2021 році становили 159 млрд. дол. США, а вже до 2025 року вони можуть досягти позначки в 412 млрд. дол. США, щороку зростаючи на 26,7%. Й згідно з дослідженням клієнтів Inmarsat, підприємства всіх галузей витрачали в 2021 році в середньому 7% свого IT-бюджету на проекти IoT, й планують збільшити цю частку до 10%. При цьому відповідно до звіту MarketsandMarkets, компанії, які впровадили технологію IoT, в середньому скоротили свої операційні витрати на 4-6% [87].

Оцінюючи географічну структуру ринку IoT станом на кінець 2023 року (рис. 2.5), варто відзначити, що очолила світовий ринок із найвищою часткою ринку 33,14% Північна Америка. Проте вже за прогнозами на 2030 рік найбільша кількість пристроїв IoT буде знаходитися в Китаї, де буде близько 8 мільярдів споживчих пристроїв [50; 71]. При цьому за іншими даними [78] поглинання Китаєм ринку IoT – це не перспектива майбутнього, а вже сьогоднішній день. Відповідне джерело оприлюднює інформацію, згідно з якою частка Китаю на ринку IoT зростатиме з 22 % в 2020 році до 26% - в 2025 році (зі збереженням такої частки ринку й до 2030 року). В підтвердження гіпотези щодо початку поступової зміни лідерства на даному ринку варто також відзначити, що за оцінками Precedence Research, ще

в 2022 році США очолювали ринок IoT з доходом понад 141 млрд. дол. США (а за ними йшла КНР), але вже в 2024 році ці країни помінялися місцями й очолив рейтинг країн з найбільшою часткою даного ринку саме Китай.

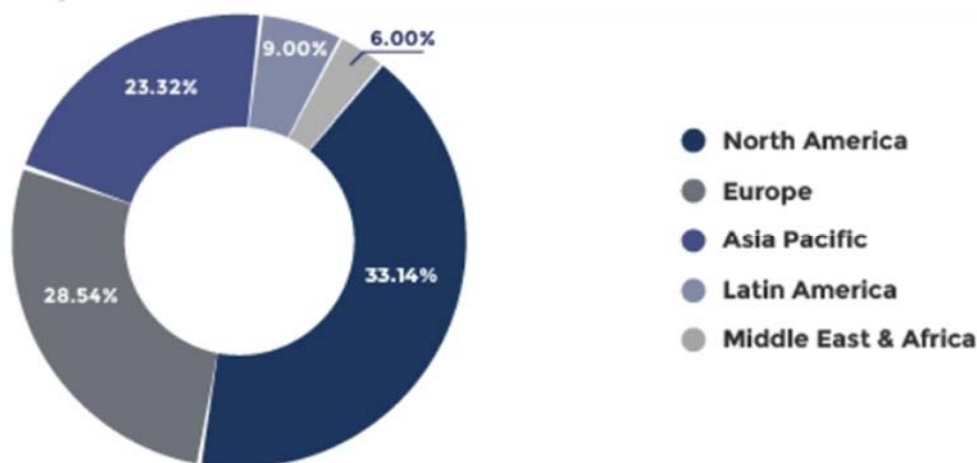


Рисунок 2.5 – Географічна структура ринку IoT станом на кінець 2023 року, %
Джерело: [48; 50]

Однією з причин такого перегрупування ринкових лідерів в галузі IoT є більш високі темпи наукової активності Китаю (рис. 2.6) в порівнянні навіть зі Сполученими Штатами Америки.

Стосовно прогнозу ринку IoT за окремими його сегментами необхідно відзначити наступне: за компонентами ринку в 2023 році (й така ж тенденція очікується й до 2033 року) домінуватиме сегмент програмного забезпечення. За типом розгортання ймовірно домінуватиме хмарний сегмент. За розміром організації – сегмент великих підприємств. За платформою – сегмент керування пристроями. За технологією найшвидшими темпами зростатиме сегмент мережевого зв'язку. За галузевою ознакою – найвищий середньорічний темп приросту (CAGR, Compound Annual Growth Rate) простежуватиметься в сегменті електронної комерції [50].

Відповідно домінування в 2023 році на ринку IoT сегменту програмного забезпечення відобразилося й на рейтингу за обсягом отриманого доходу компаній, що використовують дану технологію (табл. 2.2).

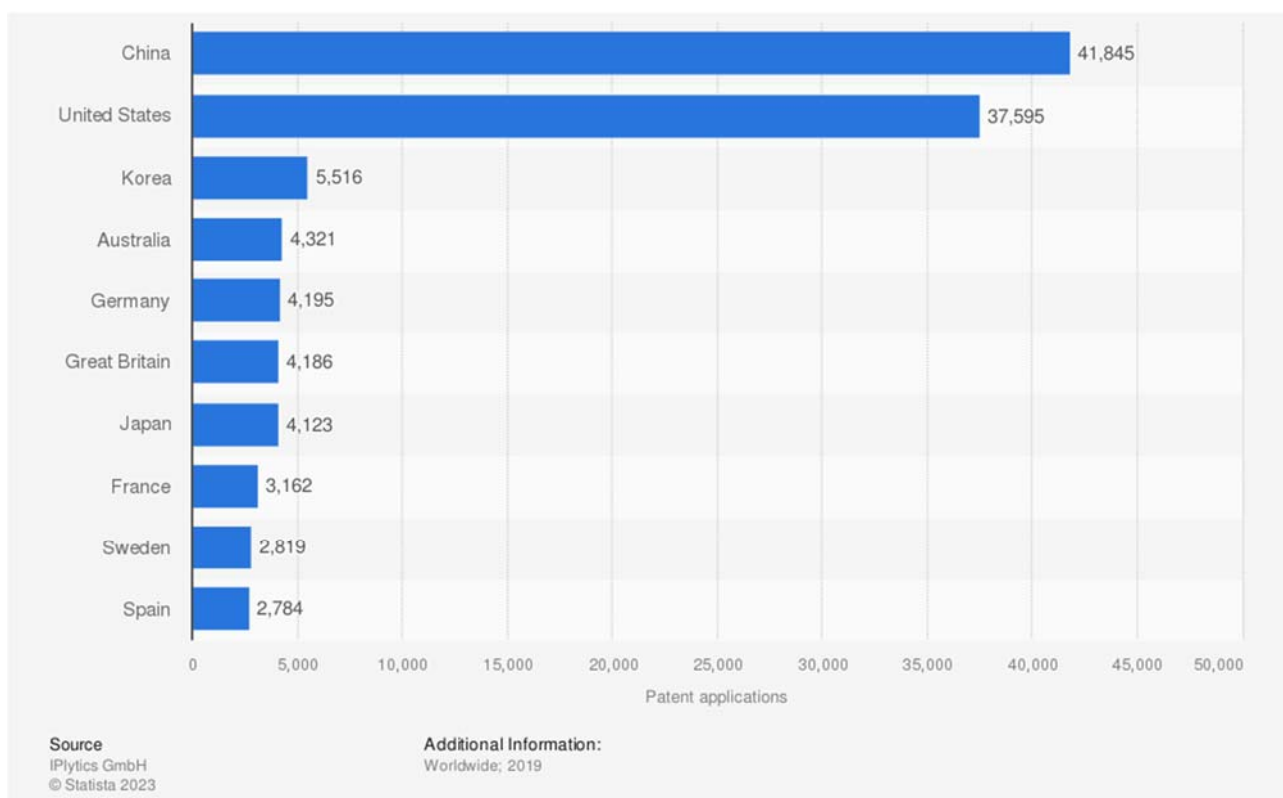


Рисунок 2.6 – Рейтинг кількості світових патентних заявок в галузі IoT станом на 2019 рік, в розрізі по країнам

Джерело: [55]

Як видно з табл. 2.2, лідером даного ринку є компанія Microsoft, яка за обсягом доходу більш ніж в 2 рази випереджає найближчого конкурента – Dell Technologies. При цьому варто відзначити нестабільність динаміки доходів досліджуваних компаній і наявність у всіх, крім Microsoft, «прогалин» в доходах в різні періоди часу.

Натомість до лідерів даного ринку також відносять: Siemens (Germany), Microsoft (US), Dell Technologies (US), AWS (US), Oracle (US), Cisco (US), Qualcomm (UK), SAP (Germany), IBM (US), Google (US), Intel (US), Hitachi (Japan), GE Digital (US), PTC (US), ARM (UK), Software AG (Germany), Particle (US), HQ Software (Estonia), Telit (UK), ClearBlade (US), Ayla Networks (US), Hologram (US), Losant (US), Samsara (US), Litmus Automation (US), Confidex (Finland) [49].

Таблиця 2.2 – Топ 5 компаній за обсягами доходів від використання IoT, млрд. дол. США

Компанія	2018	2019	2020	2021	2022
Cisco Systems	49,33	51,90	49,30	49,82	51,56
Dell Technologies	90,62	84,82	86,67	101,20	102,30
International Business Machines	79,59	57,71	55,18	57,35	60,53
Microsoft	125,80	143,00	168,10	198,30	211,90
Qualcomm	22,61	24,27	23,53	33,57	44,20

Джерело: [48]

Таким чином, багато компаній і країн в цілому вже визнали, що Інтернет речей має бути одним із пріоритетів урядової політики, а деякі навіть розробили стратегії підтримки цієї технології. Однак жодна країна наразі не розробила та не впровадила досить комплексної стратегії щодо IoT.

Так, зокрема, центральний уряд Китаю ще в березні 2010 року виділив 117,2 млн. дол. США на підвищення національної конкурентоздатності шляхом відкриття національного центру, присвяченого дослідженням і розробкам в галузі IoT й створює програми підтримки пілотних проектів «розумних міст» з особливим акцентом на «розумні» комунальні послуги та транспорт. Також Китай створив міжвідомчу раду для керівництва національною політикою щодо Інтернету речей та видав рекомендації щодо підтримки цієї технології, включаючи сприяння розвитку галузі, підготовку робочої сили та цілі щодо досліджень і розробок.

В Німеччині Інтернет речей є основним напрямком плану країни «Industry 4.0» з модернізації її виробничого сектора й дана країна орієнтується на розвиток технологій «розумних фабрик», починаючи від систем із вбудованими датчиками до платформ штучного інтелекту, які можуть допомогти керувати машинами, підключеними до Інтернету.

У травні 2015 року Індія опублікувала «Національну дорожню карту M2M (машина-машині)», яка встановила рамки політики для підтримки цифрової трансформації та розвитку Інтернету речей. Дорожня карта окреслює можливості, які Інтернет речей може запропонувати для широкого спектра

державних і приватних застосувань, а також деталізує поточні та заплановані урядові зусилля щодо сприяння зростанню та впровадженню цієї технології. Ці зусилля включають: забезпечення державного венчурного капіталу; створення бізнес-інкубаторів та тестових майданчиків для підтримки розвитку IoT; проведення пілотних програм щодо «розумних» електромереж; співпрацю з навчальними закладами для навчання робочої сили роботі з даними. Однак, деякі положення дорожньої карти Індії, розроблені для розвитку Інтернету речей, можуть мати протилежний ефект. Наприклад, дорожня карта деталізує плани щодо вимоги отримання імпортерських ліцензій на певні типи підключених пристроїв, що може за рахунок високого рівня імпортерських мит може стримувати або повністю блокувати доступ IoT-технологій до індійського ринку. Така політика, безумовно, обмежить можливості індійських споживачів та підприємств користуватися найкращими та найефективнішими підключеними пристроями та послугами, що, своєю чергою, може знизити їхню зацікавленість в інвестуванні в Інтернет речей.

При цьому варто також відзначити, що незважаючи на певні проблеми з регулюванням IoT в Індії чи не найбільша кількість публікацій з дослідження даної технології належить фахівцям саме з цієї країни (щонайменше з огляду на їх імена та прізвища), що свідчить про особливий інтерес бізнес-структур відповідної країни до вивчення й опанування технологіями IoT.

Японія ще в 2013 році заявила про прагнення стати «найрозвиненішою IT-країною світу» та оголосила ряд заходів щодо використання IoT для розробки рішень в галузях охорони здоров'я, протистояння стихійним лихам, громадської безпеки, планування інфраструктури, а також для стимулювання досліджень і розробок сенсорних технологій.

Натомість Сінгапур ще в 2005 році презентував 10-річний план «Інтелектуальна нація 2015» для підтримки розвитку індустрії інформаційно-комунікаційних технологій. Цей план частково був зосереджений на підтримці розроблення та впровадження мереж датчиків, а також на створенні телекомунікаційної інфраструктури, необхідної для забезпечення повсюдного

підключення. У листопаді 2014 року Сінгапур також започаткував ініціативу «Smart Nation» (Розумна нація) для отримання економічних і соціальних переваг завдяки ширшому впровадженню та узгодженому використанню технологій, зокрема IoT, й розпочав роботу над стандартами для IoT, такими як стандарти мереж датчиків і галузеві стандарти.

Південна Корея планувала інвестувати 5 млрд. дол. США в Інтернет речей до 2020 року для підтримки розвитку різних галузей, починаючи від переносних пристроїв і закінчуючи «розумними» автомобілями. Ця країна за державної підтримки також побудувала міжнародний бізнес-центр Сондо - перше у світі спеціально зведене «розумне місто».

Натомість США з вересня 2015 року запустили ініціативу «Розумні міста», яка охоплює більшість зусиль уряду США щодо підтримки Інтернету речей. Ініціатива передбачала виділення 160 млн. дол. США на нові та діючі програми досліджень і розробок, що стосуються не лише «розумних міст», а й ширшого кола застосувань [70].

На окрему увагу заслуговує оцінка розвитку IoT в Європі. Так відповідно до опитування, проведеного в 2020 році серед підприємств Європи щодо використання технологій IoT (додаток В табл. В.1), виявилось, що, як не дивно, але серед країн ЄС найбільша частка таких підприємств була зареєстрована у Фінляндії (40% підприємств використовували підключені до Інтернету пристрої або системи з дистанційним моніторингом або управлінням через Інтернет), Австрії (32%), Бельгії (27%) та Мальті (26%). Натомість найнижчі показники щодо використання IoT технологій зафіксовані в Румунії (7%), Франції (10%), Болгарії (12%), Португалії (13%) та Угорщині (14%) [8].

При цьому в тому ж таки 2020 році в 27 країнах ЄС тільки 8% опитаних респондентів використовували смарт-енергозберігаючі технології, 6% - безпекові технології IoT, 5% – розумну побутову техніку. Більшого вжитку здобули такі смарт-пристрої як колонки (ними користувалися 11% респондентів), телевізори (43%) та консолі (17%).

Відповідно до інформації, представленої на рис. В.4 додатку В, в 2020 році

близько 18% підприємств ЄС з кількістю працюючих від 10 осіб, використовували пристрої або системи, підключені або які можна відстежувати чи управляти дистанційно через Інтернет. При цьому великими підприємствами такі пристрої чи системи використовувалися частіше (38%), ніж середніми (27%) чи малими підприємствами (16%).

Таким чином, в цілому ринок IoT є доволі потенційним з великою кількістю вже існуючих (15,14 млрд. пристроїв в 2023 році) й потенційних споживачів (до 30 млрд. пристроїв в 2030 році). Даний ринок має значний потенціал як з точки зору перспектив зростання доходів (відповідно до існуючих прогнозів вони зростуть з 181 млрд. дол. США в 2018 році до 621,6 млрд. дол. США в 2030 році при тому, що за більш оптимістичними оцінками обсяг доходів мав скласти 7,7 трлн. дол. США ще в 2020 році), так і високою капіталізацією даного ринку (темпи зростання капіталізації бізнесу в середньому на 9,63% на рік більші за темпи зростання виручки відповідних підприємств. При цьому з 2023 по 2033 роки капіталізація ринку має зрости з 405,69 млрд. дол. США до 3152,17 млрд. дол. США).

На підтвердження впливу IoT на сферу світового бізнесу й перспектив розвитку даної технології можна навести наступні статистичні дані зі звіту «The Internet of Things: Catching up to an accelerating opportunity», представленого в 2021 році McKinsey Global Institute (MGI), щодо потенційної економічної цінності IoT для бізнесу. Так на думку фахівців MGI до 2030 року IoT може створити глобальну вартість від 5,5 трлн до 12,6 трлн дол. США, включно з цінностями, отриманими споживачами та замовниками продуктів і послуг IoT.

Більшу частину вартості можна створити в застосунках B2B (між бізнесами). До 2030 року, за оцінками фахівців MGI, на B2B-застосунки припадатиме приблизно 65 % потенціалу Інтернету речей, але вартість застосунків B2C (між бізнесом і споживачем) швидко зростає, що зумовлено швидшим, ніж очікувалося, впровадженням рішень Інтернету речей вдома.

Хоча потенційна економічна вартість Інтернету речей є значною, освоєння цієї вартості є доволі складним завданням, особливо в середовищах B2B. Багато

підприємств зіштовхуються з труднощами переходу від пілотного запуску до масштабного освоєння вартості. Фахівці McKinsey оцінили загальну освоєну вартість до 2020 року на рівні 1,6 трлн. дол. США, хоча вона й є значною, але знаходиться в нижній частині діапазону сценаріїв, які вони окреслили у 2015 році.

Натомість ступінь отримання вигоди від технології різниться в залежності від сфери застосування: так, зокрема, у домашніх умовах впровадження та вплив IoT на ефективність ведення домогосподарств зростають швидше, ніж очікувалося, і, навпаки, у виробничому сегменті створення цінності відбувається повільніше, ніж очікувалося.

Загалом, як відмічають фахівців, технологія, необхідна для впровадження IoT, доступна і достатня. Крім того, клієнти бачать реальну цінність у поширенні IoT. Але організаційні проблеми, вартість технологій, кібербезпека, сумісність і інсталяція надто часто призводять до «пілотного чистилища». Найяскравішим прикладом цього є заводи, де 70 % виробників не змогли вийти за межі пілотів.

Натомість вирішальне значення для досягнення максимального впливу на IoT має сумісність. Щонайменше 25% потенційної вартості до 2030 року потребуватиме взаємо сумісності; щонайбільше – до 74% потенційної вартості залежить від взаємо сумісності. Основна проблема полягає в тому, що сучасні технологічні стеки фрагментовані (за винятком рівня хмари) та ізольовані, з багатьма закритими системами та власницькими протоколами. Вирішення цієї проблеми є критичним для того, щоб IoT досяг свого максимального потенціалу.

Очікується, що у 2030 році потенційна вартість IoT розвиненого світу становитиме 55% від загальної світової вартості, що знизиться з 61% у 2020 році. Китай перетворюється на глобальну силу в сфері IoT, не тільки як виробничий центр та постачальник технологій, але й як кінцевий ринок для створення вартості. До 2030 року Китай може генерувати близько 26% загальної світової вартості від IoT, що дорівнює потенціалу всіх ринків, що розвиваються, разом (і перевищує його частку в світовій економіці близько 20%). За той самий період частка ринків, що розвиваються, зросте з 16% до 19% від загальної потенційної

вартості [35].

Стосовно прогнозів розвитку окремих сегментів ринку IoT за окремими його сегментами найбільш перспективними є розробка програмного забезпечення, застосування IoT в хмарному середовищі, більш перспективним є сегмент великих підприємств, а за платформою – сегмент керування пристроями, за технологією – сегмент мережевого зв'язку, а за галузевою ознакою – сегмент електронної комерції, тоді як сьогодні найбільш активними сегментами є виробництво, автомобілебудування та охорона здоров'я.

За географією поки лідерські позиції залишаються за Північною Америкою, але вже в 2024 році за обсягом підключених пристроїв Китай випереджає всі інші країни, в тому числі потіснивши серед лідерів США. Натомість багато країн відчули потенціал позитивного впливу IoT на бізнес й економіку країн в цілому, але єдиної уніфікованої політики в галузі розвитку даної технології в світі не простежується. Проте очевидним є переважання прагнення урядів країн до розбудови сектору «розумних міст» чи «розумної інфраструктури» міського життя, тоді як підтримка Промислового Інтернету речей не знаходить достатньої уваги.

Натомість відсутність уніфікованого підходу до IoT також створює певні проблеми, зокрема: призводить до фрагментації даного ринку, в т.ч. через невідповідність технічних стандартів IoT-пристроїв; робить технологію більш вразливою для кібератак (крадіжки даних, втрати конфіденційності та інших проблем); знижує довіру до технології, так як відсутність чітких правил може ускладнити для споживачів розуміння ризиків, пов'язаних з використанням IoT-пристроїв; стримує появу інновацій в даному секторі тощо.

2.2 Дослідження практик використання IoT в маркетинговій діяльності міжнародного бізнесу

Зважаючи на те, що маркетинг є доволі витратним видом діяльності (так у сегменті B2B – 9% доходів компаній витрачається на маркетинг, тоді як у сегменті B2C й того більше – 12%), а в процесі його реалізації існують проблеми з персоналізацією клієнтів (майже 58% маркетологів не можуть персоналізувати клієнтський досвід через складнощі з цільовим маркетингом та сегментацією аудиторії) й тільки 61% фахівців вважають свою маркетингову стратегію ефективною, сучасні бізнес-структури постійно потребують удосконалення використання своїх маркетингових інструментів. При цьому 42% маркетологів називають відсутність якісних даних найгострішою проблемою генерації лідів (potential customers – потенційних клієнтів) [37], що з урахуванням стану сучасного бізнес-ландшафту вимагає від підприємств не лише впровадження інноваційних підходів до маркетингу, але й швидкої зміни бізнес-моделей та їх адаптації до нових технологій.

Однією з таких перспективних технологій, що може підвищити ефективність реалізації маркетингових функцій бізнесу є використання IoT-пристроїв та технологій, що пов'язані з їх експлуатацією. Так, станом на 2015 рік технологія IoT займала перше місце серед найбільш перспективних технологій для маркетингу (рис. 2.7) й сьогодні залишається доволі перспективною для бізнесу.

Ефективність використання IoT-продуктів в галузі торгівлі (в т.ч. й маркетингу) підтверджує практика її застосування численними бізнесами. Натомість лідерами щодо розробки й впровадження програмних рішень в сфері застосування IoT в маркетинговій діяльності є такі компанії як: ARM Limited, Cisco Systems Inc., Alphabet Inc., IBM Corporation, Impinj Corporation, Intel Corporation, Microsoft Corporation, PTC Inc., RetailNext Inc., SAP SE, Softweb

Solutions Inc., Zebra Technologies Corporation, Huawei Technologies Company Limited, Amazon Web Services Inc., Software AG, Bosch Software Innovations GmbH, NEC Corporation, Oracle Corporation, Vodafone Group Pic., Allergen Technologies Private Limited, Sierra Wireless Inc., Happiest Minds Technologies Limited, Losant IoT Inc., NXP Semiconductors N.V., Verizon Communications Inc., Freescale Semiconductor Inc., Xively Inc., Microchip Technology Incorporated, Bsquare Corporation, Fujitsu Limited, Hewlett Packard Enterprise Development LP [54].

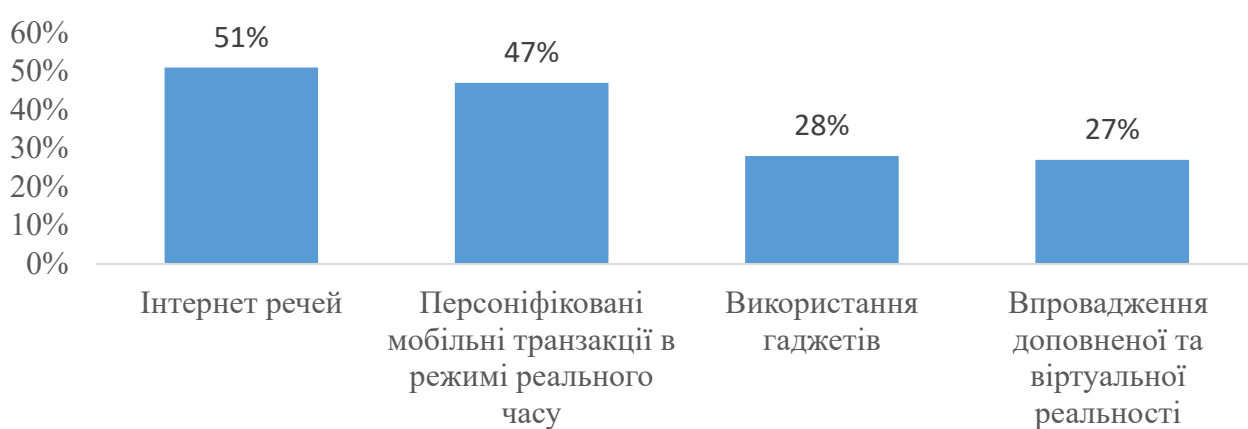


Рисунок 2.7 – IoT як найбільш перспективна технологія для маркетингу

Джерело: складено автором за [20; 81]

Як відмічалось в першому розділі даної роботи, використання IoT у маркетингу дозволяє збирати великі обсяги даних про споживачів, їх звички та поведінку, що надає унікальні можливості для персоналізованих підходів та створення більш ефективних маркетингових кампаній. Однак, необхідно ретельно досліджувати кращі практики та стратегії використання IoT в маркетинговій діяльності, оскільки невірні спрямовані маркетингові ініціативи можуть призвести до втрати довіри споживачів та недосягнення бажаних цілей.

Натомість дослідження практик використання IoT в маркетингу міжнародного бізнесу дозволяє ідентифікувати оптимальні стратегії збору, аналізу та використання даних, визначити найбільш ефективні інструменти та

технології для досягнення маркетингових цілей у міжнародному контексті. Такий аналіз є ключовим для розробки та впровадження успішних маркетингових стратегій, які дозволять підприємствам зберегти конкурентоспроможність та залучати нових клієнтів у глобальному ринковому середовищі.

При цьому, як відзначають P. Sehgal, B. Kumar, M. Sharma, A. A. Salameh, S. Kumar, P. Asha, ефективність впливу IoT-технологій на трансформацію маркетингу є різною й найбільшого впливу дана технологія завдає на інтелектуальне поширення інформації серед цільової аудиторії, створення автоматизованих публікацій у соціальних мережах й розвитку певних бізнес-моделей (табл. 2.3).

Таблиця 2.3 – Роль IoT у трансформації маркетингу

№	Роль IoT у трансформації маркетингу	Середнє значення
1.	IoT відіграє важливу роль в автоматизації маркетингу, зокрема, у зборі та аналізі даних	3.79
2.	IoT можна використовувати для оптимізації часу проведення рекламних акцій та пропозицій з метою збільшення рентабельності продажів	3.61
3.	IoT використовується для персоналізації реклами відповідно до вподобань споживачів	3.63
4.	Цифрові маркетологи використовують IoT для адресного надсилання рекламних повідомлень клієнтам	3.76
5.	IoT використовується для інтелектуального поширення інформації серед цільової аудиторії	3.99
6.	IoT допомагає маркетологам створювати автоматизовані публікації у соціальних мережах	3.95
7.	IoT сприяє автоматизації маркетингових процесів	3.82
8.	IoT сприяє розвитку певних бізнес-моделей	3.89
9.	IoT допомагає забезпечити персоналізований підхід до клієнтів	3.88
10.	IoT сприяє зниженню операційних витрат на маркетинг та відкриває нові бізнес-можливості	3.62
Загальний вплив IoT на трансформацію маркетингу		3.78

Джерело: [117]

В цілому, як видно з інформації, представленої в табл. 2.3, IoT відіграє значну роль у трансформації маркетингу, про що свідчать високі середні

значення експертних оцінок ролі даної технології для окремих напрямків маркетингової діяльності.

При цьому на думку вищевказаних авторів, 8 з 10 змінних (автоматизація маркетингу, звичайний збір та накопичення даних, визначення часу продажів і пропозицій для збільшення їхньої рентабельності, цільовий маркетинг рекламними повідомленнями, інтелектуальний обмін інформацією з цільовою аудиторією, створення автоматичних публікацій, автоматизація маркетингових процесів, сприяння певним бізнес-моделям та зниження експлуатаційних витрат на маркетинг і відкриття нових бізнес-можливостей) мають суттєвий вплив на трансформацію маркетингу за допомогою Інтернету речей. Натомість вплив таких факторів як персоналізація реклами та надання клієнтам персоналізованого досвіду, на їх думку, не мають настільки суттєвого впливу на підвищення ефективності реалізації маркетингу за рахунок використання технологій IoT, ніж інші.

Зважаючи на вищевикладене та з урахуванням існуючого стану розвитку технології IoT нами на основі використання SWOT-аналізу сформовано основні сильні й слабкі сторони даної технології, а також основні можливості й загрози щодо її успішної реалізації в маркетинговій діяльності міжнародного бізнесу (додаток Г табл. Г.1).

Таким чином, як бачимо сильні сторони й потенційні можливості переважають ризики, пов'язані з об'єктивною наявністю в даної технології слабких сторін і можливих загроз з боку зовнішнього середовища бізнесу.

Ще одним інструментом для оцінки впливу зовнішнього середовища на ринок застосування IoT-технологій у маркетинговій діяльності міжнародних підприємств є PESTLE-аналіз, котрий досліджує політичні, економічні, соціальні, технологічні, правові й екологічні фактори впливу на розповсюдження використання технології IoT в маркетинговій діяльності міжнародного бізнесу (додаток Г табл. Г.2).

Отже, PESTLE-аналіз показує, що ринок застосування IoT-технологій у маркетинговій діяльності міжнародних підприємств є багатофакторним і

залежить від політичних, економічних, соціальних, технологічних, правових та екологічних аспектів. Розуміння цих факторів допомагає підприємствам адаптувати свої стратегії для успішного впровадження IoT-рішень у своїй діяльності.

Натомість в якості центрального прикладу застосування IoT-технологій в бізнесі, зокрема, в сфері реалізації маркетингових функцій ми вважаємо за доцільне проаналізувати стратегію реалізації IoT-технологій компанією Coca-Cola.

Вибір даної компанії пов'язаний зі сферою IoT історичним корінням. Так взірцем першого IoT-пристрою був «розумний» торговий автомат компанії Coca-Cola, який студентами Університету Карнегі-Меллона, у 1980 році був підключений до попередника Інтернету – ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network, не був попередником Інтернету в 1980 році, а радше його попередником та основою) [75].

Сьогодні ж компанія Coca-Cola успішно використовує цілу низку перспективних технологій, зокрема штучний інтелект, великі дані, хмарні обчислення, блокчейн, IoT, робототехніку та аналітику поведінки, щоб підвищити операційну ефективність і покращити клієнтський досвід.

Сама компанія заявляє, що продовжує використовувати основні фундаментальні блоки, такі як ERP (планування ресурсів підприємства), CRM (система управління взаємовідносинами з клієнтами), управління конфігурацією договорів, управління складом, управління транспортуванням, а також нарощує темпи автоматизації для досягнення більш високого рівня оптимізації та продуктивності.

Coca-Cola будує цифровий двійник організації, заводів та клієнтського досвіду за допомогою комбінації основних технологій на базі API та мікросервісів, хмарних обчислень, штучного інтелекту/машинного навчання (таких як розмовний AI, комп'ютерний зір, глибокі нейронні мережі), промислового Інтернету речей (IIoT), розподілених обчислень та роботизованої

автоматизації процесів. Це, в свою чергу, забезпечує гнучкість бізнесу, дозволяючи постійно адаптуватися до мінливих ринкових умов [84].

Дана компанія реалізує потенціал IoT в низці маркетингових проєктів. Так, зокрема, Coca-Cola запустила кампанію під назвою «Share a Coke» («Поділися Coca-Cola»), яка використовувала пристрої IoT, щоб допомогти клієнтам ділитися своєю радістю та емоціями з друзями та родиною. Кампанія використовує розумні торгові автомати, з якими клієнти можуть взаємодіяти через свої смартфони, і які дозволяють їм персоналізувати своїми іменами, повідомленнями або смайликами пляшки Coca-Cola. Автомати також дозволяють клієнтам надсилати свої персоналізовані пляшки Coca-Cola друзям і родині або до інших автоматів по всьому світу. Кампанія бажає створити відчуття спільноти та зв'язку між клієнтами, а також просувати Coca-Cola як бренд, який дарує радість і щастя [47].

Також Coca-Cola використовує IoT-сенсори в своїх холодильниках, щоб відстежувати запаси напоїв і температуру. Ці дані використовуються для автоматичного замовлення нових напоїв і забезпечення того, щоб напої були завжди холодними. При цьому завдяки використанню IoT Coca-Cola змогла скоротити втрати напоїв на 10% і збільшити продажі на 5%.

Ще одним напрямком використання IoT в маркетинговій діяльності компанії Coca-Cola є персоналізації реклами в залежності від погоди. Зважаючи на те, що цифрова реклама поза домом (digital out-of-home advertising) зазвичай використовує контекстні дані для показу релевантних оголошень, компанія запровадила цифрові білборди, які змінюють свій вміст залежно від погоди, (проєкт «Білборд, що реагує на погоду»). За допомогою датчиків, підключених до Інтернету речей, вони отримували дані про погоду в режимі реального часу (такі як температура, вологість та опади) та відповідним чином коригують свої рекламні повідомлення. У спекотний день на білборді може з'явитися зображення крижаної пляшки Coca-Cola, спокушаючи перехожих втамувати спрагу. Коли йде дощ, реклама може змінитися на затишну сцену з гарячою

чашкою кави. Завдяки адаптації своїх повідомлень до навколишнього середовища, Coca-Cola залучає споживачів та створює незабутнє враження [56].

Однак для таких брендів, як Coca-Cola, проблемою є висока вартість такої реклами в поєднанні з відсутністю реальної персоналізації або орієнтування на окремих споживачів. Саме тут на допомогу приходять «торцеві дисплеї» з інтеграцією Google endcaps – термін, який використовується для позначення реклами на початку торгових рядів у продуктових магазинах (торцеві дисплеї є досить поширеними в США, але менш поширені у Великобританії).

Ці дисплеї показують рекламу покупцям, що проходять повз, на основі даних їхніх смартфонів. Вони використовують комбінацію технологій Google DoubleClick і технологій визначення місцезнаходження.

Дані, які використовуються, можуть включати все, починаючи від вашої статі та віку і закінчуючи історією перегляду веб-сторінок. Таким чином, реклама може змінитися з Coca-Cola Zero на Glacéau Smartwater, якщо система розпізнає вашу перевагу щодо більш здорових продуктів.

Мета полягає в тому, щоб налагодити зв'язок із споживачами та залучити їх до взаємодії з брендом у роздрібних магазинах. Однак Coca-Cola також натякає, що від цього виграють інші бренди та продукти тієї ж категорії (у цьому випадку – безалкогольні напої).

Насправді питання полягає в тому, чи будуть споживачі раді отримувати суперцільову рекламу, чи такий рівень персоналізації переходить межу і стає неприємним? Це, як правило, залишається однією з найбільших проблем для маркетологів. Дослідження Pew Research Center говорить про те, що споживачі не хочуть жертвувати конфіденційністю заради персоналізації.

Дослідження показало, що люди особливо негативно ставляться до цільової реклами, якщо вони не знають, що відбувається, або не дають прямої згоди. Однак дослідження також показало, що споживачі більш охоче сприймають відстеження даних, якщо реклама є дуже релевантною або корисною, наприклад, пропонує знижки або купони.

На щастя, торцеві дисплеї Coca-Cola також передбачають бездротовий зв'язок

із пристроями для надсилання персоналізованих пропозицій або купонів, що означає, що людям не потрібно входити в систему або зупинятися (додаток Д рис. Д.1). Це може бути однією з переваг, але навряд чи це влаштує всіх споживачів.

Хоча цей приклад від Coca-Cola, схоже, є першим, очевидно, що відстеження покупців в магазинах стає серйозною проблемою для всієї роздрібної торгівлі. Інтернет-магазини можуть легко відточувати стратегії на основі показників, таких як коефіцієнт кліків і показники відмови від кошика покупок. Тому зрозуміло, що офлайн-магазини хочуть створити схожу картину споживчої поведінки.

Цікаво, що звіт CSC нещодавно показав, що близько 30% роздрібних продавців зараз використовують технологію розпізнавання обличчя для відстеження покупців у магазинах. Порівнюючи певні риси обличчя з історією перегляду або покупок, роздрібні торговці можуть прогнозувати наміри та показувати релевантну рекламу. Не дивно, що CSC також повідомляє, що 33% споживачів вважають цю технологію нав'язливою, а 56% навіть не знають, що це таке [45].

Ще одним напрямком використання IoT в Coca-Cola є автоматизація управління автопарком (рис. 2.8).

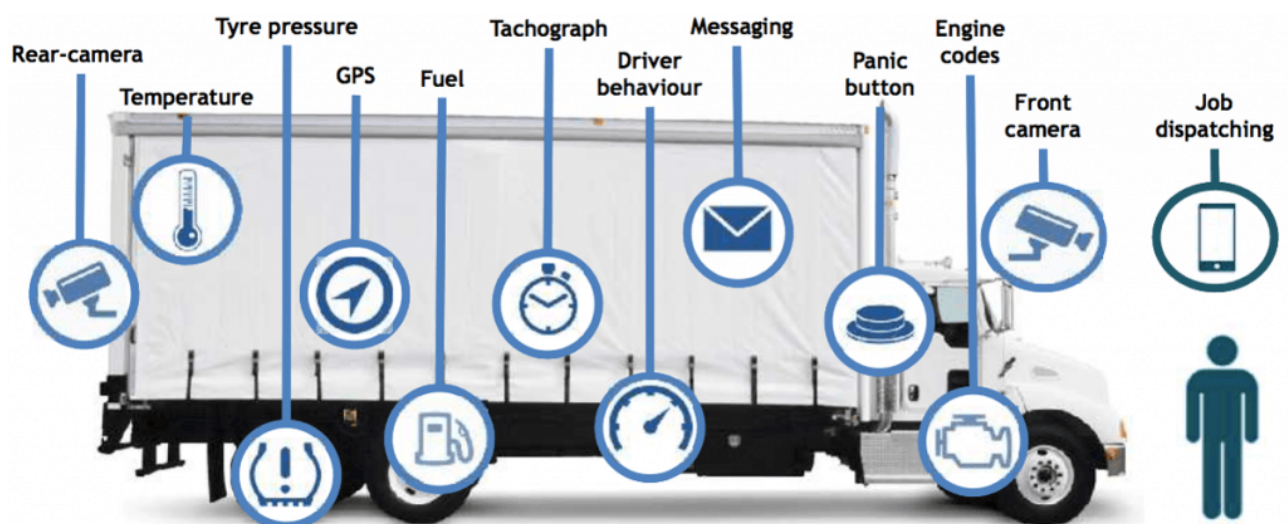


Рисунок 2.8 – Інтернет речей (IoT) – управління автопарком Coca-Cola

Джерело: [38]

Сьогодні вантажівка Coca-Cola може мати декілька пристроїв, підключених до Інтернету. Це дає можливість збирати та аналізувати дані про її:

місцезнаходження – GPS-пристрої дозволяють відстежувати розташування вантажівки в режимі реального часу, що дає можливість оптимізувати маршрути та контролювати час доставки;

стан – датчики можуть збирати інформацію про стан двигуна, шин, гальм та інших компонентів. Це дозволяє виявляти проблеми на ранній стадії та запобігати поломкам;

поведінку водія – датчики та відеокамери можуть відстежувати поведінку водія, такі як швидкість, різке гальмування та використання ременя безпеки. Це дозволяє покращити безпеку водіння та зменшити ризик аварій;

вантаж – датчики можуть контролювати температуру, вологість та інші умови всередині вантажівки, щоб гарантувати, що вантаж зберігається в належних умовах;

При цьому використання IoT в управлінні автопарком Coca-Cola має певні переваги:

зниження витрат – допомагає зменшити витрати на паливо, ремонт та простої;

підвищення безпеки – покращує безпеку водіння та зменшити ризик аварій;

покращення ефективності – оптимізує маршрути, покращує час доставки та підвищити загальну ефективність автопарку;

підвищення задоволеності клієнтів – певним чином гарантує, що вантажі доставляються вчасно та в належному стані, що може призвести до підвищення задоволеності клієнтів [38].

Таким чином, стратегії цифрової трансформації Coca-Cola в першу чергу зосереджені на: підвищенні операційної ефективності за допомогою даних і технологій; збагаченні клієнтського досвіду як в онлайн, так і в офлайн каналах; зміцненні цифрової культури компанії.

За оцінками, річні витрати Coca-Cola на інформаційно-комунікаційні

технології (ІКТ) у 2022 році склали 925 млн. дол. США (табл. 2.4). Значна частина цих витрат спрямована на придбання послуг, програмного та апаратного забезпечення ІКТ у постачальників.

Таблиця 2.4 – Структура річних витрат Соса-Сола на інформаційно-комунікаційні технології

Напрямок витрачання коштів	Центр витрат
Розподіл витрат на ІКТ за функціями	Центр обробки даних Комунікації Мережа Додатки Користувацькі обчислення Служба підтримки користувачів Управління
Розподіл витрат на ІКТ за каналами	Внутрішня розробка та обслуговування Постачальники технологій (прямі) Локальні реселери Телекомунікаційні компанії Провайдери ІКТ-послуг/консалтингові фірми Спеціалізовані аутсорсери Системні інтегратори
Зовнішні витрати на ІКТ за сегментами	ІТ-послуги Програмне забезпечення (включаючи хмарний SaaS) Апаратне забезпечення (включаючи хмарний IaaS) Консалтинг Мережа та зв'язок Інше
Основні напрямки розвитку технологій	Штучний інтелект Великі дані Хмарні обчислення

Джерело: [36]

При цьому компанія Соса-Сола використовує декілька нестандартних стратегій контент-маркетингу, пов'язаного зі збором інформації від клієнтів на основі використання технології IoT:

ідеї, пов'язані з напоями (Liquid-Linked Ideas) – Соса-Сола виконує свою соціальну відповідальність, створюючи «рідкі ідеї». Це стосується понять і думок, які виводяться на перший план у соціальних розмовах і вільно циркулюють у сучасному світогляді. Це дозволяє клієнтам взаємодіяти з компанією на особистому рівні та разом робити світ кращим місцем для життя.

З іншого боку, «пов'язані ідеї» означають, що весь контент, який створюється компанією, по суті, зосереджений на основній історії та досвіді бренду. Таким чином, клієнти можуть асоціювати Coca-Cola з ідеями, про які вони говорять, що в довгостроковій перспективі зміцнює зв'язок між брендом і його споживачами;

розповіді клієнтів (Customer Storytelling) – Coca-Cola знову встановлює високі стандарти, роблячи вражаючий крок, виводячи досвід клієнтів на передній план і перетворюючи його на важливий аспект цінностей компанії та політичних рішень. За допомогою своїх «рідких ідей» вони надають клієнтам інструменти та майданчик для обговорення та взаємодії з важливими для них проблемами. Історії клієнтів є важливим, і часто нехтуваним, аспектом контент-маркетингу. Користувацький контент загалом сприймається клієнтами як більш достовірний, ніж контент компанії, оскільки він є щирим вираженням думки клієнта, що свідчить про глибші взаємини між ними.

Таким чином, IoT – це технологія, що швидко розвивається й має потенціал революціонізувати управління всіма напрямками маркетингової діяльності будь-якого бізнесу, в т.ч. й компанії Coca-Cola. При цьому компанії, які впроваджують IoT-рішення, можуть отримати значні конкурентні переваги, але при цьому мають не забувати й про загрози, що їх генерує дана технологія.

2.3 Напрямки вдосконалення застосування IoT в маркетинговій діяльності міжнародних бізнес-структур

Таким чином, як свідчать результати проведених досліджень, Інтернет речей дозволяє з'єднувати фізичні об'єкти з мережею, збирати та аналізувати дані в режимі реального часу, що відкриває нові горизонти для розвитку структур міжнародного бізнесу та створення інноваційних маркетингових стратегій й побудови глибших взаємодій з клієнтами.

Натомість з приводу наявності перспектив щодо використання технології

IoT безпосередньо в сфері реалізації маркетингових функцій міжнародного бізнесу варто озвучити існуючі в наукових колах думку щодо можливого розширення даного ринку. Так, зокрема, відповідно до інформації компанії Gartner, світовий ринок IoT-маркетингу до 2025 року сягне 25,09 млрд. дол. США.

На підтримку думки про продовження тренду на розширення використання й IoT-маркетингу як частини технології IoT в цілому можна навести дані сайту Statista.com згідно з якими у майбутньому очікується, що ринок IoT зростатиме на 12,57% щорічно (CAGR 2024-2028), що призведе до вражаючого обсягу ринку в 2227,00 мільярдів доларів США до 2028 року [48].

Також варто відзначити, згідно з даними дослідницько-консалтингової компанії , яка в тому числі проводить дослідження з широкого спектру технологічних та ділових трендів, консультує бізнес з питань використання технологій для покращення своїх операцій та конкурентоспроможності, надає рекомендації щодо розробки ефективних маркетингових та збутових стратегій, 70% маркетологів планували використовувати IoT-маркетинг до 2023 року, тоді як 40% маркетологів ще в 2021 році використовували IoT-дані для персоналізації досвіду клієнтів [82].

Стосовно ж ефективності використання IoT-маркетингу доволі цікаво висловилися фахівці компанії McKinsey, які вважають, що ефективна персоналізація може збільшити конверсію на 20-30% й підвищити лояльність клієнтів на 25% [35, с. 63]. При цьому вже сьогодні впровадження IoT в міжнародному бізнесі дає вражаючі результати. Компанії, які використовують цю технологію, мають значну конкурентну перевагу на глобальному ринку. Так, наприклад, крім Coca-Cola з її автоматами з продажу напоїв для оптимізації маршрутів доставки та прогнозування попиту можна навести приклад компанії Nike, яка використовує IoT-датчики в кросівках для збору даних про активність користувачів та персоналізації маркетингових кампаній, L'Oreal – для персоналізації досвіду покупців в магазинах та збору даних про їх поведінку тощо.

Таким чином, перспективи використання IoT в маркетинговій діяльності міжнародних бізнес-структур дійсно суттєві, проте й не позбавлені численних перепон на шляху їх реалізації. Й відповідно до представлених прогнозів і матеріалу щодо основних проблем, пов'язаних із застосування IoT в маркетинговій діяльності міжнародних бізнес-структур, все різноманіття проблем з використанням IoT в маркетингу міжнародного бізнесу, на нашу думку, принципово можна поділити на три великі групи – нормативно-правові (або законодавчі), технічні та організаційні – й відповідним чином згрупувати пропозиції щодо вдосконалення відповідної діяльності міжнародних бізнес-структур.

Так з позицій покращення правового забезпечення використання технологій IoT в бізнес-діяльності, зокрема, маркетингу, спираючись на роботи О. А. Баранова [3] й О. В. Костенко [12], можна відзначити необхідність урегулювання теоретико-методологічних основ й доцільність обґрунтування практичних рекомендацій щодо нормативно-правового регулювання суспільних відносин в умовах «взаємодії»: людина – робот, робот – робот, робот – людина. Потребує удосконалення й система правового регулювання взаємодії IoT з штучним інтелектом. Зокрема потребує уточнення правове поле при реалізації суспільних відносин в умовах застосування IoT із AI у цивільному, інформаційному (комп'ютерні технології, телекомунікації, використання радіочастотного ресурсу тощо), морському, авіаційному, медичному, кримінальному, адміністративному, сімейному праві тощо. Необхідна розробка правових моделей й при реалізації суспільних відносин в умовах застосування технологій IoT із AI у промисловості, сільському господарстві, банківській сфері, енергетиці, медицині, освіті тощо. Зокрема, бізнес-структурам варто ініціювати розробку нормативно-правового забезпечення лібералізації й конкуренції на певних ринках в умовах застосування технологій IoT й AI; захисту прав споживачів; визначення відповідальності; безпеки, зокрема кібербезпеки; захисту персональних даних, інтелектуальної власності та авторського права [3; 12].

Зважаючи на актуальність дослідження практик реалізації технологій IoT в маркетинговій діяльності міжнародного бізнесу (вирішення організаційних проблем), ми спробували підібрати кращі практики такої реалізації в діяльності передових міжнародних бізнес-структур (додаток Г табл. Г.1).

Таким чином, на основі запропонованої в додатку Г табл. Г.1 інформації щодо практик використання IoT в маркетингу, можна запропонувати бізнесу, зокрема й компанії Coca-Cola, низку напрямків такої взаємодії.

Так у поєднанні смартфонів з геофенсингом, який є формою локаційної аналітики, де GPS-дані телефону використовуються для відображення потенційних клієнтів біля певного бізнесу, розташування смартфона можна використовувати для виявлення клієнтів із середини маркетингової воронки, які знаходяться поблизу магазину або фізичної локації. Зважаючи, що такий інструмент вже реалізовано компанією Coca-Cola, вважаємо за доцільне порекомендувати компанії використовувати даний інструмент для надання більш вигідних пропозицій клієнту, якщо він регулярно відвідує конкурента, або нагадати йому про часту покупку, яку він міг би повторити.

Завдяки кампаніям в Інтернеті речей багато брендів об'єднують свої зусилля. IoT надає можливість покращити продукт або маркетингову стратегію, одночасно покращуючи клієнтський досвід і пропонуючи унікальний підхід. При цьому співпраця між продуктами також сприяє довгостроковому утриманню клієнтів.

Тому в якості пропозицій щодо об'єднання зусиль з іншими компаніями й можливий ефект від такого об'єднання наведено в табл. 2.5.

На нашу думку, співпраця з переліченими компаніями дозволить Coca-Cola не тільки покращити свої продукти та маркетингові стратегії, але й забезпечити унікальний та персоналізований клієнтський досвід. Вибір партнерів має базуватися на стратегічних цілях компанії та потенційних вигодах від інтеграції IoT у її бізнес-процеси.

В свою чергу з огляду на подолання технічних бар'єрів на шляху активізації використання IoT в маркетинговій діяльності на окрему увагу заслуговує

безпекова проблема. Й в підтвердження надзвичайної актуальності вирішення даної проблематики необхідно відзначити, що згідно з даними компанії Gartner, понад 80% організацій уже використовують технології IoT, але при цьому понад 20% вже зіштовхнулися з кібер-атаками, пов'язаними з використанням досліджуваної нами технології IoT [78].

Таблиця 2.5 – Перспективні напрямки об'єднання Coca-Cola в рамках підвищення ефективності реалізації маркетингових кампаній в Інтернеті речей

Назва контрагента	Можливий ефект від співпраці
Технологічні компанії (наприклад, IBM, Microsoft)	Ці компанії мають величезний досвід у сфері IoT і можуть надати Coca-Cola необхідні інструменти та платформи для збору й аналізу даних. Завдяки співпраці з технологічними гігантами Coca-Cola зможе ефективніше збирати дані про споживачів і аналізувати їх у режимі реального часу. Це дозволить створювати більш персоналізовані маркетингові кампанії, які краще задовольняють потреби клієнтів.
Рітейлери та постачальники (наприклад, Walmart, Amazon)	Співпраця з великими роздрібними мережами та постачальниками може значно покращити логістичні процеси та забезпечити більш ефективний розподіл продуктів. Використання IoT дозволить оптимізувати ланцюг постачань, зменшити витрати та підвищити ефективність. Спільні зусилля дозволять краще розуміти потреби клієнтів і забезпечити наявність продукції в потрібний час і в потрібному місці.
Автовиробники (наприклад, Tesla, Ford)	Інтеграція IoT у автомобільну промисловість відкриває нові можливості для реклами та взаємодії з клієнтами. Coca-Cola може використовувати інформацію з автомобільних систем для таргетованої реклами, пропонуючи спеціальні акції та продукти під час подорожей. Інтеграція з системами "розумних" автомобілів дозволить створювати унікальні маркетингові кампанії, що покращують клієнтський досвід.
Фітнес-компанії та виробники спортивного обладнання (наприклад, Nike, Fitbit)	Ця співпраця може допомогти створити нові продукти та послуги, орієнтовані на здоровий спосіб життя. Coca-Cola може позиціонувати свої продукти як частину здорового способу життя, пропонуючи спеціальні напої для спортсменів. Використання даних з фітнес-трекерів дозволить створювати персоналізовані пропозиції та рекомендації для користувачів.
Платформи соціальних медіа (наприклад, Facebook, Instagram, Telegram)	Ці платформи мають величезну аудиторію і можуть бути потужним інструментом для таргетованої реклами та взаємодії з клієнтами. Використання IoT-даних дозволить краще розуміти поведінку користувачів соціальних медіа та пропонувати їм відповідні продукти. Coca-Cola зможе створювати інтерактивний контент, що залучає користувачів і підвищує лояльність до бренду.

Джерело: складено автором самостійно

Тому варто згадати, що з точки зору безпеки є ключові відмінності між IoT і традиційними цифровими системами, які полягають в зростанні кількості потенційних точок кібератак при використанні IoT-технологій; хакерам вигідніше атакувати IoT-пристрої через їх кількість і використовувані типи даних; при використанні IoT більш складно визначити першопричину порушення безпеки та відповідальну сторону через переплетені контракти [57].

При цьому як свідчать результати проведених численних досліджень [61; 67] понад 70% IoT-пристроїв мають фактори вразливості безпеки через недостатню ефективність алгоритмів шифрування; незахищеність інтерфейсів; недостатньо ефективний захист програмного забезпечення; неналежну авторизацію; відсутність ефективних реалізацій угод про рівень обслуговування для захисту персональної інформації [80].

Натомість окремою є проблеми збору й обробки великих масивів даних, яка в науковій думці викристалізувалася в окрему модель «5V» (Value, Velocity, Volume, Variety, and Veracity), як важливих проблем щодо реалізації IoT-проектів (рис. 2.9) та проблематика безпечного використання даної технології.



Рисунок 2.9 – «5V» проблеми в програмах IoT

Джерело: [42]

Відповідно найбільш складною для управління «великими даними» є

проблема швидкості, з якою дані збираються, передаються та обробляються. Швидкість обробки даних відрізняється залежно від типу програми. Для деяких програм надходження даних можна обробити за короткий проміжок часу, тоді як в інших програмах потрібна обробка в реальному часі, наприклад, аналітичні програми.

Різноманітність стосується різних типів даних, зібраних кінцевими пристроями, такими як смартфони, машини, датчики тощо. Вміст даних неструктурований, різних типів, таких як аудіо, відео, зображення, формат XML, звичайний текст, формат CSV тощо. Відповідно різноманітні дані потрібно організовувати та обробляти осмисленим і послідовним чином.

Вірогідність означає необхідність переконатися в тому, що зібрані та збережені дані є точними. Це може означати фільтрацію будь-яких небажаних або пошкоджених даних для підвищення якості роботи програми.

Обсяг - це кількість усіх типів даних, які збираються, зберігаються, отримуються та оновлюються з різних джерел. IoT створює величезну кількість даних, що експоненційно зростає. Питання полягає в тому, чи можемо ми одночасно враховувати обсяг і швидкість даних?

Корисність полягає в тому, щоб після того, як масив даних буде точно зібрано, отримати з них користь. Тому ще однією проблемою є розробка різних алгоритмів, таких як вилучення ознак, аналіз тенденцій за допомогою штучного інтелекту, що дає змогу приймати обґрунтовані рішення протягом необхідного часу.

Що ж до проблеми забезпечення безпеки та конфіденційності використання даної технології, то вона є однією з найбільших проблем масової реалізації технології IoT. Так, зокрема, на нашу думку, проблемами, що спричиняють порушення конфіденційності на рівні пристроїв, є недостатня авторизація й автентифікація, незахищене програмне забезпечення, вбудоване програмне забезпечення, веб-інтерфейс і слабе шифрування транспортного рівня. Безпека й конфіденційність є особливо значущими параметрами, що стимулюють розвиток довіри до систем IoT щодо різних аспектів. При цьому, як відзначає,

певні безпекові механізми мають бути вбудовані на кожному рівні архітектури IoT для запобігання загрозам безпеці й кібератак.

Тому в короткостроковій перспективі бізнесу потрібно вирішити ряд безпекових питань в контексті інтеграції IoT-пристроїв для вирішення маркетингових задач [86]:

- підвищити рівень довіри до IoT-пристроїв;
- посилити контроль доступу;
- забезпечити цілісність даних;
- унеможливити фізичне втручання в IoT-пристрої й їх бази даних;
- забезпечити конфіденційність користувачів.

З метою вирішення даних проблем доцільно організувати впровадження надійних заходів безпеки даних, таких як шифрування та контроль доступу; забезпечити отримання чіткої та усвідомленої згоди від споживачів перед збором та використанням їхніх даних та дотримання всіх чинних законів та правил щодо захисту конфіденційності даних таких як GDPR (ЄС), CCPA (Каліфорнія, США), LBPD (Бразилія).

З точки зору інтеграції та аналіз даних компаніям, в т.ч. й компанії Coca-Cola, необхідно інвестувати в надійні інструменти керування даними та аналітики, щоб зрозуміти ці дані; забезпечити створення централізованого сховища даних для зберігання та керування даними IoT; впровадження інструментів інтеграції даних для підключення даних IoT до інших джерел маркетингових даних.

Також слід враховувати етичні міркування, використовуючи дані IoT для маркетингових цілей. Компанії повинні бути відкритими щодо того, як вони збирають та використовують дані. Вони повинні отримати згоду від споживачів, перш ніж використовувати їхні дані для маркетингових цілей. При цьому використовувати дані IoT необхідно таким чином, щоб поважати конфіденційність та автономію споживачів, а також варто уникати використання даних IoT для дискримінаційної або несправедливої маркетингової практики.

Значною й такою, що потребує негайного вирішення є проблема людського

капіталу. Так на думку James Manyika вже до 2018 року США мали зіткнутися з дефіцитом до 190 000 працівників із гарною освітою в галузі науки про дані та 1,5 мільйона менеджерів та аналітиків, здатних використовувати дані для прийняття кращих рішень [66]. Аналогічно, опитування 497 компаній у Китаї, Франції, Німеччині, Індії, Великобританії та Сполучених Штатах показувало, що дефіцит кваліфікованих працівників сфери даних є загальною проблемою, лише третина компаній заявила, що вони мають людський капітал, необхідний для ефективного використання нових даних [39]. Тому вирішення даної проблеми є нагальною як для країн в цілому, так і окремих компаній зокрема. Відповідно Coca-Cola для вирішення даної проблематики варто порекомендувати продовжувати співпрацю з університетами, надалі пропонувати конкурентоспроможні зарплати, пільги та можливості розвитку, продовжувати роботу щодо власного брендингу як роботодавця, підкреслюючи гнучкість, інноваційність Coca-Cola та її вплив на світ.

Ще однією важливою проблемою є енергоощадливість. Вирішення даної проблеми, на нашу думку, полягає в проектуванні енергоефективної мережевої архітектури та інтелектуального механізму маршрутизації за рахунок впровадження, наприклад, протоколу SMAC чи гетерогенної двопроцесорної архітектури (швидке ядро H і наднизькопотужне ядро L, що працює поблизу порогового значення).

Ну й на останок маркетингові кампанії, персоналізовані на основі даних IoT, повинні враховувати культурні особливості різних ринків. Coca-Cola необхідно бути обізнаною з різними культурними нормами та цінностями на ринках, де вона працює. Проведення маркетингових досліджень дозволить краще розуміти культурні нюанси кожного цільового ринку. Адаптація маркетингових повідомлень та кампаній до конкретного культурного контексту кожного ринку забезпечить більшу ефективність, а уникнення стереотипів або необґрунтованих припущень допоможе запобігти можливим негативним реакціям.

Також компанія Coca-Cola має враховувати етичні міркування при використанні даних IoT для маркетингових цілей. Відкритість щодо методів

збору та використання даних є ключовою. Важливо отримувати згоду від споживачів перед використанням їхніх даних для маркетингових цілей, поважаючи при цьому їхню конфіденційність та автономію. Необхідно уникати використання даних IoT для дискримінаційної або несправедливої маркетингової практики, забезпечуючи етичний підхід у всіх аспектах діяльності.

Висновки до розділу 2

Таким чином, можна зробити висновок про те, що Інтернет речей (IoT) стрімко розвивається й має значний потенціал для використання в діяльності міжнародного бізнесу, включаючи реалізацію його маркетингових завдань.

1. Щодо наявності значного потенціалу відповідного ринку свідчить не тільки кількість підключених IoT-пристроїв у світі (яка станом на 2023 рік становила 15,14 млрд. пристроїв й має подвоїтись до 2030 року, що свідчить про зростаючий попит на цю технологію), але й факт використання IoT в усіх галузях промисловості та на споживчих ринках, з прогнозованим подальшим зростанням. Також за оцінками фахівців таких компаній як Deloitte, Gartner, McKinsey, MarketsandMarkets, Transforma Insights, Inmarsat, IDC ринок IoT очікує на значне зростання доходів (від 0,68 трлн. дол. США в 2025 році до 7,7 трлн. дол. США) у найближчі роки, що робить його привабливим для інвестицій.

Натомість високий рівень волатильності прогнозів (різниця між песимістичним і оптимістичним прогнозом перевищує 11 разів) свідчить про неповне розуміння особливостей його розвитку, що в цілому створює певний ризик інвестування коштів в дану технологію й в цілому стримує її розвиток. До такої ж думки нас призводить й значне переважання темпів капіталізації галузі над темпами зростання її доходів, що в цілому може свідчити про «перегрівання» даного ринку.

Варто також відмітити, що на сьогодні використання IoT-технологій переважає на споживчому ринку, тоді як промислове використання даних технологій поки ще не здобуло значного розповсюдження.

Щодо структурного прогнозу ринку IoT, то до 2033 року домінуватиме сегмент програмного забезпечення передусім в хмарному сегменті. Також великі підприємства матимуть перевагу над малими й середніми. За платформною домінування прогнозується в сегменті керування пристроями. За технологією найшвидшими темпами зростатиме сегмент мережевого зв'язку, а за галузевою ознакою найвищий середньорічний темп приросту простежуватиметься в сегменті електронної комерції, що створює додаткові можливості й для розповсюдженні IoT в маркетинговій діяльності міжнародного бізнесу. Натомість більшу частину вартості створюється й буде створюватися в застосунках B2B.

Оцінюючи географічну структуру ринку необхідно відзначити, що наразі лідерами ринку IoT є Північна Америка та Китай, але в перспективі до 2030 року очікується, що Китай випередить США в опануванні даних технологій. Підставою такої гіпотези є той факт, що вже в 2019 році кількість світових патентних заявок в галузі IoT у Китаю (41845) на 11,3% була більшою, ніж у США (37595 заявок).

Стосовно європейського ринку IoT необхідно відзначити, що найбільша підприємств, які використовували відповідні технології, була зареєстрована у Фінляндії (40% підприємств використовували підключені до Інтернету пристрої або системи з дистанційним моніторингом або управлінням через Інтернет), Австрії (32%), Бельгії (27%) та Мальті (26%), натомість найнижчі показники щодо використання IoT технологій зафіксовані в Румунії (7%), Франції (10%), Болгарії (12%), Португалії (13%) та Угорщині (14%). При цьому як і в усьому світі дана технологія більш доступна великим компаніям, ніж малим, що зрозуміло з огляду на її витратомісткість.

З точки зору поточного лідерства компаній за обсягом доходів від IoT, то сьогодні лідером ринку є компанія Microsoft, але такі компанії як Dell

Technologies, IBM та Qualcomm, також є ключовими гравцями на цьому ринку й входять до п'ятірки лідерів, створюючи значну конкуренцію й Microsoft.

Натомість до лідерів даного ринку також відносять: Siemens (Germany), AWS (US), Oracle (US), Cisco (US), SAP (Germany), Google (US), Intel (US), Hitachi (Japan), GE Digital (US), PTC (US), ARM (UK), Software AG (Germany), Particle (US), HQ Software (Estonia), Telit (UK), ClearBlade (US), Ayla Networks (US), Hologram (US), Losant (US), Samsara (US), Litmus Automation (US), Confidex (Finland) та інші компанії.

Зважаючи на перспективність й високу дохідність ринку IoT багато країн визнають IoT як пріоритетний напрямок і розробляють стратегії його підтримки. Проте жодна країна наразі не розробила та не впровадила досить комплексної стратегії щодо IoT. Натомість відсутність уніфікованого підходу до IoT також створює певні проблеми, зокрема: призводить до фрагментації даного ринку, в т.ч. через невідповідність технічних стандартів IoT-пристроїв; робить технологію більш вразливою для кібератак (крадіжки даних, втрати конфіденційності та інших проблем); знижує довіру до технології, так як відсутність чітких правил може ускладнити для споживачів розуміння ризиків, пов'язаних з використанням IoT-пристроїв; стримує появу інновацій в даному секторі тощо.

Основними проблемами розповсюдження IoT-технологій фахівці називають організаційні проблеми, вартість технологій, кібербезпеку, проблеми сумісності технології тощо.

2. Стосовно переваг використання IoT у маркетингу можна відзначити, що зважаючи на високу витратомісткість маркетингової діяльності для бізнесу, існування проблем з персоналізацією клієнтів, в т.ч. через відсутність якісних даних про них, IoT технології мають значні перспективи в сфері реалізації маркетингових функцій міжнародного бізнесу.

Так серед таких найпопулярніших технологій для маркетингу як використання гаджетів, персоніфікація мобільних транзакцій в режимі реального часу, впровадження доповненої та віртуальної реальності саме технологія IoT

займає чільне місце.

Натомість ефективність впливу IoT-технологій на трансформацію маркетингу є різною й найбільшого впливу дана технологія завдає на автоматизацію маркетингу, процеси збору й накопичення даних, визначення часу продажів і пропозицій для збільшення їх рентабельності, цільовий маркетинг рекламними повідомленнями, інтелектуальний обмін інформацією з цільовою аудиторією, створення автоматичних публікацій, автоматизацію маркетингових процесів, сприяння певним бізнес-моделям та зниження експлуатаційних витрат на маркетинг й відкриття нових бізнес-можливостей.

Проведений автором SWOT-аналіз застосування технологій Інтернету речей в реалізації маркетингових завдань міжнародного бізнесу свідчить, що даний ринко значний потенціал для революції в маркетингу міжнародного бізнесу, пропонуючи персоналізацію, покращений сервіс, автоматизацію та нові можливості. Однак існують виклики, такі як висока вартість, проблеми з безпекою та конфіденційністю, складність та обмежена обізнаність. З точки зору можливостей необхідно відзначити, що даний ринок швидко зростає, відкриваючи нові можливості, а уряди пропонують підтримку. Натомість загрози ми вбачаємо в недосконалості й відсутності уніфікації в законодавстві, конкуренцію з боку нових гравців та зміну технологій. Відповідно IoT може допомогти компаніям отримати конкурентну перевагу, але важливо мати план та ресурси для успішного впровадження.

Практичні аспекти застосування IoT технологій в маркетинговій діяльності міжнародного бізнесу досліджувалися на базі компанії Coca-Cola, оскільки саме ця компанія зі своїм торговим автоматом для продажу напоїв, підключеного до попередника інтернету – системи ARPANET – дала поштовх появі технології IoT.

Сьогодні дана компанія реалізує потенціал IoT в низці маркетингових проєктів, зокрема, Coca-Cola запустила кампанію під назвою «Share a Coke» («Поділися Coca-Cola»), щоб допомогти клієнтам ділитися своєю радістю та емоціями з друзями та родиною; використовує розумні торгові автомати, з якими

клієнти можуть взаємодіяти через свої смартфони, і які дозволяють їм персоналізувати своїми іменами, повідомленнями або смайликами; використовує IoT-сенсори в своїх холодильниках, щоб відстежувати запаси напоїв і температуру; використовує IoT-пристрої, зокрема, «Білборд, що реагує на погоду», «торцеві дисплеї» для реалізації стратегії digital out-of-home advertising з метою персоналізації реклами в залежності від погоди; використовують в своїх вантажівках пристрої, підключені до Інтернету, з метою визначення їх місцезнаходження та стану, стиль водіння й поведінку водія на дорозі, стан вантажу.

Як свідчить досвід компанії Coca-Cola, тільки використання IoT в управлінні автопарком допомагає зменшити витрати на паливо, ремонт та простої; покращує безпеку водіння та зменшити ризик аварій; оптимізує маршрути, покращує час доставки та підвищити загальну ефективність автопарку; певним чином гарантує, що вантажі доставляються вчасно та в належному стані, що може призвести до підвищення задоволеності клієнтів.

Проте дана технологія й доволі витратною, оскільки у 2022 році річні витрати Coca-Cola на інформаційно-комунікаційні технології склали 925 млн. дол. США.

При цьому компанія Coca-Cola використовує декілька нестандартних стратегій контент-маркетингу, пов'язаного зі збором інформації від клієнтів на основі використання технології IoT: ідеї, пов'язані з напоями (Liquid-Linked Ideas), розповіді клієнтів (Customer Storytelling) тощо.

3. З приводу наявності перспектив щодо використання технології IoT безпосередньо в сфері реалізації маркетингових функцій міжнародного бізнесу варто відзначити, що за прогнозами Gartner світовий ринок IoT-маркетингу до 2025 року сягне 25,09 млрд. дол. США. Так 70% маркетологів планували використовувати IoT-маркетинг до 2023 року, тоді як 40% маркетологів ще в 2021 році використовували IoT-дані для персоналізації досвіду клієнтів. При цьому очікується, що ринок IoT зростатиме на 12,57% щорічно (CAGR 2024-2028), що призведе до вражаючого обсягу ринку в 2227,00 мільярдів доларів

США до 2028 року.

Стосовно ж ефективності використання IoT-маркетингу доволі цікаво висловилися фахівці компанії McKinsey, які вважають, що ефективна персоналізація може збільшити конверсію на 20-30% й підвищити лояльність клієнтів на 25%.

Натомість з метою визначення напрямків вдосконалення застосування IoT в маркетинговій діяльності міжнародних бізнес-структур було запропоновано поділити всі проблеми на три великі групи – нормативно-правові (або законодавчі), технічні та організаційні – й відповідним чином згрупувати пропозиції щодо вдосконалення відповідної діяльності міжнародних бізнес-структур.

Відповідно з метою покращення нормативно правового забезпечення діяльності ринку IoT необхідно внести корективи щодо нормативно-правового регулювання суспільних відносин в умовах «взаємодії»: людина – робот, робот–робот, робот – людина; потребує уточнення правове поле при реалізації суспільних відносин в умовах застосування IoT із AI у цивільному, інформаційному (комп'ютерні технології, телекомунікації, використання радіочастотного ресурсу тощо), морському, авіаційному, медичному, кримінальному, адміністративному, сімейному праві в частині захисту прав споживачів; визначення відповідальності; безпеки, зокрема кібербезпеки; захисту персональних даних, інтелектуальної власності та авторського права.

На основі узагальнення досвіду використання IoT-технологій таких компаній як Ford, Nike, Heineken, L'Oreal, Burger King, Uber, Spotify, Amazon, Tide, General Motors, Starbucks, Mary Kay, Diageo, Amazon, Disney для компанії Coca-Cola запропоновано ряд пропозицій щодо використання IoT в сфері маркетингу.

Так, зокрема, запропоновано продовжувати застосовувати технологію геофенсингу в поєднанні зі смартфонами. Обґрунтовано пропозиції щодо реалізації стратегії об'єднаного використання IoT й брендингу разом з технологічними компаніями (наприклад, IBM, Microsoft), рітейлерами та

постачальниками (наприклад, Walmart, Amazon), автовиробниками (наприклад, Tesla, Ford), фітнес-компаніями та виробниками спортивного обладнання (наприклад, Nike, Fitbit), платформами соціальних медіа (наприклад, Facebook, Instagram, Telegram).

З метою посилення безпекової складової використання технології IoT запропоновано спрямувати зусилля на підвищення рівня довіри до IoT-пристроїв; посилення контролю доступу; забезпечення цілісності даних; унеможливлення фізичного втручання в IoT-пристрої й їх бази даних; забезпечення конфіденційності користувачів.

З цією метою доцільно організувати впровадження надійних заходів безпеки даних, таких як шифрування та контроль доступу; забезпечити отримання чіткої та усвідомленої згоди від споживачів перед збором та використанням їхніх даних та дотримання всіх чинних законів та правил щодо захисту конфіденційності даних таких як GDPR (ЄС), CCPA (Каліфорнія, США), LBPD (Бразилія) та ін., інвестувати в надійні інструменти керування даними та аналітики, щоб зрозуміти ці дані; забезпечити створення централізованого сховища даних для зберігання та керування даними IoT; впровадження інструментів інтеграції даних для підключення даних IoT до інших джерел маркетингових даних.

В цілому можна зробити висновок про те, що загалом IoT має значний потенціал для трансформації маркетингу, однак впровадження даних технологій, в т.ч. й в сферу маркетингової діяльності, також пов'язане зі значними викликами.

ВИСНОВКИ

Сучасні трансформаційні зміни в системі міжнародних економічних відносин та міжнародного бізнесу значною мірою обумовлені стрімким розвитком інноваційних технологій й масштабною цифровізацією, котра вже сьогодні охоплює практично всі галузі життєдіяльності суспільства й стосується не тільки національного та міжнародного бізнесу, але й зачіпає інтереси кожного з нас.

Тому ми вважаємо, що в майбутньому практика застосування IoT набуватиме нового змісту, в тому числі й в сфері реалізації маркетингових функцій міжнародного бізнесу.

1. Щодо визначення сутності, місця та ролі технології IoT в функціонуванні міжнародного бізнесу необхідно відзначити, що на відміну класичного трактування терміну «Інтернет речей» (IoT) як системи датчиків і програмного забезпечення, які спілкуються між собою щоб усунути людський фактор при зборі й обробці даних й поєднуються глобальною мережею Інтернет, ми під даним терміном пропонуємо розуміти антропо-технічну систему, яка об'єднує фізичні об'єкти, оснащені датчиками, програмним забезпеченням й мережевими можливостями, для збору та обміну даними через Інтернет, а також інтелектуальні здібності людей щодо розробки та експлуатації відповідних систем.

Також варто відзначити, що в рамках використання даної технології в бізнес-діяльності використовується окремий термін «промисловий Інтернет речей» (Industrial Internet of Things або IIoT) або четверта промислова революція або Індустрія 4.0.

Відповідно основними відмінними характеристиками IoT від інших звичайних об'єктів, що використовують в своїй діяльності цифрові технології, є те, що IoT-пристрої спеціально спроектовані для поєднання в своїй роботі з інформаційними системами з допомогою спеціальних пристроїв (датчиків); вони оснащені обчислювальними можливостями та функціями цифрового зв'язку й

можуть синхронно або асинхронно обмінюватися даними з іншими об'єктами.

2. Щодо місця та ролі технології IoT в функціонуванні міжнародного бізнесу необхідно відзначити її вплив на рівень ефективності, конкурентоспроможності й розширення можливостей бізнесу завдяки підвищенню автоматизація та оптимізація виробничих процесів, покращення моніторингу ланцюгів постачання, підвищення якості та рівня інноваційності продуктів і послуг, розширення географії бізнесу, створення нових бізнес-моделей.

При цьому сфера застосування технології IoT є надзвичайно широкою й охоплює різні сфери діяльності бізнесу від товарів домашнього вжитку до ритейлу з застосуванням технологій сфокусованого маркетингу. Зокрема станом на сьогодні відзначається 99 кластерів середовищ і варіантів використання IoT серед яких найкращими є виробництво, медицина, ЖКГ та енергетика, міська інфраструктура та торгівля.

3. Щодо технологічних аспектів застосування IoT у міжнародному бізнесі варто відзначити її рівневу архітектуру, яка включає 5 рівнів (рівень сприйняття, мережевий рівень (рівень шлюзів і мереж), проміжний (сервісний) рівень, рівень додатків, бізнес-рівень) та принципово полягає в поєднанні апаратної та програмної платформ, що в свою чергу обумовлює певні організаційні й технічні проблеми щодо масштабної реалізації даної технології.

4. Стосовно особливостей взаємодії маркетингу та IoT необхідно відзначити, що використання Інтернету речей дозволяє не тільки активізувати виробничу й збутову діяльність міжнародного бізнесу, але й суттєво підвищити ефективність виконання маркетингових задач. При цьому сфери безпосередніх маркетингових задач, які отримують користь від розгортання IoT, щонайменше можна згрупувати за чотирма основними напрямками - розуміння поведінки клієнтів, покращення обслуговування клієнтів, підвищення ефективності маркетингу та створення нових маркетингових можливостей.

Натомість ефективність впливу IoT-технологій на трансформацію маркетингу є різною й найбільшого впливу дана технологія завдає на

інтелектуальне поширення інформації серед цільової аудиторії, створення автоматизованих публікацій у соціальних мережах й розвитку певних бізнес-моделей.

Основними активаторами IoT на сьогодні є розумні вітрини, геолокаційні маяки, розумні упаковки, AR/VR, смартфони, телевізори, носимі пристрої, системи машинного навчання, датчики та багато іншого.

5. Значний потенціал ринку IoT підтверджується не лише зростанням кількості підключених пристроїв у світі (15,14 млрд у 2023 році з прогнозом подвоєння до 2030 року), але й широким використанням IoT у різних галузях промисловості та на споживчих ринках, з прогнозованим подальшим зростанням. Експерти таких компаній, як Deloitte, Gartner, McKinsey, MarketsandMarkets, Transforma Insights, Inmarsat та IDC, прогнозують значне зростання доходів ринку IoT (від 0,68 трлн дол. США у 2025 році до 7,7 трлн дол. США у 2030 році), що робить його привабливим для інвестицій.

Проте високий рівень волатильності прогнозів (різниця між песимістичним та оптимістичним прогнозом перевищує 11 разів) вказує на неповне розуміння особливостей розвитку цього ринку, що створює певний ризик для інвесторів та стримує розвиток технології. Це підтверджується і значним перевищенням темпів капіталізації галузі над темпами зростання її доходів, що може свідчити про можливе «перегрівання» ринку.

Наразі використання IoT-технологій переважає на споживчому ринку, тоді як промислове застосування ще не набуло значного поширення. До 2033 року в структурі ринку IoT домінуватиме сегмент програмного забезпечення, особливо у хмарних технологіях. Великі підприємства матимуть перевагу над малими та середніми. Найшвидше зростання очікується в сегменті мережевого зв'язку, а найвищі середньорічні темпи приросту - в електронній комерції, що створює додаткові можливості для маркетингової діяльності міжнародного бізнесу. Основна частина вартості створюватиметься у B2B-застосунках.

Географічно, лідерами ринку IoT наразі є Північна Америка та Китай, але до 2030 року очікується, що Китай випередить США.

Натомість в Європі найбільша кількість підприємств, що використовують IoT, зареєстрована у Фінляндії (40%), Австрії (32%), Бельгії (27%) та Мальті (26%), тоді як найнижчі показники зафіксовані у Румунії (7%), Франції (10%), Болгарії (12%), Португалії (13%) та Угорщині (14%). Великі компанії більш активно використовують IoT через значні витрати на технологію.

Серед лідерів за обсягом доходів від IoT виділяються Microsoft, Dell Technologies, IBM та Qualcomm. Іншими ключовими гравцями є Siemens, AWS, Oracle, Cisco, SAP, Google, Intel, Hitachi, GE Digital, PTC, ARM, Software AG, Particle, HQ Software, Telit, ClearBlade, Ayla Networks, Hologram, Losant, Samsara, Litmus Automation та Confidex.

Незважаючи на перспективність та високу дохідність ринку IoT, жодна країна поки що не розробила комплексної стратегії щодо IoT. Відсутність уніфікованого підходу створює проблеми, зокрема: фрагментацію ринку, невідповідність технічних стандартів, вразливість до кібератак, зниження довіри до технології та стримування інновацій.

Основними проблемами поширення IoT-технологій є організаційні труднощі, вартість технологій, кібербезпека та проблеми сумісності.

6. Застосування IoT в маркетингу має значні перспективи завдяки здатності вирішувати проблеми персоналізації клієнтів та високої витратності маркетингової діяльності. Серед популярних технологій для маркетингу (гаджети, персоналізація мобільних транзакцій в режимі реального часу, доповнена та віртуальна реальність) IoT займає чільне місце.

IoT-технології суттєво впливають на автоматизацію маркетингу, збір і аналіз даних, визначення оптимального часу продажів, цільовий маркетинг, інтелектуальний обмін інформацією, автоматичні публікації, оптимізацію маркетингових процесів, підтримку бізнес-моделей та зниження експлуатаційних витрат. SWOT-аналіз показує значний потенціал IoT для революції в маркетингу міжнародного бізнесу, пропонуючи персоналізацію, покращений сервіс, автоматизацію та нові можливості, попри виклики високої вартості, безпеки та конфіденційності.

Практичний приклад використання IoT в маркетингу демонструє компанія Coca-Cola. Із своїм першим IoT-проєктом (торговий автомат, підключений до ARPANET), Coca-Cola реалізує різні маркетингові проєкти, такі як кампанія "Share a Coke", розумні торгові автомати, IoT-сенсори у холодильниках та цифрову рекламу. Використання IoT в управлінні автопарком дозволяє зменшити витрати на паливо, ремонт, підвищити безпеку водіння, оптимізувати маршрути і покращити задоволеність клієнтів. Проте, технологія є витратною, що підтверджують річні витрати Coca-Cola на інформаційно-комунікаційні технології, які у 2022 році склали 925 млн. дол. США.

Таким чином, IoT допомагає компаніям отримати конкурентну перевагу за умови наявності чіткого плану та ресурсів для успішного впровадження.

7. З приводу наявності перспектив щодо використання технології IoT безпосередньо в сфері реалізації маркетингових функцій міжнародного бізнесу варто відзначити, що Перспективи використання технології IoT в маркетингу міжнародного бізнесу є значними. За прогнозами Gartner, світовий ринок IoT-маркетингу досягне 25,09 млрд доларів США до 2025 року. До 2023 року 70% маркетингологів планували використовувати IoT-маркетинг, тоді як 40% вже застосовували IoT-дані для персоналізації досвіду клієнтів у 2021 році. Ринок IoT зростатиме на 12,57% щорічно (CAGR 2024-2028), досягнувши 2227 млрд доларів США до 2028 року.

Експерти McKinsey вважають, що ефективна персоналізація за допомогою IoT може підвищити конверсію на 20-30% та збільшити лояльність клієнтів на 25%. Для вдосконалення застосування IoT в маркетингу міжнародних бізнес-структур запропоновано розділити проблеми на три групи: нормативно-правові, технічні та організаційні.

Для покращення нормативно-правового забезпечення необхідно скоригувати регулювання суспільних відносин, включаючи взаємодію людини з роботами, та уточнити правові аспекти використання IoT з AI у різних галузях права. Важливо також визначити відповідальність за кібербезпеку, захист персональних даних та інтелектуальної власності.

На основі досвіду компаній, таких як Ford, Nike, Heineken, L'Oreal, Burger King, Uber, Spotify, Amazon, General Motors, Starbucks та Disney, для Coca-Cola запропоновано продовжувати застосовувати технологію геофенсингу у поєднанні зі смартфонами. Також рекомендовано реалізувати стратегію спільного використання IoT та брендингу з технологічними компаніями (наприклад, IBM, Microsoft), рітейлерами (наприклад, Walmart, Amazon), автовиробниками (наприклад, Tesla, Ford), фітнес-компаніями (наприклад, Nike, Fitbit) та платформами соціальних медіа (наприклад, Facebook, Instagram, Telegram).

Для підвищення безпеки IoT необхідно збільшити рівень довіри до пристроїв, посилити контроль доступу, забезпечити цілісність даних та конфіденційність користувачів. Доцільно впровадити надійні заходи безпеки даних, забезпечити чітку згоду споживачів перед збором даних та дотримуватися законів щодо захисту конфіденційності даних, таких як GDPR (ЄС), CCPA (Каліфорнія, США), LBPD (Бразилія). Також необхідними є інвестиції в інструменти керування даними та створення централізованого сховища даних для IoT.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 11 пунктів вражаючої статистики інтернету речей. URL: <http://tinker.uamper.com/news/11-punktv-vrazhayucho-statistiki-nternetu-rechey.html> (дата звернення: 20.03.2024).
2. Бабійчук В. С., Шуміло І. А. Інтернет речей: нові напрями модернізації законодавства. *Експерт: парадигми юридичних наук і державного управління*. 2020. № 6(12). С. 159-166. <https://maup.com.ua/assets/files/expert/12/14.pdf> (дата звернення: 20.03.2024).
3. Баранов О. А. Інтернет речей і право: погляд у майбутнє. *Інтернет речей: проблеми правового регулювання та впровадження* : зб. матеріалів доп. учасн. III наук.-практ. конф. Київ, 2019. С. 7–13.
4. Бєлкін Д. О. Стратегування розвитку в умовах цифрової трансформації. *Формування механізмів управління якістю та підвищення конкурентоспроможності підприємств: XV Міжнародна науково-практична конференція: тези доповідей*. Дніпро, 3 квітня 2024 р. Дніпро: Університет імені Альфреда Нобеля. 2024. С. 29-31.
5. Вистоять «озброєні»: як інтернет речей допомагає бізнесу впоратися з кризою. URL: <https://mind.ua/publications/20208969-vistoyat-ozbroeni-yak-internet-rechey-dopomagaе-biznesu-vporatisya-z-krizoyu> (дата звернення: 20.03.2024).
6. Дявіл А. Г., Ноздріна Л. В. Інтернет речей як складова індустрії 4.0: проєктний підхід. *Вісник Університету банківської справи*. 2020. № 3 (39). С. 85-93. URL: https://www.researchgate.net/publication/350662788_INTERNET (дата звернення: 20.03.2024).
7. Жадько В. О. Кулик О. А. Промисловий Інтернет речей. Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. Ніжин, 2018. С. 204–208.
8. Захаркіна Л.С., Охрімчук Є.І. Аналіз стану європейського ринку Інтернету речей. *Вісник СумДУ. Серія «Економіка»*. 2021. №2. С. 134-139.

9. Інтернет речей сьогодні: актуальна статистика, яка надихає, приголомшує і хвилює. URL: <https://shop-gsm.ua/blog/internet-veschej-segodnya-aktualnaya-statistika-kotoraya-vdohnovlyayet-oshelomlyayet-i-volnuet> (дата звернення: 20.03.2024).

10. IoT для бізнесу. https://kyivstar.ua/business/products/iot-for-business?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=b2b-iot_reg_search-general_ukraine&utm_term=iot&utm_content=acid-20935729655_agid-160655870394_aaid-689642983375_ch_google_adwords|trg_kwd-391320683|crt_689642983375|kwmt_p|ps_|srct_g|trgt_|src_|devt_c|devm_|lcl_1030318|fdi_|mrlid_5796|dop_|&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwq86wBhDiARIsAJhuphmISl_aasL_Ji_hswN8t82z-L0q2CXVZHYZ39zLdkuRNpWaUBUpNMaAvCpEALw_wcB (дата звернення: 20.03.2024).

11. Київська К. В., Чемчикаленко Р. А. Маркетинг технологій інтернету речей (IoT) в міжнародному бізнесі. *Сучасні перетворення міжнародного бізнесу*: матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної конференції (23 квітня 2024 року, м. Харків) / За заг. ред. С. І. Архієреєва, І. О. Дерід. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2024. с. 98-101.

12. Костенко О. В. Напрями розвитку права у сфері інтернет речей (IoT) та штучного інтелекту. *Актуальні проблеми вітчизняної юриспруденції*. 2021. №3. С. 130-136. URL: http://apnl.dnu.in.ua/3_2021/23.pdf (дата звернення: 20.03.2024).

13. Костянчук К. В. Розвиток інтернет-маркетингу в умовах індустрії 4.0. *Маркетинг і цифрові технології*. 2022. Том 6, № 4.с. 61-70, с. 66 <https://mdt-opu.com.ua/index.php/mdt/article/view/277/176> (дата звернення: 20.03.2024).

14. Круц А. О. Інтернет речей. Допомога чи загроза?! Матеріали другої науково-практичної конференції «Інтернет речей: проблеми правового регулювання та впровадження». Київ, 2018. С.60-61.

15. Майданюк Н. В. Аналітичний огляд Інтернет речей. С. 128-129. <https://ena.lpnu.ua:8443/server/api/core/bitstreams/2b207db1-190e-484b-b5ab-0f41c948b409/content> (дата звернення: 20.03.2024).

16. Макаренко М.В. Особливості впровадження технологій інтернету речей (Internet of Things, IoT; Internet of Medical Things, IoMT) у сфері охорони здоров'я. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Державне управління*. 2021. Том 32 (71). № 2. С. 64-68 URL: https://www.pubadm.vernadskyjournals.in.ua/journals/2021/2_2021/13.pdf (дата звернення: 20.03.2024).
17. Парамонов В. Інтернет речей. «Розумна» електроніка. URL: <https://www.turkaramamotoru.com/uk/Інтернет-речей-20010.html> (дата звернення: 20.03.2024).
18. Петруня А. Інтернет речей. Новомодне захоплення чи технологія, що змінює світ? *Економічна правда*. URL: <http://www.uipdp.com/articles/2015-06/03.html#top> (дата звернення: 20.03.2024).
19. Портал Європейської Комісії. Закони про Інтернет речей. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/internet-things> (дата звернення: 20.03.2024).
20. Рубан Т. С. Цифрова технологія «Інтернет речей» у маркетингу глобального розподілу продовольчих товарів. URL: http://business-navigator.ks.ua/journals/2016/39_2016/03.pdf (дата звернення: 20.03.2024).
21. Самойленко М. Ю. Принципи застосування технології інтернет речей у сучасному світі техніки. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: технічні науки*. 2020. Том 31 (70). Ч. 1. С. 142-148.
22. Скільки людей у світі користуються інтернетом – ООН. URL: <https://www.village.com.ua/village/city/city-news/290933-skilki-lyudey-u-sviti-koristuyutsya-internetom-oon> (дата звернення: 20.03.2024).
23. Смолин О.І., Олексюк В.П. Інтернет речей як технологічний феномен ХХІ століття. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : матеріали IV міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Тернопіль, 30 квітня 2020 року). Тернопіль, 2020. С. 147–149.

24. Україну підключають до «Інтернету речей»: навіщо це потрібно? URL: <https://uk.etcetera.media/ukrayinu-pidklyuchayut-do-internetu-rechey-navishho-tse-potribno.html> (дата звернення: 20.03.2024).

25. Чемчикаленко Р. А., Шелест О. Л. Перспективи використання штучного інтелекту в бізнес-аналітиці. *Управління розвитком економічного середовища в умовах глобальних трансформацій* : кол. мон. за заг. ред., д.е.н., проф. Прохорової В. В. Х.: Видавництво Іванченка І. С., 2023. С. 394-409. <https://is.gd/D9KHaw> (дата звернення: 20.03.2024).

26. 7 Benefits of the Internet of Things (IoT) for Business. URL: <https://stfalcon.com/en/blog/post/7-benefits-of-iot-for-business> (Last accessed: 22.04.2024).

27. Al-Fuqaha A., Guizani M., Mohammadi M., Aledhari M. and Ayyash M. Internet of things: a survey, on enabling technologies, protocols, and applications. *IEEE Commun Surv Tutor*. 2015. 17(June). pp.2347–2376.

28. Sharma A. Internet of Things: Impact of IoT in Business Environment and Challenges in Secure Implementation. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, Volume-9 Issue-2, July 2020

29. Baiyere A., Topi H., Venkatesh V. and Donnellan B. The Internet of Things (IoT) - A Research Agenda for Information Systems. URL: https://www.researchgate.net/publication/341610055_The_Internet_of_Things_IoT_-_A_Research_Agenda_for_Information_Systems (Last accessed: 22.04.2024).

30. Bashir M.R., Gill A.Q. Towards an IoT big data analytics framework: smart buildings system. In: *IEEE 18th international conference on high performance computing and communications; IEEE 14th international conference on smart city; IEEE 2nd international conference on data science and systems*; 2016. p. 1325–32.

31. Baykal, B. Connected Consumers: Unleashing the Power of IoT for Personalized Marketing. URL: https://www.researchgate.net/publication/374941715_Connected_Consumers_Unleashing_the_Power_of_IoT_for_Personalized_Marketing (Last accessed: 22.04.2024).

32. Behrendt F. Cycling the smart and sustainable city: analyzing EC policy documents on internet of things, mobility and transport, and smart cities. *Sustainability*. 2019;11(3):763.
33. Bhatnagar R., Vellody A. Internet of Things (IoT) The rise of the connected world. URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/in/Documents/technology-media-telecommunications/in-tmt-IoT_The_rise_of_the_connected_world-28aug-noexp.pdf (Last accessed: 22.04.2024).
34. Chen S., Xu H., Liu D., Hu B., Wang H. A vision of IoT: applications, challenges, and opportunities with China perspective. *IEEE Internet Things J.* 2014;1(4):349–359.
35. Chui M., Collins M. and Patel M. The Internet of Things: Catching up to an accelerating opportunity. URL: <https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/business%20functions/mckinsey%20digital/our%20insights/iot%20value%20set%20to%20accelerate%20through%202030%20where%20and%20how%20to%20capture%20it/the-internet-of-things-catching-up-to-an-accelerating-opportunity-final.pdf> (Last accessed: 22.04.2024).
36. Coca Cola Digital Transformation Strategies Report Overview. URL: <https://www.globaldata.com/store/report/coca-cola-company-enterprise-tech-analysis> (Last accessed: 22.04.2024).
37. Contribution of Internet of Things to Marketing. URL: <https://www.aimprosoft.com/blog/internet-of-things-iot-marketing> (Last accessed: 22.04.2024).
38. <https://d3.harvard.edu/platform-rctom/wp-content/uploads/sites/4/2017/11/IoT-Fleet-1024x425-1.png> (Last accessed: 22.04.2024).
39. Data Science Revealed: A Data-Driven Glimpse into the Burgeoning New Field, EMC, 2011. URL: <http://www.emc.com/collateral/about/news/emc-data-science-study-wp.pdf> (Last accessed: 22.04.2024).
40. Diane M. Janosek On the Horizon: Nanosatellite Constellations Will Revolutionize the Internet of Things (IoT) is available in *Seattle Journal of*

Technology, Environmental & Innovation Law: <https://digitalcommons.law.seattleu.edu/sjteil/vol12/iss1/4> (Last accessed: 22.04.2024).

41. F.-Y. Lo and Campos N. Blending Internet-of-Things (IoT) solutions into relationship marketing strategies, *Technol. Forecast. Soc. Change*, vol. 137, pp. 10–18, Dec. 2018.

42. Farhan L., Kharel R., Kaiwartya O. , Quiroz-Castellanos M. And Alissa A. A Concise Review on Internet of Things (IoT) - Problems, Challenges and Opportunities. URL: https://www.researchgate.net/publication/326716237_A_Concise_Review_on_Internet_of_Things_IoT_-_Problems_Challenges_and_Opportunities (Last accessed: 22.04.2024).

43. Gartner Glossary. URL: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/internet-of-things> (Last accessed: 22.04.2024).

44. Gartner Says 5.8 Billion Enterprise and Automotive IoT Endpoints Will Be in Use in 2020, GARTNER, INC. (August 29, 2019), <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-08-29-gartner-says-5-8-billion-enterprise-and-automotive-io> (Last accessed: 22.04.2024).

45. Gilliland N. How Coca-Cola is using smartphone data to personalise in-store ads. URL: <https://econsultancy.com/how-coca-cola-is-using-smartphone-data-to-personalise-in-store-ads> (Last accessed: 22.04.2024).

46. Gubbi J., Buyya R., Marusic S., Palaniswami M. Internet of things (IoT): a vision, architectural elements, and future directions. *Future Gener Comput Syst.* 2013. 29(7). pp.1645–1660.

47. Habbas M. How to Use the Internet of Things in Marketing. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/how-use-internet-things-marketing-mohammad-habbas-soydf#:~:text=The%20campaign%20used%20smart%20vending, names%2C%20messages%2C%20or%20emojis> (Last accessed: 22.04.2024).

48. Internet of Things – Worldwide. URL: <https://www.statista.com/outlook/tmo/internet-of-things/worldwide#revenue> (Last accessed: 22.04.2024).

49. Internet of Things (IoT) Market Analysis. URL: https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/internet-of-things-market-573.html?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwxLKxBhA7EiwAXO0R0DDhZX1JiyiSo vNggq37prZ8p0Rnkquk0pIABi-MzZo0d6UUDwd8TxoCOL0QAvD_BwE (Last accessed: 22.04.2024).
50. Internet of Things (IoT) Market. URL: <https://www.precedenceresearch.com/Internet-of-things-market> (Last accessed: 22.04.2024).
51. Internet of Things research study: Hewlett Packard Enterprise Report. 2015. <http://www8.hp.com/us/en/hp-news/press-release.html?id=1909050#.WPoNH6KxWUk> (Last accessed: 22.04.2024).
52. Internet of Things. <http://www.ti.com/technologies/internet-of-things/overview.html>. (Last accessed: 22.04.2024).
53. IoT application areas. <https://iot-analytics.com/top-10-iot-project-application-areas-q3-2016/> (Last accessed: 22.04.2024).
54. IoT in Retail Market Definition and Segments. URL: <https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/iot-in-retail-global-market-report> (Last accessed: 22.04.2024).
55. IoT is changing the world. Who is leading the race? URL: <https://primetarget.tech/iot-is-changing-the-world-who-is-leading-the-race> (Last accessed: 22.04.2024).
56. IoT Marketing How to Use IoT Devices and Sensors to Collect and Analyze Data and Improve Your Marketing. URL: <https://fastercapital.com/content/Guerrilla-IoT-Marketing--How-to-Use-IoT-Devices-and-Sensors-to-Collect-and-Analyze-Data-and-Improve-Your-Marketing.html> (Last accessed: 22.04.2024).
57. IoT Technologies Explained: History, Examples, Risks & Future. URL: <https://www.visionofhumanity.org/what-is-the-internet-of-things/> (Last accessed: 22.04.2024).

58. Karlof C., Sastry N. and Wagner D. TinySec: a link layer security architecture for wireless sensor networks. In: *Proceedings of the second ACM conference on embedded networked sensor systems (SenSys 2004)*, November 2004.
59. Kirk J. First Federal IoT Security Legislation Becomes Law, BANK INFO SECURITY, Dec. 8, 2020. URL: <https://www.bankinfosecurity.com/first-federal-iot-security-legislation-becomes-law-a-15539/> (Last accessed: 22.04.2024).
60. Kumar S., Tiwari P. and Zymbler M. Internet of Things is a revolutionary approach for future technology enhancement: a review. URL: <http://surnalofbigdata.springeropen.com/articles/10.1186/s40537-019-0268-2> (Last accessed: 22.04.2024).
61. Lee I., Lee K. The Internet of Things (IoT): Applications, investments, and challenges for enterprises. *Bus. Horiz.* 2015. 58, pp. 431–440.
62. Leung S. 5 Ways The Internet Of Things Will Make Marketing Smarter. URL: <https://www.forbes.com/sites/salesforce/2021/02/26/no-more-trade-offs-latest-scoop-on-innovation-and-security-for-the-public-sector/?sh=740440176f20> (Last accessed: 22.04.2024).
63. Loespradit J. How to use IoT : Internet of Things for Marketing. URL: <https://martechmafia.net/en/technology/iot-internet-of-things-for-marketing/> (Last accessed: 22.04.2024).
64. Luk M, Mezzour G, Perrig A, Gligor V. MiniSec: a secure sensor network communication architecture. In: *Proc: 6th international symposium on information processing in sensor networks, Cambridge, MA, USA, 25–27 April 2007*.
65. Malhotra P., Singh Y., Anand P., Bangotra D. K., Singh P. K.* and Wei-Chiang Hong. Internet of Things: Evolution, Concerns and Security Challenges/ URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7962037> (Last accessed: 22.04.2024).
66. Manyika J. et al. Big Data: The Next Frontier for Innovation, Competition, and Productivity. *McKinsey Global Institute*, May 2011, http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/big_data_the_next_frontier_for_innovation (Last accessed: 22.04.2024).

67. Marjani M., Nasaruddin F., Gani A., Karim A., Hashem I.A., Siddiqa A. and Yaqoob I. Big IoT Data Analytics: *Architecture, Opportunities, and Open Research Challenges*. IEEE Access 2017, 5, 5247–5261.
68. Mohammadi M., Al-Fuqaha A., Sorour S. and Guizani M. Deep learning for IoT big data and streaming analytics: a survey. *IEEE Commun Surv Tutor*. 2018;20(4):2923–60.
69. Mourtzis D., Vlachou E. and Milas N. Industrial big data as a result of IoT adoption in manufacturing. *Procedia CIRP*. 2016;55:290–295.
70. New J. & Castro D. Why Countries Need National Strategies for the Internet of Things. *Center for data innovation*. 2015. URL: <https://www2.datainnovation.org/2015-national-iot-strategies.pdf> (Last accessed: 22.04.2024).
71. Number of Internet of Things (IoT) connected devices worldwide from 2019 to 2023, with forecasts from 2022 to 2030. URL: <https://www.statista.com/statistics/1183457/iot-connected-devices-worldwide> (Last accessed: 22.04.2024).
72. Olivier F, Carlos G, Florent N. New security architecture for IoT network. In: International workshop on big data and data mining challenges on IoT and pervasive systems (BigD2M 2015), *procedia computer science*, vol. 52; 2015. p. 1028–1033.
73. O'Neill S. 3 Excellent Examples of IoT Marketing Strategies. URL: <https://www.lxahub.com/stories/3-excellent-examples-of-iot-marketing-strategies> (Last accessed: 22.04.2024).
74. Ranger S. What is the IoT? Everything you need to know about the Internet of Things right now. URL: <https://www.zdnet.com/article/what-is-the-internet-of-things-everything-you-need-to-know-about-the-iot-right-now> (Last accessed: 22.04.2024).
75. Rising IoT technology and future trends. URL: <https://ciosea.economictimes.indiatimes.com/news/internet-of-things/rising-iot-technology-and-future-trends/93910774> (Last accessed: 22.04.2024).

76. Sanyal Sh., Savarimuthu A., Kalimuthu M., Chavadi Ch., Arumugam T., Thangam D., Aruna R., Manoharan S., Balaji J., Patil Sh. Internet of Things and Its Relevance to Digital Marketing. URL: [https://www.researchgate.net/publication/371378448 Internet of Things and Its Relevance to Digital Marketing](https://www.researchgate.net/publication/371378448_Internet_of_Things_and_Its_Relevance_to_Digital_Marketing) (Last accessed: 22.04.2024).
77. Sehgal P., Kumar B., Sharma M., Anas A. S., Kumar S., Asha P. Role of IOT in Transformation of Marketing: A Quantitative Study of Opportunities and Challenges. URL : <https://www.webology.org/data-cms/articles/20220207043448pm19391.pdf> (Last accessed: 22.04.2024).
78. Skiba I. Top IoT use cases & statistics for 2024. URL: <https://www.itransition.com/iot/use-cases> (Last accessed: 22.04.2024).
79. Sreesaran D. S. Article about Internet Of Things (IOT). URL: <https://www.linkedin.com/pulse/article-internet-thingsiot-deepak-sreesaran-s> (Last accessed: 22.04.2024).
80. Suresh P., Daniel J.V., Parthasarathy V. and Aswathy R.H. A state of the art review on the Internet of Things (IoT) history, technology and fields of deployment. In *Proceedings of the International Conference on Science Engineering and Management Research (ICSEMR)*, Chennai, India, 27–29 November 2014; pp. 1–8.
81. The Rise of the Marketer: How Australia and New Zealand Marketing Leaders View the Future. *The Economist*. 2015. URL : <https://uk.marketo.com/analyst-and-other-reports/the-rise-of-the-marketer-australia-newzealand/> (Last accessed: 22.04.2024).
82. The State Of IoT Marketing In 2023. URL: <https://www.forrester.com> (Last accessed: 22.04.2024).
83. What is the Internet of Things? URL: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-the-internet-of-things> (Last accessed: 22.04.2024).
84. We are stronger together. 2020 integrated annual report. URL: <http://www.entegreraporlamatr.org/en/images/pdf/Coca-Cola-2020-Integrated-Annual-Report.pdf> (Last accessed: 22.04.2024).

85. Woodside A. G., Sood S. Vignettes in the two-step arrival of the internet of things and its reshaping of marketing management's service-dominant logic. *JOURNAL OF MARKETING MANAGEMENT*, 2016. URL: https://www.researchgate.net/publication/309714385_Vignettes_in_the_two-step_arrival_of_the_internet_of_things_and_its_reshaping_of_marketing_management%27s_service-dominant_logic (Last accessed: 22.04.2024).
86. Yang K., Forte D. and Tehranipoor M.M. Protecting endpoint devices in IoT supply chain. In *Proceedings of the IEEE/ACM International Conference on Computer-Aided Design*, Austin, TX, USA, 2–6 November 2015; pp. 351–356.
87. Zubovich N. Impact of Internet of Things(IoT) on the Business & Economy – 2024 Trends. URL: <https://sumatosoft.com/blog/impact-of-internet-of-things-iot-on-the-business-economy-2022-trends> (Last accessed: 22.04.2024).

ДОДАТКИ

«ЗАСТОСУВАННЯ МАРКЕТИНГУ ТЕХНОЛОГІЙ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ (ІОТ) В МІЖНАРОДНОМУ БІЗНЕСІ»

ДОДАТОК А

Таблиця А.1 – Розмежування IoT від суміжних концепцій

Критерій	Звичайний об'єкт	Об'єкт інформаційних систем (ІС)	Об'єкт IoT
1	2	3	4
Мета проектування: фіксує основну мету об'єкта з огляду на те, чи є основна ціль об'єкта обчислювальною, необчислювальною чи його було перепрофільовано для поєднання мети та властивостей обох. Корисно для розмежування між усіма трьома класами об'єктів	Спроектований не для здійснення обчислень. Приклад: дизайн стільця призначений насамперед для сидіння	Навмисно спроектований для здійснення обчислень. Приклад: призначення комп'ютерного дизайну – обробка даних і обчислення	Поєднання цілей проектування звичайних об'єктів та об'єктів інформаційних систем (ІС), яке ефективно сприяє переосмисленню первинної мети цих об'єктів. Приклад: ключове призначення розумного годинника відрізняється (і набагато ширше), ніж у звичайного годинника, або обчислювальних можливостей, які дозволяють годиннику стати об'єктом Інтернету речей.
Комп'ютерна універсальність (участь в взаємовідносинах з комп'ютерною технікою): тепер комп'ютерна техніка не обмежується лише спеціалізованими пристроями, а може інтегруватися в повсякденні предмети	Об'єкти з потенціалом бути каналом для обчислення, але вони ще не використані. Приклад: традиційний об'єкт (стілець) надає можливість бути каналом для обчислення	Апаратне забезпечення – це в першу чергу спеціальні фізичні комп'ютерні об'єкти, які мають чіткі обчислювальні функції. Приклад: принтери, монітори, маршрутизатори тощо.	Розширює поняття апаратного забезпечення з окремих пристроїв буквально на будь-який об'єкт, оснащений обчислювальними можливостями та функціями цифрового зв'язку. Приклад: розумний холодильник, розумне взуття, розумна ложка тощо.
Життєво важливі дані: позиціонує дані як фундаментальну потребу для будь-якого об'єкта, щоб кваліфікувати його як IoT об'єкт. Корисно як характеристика для виключення звичайних об'єктів із тріо	Не потребує даних для виконання своєї проектної мети. Приклад: крісло не потребує даних для функціонування	Залежать від відповідності призначення. Приклад: комп'ютери, маршрутизатори, спеціалізовані пристрої зберігання даних тощо	Залежить від даних, створених і отриманих об'єктом під час виконання його проектної мети. Приклад: розумні пристрої загалом

1	2	3	4
Підключеність: необхідність об'єктів існувати у взаємозв'язку з іншими об'єктами, щоб бути частиною системи Інтернету речей (IoT)	Через обмеження щодо безперервного потоку даних та переважно аналогову природу більшості звичайних об'єктів, вони не можуть самостійно встановлювати цифровий зв'язок та обмінюватися інформацією з іншими об'єктами. Приклад: обідній стіл та стілець.	Об'єкт інформаційної системи (IC) може мати здатність підключатися до інших об'єктів та обмінюватися з ними даними. Ця спільна характеристика об'єктів IC та Інтернету речей (IoT) відрізняє їх від звичайних об'єктів. Приклад: комп'ютери в локальній мережі (LAN).	Крім інших характеристик, об'єкт Інтернету речей (IoT) повинен бути підключений до інших об'єктів та мати можливість синхронно або асинхронно обмінюватися даними з ними за межами своєї власної сфери для виконання своєї цільової функції. Приклад: Персональний помічник, наприклад Siri чи Alexa; робототехнічний маніпулятор на підключеному заводі тощо

Джерело: [29]

Таблиця А.2 – Сектори Інтернету речей із найбільшим потенціалом економічної вартості

Setting Top use cases	Total	Setting Top use cases	Total
Factories Operations management: Manufacturing, 460–1,290 Farm yield management, 250–520 Predictive maintenance: Manufacturing, 260–460	1,430–3,320	Retail Environments Self-checkout: Billing and material handling, 280–340 Real-time personalized promotions, 60–190 Self-checkout: Payments, 140–180	650–1,150
Human Health Monitoring and treating illness, 240–1,200 Improving wellness, 310–560	550–1,760	Outside Autonomous vehicles: Cars, 140–250 Operations management in defense, 60–190 Ship navigation, 80–160	400–930
Work Sites Operations management: Construction, 70–540 Operations management: Oil and gas, 80–300 Improved equipment maintenance: Construction, 20–220	400–1,730	Home Chore automation, 290–580 Energy management: Home, 130–230 Safety and security, 20	440–830
City Centralized and adaptive traffic control, 100–390 Autonomous vehicles, 240–300 Congestion lanes, 70–150	970–1,700	Vehicles Insurance: Personal transportation, 130–140 Passenger vehicles and trucks: After-sales service improvements (eg, condition-based maintenance), 90–140 Shipping: After-sales service improvements (eg, condition-based maintenance), 40–70	430–620
		Offices Human productivity: HR redesign, 110–260 Human productivity: Augmented reality, 30–100 Human productivity: Activity monitoring, 60–80	240–500

Джерело: [35]

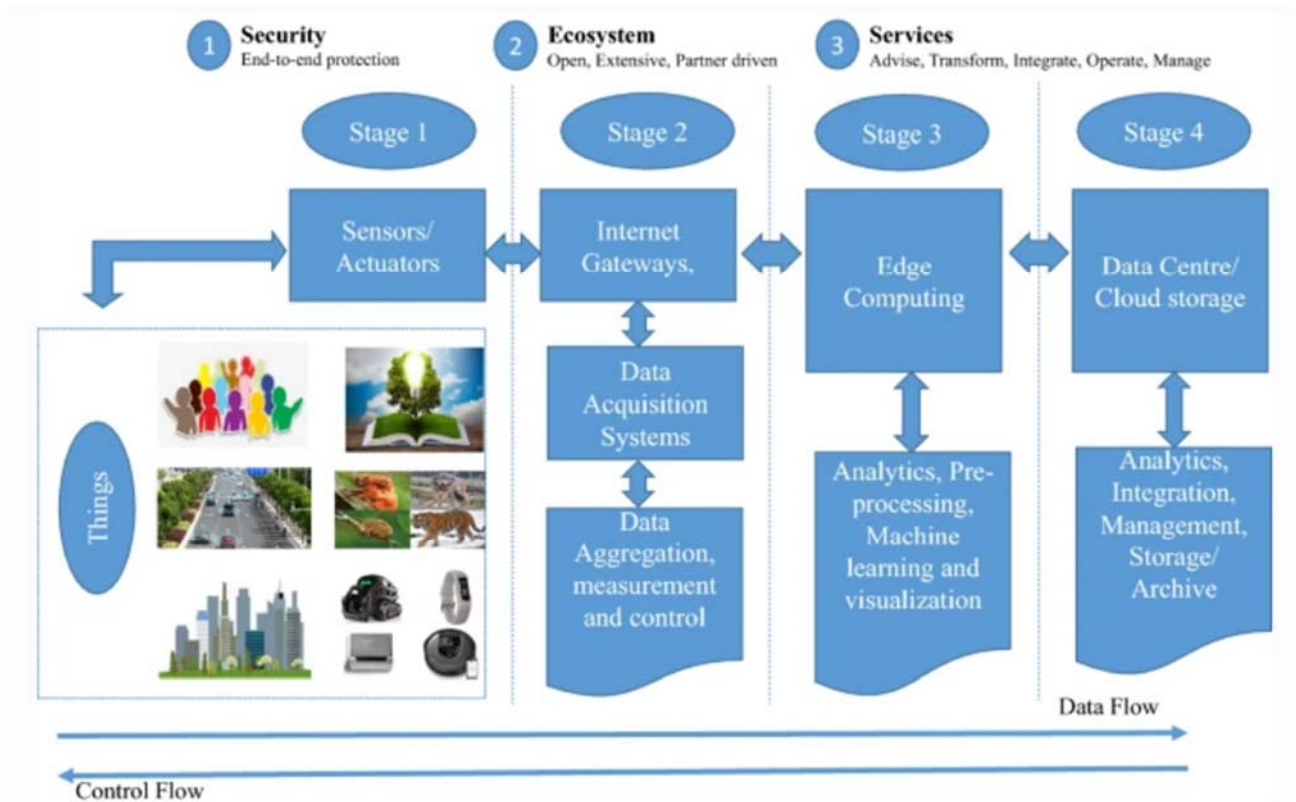


Рисунок А.1 – Архітектура IoT

Джерело: [60]



Рисунок А.2 – Основні переваги використання IoT

Джерело: [5]

ДОДАТОК Б



Рисунок Б.1 – Організаційно-технічні аспекти реалізації технології IoT в міжнародній бізнес-діяльності

Джерело: складено автором за [42]

ДОДАТОК В

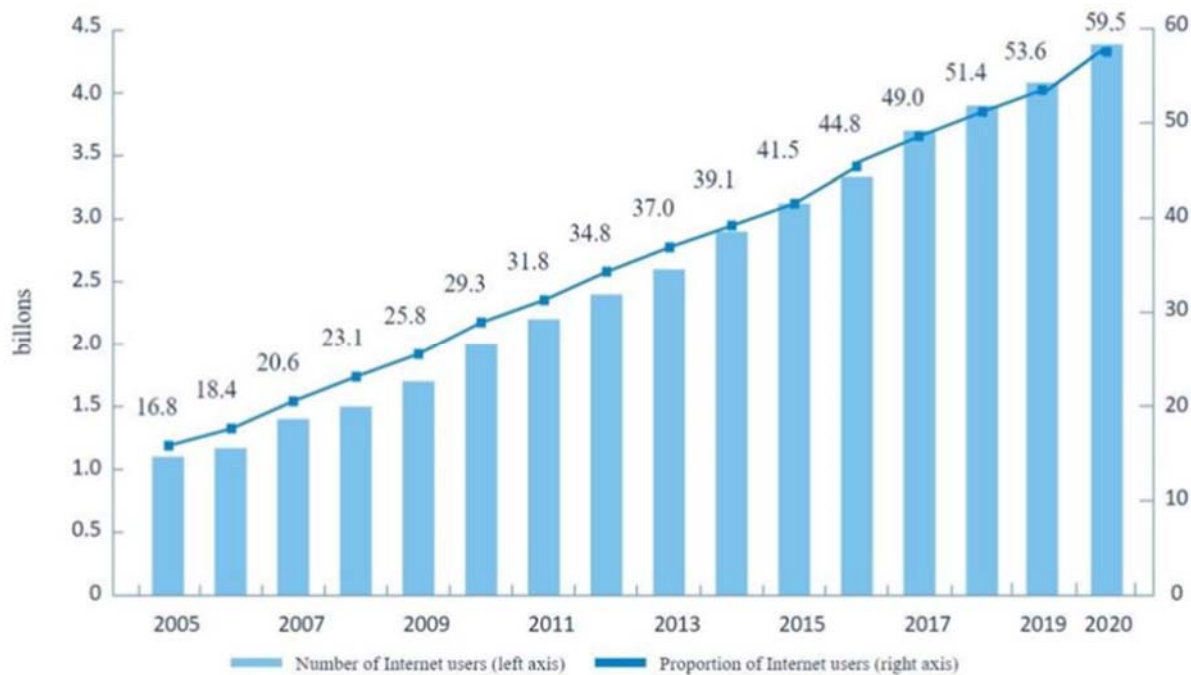


Рисунок В.1 – Динаміка інтернет-охоплення у світі, 2005 - 2020 рр.

Джерело: [22]

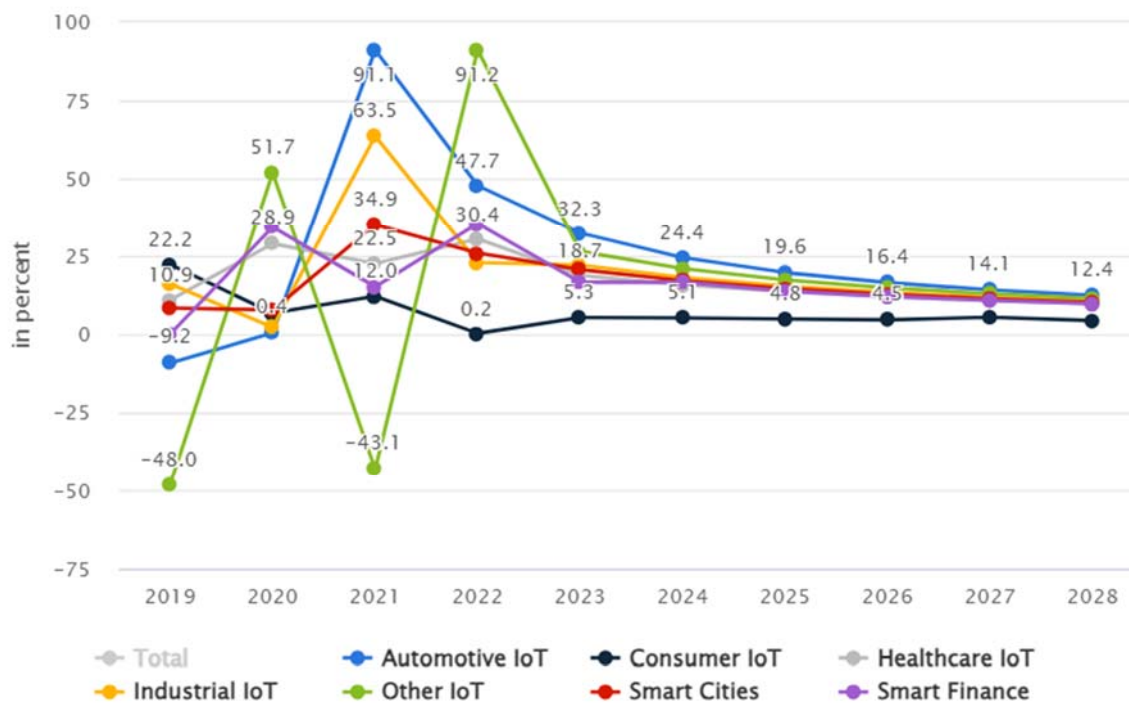


Рисунок В.2 – Зміна структури доходів ринку IoT за сегментами, %

Джерело: [48]

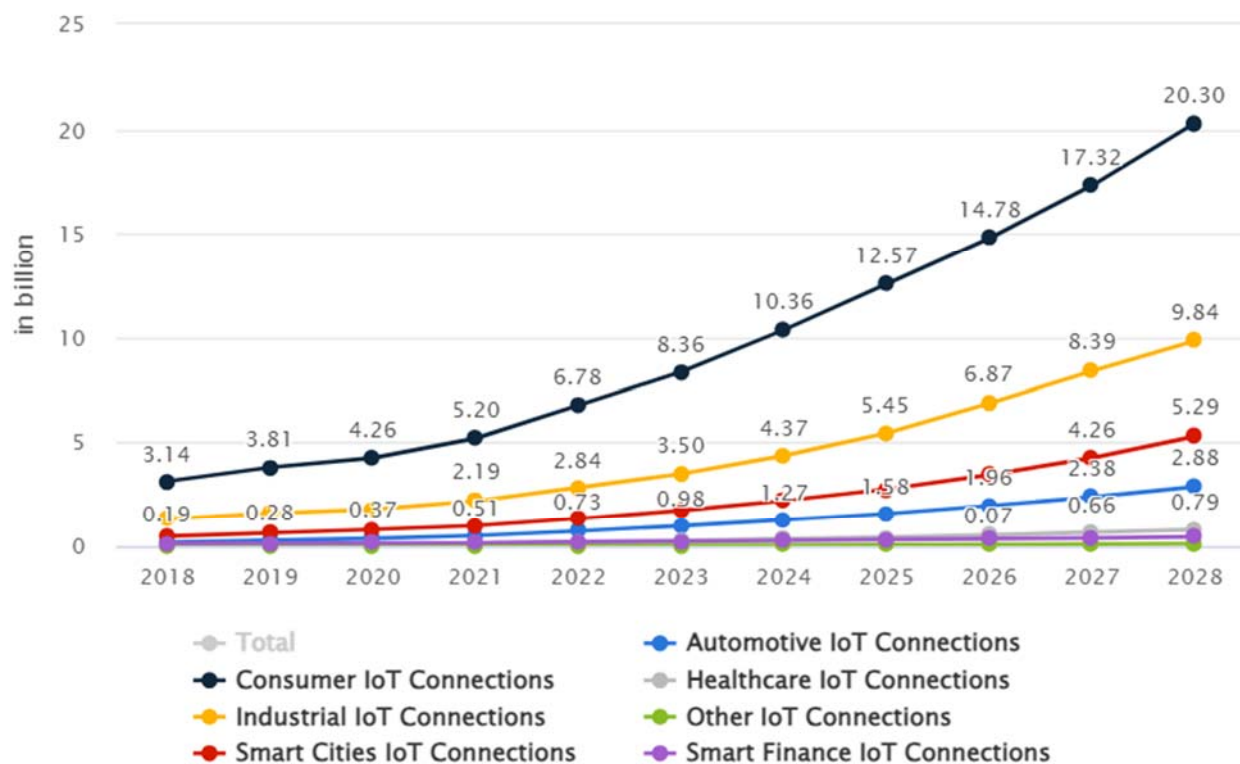


Рисунок В.3 – Динаміка кількості IoT-підключень за сегментами, %

Джерело: [48]

Таблиця В.1 – Дані опитування серед підприємств країн ЄС щодо використання технологій IoT за 2020 рік

GEO	1*	2*	3*	4*	5*	6*	7*
European Union - 27 countries	18%	6%	5%	7%	3%	7%	7%
Finland	40%	12%	6%	20%	10%	34%	24%
Austria	32%	19%	5%	11%	6%	6%	28%
Belgium	27%	12%	7%	10%	4%	9%	12%
Malta	26%	9%	9%	9%	3%	11%	10%
Latvia	24%	7%	7%	10%	3%	11%	9%
Denmark	23%	10%	6%	11%	3%	10%	11%
Italy	23%	7%	8%	5%	4%	10%	8%
Croatia	20%	5%	5%	6%	3%	*	10%
Cyprus	20%	6%	9%	7%	3%	10%	8%
Sweden	20%	8%	3%	3%	3%	9%	6%
Lithuania	19%	6%	7%	11%	3%	7%	8%
Netherlands	17%	9%	5%	6%	3%	7%	9%
Poland	17%	5%	4%	13%	2%	4%	6%
Slovenia	17%	8%	0%	5%	7%	6%	6%
Slovakia	17%	6%	8%	9%	3%	5%	8%
Estonia	16%	5%	6%	9%	3%	5%	7%
Spain	16%	5%	5%	5%	3%	6%	6%
Norway	16%	5%	4%	5%	3%	8%	6%
Hungary	14%	3%	6%	8%	1%	3%	5%
Portugal	13%	5%	2%	3%	2%	7%	4%
Bulgaria	12%	3%	4%	6%	2%	6%	5%
France	10%	3%	2%	4%	2%	3%	3%
Romania	7%	2%	3%	3%	1%	3%	3%
Greece	*	3%	4%	*	*	*	*
Czechia	44%*	12%	3%	22%	8%	13%	11%

Примітка: підприємства, що використовують:

1* - взаємопов'язані пристрої або системи, контрольовані або дистанційно керовані через Інтернет;

2* - розумні лічильники, розумні лампи, розумні термостати для оптимізації енергоспоживання в приміщеннях підприємства;

3* - датчики RFID, IP-мітки чи камери, керовані через Інтернет, для покращення обслуговування клієнтів, моніторингу дій клієнтів;

4* - датчики руху або технічного обслуговування з метою відстеження руху транспортних засобів або продуктів з метою регламентації проведення технічного обслуговування транспортних засобів на підставі відстеження їх стану;

5* - датчики або RFID -мітки для моніторингу або автоматизації виробничих процесів, управління логістикою, відстеження переміщення продукції;

6* - інші пристрої або системи Інтернету речей;

7* - два або більше пристроїв або систем Інтернету речей.

Джерело: [8]

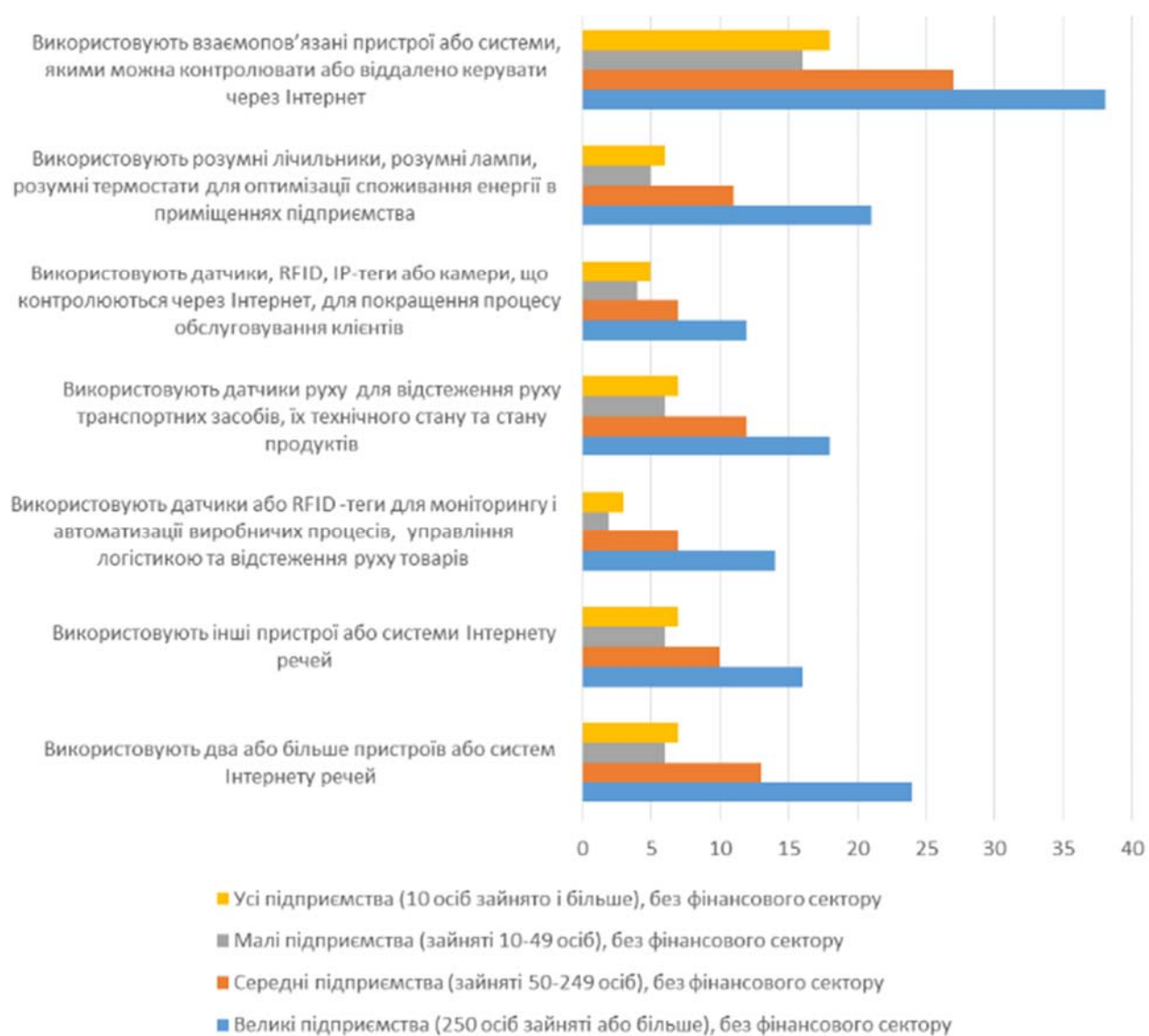


Рисунок В.4 – Використання підключених до Інтернету речей пристроїв або систем, якими можна керувати за допомогою внутрішньої мережі в ЄС, % підприємств, за розміром; за 2020 рік

Джерело: [8]

ДОДАТОК Г

Таблиця Г.1 – SWOT-аналіз застосування технологій Інтернету речей в реалізації маркетингових завдань міжнародного бізнесу

Strengths (Сильні сторони)	Weaknesses (Слабкі сторони)
Підвищення персоналізації – IoT дозволяє компаніям збирати дані про поведінку та вподобання клієнтів у режимі реального часу, що може використовуватися для створення більш персоналізованих маркетингових кампаній. Це може призвести до підвищення лояльності клієнтів, задоволеності та конверсії. Покращення обслуговування клієнтів – IoT може використовуватися для моніторингу продуктів та послуг у режимі реального часу та виявлення потенційних проблем до того, як вони вплинуть на клієнтів. Це може призвести до покращення обслуговування клієнтів, зменшення кількості скарг та підвищення рівня задоволеності клієнтів. Збільшення ефективності – технологія IoT може використовуватися для автоматизації маркетингових завдань, таких як збір даних, сегментація клієнтів та розсилка електронних листів. Це може призвести до значної економії часу та ресурсів. Нові можливості для маркетингу – IoT відкриває нові можливості для маркетингу, такі як цільова реклама та маркетинг на основі розташування. Це може допомогти компаніям охопити більшу аудиторію та підвищити ефективність своїх маркетингових кампаній. Підвищення рівня конкурентних переваг – компанії, які використовують IoT у своєму маркетингу, можуть отримати значну конкурентну перевагу перед тими, хто цього не робить.	Висока вартість – впровадження та підтримка рішень IoT може бути дорогим, що може зробити їх недоступними для деяких компаній. Проблеми з безпекою та конфіденційністю – збір та зберігання даних про клієнтів IoT може призвести до проблем з безпекою та конфіденційністю. Компаніям, які використовують IoT у своєму маркетингу, важливо вжити заходів для захисту даних своїх клієнтів. Складність – рішення IoT можуть бути складними для впровадження та використання. Компаніям, які планують використовувати IoT у своєму маркетингу, важливо мати необхідні навички та ресурси. Низька обізнаність компаній з технологією – багато компаній не знайомі з перевагами використання IoT у маркетингу. Це може ускладнити їм впровадження рішень IoT. Обмежена інфраструктура – в окремих країнах та регіонах відсутня інфраструктура, необхідна для підтримки рішень IoT, що може ускладнити компаніям використання IoT у своєму маркетингу. Так, наприклад, обмеження доступу до інтернету, нестача електроенергії, висока вартість IoT-пристроїв, недостатня кваліфікація співробітників чи проблеми з безпекою та конфіденційністю характерні для окремих країн Африки (Судан, Сомалі, Ефіопія, Еритрея), Азії (Непал, Бутан, Папуа-Нова Гвінея), Латинської Америки (Нікарагуа, Гватемала), Східної Європи (Албанія, Косово, Боснія та Герцеговина, Північна Македонія).

Opportunities (Можливості) Зростання ринку – ринок IoT швидко зростає, що відкриває для компаній нові можливості для використання IoT у своєму маркетингу. Поява нових технологій – розробляються нові технології IoT, які можуть ще більше покращити маркетингові можливості IoT. Зміна поведінки споживачів – споживачі стають все більш досвідченими в цифровому середовищі, що робить їх більш сприйнятливими до маркетингу IoT. Зростання ролі (значення, вагомості) даних – вони стають все більш важливими для маркетингу, що робить IoT цінним інструментом для збору даних про клієнтів. Підтримка з боку урядів – деякі уряди пропонують стимули та фінансування для компаній, які використовують IoT у своєму бізнесі.	Threats (Загрози) Зміни в законодавстві – уряди всього світу можуть прийняти закони, які обмежують використання IoT, що може вплинути на компанії, які використовують IoT у своєму маркетингу. Конкуренція з боку нових гравців – на ринку IoT може з'явитися нові гравці, які можуть запропонувати більш інноваційні та доступні рішення, що може становити загрозу для існуючих компаній. Зміна технологій – технології IoT постійно розвиваються, що може зробити застарі
--	---

Джерело: сформовано автором

Таблиця Г.2 – PESTLE -аналіз застосування технологій Інтернету речей в реалізації маркетингових завдань міжнародного бізнесу

Напрямок аналізу	Оцінка впливу
P (Political) – Політичні фактори	Уряди країн встановлюють різні стандарти та регулювання для IoT-пристроїв, які можуть варіюватися від країни до країни. Наприклад, у ЄС діють суворі правила щодо захисту даних (GDPR), що впливає на використання IoT. При цьому у країнах із політичною стабільністю більш сприятливі умови для впровадження IoT-технологій. Навпаки політична нестабільність може призвести до затримок у реалізації проектів і підвищення ризиків. Уряди можуть надавати субсидії та гранти для розвитку IoT-технологій, що сприяє їх впровадженню в маркетингову діяльність
E (Economic) – Економічні фактори	Зростання економіки сприяє збільшенню інвестицій у нові технології, включаючи IoT. При цьому витрати на впровадження IoT-технологій можуть бути значними, що може обмежити їх застосування для деяких підприємств. В свою чергу добре розвинута інфраструктура (інтернет, телекомунікації) є критично важливою для ефективного використання IoT.
S (Social) – Соціальні фактори	Споживачі стають більш технологічно обізнаними і відкритими до використання IoT-пристроїв, що сприяє зростанню ринку. Натомість занепокоєння щодо приватності і безпеки даних можуть впливати на готовність споживачів використовувати IoT-пристрої. Зміна стилю життя та поведінки споживачів, наприклад, підвищена увага до здоров'я та комфорту, стимулює попит на IoT-пристрої.
T (Technological) – Технологічні фактори	Постійні інновації у сфері IoT сприяють створенню нових продуктів і послуг, що можуть бути використані у маркетинговій діяльності. Натомість існує проблема щодо можливості різних IoT-пристроїв працювати разом без проблем, а захист IoT-пристроїв від кібератак є критичним аспектом, який впливає на довіру до технології.
L (Legal) – Правові фактори	Закони та регулювання щодо зберігання, обробки та передачі даних впливають на використання IoT у маркетинговій діяльності. Натомість в більшості країн відсутнє достатнє забезпечення даного виду діяльності (наприклад, відповідальності за дії IoT-пристроїв), що створює певний ризик використання даної технології. Натомість питання щодо патентів і ліцензій на IoT-технології можуть бути важливими для компаній, що займаються їх розробкою та впровадженням.
E (Environmental) – Екологічні фактори	Підприємства все більше звертають увагу на енергоефективність IoT-пристроїв для зниження експлуатаційних витрат та впливу на навколишнє середовище, що може створювати додаткову популярність до даної технології. Уряди та споживачі все більше підтримують екологічні ініціативи, що стимулює використання IoT для моніторингу та покращення екологічних показників. Натомість існує проблема утилізації IoT-пристроїв стає важливим у контексті зменшення електронних відходів.

Джерело: сформовано автором

Таблиця Г.3 – Кращі практики використання IoT в маркетинговій діяльності міжнародного бізнесу

Назва компанії (проекту)	Спосіб використання IoT в маркетинговій діяльності компанії
1	2
3Ford	Додаток FordPass дозволяє водіям підключати свої автомобілі до смартфонів. Додаток пропонує різноманітні функції, які можна використовувати для маркетингу, наприклад, відстеження стилю водіння та отримання актуальних пропозицій від найближчих бізнесів
Nike	Nike розробила декілька підключених пристроїв, зокрема фітнес-трекери та розумне взуття. Компанія використовує дані, зібрані цими пристроями, для того, щоб пропонувати споживачам персоналізовану рекламу та знижки. Наприклад, компанія може запропонувати знижку на бігові кросівки клієнтам, які відстежували свої пробіжки за допомогою фітнес-трекера Nike
Heineken: The Closer	Heineken запустила кампанію під назвою "The Closer" ("Завершення робочого дня"), яка використовувала пристрої IoT, щоб допомогти клієнтам відключитися від роботи та насолодитися дозвіллям. Кампанія використовувала розумну кнопку, яку клієнти могли натиснути, щоб надсилати автоматичні повідомлення своїм колегам, керівникам і клієнтам, наприклад, "Я на нараді", "Я на телефонній розмові" або "Я не в офісі". Кнопка також активувала розумну лампочку, яка змінювала колір і яскравість світла в кімнаті, а також розумну колонку, яка програвала розслаблюючу музику. Кампанія мала на меті допомогти клієнтам досягти кращого балансу між роботою та особистим життям, а також просувати Heineken як бренд, який піклується про благополуччя своїх клієнтів
L'Oreal: My UV Patch	L'Oreal, косметична компанія, запустила кампанію під назвою "My UV Patch" ("Мій УФ-датчик"), яка використовувала пристрої IoT, щоб допомогти клієнтам захистити свою шкіру від сонячних опіків. Кампанія використовувала спеціальну наклейку, яку клієнти могли прикріпити до шкіри, і яка вимірювала їхній вплив ультрафіолетових променів. Наклейка також підключалася до мобільного додатку, який надавав клієнтам персоналізовані рекомендації та поради щодо захисту шкіри, наприклад, коли слід наносити сонцезахисний крем, який SPF використовувати і який одяг носити. Кампанія була спрямована на те, щоб підвищити обізнаність клієнтів щодо важливості захисту від сонця, а також просувати L'Oreal як бренд, який дбає про здоров'я та красу своїх клієнтів
Burger King	Burger King є чудовим прикладом бренду, який успішно використовує геофенсинг. Вони провели свою IoT-кампанію під час запуску акції "Воппер за пенні". Будь-який клієнт, який перебував у радіусі 180 метрів від McDonald's, отримував на свій смартфон повідомлення із заманливою пропозицією та посиланням на найближчий Burger King
Uber та Spotify	Uber та Spotify дозволили своїм клієнтам підключати обліковий запис Spotify до програми Uber. Користувачі отримали змогу керувати своїм плейлистом через додаток Uber і відтворювати музику через динаміки автомобіля під час користування послугою. Але головне - два додатки були безкоштовно інтегровані, щоб забезпечити лояльність до бренду, і все це стало можливим завдяки потужностям IoT.

Продовження таблиці Г.3

1	2
Amazon та Tide	У сфері товарів швидкого вжитку клієнти, як правило, віддають перевагу знайомим брендам. Вони рідко змінюють свої улюблені марки. Тому, враховуючи цю поведінку, Amazon об'єднався з Tide для встановлення кнопки "Dash", яку клієнти могли прикріпити до своїх сушильних машин. Як тільки пральний порошок майже закінчувався, клієнт натискав кнопку, і Amazon якомога швидше доставляв нову упаковку. Це означало, що товари можна було продавати значно швидше, а клієнти отримували легкий доступ до своїх улюблених продуктів. Плюс, для цього не потрібні були складні технічні знання.
General Motors та Starbucks	General Motors звернувся до мережі кав'ярень Starbucks, щоб підвищити рівень інноваційності та унікальності свого бренду. Вони зрозуміли, що для залучення та утримання клієнтів їм потрібно інтегруватися в їхній повсякденний досвід. Тож у 2017 році GM розробила першу в автомобільній промисловості торговельну платформу Marketplace. За допомогою сенсорного екрана на панелі приладів клієнти можуть замовляти та оплачувати замовлення в Starbucks, бронювати столики на вечерю та знаходити найближчу заправку.
Mary Kay, додаток "MirrorMe"	Цей додаток дозволяє клієнту "приміряти" за допомогою камери певний макіяж, розроблений візажистами, і таким чином оцінити весь образ із використанням кількох продуктів разом або окремо. Обравши декілька продуктів, що сподобалися, клієнт може додати їх до кошика та здійснити покупку за допомогою незалежного консультанта з краси Mary Kay. Результат: Поєднуючи маркетинг із додатком IoT, бізнес може збирати інформацію для точного аналізу уподобань клієнтів і на основі цих даних будувати нову маркетингову стратегію або вносити необхідні зміни до існуючої. Досягнення: План реалізації такого додатка вперше був ініційований Mary Kay ще у 2013 році (тоді він називався "Virtual Makeover App"). На той час компанія почала більше цінувати використання Інтернету речей у маркетингу. Цей задум був повністю реалізований із додатком MirrorMe, який зараз має оцінку 5 з 5 зірок в Apple App Store та понад 100 000 завантажень у Google Play.
Diageo ("Розумні пляшки" від Johnnie Walker Blue Label)	Diageo запустила чудову маркетингову кампанію за допомогою технології NFC (Near Field Communication), яка дозволяє смартфонам спілкуватися один з одним, коли вони знаходяться на близькій відстані. Ця технологія дозволяє не тільки відстежувати пляшку на шляху від полиці до покупця, але й ідентифікувати окремого клієнта та зробити рекламну пропозицію більш персоналізованою. Така технологія також може допомогти Diageo створити додатковий рівень захисту, підтверджуючи оригінальність продукції та таким чином заслужити додаткову довіру клієнтів. Компанія додатково використовувала соціальні мережі для проведення акції, яка стала яскравим прикладом досвіду використання IoT-маркетингу для клієнтів. Це дозволило Diageo виділитися серед інших брендів та досягти зростання продажів на 72% із продажем 100 000 маркованих пляшок. На День батька в Бразилії Diageo дозволила клієнтам персоналізувати свої пляшки за допомогою QR-коду. Коли батько отримував персоналізовану пляшку, він міг сканувати код і побачити відеопривітання, записане його сином або донькою.

Кінець таблиці Г.3

1	2
Amazon	Amazon використовує IoT-технології в своїх складах для автоматизації процесу збирання та упаковки товарів. Це дозволило компанії скоротити час виконання замовлень і покращити точність доставки. Завдяки використанню IoT Amazon змогла скоротити час виконання замовлень на 20% і знизити витрати на доставку на 15%.
Starbucks	Starbucks використовує IoT-сенсори в своїх кав'ярнях, щоб відстежувати час очікування клієнтів і температуру кави. Ці дані використовуються для покращення обслуговування клієнтів і забезпечення того, щоб кава завжди була свіжою. Завдяки використанню IoT Starbucks змогла скоротити час очікування клієнтів на 10% і збільшити замовлення на 5%.
Disney	Disney використовує IoT-технології в своїх тематичних парках, щоб створити більш персоналізований досвід для своїх гостей. Наприклад, IoT-браслети можуть використовуватися для відстеження розташування гостей і надсилання їм персоналізованих рекомендацій щодо атракціонів і ресторанів. Завдяки використанню IoT Disney змогла збільшити задоволеність клієнтів на 10% і підвищити час перебування в парку на 5%.

Джерело: узагальнено автором за [37; 64; 73]

ДОДАТОК Д

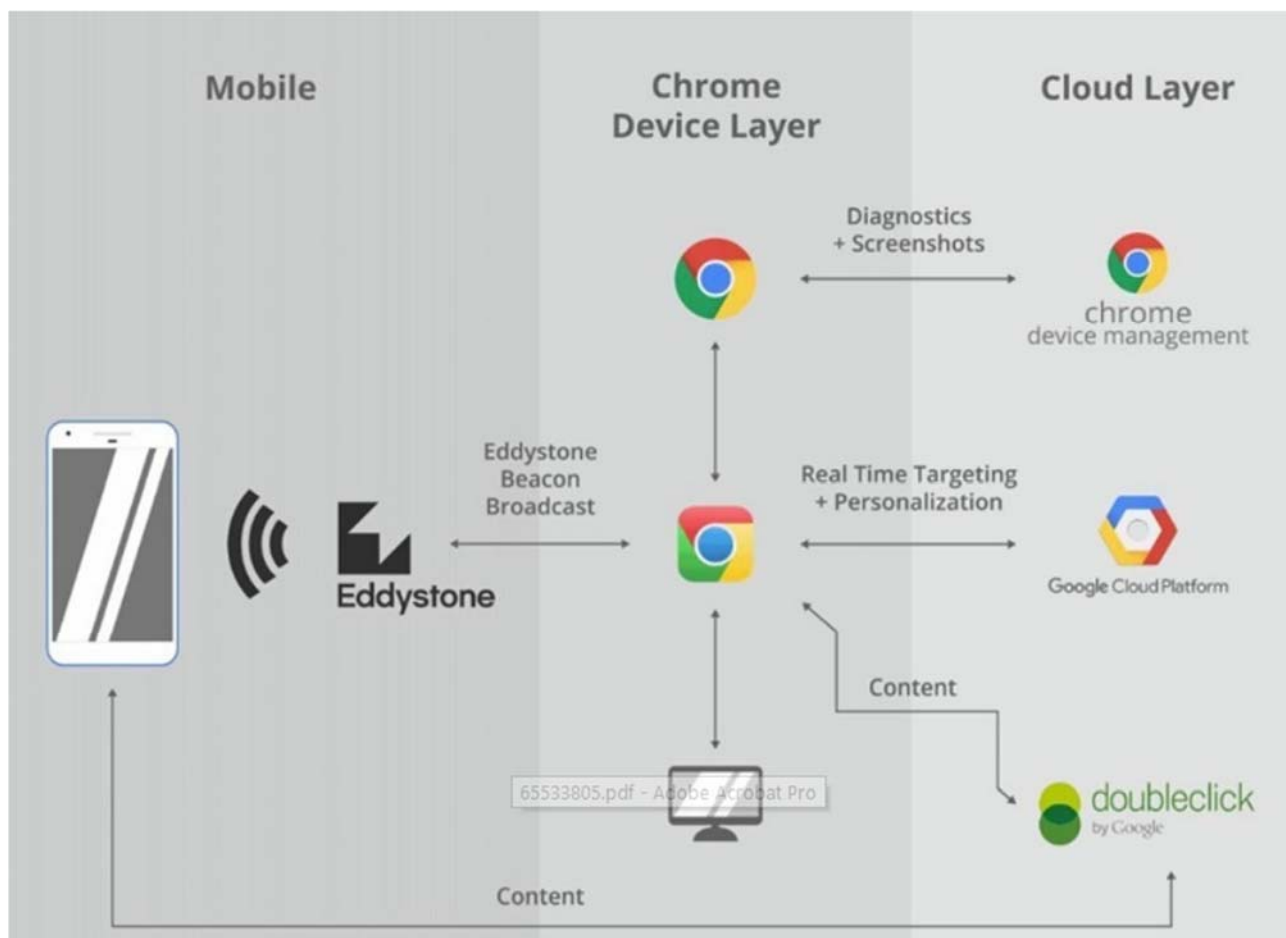


Рисунок Д.1 – Використання технології IoT при застосуванні компанією
Coca-Cola торцевих дисплеїв

Джерело: [45]