

УДК 004.738.5:658.87

Франів І. А.,

ihor.franiv@lute.lviv.ua, ORCID ID: 0000-0001-6191-9772,

Researcher ID: C-3235-2017,

д.е.н., проф., завідувач кафедри підприємництва, торгівлі та логістики, Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів

Єременко П. П.,

pavloeremko729@gmail.com, ORCID ID: 0009-0006-9349-5066,

Researcher ID: LXU-4602-2024,

здобувач, Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів

ПЕРЕВАГИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІОТ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ У ПРОДУКТОВОМУ РИТЕЙЛІ

Анотація. У статті досліджуються переваги впровадження технології Інтернету речей (ІоТ) для автоматизації процесів у продуктовому ритейлі, що є важливою складовою розвитку сучасної цифрової економіки. У зв'язку зі зростаючою конкуренцією та потребою оптимізації витрат і покращення ефективності бізнес-процесів ІоТ пропонує значні можливості для автоматизації, підвищення прозорості операцій та створення персоналізованого досвіду для клієнтів. Дослідження також відзначає важливість інтеграції ІоТ у продуктовий ритейл для оптимізації операційних процесів, зниження витрат і покращення взаємодії з покупцями. Впровадження ІоТ дозволяє автоматизувати рутинні завдання, такі як моніторинг запасів на полицях, управління постачаннями, а також покращити логістичні процеси, зокрема через використання "розумних" датчиків, що забезпечують точний контроль над температурою і вологістю під час транспортування товарів. Це дозволяє значно зменшити ризик втрат і дефіциту товарів, а також оптимізувати витрати на персонал, автоматизуючи керування освітленням, кліматом та іншими інфраструктурними елементами магазинів. Покращення клієнтського досвіду є ще одним важливим аспектом використання ІоТ. Завдяки інтерактивним елементам, таким як "розумні полиці" і безконтактні платіжні системи, покупці отримують додаткову цінність у вигляді персоналізованих рекомендацій, зручного процесу покупок і покращеної навігації по магазинах. Все це сприяє підвищенню задоволеності споживачів і збільшенню продажів. У результаті ІоТ-технології стають потужним інструментом для трансформації продуктової роздрібної торгівлі, що дозволяє підвищити ефективність бізнес-процесів, знижувати витрати і створювати кращі умови для взаємодії з клієнтами, зміцнюючи конкурентні позиції підприємств. Стаття аналізує перспективи та потенціал технологій для створення персоналізованого досвіду покупців і оптимізації бізнес-процесів, що є критично важливим для розвитку ритейл-індустрії в умовах глобальної цифровізації.

Ключові слова: ІоТ, Інтернет речей, автоматизація процесів, продуктовий ритейл, роздрібна торгівля, цифрові технології, управління запасами, оптимізація логістики, зниження витрат, аналіз даних, інновації у торгівлі.

Franiv I. A.,

ihor.franiv@lute.lviv.ua, ORCID ID: 0000-0001-6191-9772,

Researcher ID: C-3235-2017,

Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Entrepreneurship, Trade and Logistics, Lviv University of Trade and Economics, Lviv

Yeremenko P. P.

pavloeremko729@gmail.com, ORCID ID: 0009-0006-9349-5066,

Researcher ID: LXU-4602-2024,

Postgraduate, Lviv University of Trade and Economics, Lviv

BENEFITS OF IMPLEMENTING IOT FOR AUTOMATION OF PROCESSES IN PRODUCT RETAIL

Abstract. *The implementation of Internet of Things (IoT) technology in the retail sector, particularly in product retail, has emerged as a pivotal development in the current era of digital transformation. This research focuses on analyzing the benefits of IoT adoption in product retail, emphasizing its role in streamlining operations, reducing costs and fostering personalized consumer interactions. The increasing competition in the retail industry, combined with the need for cost optimization and efficient business processes, necessitates innovative technological solutions. IoT offers a comprehensive approach to addressing these challenges, enabling retailers to create more transparent and responsive systems. The integration of IoT into retail operations allows for real-time monitoring, data exchange, and process automation, facilitating more informed decision-making and reducing the reliance on manual labor. The purpose of this research is to provide a comprehensive analysis of the advantages of IoT in product retail, examining its impact on business automation, operational cost optimization, and customer experience enhancement. By exploring real-world case studies and current implementations, the article assesses the economic effects and identifies new pathways for leveraging IoT technologies to strengthen competitive positions within the industry. The paper also discusses the environmental and economic benefits of IoT, such as minimizing product spoilage through real-time temperature and humidity monitoring, optimizing energy consumption in stores, and reducing operational overhead costs. In conclusion, the study underscores the transformative potential of IoT in the retail sector, highlighting its role in automating processes, improving cost efficiency, and enhancing customer experiences. As IoT technologies continue to evolve, their impact on product retail is expected to deepen, providing companies with a competitive edge in an increasingly digital marketplace. This research provides valuable insights into the strategic advantages of IoT integration and serves as a foundation for future innovations in retail automation.*

Key words: IoT, Internet of Things, process automation, grocery retail, retail trade, digital technologies, inventory management, logistics optimization, cost reduction, data analysis, innovation in trade.

JEL Classification: L81, O33, D24, O32, M15

DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1205-2024-80-06>

Постановка проблеми. У сучасних умовах розвитку цифрової економіки технології Інтернету речей (IoT) стають ключовим драйвером трансформації багатьох галузей, зокрема продуктової роздрібною торгівлі. Постійно зростаюча конкуренція у ритейлі, зміна споживчих очікувань та запитів, необхідність оптимізації витрат і підвищення ефективності бізнес-процесів зумовлюють потребу в пошуку інноваційних рішень. IoT-технології пропонують можливості, які дозволяють вирішувати ці завдання комплексно, сприяючи автоматизації, підвищенню прозорості операцій та створенню персоналізованого клієнтського досвіду.

Дослідження переваг впровадження IoT у продуктовому ритейлі є особливо важливим у контексті динамічних змін у сфері технологій і бізнесу. Аналізуючи актуальні кейси впровадження IoT, можна не лише оцінити економічний ефект, але й визначити нові шляхи використання технологій для зміцнення конкурентних позицій підприємств. Таким чином, актуальність дослідження обумовлена необхідністю комплексного аналізу впливу IoT на автоматизацію процесів у продуктовому ритейлі, оцінки їхньої ефективності та потенціалу для підвищення конкурентоспроможності компаній у сучасних умовах.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми торговельної діяльності та ринку ритейлу були розглянуті в роботах таких науковців, як Антонюк Я. М., Шиндировський І. М., Апопій В. В., Мішук І. П., Лігоненко Л. О., Красевич Г. Л.,

Ліпич Л. Г., Кузьменко М. І., Борисенко Н. В., які акцентують увагу на ефективності застосування Інтернету речей (IoT) для автоматизації процесів у ритейлі, а також на новітніх тенденціях і викликах, що виникають у цій сфері через цифрові технології. Дослідження вчених підкреслюють важливість інтеграції IoT для вдосконалення операційної ефективності та покращення взаємодії з клієнтами в умовах сучасного ринку.

У той же час існує ряд проблем, пов'язаних із використанням IoT у ритейлі, ще потребують глибшого вивчення. Серед них є питання кібербезпеки, інтеграції нових технологій у вже існуючі торгові процеси та адаптації персоналу до змін, спричинених автоматизацією. Невирішеними залишаються й аспекти адаптації малих і середніх підприємств до швидких змін у технологіях, а також вплив IoT на зміни в управлінських стратегіях та бізнес-моделях. Тому дослідження цих аспектів є необхідним для кращого розуміння і подолання бар'єрів на шляху до успішної автоматизації та цифровізації ритейлу.

Постановка завдання. Метою дослідження є комплексний аналіз переваг впровадження технологій Інтернету речей (IoT) у продуктовому ритейлі для автоматизації бізнес-процесів, підвищення ефективності операційної діяльності, оптимізації витрат і покращення клієнтського досвіду.

Виклад основного матеріалу дослідження. Продуктовий ритейл – це сегмент роздрібною торгівлі, орієнтований на продаж харчових

продуктів, напоїв та супутніх товарів кінцевим споживачам. Цей сектор охоплює широкий спектр торговельних форматів, від невеликих місцевих магазинів до великих супермаркетів, гіпермаркетів і онлайн-платформ [1].

Основною метою продуктової роздрібної торгівлі є задоволення базових потреб споживачів у продуктах харчування через зручність доступу до широкого асортименту товарів, оптимальне співвідношення ціни та якості, а також високий рівень обслуговування.

Продуктовий ритейл є критично важливим для економіки та суспільства, оскільки забезпечує доступ населення до харчових продуктів і задовольняє базові життєві потреби. Розвиток цієї сфери тісно пов'язаний із технологічними інноваціями, включаючи автоматизацію процесів, впровадження IoT, цифрових платформ та аналітики даних, що дозволяє підвищити ефективність і якість обслуговування.

IoT (Internet of Things), або Інтернет речей – це концепція, яка передбачає об'єднання фізичних пристроїв, систем та об'єктів у єдину мережу для взаємодії, збору й обміну даними через Інтернет. Завдяки цій технології пристрої можуть взаємодіяти між собою, автоматизувати процеси та виконувати завдання без втручання людини [2].

IoT є однією з провідних технологій сучасного світу, яка змінює спосіб життя, підхід до ведення бізнесу та управління різними процесами. За даними аналітичних компаній, глобальний ринок IoT стрімко зростає, а ритейл є одним із провідних секторів впровадження цих технологій. Прогнозується, що до 2030 року кількість IoT-пристроїв у роздрібній торгівлі значно перевищить теперішні показники, забезпечуючи автоматизацію на всіх етапах товарообігу.

Впровадження технологій Інтернету речей (IoT) у продуктовому ритейлі має значний потенціал для трансформації галузі, забезпечуючи автоматизацію процесів, підвищення ефективності, оптимізацію витрат та покращення клієнтського досвіду (рис. 1).

Підвищення ефективності операційних процесів у продуктовому ритейлі за допомогою IoT-технологій є одним із ключових досягнень сучасних інновацій. Завдяки автоматизації рутинних завдань значно скорочуються витрати часу і ресурсів, що дозволяє компаніям працювати швидше й точніше. Наприклад, використання “розумних полиць”, оснащених сенсорами, забезпечує постійний моніторинг кількості товарів у реальному часі. Це дозволяє своєчасно визначати потребу в поповненні запасів, знижуючи ризик дефіциту або, навпаки, надлишків, які можуть призвести до фінансових втрат або зменшення прибутковості [3].

Крім того, IoT-технології оптимізують логістичні та постачальні процеси. Пристрої, встановлені у транспортних засобах, надають точну інформацію про місцезнаходження вантажу, його стан, включаючи температуру і вологість, що особливо важливо для збереження якості продуктів. Це забезпечує прозорість і контроль на кожному етапі доставки, що сприяє дотриманню строків і покращенню клієнтського сервісу. Таким чином, інтеграція IoT у продуктовий ритейл дозволяє не лише оптимізувати операційні процеси, а й створює основу для стратегічних переваг у конкурентному середовищі.

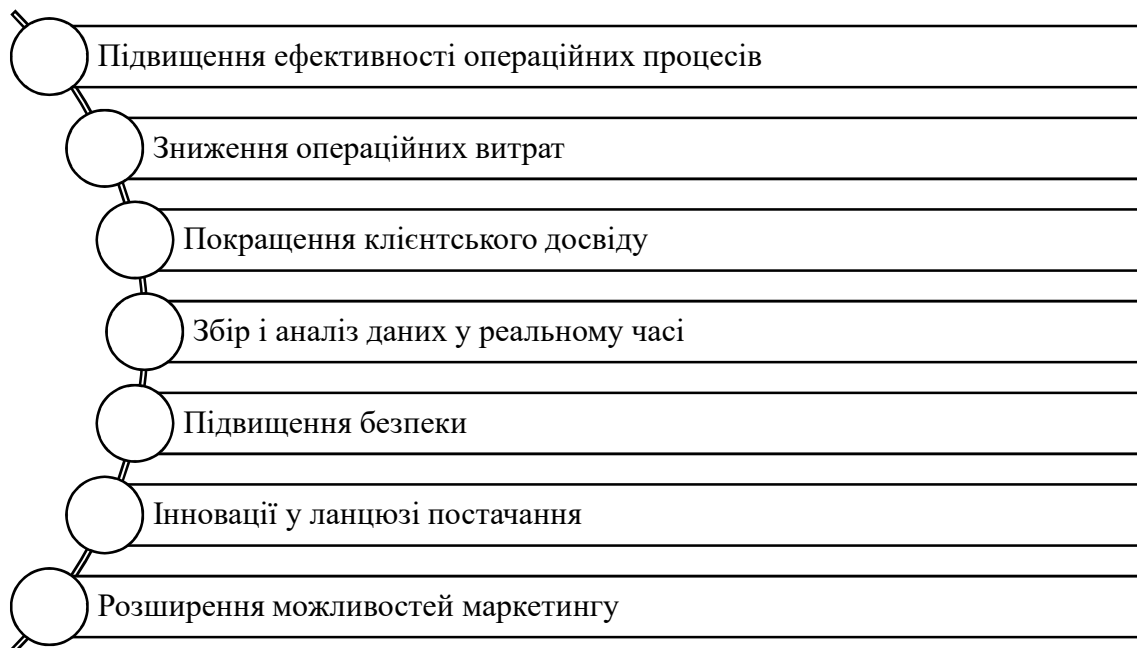


Рис. 1. Переваги впровадження IoT для автоматизації процесів у продуктовому ритейлі

Джерело: сформовано автором

Зниження операційних витрат завдяки впровадженню IoT-технологій стає ключовим фактором підвищення економічної ефективності продуктивних ритейлерів. Автоматизація процесів мінімізує залежність від ручної праці, що скорочує витрати на персонал, водночас забезпечуючи точність і швидкість виконання завдань. Значну роль у цьому відіграє раціональне використання ресурсів. Наприклад, завдяки автоматизованому управлінню освітленням і кліматичними системами в магазинах IoT дозволяє знизити споживання електроенергії, адаптуючи роботу систем до поточних потреб. “Розумні” датчики аналізують рівень освітлення або температуру в приміщеннях і регулюють їх, забезпечуючи оптимальні умови при мінімальних витратах [4].

Ще одним важливим аспектом є зменшення витрат від псування товарів. IoT-рішення дозволяють у реальному часі контролювати умови зберігання продукції, зокрема температуру в холодильниках чи рівень вологості на складах. Завдяки цьому оперативно виявляються та усуваються будь-які відхилення, запобігаючи псуванню продуктів і фінансовим втратам. У результаті підприємства отримують змогу оптимізувати свої витрати та спрямувати зекономлені ресурси на розвиток і вдосконалення бізнесу [4].

Покращення клієнтського досвіду є однією з найбільших переваг впровадження IoT у продуктивний ритейл, оскільки ці технології створюють персоналізовані та зручні умови для покупців, що робить процес шопінгу більш приємним і ефективним. Наприклад, інтерактивні полиці, оснащені сенсорами, можуть надавати рекомендації щодо товарів, а також інформувати про актуальні акції, новинки чи спеціальні пропозиції. Це дозволяє не лише покращити взаємодію з покупцями, а й стимулювати їх до прийняття рішень, які позитивно впливають на продажі.

Безконтактні платежі через RFID або NFC-пристрої ще більше підвищують зручність покупок, спрощуючи і прискорюючи процес розрахунку. Такий підхід також посилює рівень безпеки, оскільки знижує необхідність у фізичному контакті з платіжними терміналами.

Використання автоматизованих кас дозволяє скоротити час очікування в чергах, що особливо важливо в періоди високої відвідуваності. Клієнти можуть самостійно здійснити оплату; це не лише підвищує рівень комфорту, але й знижує навантаження на касирів, до того ж, більше уваги приділяється обслуговуванню [5].

Додатково покращена навігація в магазині через мобільні додатки та навігаційні системи забезпечує зручність пошуку товарів, що допомагає покупцям швидше знайти потрібний товар і орієнтуватися в просторі магазину. Це не лише підвищує задоволеність клієнтів, а й сприяє збільшенню продажів, оскільки витрачається менше часу на пошук і більше – на покупки. Усе це робить шопінг приємнішим і ефективнішим, що створює основу для лояльності клієнтів і підвищення конкурентоздатності ритейлера.

Збір і аналіз даних у реальному часі за рахунок IoT-технологій відкриває нові перспективи для ритейлерів, дозволяючи їм приймати більш обґрунтовані та стратегічно доцільні рішення. Однією з найголовніших переваг є можливість детального аналізу поведінки покупців. Сенсори, встановлені в магазинах, здатні відслідковувати рух клієнтів по торговому залу, визначати, які зони або товари привертають найбільше уваги. Це дозволяє ритейлерам краще розуміти клієнтські вподобання, що, в свою чергу, сприяє оптимізації розміщення товарів та підвищенню ефективності продажів.

Ще одним важливим аспектом є прогнозування попиту на основі збору даних про продажі та поведінкові тенденції покупців. IoT-системи здатні аналізувати великий обсяг інформації в реальному часі, допомагаючи ритейлерам точно визначати, які товари користуються найбільшим попитом, а які – потребують додаткового стимулювання або коригування ціноутворення. Такий підхід дозволяє оптимізувати запаси й уникати ситуацій із дефіцитом чи надлишками товарів.

Моніторинг ефективності розміщення товарів і маркетингових кампаній також стає набагато ефективнішим завдяки IoT. Ритейлери можуть отримувати точні дані про те, як розташування товарів на полицях або зміна експозиції впливають на покупців. Це дозволяє швидко коригувати стратегії і зробити їх більш ефективними. Загалом завдяки IoT ритейлери отримують доступ до потужних інструментів для аналізу даних у реальному часі, що значно покращує їх здатність приймати обґрунтовані рішення для оптимізації роботи бізнесу [6].

Підвищення безпеки – ще один важливий аспект, який суттєво полегшується завдяки впровадженню IoT-технологій у продуктивний ритейл. Вони дозволяють ефективно контролювати як безпеку товарів, так і безпеку персоналу та клієнтів. Одним із корисних інструментів є розумні камери та сенсори, які сприяють у попередженні крадіжок та фіксації порушень. Завдяки реальному моніторингу через ці системи можна оперативно виявити підозрілу активність у магазині, запобігаючи інцидентам до того, як вони стануть серйозною проблемою. Крім того, такі камери здатні автоматично сповіщати охорону або відповідних осіб про ймовірну небезпеку, забезпечуючи швидку реакцію.

Ще одним важливим елементом є контроль доступу до зон із обмеженим доступом через IoT-зчитувачі. Встановлення цих систем дозволяє забезпечити доступ до специфічних частин магазину чи складу лише авторизованим особам, що мінімізує ризики крадіжок і непотрібного доступу до чутливої інформації чи товарів. Такий рівень контролю додає ще одну лінію оборони для захисту бізнесу [7].

Особливо важливими є також системи попередження аварійних ситуацій, які можуть виникнути, зокрема у складських приміщеннях. Наприклад, IoT-технології здатні виявляти витіки газу або води в реальному часі, що дозволяє миттєво вжити заходів для запобігання серйозним аваріям.

Це забезпечує додатковий рівень безпеки не тільки для товарів і майна, а й для працівників та клієнтів магазину. Технології IoT роблять бізнес не лише ефективнішим, але й безпечнішим, створюючи комплексну систему захисту на всіх рівнях.

Інновації у ланцюзі постачання завдяки IoT значно змінюють підходи до логістики, коли процеси стають більш прозорими, ефективними та передбачуваними. Однією з ключових можливостей є відстеження вантажів у реальному часі через GPS-трекери. Це дозволяє ритейлерам і постачальникам не лише точно знати, де знаходиться товар, але й отримувати дані про його переміщення, що значно знижує ризик затримок або неочікуваних проблем у логістичному ланцюзі. Завдяки такому можна завчасно коригувати маршрути, планувати доставку і мінімізувати будь-які непередбачені ситуації [8].

Додатково IoT дозволяють здійснювати моніторинг умов транспортування товарів, що є особливо важливим для продуктів, які швидко псуються. Наприклад, використовуючи сенсори, можна постійно відстежувати температуру в транспортних засобах, що перевозять свіжі продукти чи заморожені товари. Це забезпечує контроль за збереженням якості продукції та дозволяє миттєво реагувати на зміни температури, якщо вони виходять за межі допустимих норм, що зменшує ймовірність втрат.

Автоматизація взаємодії між постачальниками та магазинами через IoT-платформи також істотно оптимізує процеси. Інтегровані платформи допомагають автоматично оновлювати запаси, надсилати замовлення на поповнення та забезпечувати безперервну комунікацію між усіма учасниками ланцюга постачання. Це суттєво знижує людський фактор у процесі, мінімізує помилки і дозволяє значно швидше та дієвіше реагувати на зміни попиту чи інші фактори, які можуть вплинути на постачання. В результаті весь ланцюг постачання стає не лише більш ефективним, але й надійним та гнучким, що створює конкурентну перевагу для ритейлерів.

IoT відкриває нові горизонти для маркетингових стратегій, дозволяючи ритейлерам значно покращити персоналізацію та взаємодію з клієнтами. Одним із яскравих прикладів є мобільні додатки, які використовують технології IoT для відправлення push-сповіщень, що надсилаються покупцям у залежності від їхнього місцезнаходження в магазині. Такі повідомлення можуть інформувати про спеціальні пропозиції, акції чи знижки, які актуальні саме для цієї локації, дозволяючи стимулювати імпульсивні покупки та підвищувати відвідуваність певних товарних зон.

Іншим важливим елементом є програми лояльності, які інтегровані з IoT-пристроями і враховують дані про покупки клієнтів. Збираючи інформацію також про вподобання, ці програми можуть автоматично пропонувати персоналізовані знижки або бонуси, що значно підвищує зацікавленість покупців і сприяє повторним відвідуванням магазину. Така індивідуальна пропозиція створює відчуття важливості кожного клієнта, що позитивно впливає на лояльність та збільшує обсяг продажів [8].

Крім того, IoT активно використовується в розробці цифрових вивісок та інтерактивних екранів, які дозволяють проводити акції та промоції в режимі реального часу. Це дає змогу ритейлерам не лише швидко реагувати на зміни в попиті, але й адаптувати рекламу до поточної ситуації в магазині. Наприклад, якщо виявляється, що певний товар стає популярним серед клієнтів, його можна виділити на інтерактивному екрані чи змінити рекламні банери, щоб привернути ще більше уваги покупців.

Завдяки IoT маркетинг стає більш динамічним, персоналізованим та дієвим, дозволяючи ритейлерам не лише краще розуміти потреби клієнтів, а й пропонувати їм актуальні та цікаві продукти в той самий момент, коли вони перебувають у магазині. Такий підхід не тільки підвищує ефективність маркетингових кампаній, але й створює більш приємний і персоналізований досвід для покупців.

IoT-технології сприяють переходу до більш екологічного підходу в ритейлі, що стає особливо важливим у контексті глобальних викликів із охорони довкілля. Однією з ключових переваг є зменшення харчових відходів. За рахунок IoT можна здійснювати точний моніторинг термінів придатності товарів, особливо тих, які мають обмежений термін зберігання, наприклад свіжих продуктів. Сенсори в холодильних установках автоматично інформують про наближення кінця терміну придатності, що дозволяє ритейлерам своєчасно знижувати ціни або ініціювати спеціальні пропозиції, аби уникнути псування продуктів та мінімізувати їх втрати. Це не тільки економить ресурси, але й суттєво зменшує кількість відходів, які потрапляють на смітники [9-10].

Ще одним важливим аспектом є оптимізація використання енергії. Завдяки IoT-системам, що управляють освітленням, кондиціонерами та іншими кліматичними системами в магазинах, можна значно зменшити споживання енергії. Наприклад, розумні системи здатні автоматично регулювати температуру в залежності від часу доби або кількості людей у магазині, тим самим знижуючи споживання енергоресурсів, що має прямий вплив на екологічний слід підприємства.

І, зрештою, автоматизація процесів за рахунок IoT також сприяє зменшенню використання паперових ресурсів. Всі етапи документації, які раніше велися на папері, тепер можуть бути переведені в цифрову форму, що значно скорочує обсяг відходів. Автоматизовані системи управління запасами, оплати та взаємодії з постачальниками дозволяють зберігати всі необхідні дані в електронному вигляді; це знижує потребу в паперових носіях і позитивно впливає на екологічний баланс.

Отже, застосування IoT в ритейлі не лише підвищує ефективність бізнес-процесів, але й сприяє реалізації екологічно сталого підходу, що є важливою складовою сучасного підприємництва в умовах глобальних екологічних викликів.

Розвиток IoT-технологій відкриває нові можливості для подальшої автоматизації, наприклад використання роботів для викладки товарів,

вдосконалення штучного інтелекту для управління товарообігом та інтеграція з іншими технологіями, такими як блокчейн для забезпечення прозорості постачань. У цілому впровадження IoT у продуктовому ритейлі сприяє оптимізації бізнес-процесів, зниженню витрат, покращенню обслуговування клієнтів і створенню конкурентних переваг.

Висновки та перспективи подальших досліджень у даному напрямі. У результаті проведеного дослідження можна зробити висновок: впровадження технологій Інтернету речей (IoT) у продуктивний ритейл має значний потенціал для автоматизації бізнес-процесів, що дозволяє значно підвищити ефективність операційної діяльності. Зокрема, автоматизація таких процесів, як моніторинг запасів на полицях, контроль якості товарів під час транспортування та зберігання, а також використання розумних пристроїв для управління енергоспоживанням, дає змогу знижувати витрати та оптимізувати використання ресурсів. Крім того, впровадження IoT-технологій підвищує рівень прозорості операцій, дозволяючи ритейлерам точніше прогнозувати попит і оперативно коригувати стратегії продажів, що забезпечує економічні переваги та зміцнення конкурентних позицій на ринку.

Перспективи подальших досліджень у цій галузі полягають у детальнішому вивченні інтеграції IoT з іншими технологіями (штучний інтелект та великі дані) для ще більшої автоматизації процесів і покращення прийняття рішень. Зокрема, важливим є аналіз ефективності використання таких інновацій у різних форматах торгових підприємств – від малих магазинів до великих супермаркетів і онлайн-платформ. Вивчення того, як комбінація різних технологій може забезпечити безперервний цикл оптимізації та адаптації до змінюваних умов ринку, стане важливим кроком для розвитку цифрової трансформації в ритейлі.

Окрему увагу слід приділити дослідженню впливу IoT на клієнтський досвід і рівень лояльності покупців. Розробка нових персоналізованих сервісів і оптимізація взаємодії з клієнтами через інтерактивні технології дозволяє значно підвищити задоволеність покупців та зміцнити зв'язок між брендом і споживачем. Подальші дослідження можуть також зосередитися на питаннях безпеки даних, що передаються через IoT-пристрої, що є важливою складовою для забезпечення довіри користувачів та ефективного використання технологій у роздрібній торгівлі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Антонюк Я. М., Шиндировський І. М. Автоматизація процесів у ритейлі через використання Інтернету речей (IoT). *Вісник Черкаського університету. Серія: Економічні науки.* 2020. № 2(1). С. 42-55.

2. Апопій В. В., Міщук І. П. Вплив технологій IoT на автоматизацію бізнес-процесів у сфері роздрібною торгівлі. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Економічні науки.* 2021. Вип. 10(2). С. 111-118.

3. Лігоненко Л. О., Красневич Г. Л. Перспективи використання IoT для автоматизації ритейл-процесів: міжнародний досвід та українська реальність. *Журнал інноваційних технологій у бізнесі.* 2020. № 8(3). С. 95-104.

4. Ліпич Л. Г. Роль Інтернету речей у цифровізації процесів в ритейлі. *Економіка і управління.* 2021. Вип. 19(1). С. 56-63.

5. Федуллова Л. І. Інтеграція технологій IoT в автоматизацію управління ланцюгами поставок у ритейлі. *Актуальні проблеми економіки та бізнесу.* 2021. № 13(4). С. 38-46.

6. Іванова І. С., Петренко І. О. Перспективи використання Інтернету речей для автоматизації бізнес-процесів у ритейлі. *Вісник економічних наук України.* 2020. № 2. С. 21-29.

7. Кузьменко М. І., Борисенко Н. В. Інтернет речей як основа для автоматизації обліку та управління в ритейл-бізнесі. *Наукові праці Національного університету біоресурсів і природокористування України.* 2022. Вип. 12(3). С. 48-56.

8. Тарасенко О. В., Кравченко О. М. Впровадження технологій IoT для автоматизації процесів обслуговування клієнтів у роздрібному ритейлі. *Науково-технічний журнал "Інтелектуальні технології".* 2021. № 10(2). С. 98-106.

9. Буднікевич І. Муніципальний маркетинг: теорія, методологія, практика. Чернівці : Чернівецький національний університет, 2012. 645 с.

10. Ганечко І., Трубей О. Бізнес-моделі ритейлу: адаптація до нових викликів. *Вісник Київського національного торговельно-економічного університету.* 2020. №5. С. 77-88.

REFERENCES

1. Antoniuk, Ya. M. And Shyndyrovskiy, I. M. (2020), Avtomatyzatsiia protsesiv u ritejli cherez vykorystannia Internetu rechej (IoT). *Visnyk Cherkas'koho universytetu. Serii: Ekonomichni nauky.*, № 2(1), s. 42-55.

2. Apopij, V. V. And Mischuk, I. P. (2021), Vplyv tekhnolohii IoT na avtomatyzatsiiu biznes-protsesiv u sferi rozdrubnoi torhivli. *Naukovyj visnyk Khersons'koho derzhavnoho universytetu. Ekonomichni nauky.*, vyp. 10(2), s. 111-118.

3. Lihonenko, L. O. And Krasnevych, H. L. (2020), Perspektyvy vykorystannia IoT dlia avtomatyzatsii ritejl-protsesiv: mizhnarodnyj dosvid ta ukrains'ka real'nist'. *Zhurnal innovatsijnykh tekhnolohij u biznesi*, № 8(3), s. 95-104.

4. Lypych, L. H. (2021), Rol' Internetu rechej u tsyfrovizatsii protsesiv v ritejli. *Ekonomika i upravlinnia*, vyp. 19(1), s. 56-63.

5. Fedulova, L. I. (2021), Intehratsiia tekhnolohij IoT v avtomatyzatsiiu upravlinnia lantsiuhamy postavok u ritejli. *Aktual'ni problemy ekonomiky ta biznesu*, № 13(4), s. 38-46.

6. Ivanova, I. S. And Petrenko, I. O. (2020), Perspektyvy vykorystannia Internetu rechej dlia avtomatyzatsii biznes-protsesiv u rytejli. *Visnyk ekonomichnykh nauk Ukrainy*, № 2, s. 21-29.

7. Kuz'menko, M. I. And Borysenko, N. V. (2022), Internet rechej iak osnova dlia avtomatyzatsii obliku ta upravlinnia v ritejl-biznesi. *Naukovi pratsi Natsional'noho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy*, vyp. 12(3), s. 48-56.

8. Tarasenko, O. V. And Kravchenko, O. M. (2021), Vprovadzhenia tekhnologii IoT dlia avtomatyzatsii protsesiv obsluhovuvannia kliientiv u rozdribnomu rytejli. *Naukovo-tekhnichnyj zhurnal "Intelektual'ni tekhnologii"*, № 10(2), s. 98-106.

9. Budnikovyh I. (2012), Munitsypal'nyj marketynh: teoriia, metodolohiia, praktyka, Chernivets'kyj natsional'nyj universytet, Chernivtsi, 645 s.

10. Hanechko I. And Trubej O. (2020), Biznes-modeli rytejlu: adaptatsiia do novykh vyklykiv. *Visnyk Kyivs'koho natsional'noho torhovel'no-ekonomichnoho universytetu*, №5, s. 77-88.

Стаття надійшла до редакції 02 грудня 2024 року