

УДК 658.5:339.37

DOI: 10.31891/2307-5740-2021-290-1-54

ЧМІЛЬ Г.Л., ПОЛЕВИЧ К.В.

Харківський державний університет харчування та торгівлі

ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ ТРЕНД-ТЕХНОЛОГІЙ КОНЦЕПЦІЇ «ІНДУСТРІЯ 4.0» В ОРГАНІЗАЦІЮ ДІЯЛЬНОСТІ РИТЕЙЛУ

Мета статті полягає в дослідженні особливостей найбільш популярних передових технологій концепції «Індустрія 4.0» та їх можливості поширення, адаптації в області сучасного ритейлу з метою створення інформаційно-технологічної інфраструктури для ефективного управління процесами придбання, зберігання (утримання) та реалізації товарів відповідно до каналів збуту. Методика дослідження. Досягнення поставленої у статті мети здійснено за допомогою таких методів дослідження: логічного узагальнення та наукової абстракції, структурного аналізу, аналітичного методу. Результати. Проаналізовано спектр можливостей технології Big Data, її перспективи розвитку в ритейлі, а також організаційні аспекти обробки великого масиву даних. Визначено цільову спрямованість та можливості RFID-технологій за процесами постачання, зберігання та реалізації товарів та в сегменті ритейлу в цілому. Визначено об'єкти Інтернету речей, використання яких дозволить здійснити інтенсифікацію торговельних процесів та оптимізацію маркетингової та логістичної діяльності. Рекомендовано проект «Modum.io», який дозволяє здійснити контроль за умовами транспортування товарів, комп'ютерну автодіагностику, геолокацію транспортних засобів. Проаналізовано можливості адитивних технологій (3D-принтинг) та їх впровадження в сегмент ритейлу. Практична значущість результатів дослідження. Імплементация в практичну діяльність запропонованих цифрових технологій в організаційну структуру підприємства дозволить вивести ритейл на новий організаційно-технологічний та економічний рівень розвитку в епоху інноваційно-революційних перетворень XXI століття.

Ключові слова: Індустрія 4.0, ритейл, інноваційні технології, Big Data, RFID-технологія, Інтернет речей, 3D-технологія.

CHMIL H., POLEVYCH K.

Kharkiv State University of Food Technology and Trade

IMPLEMENTATION OF TREND TECHNOLOGIES OF THE INDUSTRY 4.0 CONCEPT INTO THE RETAIL ACTIVITY ORGANIZATION

The research paper purpose is studying the most popular advanced technologies features of the «Industry 4.0» concept and their possibilities of dissemination, adaptation in the field of modern retail with the aim of information technology infrastructure creating for effective management of purchasing, storage (keeping) and goods' sale processes. Research methodology. Achieving of research paper purpose is carried out with the following research methods use: logical generalization and scientific abstraction, structural analysis and analytical method. Results. The possibilities range of Big Data technology, its development prospects in retail and also organizational aspects of large data set processing are analyzed. The target orientation and RFID-technologies possibilities in the processes of supply, storage and goods sale and in the retail segment as a whole are determined. The Internet of things objects are identified, use of which will allow trade processes intensification and marketing and logistics activity optimization. «Modum.io» project is recommended; it allows controlling the goods transportation conditions, computer self-diagnostics and vehicles geolocation. Additive technologies (3D-printing) possibilities and their introduction into the retail segment are analyzed. The practical significance of the research results. The implementation into practice of the proposed digital technologies in the organizational structure of the enterprise will allow bringing the retail to new organizational, technological and economic level of development in the era of innovative and revolutionary transformations of the XXI century.

Key words: Industry 4.0, retail, innovative technologies, Big Data, RFID-technology, Internet of things, 3D-technology.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими завданнями. Активною сферою підприємницької діяльності в інформаційному суспільстві виступає торгівля, яка перебуває в останній час у фазі технологічної трансформації під впливом концепції «Індустрія 4.0» та кардинально змінює свої взаємовідносини зі стейкхолдерами в процесі здійснення операційної діяльності. Імплементация основ даної концепції сприяли активізації розвитку супермаркетів та гіпермаркетів, господарська діяльність яких у цьому зв'язку характеризується такими операціями як: кодування товарів, їх сканування, самообслуговування, зокрема, в частині розрахунків за товар при використанні платіжних карток або через додаток google pay в мобільному телефоні, використання з RFID-технологій в приміщеннях складу та торгових залах для контролю, використання інформаційно-навігаційних систем для автоматизованого визначення місцеположення транспорту з ціллю підвищення ефективності логістичної діяльності торговельних підприємств.

Поява смартфонів у більшості населення, поширення 4G сприяло значному розвитку електронної та мобільної торгівлі, де робиться все частіше покупки, особливо в період епідеміологічної ситуації в країні, та стрімко зростає кількість учасників он-лайн ритейлу (має фізично-цифрову природу економічного процесу, оскільки в ньому взаємодоповнюється фізичне представлення (наявність та доставка) товару з цифровою торговельною послугою, електронним форматом суб'єкта торгівлі (ритейлора) і фізично-цифровим проведенням трансакції (через оплату готівкою – фізично, через системи електронних грошей – цифровим способом)) [22]. Прояви четвертої промислової революції в електронній торгівлі відзначаються, переважно, у використанні хмарних технологій, Великих даних (Big Data), що дозволяють формувати та обробляти

великі масиви даних про бізнес-операції, зберігати інформацію в «хмарі» та змінювати (корегувати) її у разі необхідності. Однак, інформаційно-комунікаційних технологій та технічних рішень в контексті концепції «Індустрія 4.0» значно більше, ніж сьогодні використовує ритейл. Тому необхідно зрозуміти вигоди та переваги від застосування тієї чи іншої технології, які стануть драйвером в процесі організації торговельної діяльності, що актуалізує означені питання та вимагає наукового дослідження для перспективного розвитку галузевої концепції Торгівля 4.0.

Аналіз останніх досліджень. В умовах глобалізації економіки все більше відчуваються прояви Четвертої промислової революції, головним трендом якої виступає концепція «Індустрія 4.0». Враховуючи галузевий аспект, базові компоненти даної концепції швидкими темпами імплементуються в діяльність сучасного ритейлу. Наукових досліджень та публікацій, присвячених розвитку ритейлу при використанні передових технологій концепції «Індустрія 4.0», достатньо, що підтверджує актуальність даної проблематики. Огляд ринку ритейлу та перспективи його розвитку в аспекті інноваційних технологій зроблено науковцями Я.М. Антонюк, І.М. Шиндировським [7]; Т.В. Сак, Д.О. Ховалюк [19]; С.В. Ковальчук, Є.М. Забурмеха, О.Б. Вальков [22] та інші [2–6; 14–18]. Феноменом в епоху четвертої промислової революції вважають технологію Інтернету речей вчені О.А. Баранов [8]; Д.М. Дідушко [10]; І.В. Огірко [13]; та в своїх публікаціях розкривають її зміст, перспективи розвитку в галузях економіки, правові аспекти, необхідності використання технології блокчейн в сфері Інтернету речей. Запорожець Т.В. [11]; Самойленко Л.Б. [20] особливу увагу приділяють організації та методиці застосування драйверу Індустрії 4.0 Big Data. Особливості RFID-технології та перспективи впровадження її в різних сферах діяльності зроблено М.С. Шапарець [24]. Важлива роль адитивних технологій у прискоренні інноваційних перетворень. Кушніренко О.М. визначено перспективні напрями розвитку ринку 3D-технологій в Україні [12], Скіцько В.І. досліджено вплив 3D-технологій на логістичний процес [21]. Проте, наукових робіт, присвячених застосуванню інформаційно-комунікаційних технологій в контексті концепції «Індустрія 4.0» з урахуванням галузевого аспекту («Торговля 4.0») з метою забезпечення ефективного управління бізнес-процесами ритейлу недостатньо в інформаційних ресурсах та публіках. Тому дослідження організаційно-технологічних аспектів розвитку ритейлу в умовах цифрової трансформації для підвищення продуктивності та результативності торговельних процесів потребують подальшого розгляду.

Метою даної статті – є дослідження особливостей найбільш відомих передових технологій, створених на ґрунті концепції «Індустрія 4.0», та їх можливості поширення, адаптації в області сучасного ритейлу з метою створення інформаційно-технологічної інфраструктури для ефективного управління процесами придбання, зберігання (утримання) та реалізації товарів відповідно до каналів збуту.

Викладення основного матеріалу. Сучасне суспільство характеризується розвитком торгівлі (переведення в електронний формат окремих торговельних операцій, активізація електронної торгівлі в мережі Інтернет завдяки 4G, збільшення техніко-технологічних можливостей у населення), яка виконує соціально-економічну роль, забезпечує населення товарами відповідно до їх потреб та зорієнтована на отримання прибутку в умовах жорсткої конкуренції на ринках збуту. Інтенсифікація процесів торговельної діяльності в умовах цифрової трансформації здійснює завдяки імплементції інноваційних технологій Індустрії 4.0 в організаційно-технологічну структуру суб'єкту господарювання (рис. 1) для моделювання інформаційно-технологічної інфраструктури, під якою розуміють «сукупність інституцій та інформаційно-аналітичних

ресурсів для формування відповідних потреб у розвитку нових технологій, створення, розвитку і комерціалізації технологій (нововведення) для забезпечення безперервного й результативного функціонування технологічного процесу й формування новітнього технологічного базису торговельних підприємств» [23].

Функціонування торговельного підприємства забезпечується процесами постачання товарів, їх зберігання та реалізації, які завдяки компонентам концепції «Торговля 4.0» зможуть вийти на принципово новий організаційно-технологічний рівень та стати «розумними та інтелектуальними».

Першочерговим етапом в організації діяльності торговельного підприємства є процес постачання, який систематично забезпечує фізичне переміщення великої кількості різних видів товару від підприємства-постачальника до місць їх збереження суб'єктом споживання у визначеному діапазоні часу, в поєднанні з логістичними заходами та діями. Відомо, що логістичний процес постачання пов'язаний з формуванням великих масивів даних, що потребують обробки, систематизації та аналізу з метою візуалізації та обґрунтування рішень.

Модернізувати цей процес можливо сьогодні при використанні драйверу Індустрії 4.0 Big Data (Великі дані), організаційно-технологічні нюанси якого визначаються:

- етапністю дій щодо виявлення, обробки неоднорідних та неструктурованих даних, їх перетворення на інформацію для аналізу, моделювання, прогнозування, вирішення бізнес-проблем;
- способом та джерелом видобування даних, а саме: при використанні датчиків WiFi, радіочастотної ідентифікації, інформаційних хабів в мережі Інтернет, системи банківських транзакцій, дисконтних карток;
- режимом оброблення даних, а саме: режим пакетного оброблення даних чи режим оброблення даних з реального часу, часу розподілу.

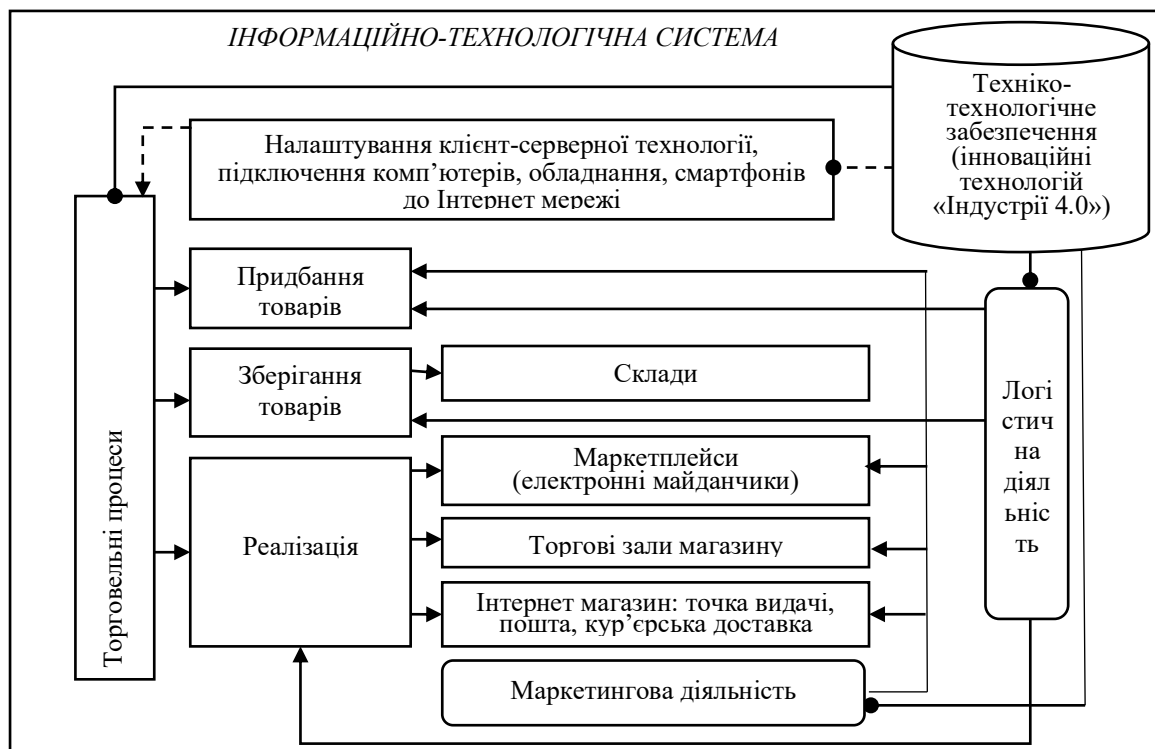


Рис. 1. Організаційно-технологічна структура торговельного підприємства в системі управління

Тобто, обробка даних за процесом логістики постачання товарів з використанням Big Data відкриває нові можливості в дослідженні та виборі ринку в регіонах, моніторингу цін та прийняття рішень щодо вибору постачальника, плануванні ресурсів підприємства, оптимізації замовлень та їх повтору, контролю параметрів якості, кількості, форми та періоду поставки товарних запасів, оптимізації облікового процесу транспортно-заготівельних витрат, проектуванні ланцюга поставок та взаємодії постачальників з торговельними підприємствами. Саме аналітика Big Data вирішує питання «об'єднання даних із різних джерел, очистки даних, виявлення випадкових значень, не властивих аналізованому процесу, заповнення невідомих даних найбільш ймовірними значеннями, завантаження та робота з даними у хмарних сервісах, різного роду агрегація даних тощо» [20]. Водночас, Big Data дозволяє побудувати інфраструктуру великих масивів даних за процесом постачання не тільки для проведення їх аналізу за допомогою Google Analytics, але й для організації інтелектуального аналізу даних (DM, data mining) в режимі реального часу з метою прогнозування нових даних в наслідок постійних змін на ринку споживання та зниження можливих ризиків в ланцюзі поставок. Окрім того, технологія Big data є перспективною і для аналітики даних за процесом зберігання та реалізації товарів, та надає можливість ритейлерам використовувати: 1) в процесі організації інвентаризації – для контролю за збереження товарів в місцях їх знаходження та в частині асортиментних груп; 2) в процесі маркетингової діяльності – для сегментації аудиторії покупців (за віком, бюджетом, геолокацією), аналізу ринку та його сегментації, прогнозування продажів усього асортименту товарів та окремих його видів; сегментація каналів комунікації з покупцями, активації реклами для покупців, що знаходяться в пошуку товарів через директ-контентів; 3) в процесі логістичної діяльності – для сегментації каналів збуту товарів (магазин, пошта, кур'єрська служба, маркетплейси, соціальні мережі), оптимізації логістичних витрат.

В епоху глобальних інформаційно-технологічних змін поширення Big Data в управлінській інформаційній системі ритейлу пов'язано з іншими передовими технологіями (RFID-технологій, Інтернету речей, кіберфізичних систем, штучного інтелекту тощо). Так, досягти оптимального рівня ефективності процесу зберігання (утримання) товарних запасів, їх переміщення та реалізації можливо при використанні RFID-технології (Radio Frequency Identification, безконтактна радіочастотна технологія), яка активно застосовується в логістиці масштабованих територіально торговельних мереж (Ашан, Metro, Велмарт, Сільпо, Клас). Специфікою цієї технології є застосування рідеру, «електронного пристрою для читання даних про об'єкт» та RFID – мітки (RFID-тег), «мініатюрного запам'ятовуючого пристрою, який складається з мікрочіпа, що зберігає інформацію, і антени, за допомогою якої мітка передає і отримує дані» [24]. Як засвідчують експерти, RFID – мітки майже неможливо підробити. RFID-технологія є трендом в сегменті ритейлу і надає ряд можливостей для аналізу, контролю, управління товарними запасами та підвищення рівня якості обслуговування покупців (табл. 1).

Проведені дослідження свідчать, що RFID-технологія має взаємозв'язок з відомою в інформаційному середовищі технологією Інтернет речей (Internet of Things, скорочено, IoT) шляхом

підключення більшості пристроїв за допомогою радіозв'язку. Дана технологія орієнтована на здійснення бізнес-процесів в сучасному інформаційному середовищі: за участю людини, без прямого її зв'язку з комп'ютерною або дистанційна взаємодія людини з «розумними» пристроями. Повністю погоджуємося з О.А. Барановим, який активно займається дослідженнями в сфері правого застосування даної технології та зазначає, що «Інтернет речей – радикальний шлях, метод і засіб для того, щоб в нашому сучасному глобалізованому і взаємопосланому світі рішення, які приймаються, максимально не залежали від суб'єктивного фактору (людини) і повністю відповідали динамічно мінливим параметрам стану внутрішнього та зовнішнього середовища людської діяльності, зовнішніх і внутрішніх впливів, а також поставленим системним глобальним та локальним цілям» [8]. Наразі технологія Інтернет речей як реалізація концепції «Торговля 4.0» дозволяє забезпечити:

– семантичне узгодження між фізичними об'єктами (пристроями, машинами, об'єктами з унікальними ідентифікаторами) та їх інформаційною інтерпретацією у віртуальному середовищі на основі протоколів передачі даних;

– об'єднати засоби фізичного походження, враховуючи норми, правила та встановлені обмеження.

Таблиця 1

Можливості RFID-технології в сегменті ритейлу

Цільова спрямованість технології	Можливості
Для аналізу товарів за процесами торговельної діяльності	Висока швидкість читання даних та великий обсяг інформації на мітці дозволяє формувати бази даних про переміщення товарів в розрізі асортиментних груп, центрів відповідальності в інформаційній системі ритейлу в режимі реального часу.
Для контролю за збереженням товарних запасів	Ідентифікація об'єкту (чи групи об'єктів) без прямого контакту, який рухається чи дистанційно (поза зоною ритейлу), що дозволяє посилити рівень безпеки на підприємстві (контроль та право доступу працівників ритейлу до структурних підрозділів, використання електронних ключів, контроль наявності та переміщення товару, логістичний контроль).
Для управління товарними запасами	В режимі реального часу здійснювати читання і запис великої кількості інформації для отримання даних про стан та зміни товарів в місцях їх збереження в інформаційній системі ритейлу, що дозволяє організувати процес управління системою постачань (SCM), управління відносинами з клієнтами (CRM), планування ресурсів підприємства (ERP).
Для підвищення рівня якості обслуговування покупців	Скорочення часу на обслуговування при використанні штрихового кодування товарів, електронного маркування товарів, електронних розрахунків.

Інтернет речей споживчих товарів (або споживчий Інтернет речей) відноситься до усіх приладів і рішень, що стосується окремих кінцевих споживачів», а «сегментувати його можна на ринок IoT приладів, IoT обладнання, IoT платформ та IoT послуг» [10]. Об'єктами Інтернету речей в торговельній галузі є охоронна система з камерами спостережень на складах та торгових залах, система кондиціонування в приміщенні магазину, транспортні засоби з GPS, устаткування, які оснащені датчиками або сенсорами, платіжні термінали в торговельних центрах. Реалізація технології Інтернет речей в контексті сучасних розрахунків з покупцями, постачальниками, державою в підприємствах торгівлі відбувається в частині фінансових послуг за транзакційними операціями, які в окремих випадках, можуть здійснюватися автоматично та систематично, без людини, але з її дозволу та прийнятого рішення на згоду про списання грошей з рахунку на постійній основі через платіжні системи. Очевидно, що дана технологія набирає все більше популярності в суспільстві, оскільки у міжнародній практиці розрахунки за товари здійснюють банківською карткою більше ніж 65 %, а через систему електронних платежів – 30 %, що позитивно впливає розвиток ритейлу в Всесвітній мережі Інтернет.

Заслугує на увагу в сфері Інтернету речей для торговельних підприємств, що займаються транспортуванням товарів та зберіганням в особливих умовах є проект «Modum.io», що базується на інтеграції роботи сенсорних датчиків та технології блокчейн [13]. При транспортуванні датчики фіксують показники щодо умов перевезення (вологість, температурний режим та інші параметри), а при надходженні товару до складу магазину зафіксовані пристроями дані звіряють з встановленими параметрами до умов перевезення через смарт-контракт Ethereum, після чого товар оприбутковують та здійснюють оплату. Дана технологія допоможе організувати ефективний та результативний процес з логістики постачання товарів (за даними експертів в 2030-2040 р. технології Інтернету речей дозволять в 10-15 разів зменшити логістичні витрати) та отримати конкурентні переваги по відношенню до тих підприємств, які ще не застосовують в повному обсязі можливості Інтернет речей. Вище розглянутий проект добре інтегрується з процесом організації транспортної логістики торговельного підприємства та дозволяє здійснити комп'ютерну діагностику технічних показників транспортних засобів, попередити про можливі порушення в роботі транспортного засобу, повідомити при найближчі до об'єкту станції технічного обслуговування (геолокація), визначити варіанти ремонту або модернізації транспортного засобу при його підключенні до хмарних сервісів. Отже, активним компонентом галузевої концепції «Торговля 4.0» виступає Інтернет речей, який поєднує торговельні процеси (постачання, зберігання та реалізація товарів), регуляторами яких виступає логістична та маркетингова діяльність, та процеси формування інформаційного, фінансового та

техніко-технологічного забезпечення в цілісну систему управління товарорухом для прийняття рішень за умов можливості обробки великих масивів даних. Саме цілісний підхід в контексті Індустрії 4.0 дозволить реалізувати потенціал Інтернету речей у визначеній стратегії розвитку діяльності торговельних підприємств.

Останнім часом інтерес у ритейлерів викликають перспективні адитивні 3D-технології (3D-printing, 3DP, 3D-принтери), які в умовах технологічного прогресу розвиваються переважно в сегменті промислових підприємств (друкування силових установок), медицини (друкування елементів для різних спеціалізацій в медицині), архітектури та будівництва (друкування макетів будівельних об'єктів), в харчовій промисловості (друкування харчових продуктів). Інноваційна технологія реалізована в одному з ресторанів Лондону, де все надруковано на 3D-принтері. В той же час відомий у всьому світі інтернет-ритейлер «Amazon» планує встановити 3D-принтер в транспортні засоби з доставки та виготовляти товари в дорозі з урахуванням бажань покупця [1]. Так, 3D-принтер це інформаційно-технологічний пристрій, який при використанні програмного забезпечення (CAD-програми), здатний створити тривимірний об'єкт. Тривимірний друк передбачає створення реального об'єкта на основі пошарового друку з 3D рисунку [11]. Тобто, використання 3D-принтерів дозволяє на будь-якому підприємстві організувати процес виробництва завдяки накопиченню шарів вихідного матеріалу для створення тривимірного фізичного об'єкту на основі його цифрової моделі. В Україні торговельні підприємства в найближчий час мають наміри використовувати 3D-технології, що дозволить персоналізувати виробництво продукції («товари власного виробництва», а саме виробництво на кондитерському 3D-принтері цукерок, мармеладу, інтеграція 3D-принтера та торгового автомату (вендингу) для роздрукування прикрас, невеликих пластикових деталей, модних аксесуарів) відповідно до бажань покупця («товар під замовлення») та продавати їх через канали реалізації, що сприятиме формуванню інформаційно-технологічної інфраструктури системи управління товарними запасами з урахуванням концепції «Торгівля 4.0».

Висновки і перспективи подальших досліджень. Важливою складовою сучасних трансформацій в організації діяльності підприємств торгівлі, в тому числі електронної торгівлі, є реалізація базових положень концепції «Індустрія 4.0», які з урахуванням галузевого аспекту трансформуються в «Торгівлю 4.0» для побудови ритейлерами техніко-технологічного забезпечення управління процесами, ресурсами, об'єктами в режимі реального часу для своєчасного прийняття рішень.

Доведено, що розвивати інноваційну діяльність в логістиці та маркетингу за процесами в області ритейлу дозволять такі інформаційно-комунікаційні технології як Big Data (Великі дані), RFID-технологій, Інтернету речей, а їх налаштування та експлуатація надають можливість: перетворювати великі масиви неструктурованих даних в релевантну інформацію для аналізу роздрібного товарообороту, прогнозування споживчого попиту в сучасних реаліях та управління товарними запасами; складати гнучкі бюджети в області релевантності, контролювати їх виконання і визначати причини та винуватців відхилень; ефективно використовувати складське обладнання з RFID-датчиками та контролювати рух товарів в межах ритейлу при використанні міток; здійснити інтелектуалізацію матеріально-технічної платформи ритейлу; організувати торгово-технологічний процес з обмеженою кількістю працівників, а в майбутньому, перевести їх на посади контролерів за бізнес-процесами; розширити канали комунікації з покупцями та утримати довгострокові відносини з ними. Адитивні технології (3D-printing) в торгівлі поки що не знайшли належного використання у порівнянні з іншими промисловими галузями, однак, вже зрозуміло, що ця технологічна новинка є революційною для торгівлі, а моделювання та створення продукції на 3D принтері з урахуванням побажань покупців дозволить зменшити ціну реалізації вироблених «товарів» за рахунок оптимізації трудових та накладних витрат, покращити дизайн товару, підвищити рекламні можливості за умов друкування товарів зразу зі своїм логотипом, а також вивести ритейл на новий організаційно-технологічний та економічний рівень розвитку в епоху інноваційно-революційних перетворень XXI століття.

Література

1. Amazon планирует печатать вашу покупку на 3D принтере по дороге к вам [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://vido.com.ua/article/11311/amazon-planiruiet-piechatat-vashu-pokupku-na-3d-printierie-po-doroghe-k-vam/>
2. Davydova O. Sustainable development of enterprises with digitalization of the economic management / O. Davydova, N. Kashchena, T. Staverska, H. Chmil // International Journal of Advanced Science and Technology. – 2020. – Vol. 29. – No. 8s. – P. 2370–2378.
3. Krutova A. Enterprises' economic activity stimulation as a driver of national economy sustainable development / A. Krutova, N. Kashchena, H. Chmil // Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг. – 2020. Вип. 1 (31). – С. 162–173.
4. Pylypenko A. A. Methodical Maintenance of Management of Logistic Activity of the Trade Enterprise: Economic and Legal Support / A. A. Pylypenko, N. L. Savytska, R. V. Vaksman, O. I. Uhodnikova, V. S. Schevchenko // Journal of Advanced Research in Law and Economics. – 2019. – Vol. 10. – №. 6. – P. 1723–1731.
5. Savytska N. Behavioral Models for Ensuring the Security of Functioning and Organizational Sustainability of the Enterprise [Електронний ресурс] / N. Savytska, H. Chmil, O. Hrabynikova, O. Pushkina, M. Vakulich // Journal of Security & Sustainability Issues. – 2019. – Vol. 9. – No. 1. – P. 63–76. – Режим доступу:

[http://doi.org/10.9770/jssi.2019.9.1\(6\)](http://doi.org/10.9770/jssi.2019.9.1(6))

6. Shtal T. Strategic Guidelines for the Improvement of Logistic Activities of Trade Enterprises / T. Shtal, A. Uvarova, N. Proskurnina, N. Savytska // Journal of Information Technology Management. – 2020. – Vol. 12(3). – P. 69–81.

7. Антонюк Я. М. Тенденції розвитку ритейлу в Україні / Я. М. Антонюк, І. М. Шиндировський // Підприємництво і торгівля. – 2019. – Вип. 24. – С. 22–30.

8. Баранов О. А. Інтернет речей (IoT): мета застосування та правові проблеми / О. А. Баранов // Інформація і право. – 2018. – № 2. – С. 31–44.

9. Возможности применения 3D-принтеров в магазинах и торговых центрах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.usconsult.ru/b_092-possibilities-of-use-of-3d-printers.php

10. Дідушко Д. М. Імплементация інтернет речей в галузях світової економіки / Д. М. Дідушко // Формування ринкових відносин в Україні. – 2018. – № 11. – С. 42–48.

11. Запорожець Т. В. Індустрія 4.0: генезис цілей і завдань держави від першої промислової революції / Т. В. Запорожець // Державне управління: теорія та практика. – 2019. – №1. – С. 21–32.

12. Кушніренко О. М. Проблеми і перспективи розвитку ринку 3d-технологій в Україні / О. М. Кушніренко // Інфраструктура ринку. – 2020. – Вип. 39. – С. 60–65.

13. Огірко І. В. Технології мереж для Інтернету речей / І. В. Огірко // Матеріали науково-практичної конференції «Інтернет речей: проблеми правового регулювання та впровадження», Україна, Київ. – Вид-во «Політехніка». – 2017. – Т. 24. – С. 44–52.

14. Савицька Н. Маркетинг у соціальних мережах: стратегії та інструменти на ринку B2C / Н. Савицька // Маркетинг і цифрові технології. – 2017. – № 1. – С. 20–33.

15. Савицька Н. Л. Вплив інструментів трейд-маркетингу на споживчий вибір / Н. Л. Савицька, О. М. Прядко, М. В. Сіроус // Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг. – 2017. – Вип. 2 (22). – С. 293–304.

16. Савицька Н. Л. Драйвери та бар'єри розвитку онлайн-ритейлу: теоретико-методичний аспект / Н. Л. Савицька // Бізнес Інформ. – 2014. – № 10. – С. 236–241.

17. Савицька Н. Л. Підприємницький маркетинг у соціальній мережі Instagram / Н. Л. Савицька, К. В. Полевич // Бізнес Інформ. – 2016. – № 11. – С. 419–424.

18. Савицька Н. Л. Тенденції розвитку мережного ритейлу як драйвера сучасної глобальної економіки [Електронний ресурс] / Н. Л. Савицька, К. В. Полевич // Ефективна економіка. – 2014. – № 9. – Режим доступа: <http://www.economy.nayka.com.ua>

19. Сак Т. В. Електронна торгівля в Україні: стан, тенденції, перспективи розвитку / Т. В. Сак, Д. О. Ховхалюк // Маркетинг і цифрові технології. – 2020. – Том 4. – Вип. 3. – С. 73–85.

20. Самойленко Л. Б. Можливості та проблеми застосування технологій Big Data вітчизняними компаніями [Електронний ресурс] / Л. Б. Самойленко // Ефективна економіка. – 2018. – № 1. Режим доступа: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6066>

21. Скільцько В. І. Логістика в Індустрії 4.0 / В. І. Скільцько // Економіка і держава. – 2016. – № 4. – С. 28–33.

22. Ковальчук С.В. Сучасні тренди електронної комерції / С.В. Ковальчук, Є.М. Забурмеха, О.Б. Вальков // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки, 2018. – №3. – Т.2. – С.254–256.

23. Федулова Л. Інформаційно-технологічна інфраструктура ритейлу / Л. Федулова // Вісник Київського національного торговельно-економічного університету. – 2017. – № 4. – С. 21–42.

24. Шапарець М. С. Дослідження технічних особливостей RFID-системи на основі Arduino / М. С. Шапарець // Електронна та акустична інженерія. – 2019. – Т. 2. – № 3. – С. 44–49.

References

1. Amazon planyruet pechatat vashu pokupku na 3D pryntere po dorohe k vam [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <https://vido.com.ua/article/11311/amazon-planiruiet-piechatat-vashu-pokupku-na-3d-printerie-po-doroghe-k-vam/>

2. Davydova O. Sustainable development of enterprises with digitalization of the economic management / O. Davydova, N. Kashchena, T. Stavarska, H. Chmil // International Journal of Advanced Science and Technology. – 2020. – Vol. 29. – No. 8s. – P. 2370–2378.

3. Krutova A. Enterprises economic activity stimulation as a driver of national economy sustainable development / A. Krutova, N. Kashchena, H. Chmil // Ekonomichna stratehiia i perspektivy rozvytku sfery torhivli ta posluh. – 2020. Vyp. 1 (31). – S. 162–173.

4. Pylypenko A. A. Methodical Maintenance of Management of Logistic Activity of the Trade Enterprise: Economic and Legal Support / A. A. Pylypenko, N. L. Savytska, R. V. Vaksman, O. I. Uhodnikova, V. S. Schevchenko // Journal of Advanced Research in Law and Economics. – 2019. – Vol. 10. – №. 6. – P. 1723–1731.

5. Savytska N. Behavioral Models for Ensuring the Security of Functioning and Organizational Sustainability of the Enterprise [Elektronnyi resurs] / N. Savytska, H. Chmil, O. Hrabynikova, O. Pushkina, M. Vakulich // Journal of Security & Sustainability Issues. – 2019. – Vol. 9. – No. 1. – P. 63–76. – Rezhym dostupu: [http://doi.org/10.9770/jssi.2019.9.1\(6\)](http://doi.org/10.9770/jssi.2019.9.1(6))

6. Shtal T. Strategic Guidelines for the Improvement of Logistic Activities of Trade Enterprises / T. Shtal, A. Uvarova, N. Proskurnina, N. Savytska // Journal of Information Technology Management. – 2020. – Vol. 12(3). – P. 69–81.

7. Antoniuk Ya. M. Tendentsii rozvytku ryteilu v Ukraini / Ya. M. Antoniuk, I. M. Shyndyrovskiy // Pidpriemytstvo i torhivlia. – 2019. – Vyp. 24. – S. 22–30.

8. Baranov O. A. Internet rechei (IoT): meta zastosuvannya ta pravovi problemy / O. A. Baranov // Informatsiia i pravo. – 2018. – № 2. – S. 31–44.
9. Vozmozhnosti pryveneniia 3D-prynterov v mahazynakh y torhovykh tsentrakh [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: http://www.usconsult.ru/b_092-possibilities-of-use-of-3d-printers.php
10. Didushko D. M. Implementatsiia internet rechei v haluziakh svitovoi ekonomiky / D. M. Didushko // Formuvannia rynkovykh vidnosyn v Ukraini. – 2018. – № 11. – S. 42–48.
11. Zaporozhets T. V. Industriia 4.0: henezys tsilei i zavdan derzhavy vid pershoi promyslovoi revoliutsii / T. V. Zaporozhets // Derzhavne upravlinnia: teoriia ta praktyka. – 2019. – №1. – S. 21–32.
12. Kushnirenko O. M. Problemy i perspektyvy rozvytku rynku 3d-tekhnologii v Ukraini / O. M. Kushnirenko // Infrastruktura rynku. – 2020. – Vyp. 39. – S. 60–65.
13. Ohirko I. V. Tekhnologii merezh dla Internetu rechei / I. V. Ohirko // Materialy naukovykh konferentsii «Internet rechei: problemy pravovoho rehulivannia ta vprovadzheniia», Ukraina, Kyiv. – Vyd-vo «Politekhnik». – 2017. – T. 24. – S. 44–52.
14. Savytska N. Marketynh u sotsialnykh merezhakh: stratehii ta instrumenty na rynku V2S / N. Savytska // Marketynh i tsyfrovi tekhnologii. – 2017. – № 1. – S. 20–33.
15. Savytska N. L. Vplyv instrumentiv treid-marketynhu na spozhyvchyi vybir / N. L. Savytska, O. M. Priadko, M. V. Sirous // Ekonomichna stratehii i perspektyvy rozvytku sfery torhivli ta posluh. – 2017. – Vyp. 2 (22). – S. 293–304.
16. Savytska N. L. Draivery ta bariery rozvytku onlain-ryteilu: teoretyko-metodychnyi aspekt / N. L. Savytska // Biznes Inform. – 2014. – № 10. – S. 236–241.
17. Savytska N. L. Pidpriemnytskyi marketynh u sotsialnii merezhi Instagram / N. L. Savytska, K. V. Polevych // Biznes Inform. – 2016. – № 11. – S. 419–424.
18. Savytska N. L. Tendentsii rozvytku merezhnoho ryteilu yak draivera suchasnoi hlobalnoi ekonomiky [Elektronnyi resurs] / N. L. Savytska, K. V. Polevych // Efektyvna ekonomika. – 2014. – № 9. – Rezhym dostupu: <http://www.economy.nayka.com.ua>
19. Sak T. V. Elektronna torhivlia v Ukraini: stan, tendentsii, perspektyvy rozvytku / T. V. Sak, D. O. Khovkhaliuk // Marketynh i tsyfrovi tekhnologii. – 2020. – Tom 4. – Vyp. 3. – S. 73–85.
20. Samoilenko L. B. Mozhlyvosti ta problemy zastosuvannia tekhnologii Big Data vitchyznianymy kompaniiamy [Elektronnyi resurs] / L. B. Samoilenko // Efektyvna ekonomika. – 2018. – № 1. Rezhym dostupu: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6066>
21. Skitsko V. I. Lohistyka v Industrii 4.0 / V. I. Skitsko // Ekonomika i derzhava. – 2016. – № 4. – S. 28–33.
22. Kovalchuk S.V. Suchasni trendy elektronnoi komertsii / S.V. Kovalchuk, Ye.M. Zaburmekha, O.B. Valkov // Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Ekonomichni nauky 2018. – №3. – T.2. – C.254-256.
23. Fedulova L. Informatsiino-tekhnologichna infrastruktura riteilu / L. Fedulova // Visnyk Kyivskoho natsionalnoho torhovelno-ekonomichnoho universytetu. – 2017. – № 4. – S. 21–42.
24. Shaparets M. S. Doslidzhennia tekhnichnykh osoblyvosti RFID-systemy na osnovi Arduino / M. S. Shaparets // Elektronna ta akustychna inzheneriia. – 2019. – T. 2. – № 3. – S. 44–49.

Надійшла / Paper received: 02.02.2021

Надрукована / Paper Printed : 05.03.2021