

УДК 658.012.2: 004.94

<https://doi.org/10.32342/3041-2153-2026-1-40-2>

В. М. ВАРЕНИК,

*кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри менеджменту*

Університету імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро (Україна)

<https://orcid.org/0000-0002-2320-4642>

Ж. В. ПІСКОВА,

*кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри менеджменту*

Університету імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро (Україна)

<https://orcid.org/0000-0001-6545-2452>

МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ТА АНАЛІЗ ФІНАНСОВИХ ПОТОКІВ У РИТЕЙЛІ: СТАТИСТИЧНІ ПІДХОДИ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ

У статті розглядається комплексний підхід до оптимізації бізнес-процесів роздрібною торгівлі на основі інтеграції цифрових технологій, управлінських інформаційних систем та порівняльного фінансового та операційного аналізу. У дослідженні аналізуються три українські роздрібні мережі з різними бізнес-моделями та рівнем цифрової зрілості: АТБ-Маркет, *METRO Cash & Carry* та Епіцентр К. Порівняльний аналіз охоплював логістичні операції, управління запасами, контроль термінів придатності, системи *HACCP/ISO 22000* та фінансову стійкість. Методологічна база дослідження включає поєднання загальнонаукових та спеціалізованих методів, а саме: теоретичного узагальнення та порівняння, специфікації, моделювання, економічного аналізу, статистичних методів, експертної оцінки, синтезу та системного підходу. Результати дослідження показують, що вибір інформаційної системи значною мірою залежить від операційної специфіки компанії, вимог до мобільності, системної інтеграції та аналітичних можливостей. АТБ-Маркет та *METRO Cash & Carry* демонструють високий рівень цифрової інтеграції та демонструють вищу фінансову стабільність та операційну ефективність. Натомість Епіцентр К, через фрагментовані інформаційні системи, наявність ручних операцій та недостатню кількість передових аналітичних інструментів, має об'єктивну потребу у зменшенні втрат у категоріях свіжих продуктів. У дослідженні визначено, що такі проблеми, як прострочені продукти, відсутність автоматизованого контролю термінів придатності, зниження оборотності запасів, втрати, спричинені людським фактором, ризики для безпеки споживачів та збільшення навантаження на персонал, є особливо критичними для роздрібною торгівлі продуктами харчування. Впровадження автоматизованих систем контролю FEFO та модулів HACCP, які відстежують життєві цикли продуктів та мінімізують втрати, може ефективно вирішити ці проблеми. Для оцінки економічного впливу в дослідженні пропонується використовувати економіко-математичне моделювання витрат і вигод як ключовий елемент для обґрунтування не лише операційної ефективності, але й здатності компанії інвестувати в цифровізацію бізнес-процесів без шкоди для фінансової стійкості. Зазначається, що всі три роздрібні торговці мають достатній рівень доходів та стабільні грошові потоки, що дозволяє їм

реалізувати запропоновані цифрові ініціативи. Обґрунтовано необхідність модернізації корпоративних інформаційних систем, впровадження автоматизованих модулів *FEFO* та розгортання централізованої аналітики, що може зменшити втрати продукції на 30–40%. Рекомендації спрямовані на підвищення ефективності операційних процесів на основі сучасних міжнародних практик та економічно обґрунтованих цифрових рішень.

Ключові слова: *ритейл, бізнес-процеси, цифровізація, FEFO, інформаційні системи управління, фреш-категорії, операційна ефективність, фінансова стійкість*

JEL classification: *L81, M15, M11, M21, D24, G30, Q55*

The article explores a comprehensive approach to optimizing business processes in retail by integrating digital technologies, management information systems, and comparative financial and operational analysis. Three Ukrainian retail chains with different business models and levels of digital maturity were analyzed: ATB-Market, METRO Cash & Carry, and Epicentr K. The comparative analysis covers logistics operations, inventory management, expiration date control, HACCP/ISO 22000 systems, and financial sustainability.

The research results indicate that the ATB-Market and METRO Cash & Carry chains, which possess a high level of digital integration, demonstrate better financial stability and operational efficiency. In contrast, Epicentr K (due to the fragmentation of its IS) has an objective need to reduce losses in fresh-food categories. The necessity of modernizing the corporate management information system (MIS), implementing automated FEFO modules, and centralized analytics—which ensures a reduction in inventory losses by 30–40%—is substantiated.

The recommendations provided aim to enhance the efficiency of operational processes by incorporating modern international practices and economically sound digital solutions.

Keywords: *retail, business processes, digitalization, FEFO, management information systems, fresh-food categories, operational efficiency, financial stability*

JEL classification: *L81, M15, M11, M21, D24, G30, Q55*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.

У сучасних умовах цифрової трансформації український бізнес стикається з необхідністю ефективного управління операційними процесами, фінансовими потоками та взаємовідносинами з клієнтами. Особливо актуально це для ритейлу, де щоденні операції пов'язані з великими обсягами даних, швидкою зміною залишків, фреш-категоріями та необхідністю точного прогнозування попиту. Ефективне управління бізнес-процесами вимагає застосування сучасних інформаційних систем управління (ІСУ), які забезпечують інтеграцію даних, автоматизацію обліку, аналітичну підтримку прийняття рішень та контроль фінансових потоків.

За даними Державної служби статистики України, у 2025 р. близько 25% підприємств використовують *ERP*-системи, тоді як приблизно 12% застосовують *CRM*-системи для управління взаємовідносинами з клієнтами. Лише 5% підприємств використовують хмарні обчислення та *BI*-інструменти для аналізу та прогнозування [1; 2; 3]. Це свідчить про те, що значна частина підприємств має обмежену цифрову зрілість і не використовує повною мірою потенціал статистичного моделювання та прогнозування фінансових і операційних потоків.

Недосконала інтеграція інформаційних систем, обмежене застосування сучасних аналітичних інструментів та недостатнє впровадження *CRM*-

систем створюють ризики неточності даних, затримок у прийнятті рішень та перевитрат ресурсів. Науково-практична проблема полягає у визначенні ефективних підходів до моделювання бізнес-процесів та оптимізації фінансових потоків із використанням сучасних цифрових технологій, статистичного аналізу та проектних методик управління.

Розв'язання цієї проблеми має важливе значення як з наукової точки зору - для розробки методологій моделювання та аналізу бізнес-процесів, так і з практичної - для підвищення ефективності діяльності підприємств, зниження операційних витрат, оптимізації ресурсів та покращення управлінських рішень у ритейлі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор, виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття.

Сучасна наукова література та практичні дослідження підтверджують, що цифровізація та інтеграція інформаційних систем управління стають ключовими факторами підвищення ефективності бізнес-процесів. О. Загороднюк та І. Дмитрик [1] досліджували роль *BPM*, *CRM* та *ERP*-систем у цифровій трансформації українського бізнесу та виявили, що їх застосування дозволяє підприємствам оптимізувати процеси, скоротити операційні витрати та підвищити точність управлінських рішень.

Є. Івченко та А. Хімченко [2] вказували, що впровадження цифрових рішень у системи управління бізнес-процесами підвищить швидкість обробки інформації та забезпечить більш гнучке планування ресурсів. С. Похилько, А. Приходько та О. Волошко [3] аналізували застосування *CRM*-систем і довели їх ефективність у підвищенні клієнтської орієнтованості та оперативності прийняття управлінських рішень.

А. Череп, Ю. Огренич та І. Дашко [4] визначили основні фактори впливу на цифровізацію бізнес-процесів та інтеграцію штучного інтелекту, показуючи, що автоматизація рутинних задач сприяє підвищенню продуктивності та зменшенню людських помилок.

О. Кравчук, І. Варіс та К. Рубель [5] у науковій праці досліджували цифровізацію менеджменту персоналу, вказуючи на позитивний вплив ІСУ на ефективність управління персоналом та адаптацію організаційних процесів.

О. Маковоз та С. Лисенко [6] аналізували цифровізацію контролю бізнес-процесів у ІТ-компаніях та відзначали підвищення контролю, прозорості та швидкості прийняття рішень.

О. López-Pintado, S. Murashko, M. Dumas [7] and S. Weinzierl [8] у міжнародних дослідженнях демонстрували, що моделювання бізнес-процесів на основі даних дозволить оптимізувати процеси та прогнозувати фінансові потоки з високою точністю. О. Юрченко [9] підкреслював переваги цифровізації бізнес-процесів українських підприємств та перспективні напрями прискорення впровадження ІСУ.

Крім академічних наукових досліджень, успішні практичні кейси цифрової трансформації в Україні демонструють реальні ефекти впливу впровадження ІСУ на діяльність підприємств. Наприклад, проекти в межах

програми ЄС «Цифрова Європа», що містяться на порталі Дія.Бізнес [10] показали, що інтеграція цифрових рішень для ідентифікації клієнтів, автоматизованої аналітики та модернізації інфраструктури дозволили підприємствам підвищити точність прогнозування фінансових показників, скоротити час обробки даних і оптимізувати внутрішні бізнес-процеси.

Аналіз 20 історій успішної цифрової трансформації українських компаній, зібраних на *AIN.UA*, свідчить, що впровадження *CRM*, *ERP* і *BI*-систем призвело до значного підвищення ефективності управління клієнтською базою, пришвидшення прийняття рішень та відкриття нових комерційних можливостей [11]. Цифровізація комунальних підприємств, про що повідомляється у блозі *Frontu*, демонструє, що застосування інтегрованих ІСУ дозволить не лише покращити внутрішню координацію та контроль ресурсів, але й забезпечить більш оперативне реагування на запити громадян та підвищить прозорість соціальних процесів, що підкреслює широку практичну значимість цифрової трансформації в українському контексті [12].

Попри значну кількість наукових досліджень та практичних прикладів, лишаються невирішеними питання адаптації ІСУ до локальних умов, інтеграції *ERP* та *CRM* систем з внутрішніми фінансовими і логістичними потоками, а також побудови аналітичних моделей для прогнозування ефективності бізнес-процесів у різних галузях. Саме ці аспекти формують дослідницьку прогалину, на яку орієнтується ця стаття.

Формулювання цілей статті (постановка завдання).

Метою даної статті є комплексне дослідження впливу цифрових інформаційних систем управління та *ERP*-рішень на операційну ефективність у сфері ритейлу, оцінка їхньої ролі у підвищенні фінансової стійкості, а також розробка рекомендацій щодо оптимізації управління товарними запасами за допомогою автоматизованих *FEFO*-модулів та обґрунтування їхнього економічного ефекту на прикладі провідних українських торговельних мереж.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.

Ефективність управління бізнес-процесами підприємств значною мірою залежить від рівня цифровізації та інтеграції інформаційних систем. У сучасній практиці українських компаній, незалежно від галузі, простежується суттєва різниця між ступенем автоматизації великих, середніх та малих підприємств. Зокрема, більшість підприємств із іноземним капіталом впроваджують програмні продукти провідних світових розробників, тоді як значна частина малого бізнесу продовжує використовувати електронні таблиці як основний інструмент управління [14].

Електронні таблиці, попри свою універсальність та доступність, з часом втрачають ефективність через неможливість забезпечити масштабованість, інтеграцію процесів та достовірність даних. Тому зростання бізнесу об'єктивно зумовлює перехід до автоматизованих інформаційних систем управління, здатних підтримувати операційні процеси на стратегічному, тактичному та операційному рівнях.

У табл. 1 наведено класифікацію найпоширеніших систем управління, що демонструють залежність типу застосовуваного програмного забезпечення від розміру підприємства та складності його бізнес-процесів.

Таблиця 1

Автоматизовані системи інформаційного забезпечення управління організацією

Розмір	Завдання	Система	Вартість, тис. \$	Методологія
Малий бізнес	Фінансовий облік, управління запасами, HR	PersonPro, Парус-Підприємство 8.1, DeloPro, Smarket, ІНФІН	5–50	–
Середній бізнес	Фінансовий і управлінський облік, запаси	JD Edwards, SytyLine, MFG-Pro, ProFix/Analitika, GrossBee	200–500	MRP/CRP, MRP II
Великий бізнес	Управління фінансовими потоками, виробництвом	SAP/R3, Oracle Application, Baan, BPSC, Panadon	500+	ERP

Джерело: складено на основі [15].

Дані табл. 1 показують, що чим більшим є підприємство, тим вищі вимоги до інтегрованості програмного забезпечення, його масштабованості та методологічної основи. Якщо малий бізнес може ефективно функціонувати без комплексних ІСУ, то середні та великі підприємства вже потребують систем класу *MRP II* або *ERP*, які охоплюють широкий спектр операцій і забезпечують централізовану інтеграцію даних. *ERP*-системи дають змогу оптимізувати управління фінансами, логістикою та персоналом, мінімізують дублювання даних і знижують операційні ризики.

Разом з тим багато підприємств в Україні стикаються з труднощами, пов'язаними із застосуванням застарілих або недостатньо безпечних рішень. Результати оцінювання індексу цифрової трансформації регіонів за 2024 рік свідчать, що найнижчим залишається показник субіндексу «Впровадження режиму без паперів» (0,421), що науково обґрунтовує домінування ручного та паперового обліку як базового бар'єра для діджиталізації ритейлу.

Дані про використання інформаційних систем для складання звітності підтверджують, що бізнес продовжує працювати з такими продуктами як «1С:Підприємство» або *BAS* (близько 75% ринку) та *MS Excel* (61,4%). Це створює суттєвий розрив із глобальними трендами: за даними *Statista*, світовий ринок корпоративного програмного забезпечення перетнув позначку у 300 млрд дол., де пріоритет віддано інтегрованим *ERP*-системам. Використання неспеціалізованих рішень в Україні обмежує інтеграційні можливості, спотворює аналіз фінансових потоків та створює додаткові безпекові ризики [15, 16].

У табл. 2 наведено порівняльні дані про використання інформаційних систем для складання звітності в Україні та ключові глобальні індикатори ринку програмного забезпечення.

Таблиця 2

Порівняльна характеристика систем для аналізу фінансових потоків та звітності в ритейлі

Інструментарій / Показник	Стан в Україні (частка/рівень)	Глобальні тренди (за даними Statista)	Аналітична оцінка (на основі звіту 2024)
Ручний / Паперовий облік	Субіндекс 0,421 (найнижчий)	< 5% (у ритейлі розвинених країн)	Найслабша ланка. Показник «Paperless» (0,421) є найнижчим серед усіх сфер цифровізації в Україні
Excel / Google Sheets	61,4% (основний інструмент)	Допоміжний засіб	Використовується як «перехідний етап» від ручного до автоматизованого обліку
Застаріле ПЗ (1С / BAS)	75% (домінування на ринку)	Замінено на SaaS	Велика частка ринку, що створює ризики безпеки та інерцію процесів
ERP-системи (новітні)	~12–15% (лише великі мережі)	\$300+ млрд (обсяг ринку ПЗ)	Світ інвестує в ERP як у капітал, Україна — лише починає системний перехід
CRM-рішення	~20% (низький рівень)	\$131.9 млрд (прогноз до 2028 р.)	У світі 87% CRM — хмарні; в Україні ритейл лише відкриває потенціал «хмари»
Загальний індекс ЦТ	0,497 (середній показник)	Ріст витрат на ІТ ~12%	Середня цифрова зрілість регіонів свідчить про готовність до змін, попри воєнні умови

Джерело: складено на основі [17-23]

Представлені у табл. 2 результати підтверджують, що ринок інформаційних систем в Україні залишається глибоко фрагментарним та технологічно дефіцитним порівняно зі світовими показниками. Поки глобальні інвестиції в корпоративне програмне забезпечення демонструють стабільне зростання, перевищуючи 300 млрд \$, значна частка українських підприємств ритейлу застрягла на етапі ручного обліку (субіндекс «безпаперовості» – 0,421) або використовує неспеціалізовані інструменти аналізу (*Excel*).

Ситуацію суттєво ускладнює фактор кібербезпеки та політико-правових обмежень. Попри офіційну заборону на використання програмного забезпечення сімейства «1С» у державному секторі та високу ймовірність розширення санкцій на приватний сектор, близько 75% ринку все ще залишається залежним від цього програмного забезпечення. Така ситуація не лише стримує цифрову трансформацію, а й створює критичні вразливості для фінансової звітності.

Отже, значний розрив між рівнем цифрової грамотності населення (60%) та реальним рівнем автоматизації бізнес-процесів підсилює об'єктивну необхідність термінового переходу на сучасні хмарні ERP-рішення та українські програмні продукти, що відповідають світовим стандартам безпеки та інтегрованості.

Одночасно на ринку активно розвиваються українські програмні продукти для бухгалтерського та управлінського обліку. Вони пропонують різний рівень автоматизації, інтегрованості та мобільності, що дозволяє підприємствам обирати рішення відповідно до своїх потреб і бюджету. Узагальнена характеристика таких продуктів наведена у табл. 3.

Таблиця 3

Популярні комп'ютерні облікові програми в Україні

Назва	Короткий опис	Цільова аудиторія
MASTER: Бухгалтерія	Комплексний програмний модуль для автоматизації бухгалтерського обліку на малих, середніх підприємствах і бюджетних установах. Забезпечує облік реалізації, закупок, складських залишків, витрат на виробництво. Інтегрується з клієнт-банком та формує фінансову звітність автоматично	МХП, Megogo, Укрнафта, Епіцентр К, Roshen, Ferrhexro, Укрпошта та інші компанії в Україні, Європі, Азії та Америці
BOOK KEEPER	Хмарна програма для бухгалтерського обліку. Підтримує одночасну роботу бухгалтера та клієнта, автоматизує облік і звітність. Інтегрується з Приват24	ФОП, неприбуткові організації, юридичні особи
M.E.DOC	Програма для електронного документообігу та подання звітності. Дозволяє працювати з документами різних типів і форм, обмінюватися ними з контрагентами та подавати звітність до державних органів	Юридичні особи, підприємці, бухгалтери, компанії, що мають потребу у звітності та документообігу з ДПС
SMARTFIN.UA	Онлайн-програма для обліку малого бізнесу, що дозволяє вести облік кількох ФОП в одному акаунті. Працює на мобільних пристроях, підходить для самостійного ведення обліку підприємцем	Фізичні особи-підприємці (ФОП), мікро- та малий бізнес. Конкретні приклади клієнтів не вказано
Dilovod	Програма для комплексного обліку, що поєднує бухгалтерський, управлінський облік, товарообіг, ПРРО та електронну звітність. Дозволяє вести облік кількох ФОП і юридичних осіб в одній базі	ФОП, юридичні особи, бухгалтери малого та середнього бізнесу
ДебетПлюс	Система для автоматизації бухгалтерського та оперативного обліку з модульною структурою, що дозволяє налаштовувати систему під потреби конкретного підприємства	Бюджетні установи, органи влади, підприємства різних галузей та сфери послуг
Універсал 9	Програма для комплексної автоматизації бізнес-процесів, представлена трьома продуктами	Середні та великі підприємства, організації, малий бізнес

Джерело: складено на основі [15].

Фрагментарність цифрової інфраструктури, що виражається у використанні неінтегрованих систем або ручного обліку, є не лише перешкодою для масштабування, але й прямою причиною операційних збоїв. Відсутність єдиної ERP-системи, інтегрованої з WMS (Warehouse Management System) призводить до того, що ключові процеси, такі як приймання товару, ідентифікація партій та контроль термінів придатності, виконуються вручну, що створює системні ризики неточності даних та операційних втрат.

Узагальнюючи вищенаведене, можна зазначити, що вибір інформаційної системи значною мірою залежить від специфіки діяльності, потреб у мобільності, інтегрованості та аналітичному забезпеченні. Основними проблемами залишаються: фрагментарність цифрової інфраструктури, ручні операції, недостатня автоматизація та потреба в сучасних інструментах аналітики.

Ці прогалини особливо помітні у сфері ритейлу, де швидкість операцій, точність обліку та контроль за товарними запасами визначають рівень конкурентоспроможності підприємства. Особливо критичною для продовольчогоритейлу є проблема прострочки. Відсутність автоматизованого контролю строків придатності призводить до збільшення кількості списань; зниження оборотності товару; втрат через людський фактор; ризиків для безпеки споживачів; додаткового навантаження на персонал. У провідних світових та українських мережах (METRO Cash & Carry, АТБ-Маркет) цю проблему вирішують за допомогою автоматизованих систем FEFO-контролю та HACCP-модулів, що відстежують життєвий цикл товару та мінімізують збитки.

У зв'язку з цим актуальним стає моделювання економічного ефекту від упровадження FEFO-модуля в продуктових категоріях ритейлу. У табл. 4 наведено узагальнення ключових проблем у сфері управління товарними запасами, що обґрунтовують необхідність автоматизації.

Таблиця 4

Основні проблеми управління товарними запасами у продовольчому ритейлі

Проблема	Наслідки
Ручна перевірка термінів придатності	Помилки, пропущені прострочки
Відсутність FEFO-контролю	Надмірні списання
Нестача аналітичних даних	Неефективна ротація товару
Розрізненість ІС	Зростання операційного навантаження

Джерело: сформовано на основі узагальнення практик ритейлу [14–28].

Моделювання економічного ефекту від упровадження автоматизованих систем є ключовим елементом обґрунтування інвестицій. Для оцінки ефекту від впровадження FEFO-модуля було застосовано метод економіко-математичного моделювання «моделювання витрати-вигода», де цільова функція (Z) максимізує прибуток через мінімізацію витрат (втрат від прострочення L_{exp} та операційних витрат на персонал C_{op} та максимізацію оборотності запасів R [23]:

$$Z = \max \left(\sum_i P_i \times Q_i - L_{exp} - C_{op} + R \right) \rightarrow \min(L_{exp}, C_{op})$$

де P_i — ціна товару,
 Q_i — обсяг продажу товару,
 L_{exp} — втрати через прострочення,
 C_{op} — операційні витрати,
 R — оборотність.

Впровадження FEFO-модуля призводить до зменшення L_{exp} та C_{op} на 30–40% та 20–25% відповідно, що безпосередньо впливає на максимізацію Z . На основі прогнозованих змін ключових операційних параметрів (час приймання, втрати, витрати на персонал), які були отримані шляхом імітаційного моделювання бізнес-процесу «Приймання товару», побудовано зведену економічну модель ефекту упровадження FEFO-модуля, наведену у табл. 5.

Таблиця 5

Економічний ефект від упровадження FEFO-модуля

Показник	До цифровізації	Після цифровізації	Ефект
Час приймання товару	~90 хв	~35 хв	-55 хв
Відхилення залишків	5–9%	1–3%	-60% похибок
Втрати через прострочку	100% бази	60–70%	-30–40%
Витрати на персонал	100%	75–80%	-20–25%
Оборотність запасів	Базовий рівень	+10–15%	Зростання

Джерело: сформовано на основі узагальнення практик ритейлу [24–28].

Наведені у табл. 5 дані свідчать про отримання комплексного ефекту: економії часу, зменшенні товарних втрат, зростанні оборотності запасів та точності обліку. Саме ці параметри визначають цифрову зрілість мережі та її здатність працювати в умовах турбулентності, включно з воєнними ризиками.

Для обґрунтування можливості інвестування у цифровізацію та оцінки фінансової стійкості було проведено порівняльний статистичний аналіз фінансових потоків трьох ритейлерів: АТБ-Маркет, METRO Cash & Carry та Епіцентр К. У рамках статистичного підходу було застосовано аналіз часових рядів (для вивчення динаміки чистих доходів та прибутку/збитку за 2022–2024 рр.) та розрахунок відносних показників [13]. Ключовим відносним показником, що дозволить порівнювати ефективність роботи мереж незалежно від їхнього масштабу, є рентабельність продажу (R_s), яка розраховується за формулою:

$$R_s = \frac{\text{Чистий фінансовий результат (прибуток)}}{\text{Чистий дохід від реалізації}} \times 100\%$$

Визначення R_s дозволить встановити пряму кореляцію між операційною ефективністю (включаючи рівень цифровізації, FEFO-контроль) та фінансовим здоров'ям компанії. Дані отримані зі звітності METRO Cash & Carry (офіційний сайт [28]) та системи YouControl (ідентифікатори 30487219 та 32490244) [29].

На основі офіційної річної фінансової звітності АТБ-Маркет та Епіцентр К, оприлюдненої в аналітичній системі YouControl [29], а також звітності METRO Cash & Carry за 2022–2024 рр. [28] було сформовано порівняльну характеристику ключових фінансових показників трьох досліджуваних ритейлерів. Для аналізу обрано чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг), чистий фінансовий результат (прибуток/збиток) та розраховано рентабельність продажу як відношення чистого фінансового результату до чистого доходу. Табл. 6 узагальнює динаміку показників за 2022–2024 рр.

Таблиця 6

Ключові фінансові показники трьох ритейлерів за 2022–2024 рр., тис. грн.

Мережа	Рік	Чистий дохід	Чистий фінансовий результат, прибуток/ (збиток)	Рентабельність продажу, %
АТБ-Маркет	2022	148 332 869	2 527 690	1,70
	2023	181 089 665	(450 399)	-0,25
	2024	208 905 300	3 099 374	1,48
Епіцентр К	2022	54 137 557	2 452 745	4,53
	2023	69 151 489	3 065 548	4,43
	2024	77 394 145	2 161 352	2,79
METRO Cash & Carry	2022	20 142 149	(658 322)	-3,27
	2023	25 554 115	(422 555)	-1,65
	2024	28 574 171	108 133	0,38

Джерело: складено авторами на основі офіційної звітності АТБ-Маркет, Епіцентр К (YouControl) та METRO Cash & Carry [28,29]

Порівняльний аналіз, наведений у табл. 6, дозволяє інтегрувати фінансові параметри у ширший контекст дослідження цифрових бізнес-процесів. Зокрема, динаміка чистого доходу підтверджує систематичне зростання ритейлу навіть в умовах воєнної економіки, що супроводжується підвищенням вимог до точності прогнозування, автоматизації логістичних та складських операцій, а також контролю витрат.

АТБ-Маркет демонструє найбільший масштаб і найбільш виражену залежність фінансового результату від ефективності цифровізації. Провал у 2023 р., коли компанія зазнала збитків, та подальше відновлення у 2024 р. корелюють із результатами впровадження рішень класу FEFO та автоматизації швидкопсувних категорій. Це підтверджує прямий зв'язок між інноваціями в управлінні операціями та фінансовою стабільністю мережі.

Епіцентр К характеризується стабільно високою рентабельністю, що пов'язано з особливістю структури доходів (DIY + фреш), однак у 2024 р. спостерігається суттєве зниження маржі. Це може вказувати на незавершеність

процесів цифрової інтеграції у ланцюгах постачання та управлінні запасами, що підтверджує необхідність розширення впровадження модулів FEFO, автоматизованого контролю термінів придатності, WMS-систем та ERP-компонентів, здатних мінімізувати втрати та підвищити оборотність.

METRO Cash & Carry демонструє дуже цікавий тренд: від значних збитків у 2022–2023 рр. до переходу у прибутковість у 2024 р. Це відповідає очікуваним результатам від глибокої цифровізації B2B-процесів компанії, оптимізації логістики та перебудови операційної моделі. Підвищення рентабельності до 0,38% свідчить про початок стабілізації, хоча рівень маржі залишається низьким порівняно з конкурентами.

Таким чином, включення порівняльного фінансового аналізу поглиблює дослідження цифрових бізнес-процесів і підтверджує, що: 1) цифрова зрілість прямо впливає на фінансові результати ритейлерів; 2) автоматизація управління запасами (зокрема FEFO-модулі) має найбільший ефект у фреш-категоріях; 3) ERP-інтеграція та аналітичні системи забезпечують гнучкість і стійкість у періоди турбулентності. Фінансова динаміка трьох ритейлерів підсилює попередні висновки щодо важливості цифрових інформаційних систем як ключового фактору конкурентоспроможності та операційної ефективності в умовах невизначеності. Аналіз показав, що усі компанії демонструють стійкість, попри воєнні виклики; ризик-менеджмент і цифровізація прямо корелюють із фінансовою стабільністю; компанії з високим рівнем автоматизації (АТБ-Маркет, METRO Cash & Carry) легше адаптуються до турбулентності; Епіцентр-К, маючи змішану (*non-food + fresh food*) модель, має об'єктивну потребу в розвитку FEFO-модулів.

У воєнних умовах ключовим питанням стає не лише операційна ефективність, а й здатність компанії інвестувати у цифровізацію без шкоди для фінансової стійкості. Усіх трьох ритейлерів характеризує достатній рівень доходів та стабільні грошові потоки, що дозволяє реалізовувати цифрові ініціативи. У табл. 7 наведено етапи впровадження системи контролю термінів придатності, які узагальнюють практику компаній та пропонують типову модель реалізації.

Таблиця 7

Етапи впровадження інформаційної системи відстеження термінів придатності

Етап	Опис	Тривалість
Підготовчий	Аналіз, вибір рішення, бюджет	2 місяці
Впровадження	Тестовий магазин, інтеграція	1 місяць
Навчання персоналу	Тренінги, адаптація	3 тижні
Повний запуск	Поширення на мережу	2–3 місяці

Джерело: розроблено авторами

Успішна реалізація вищеописаних етапів впровадження ІСУ залежить не лише від технічної інтеграції, а й від дотримання міжнародних стандартів якості та безпеки. Зокрема, у продовольчому ритейлі критично важливим є забезпечення відповідності процесів принципам HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*) та стандарту ISO 22000. Автоматизація, керована

цими стандартами, гарантує системний підхід до управління ризиками, що підтверджується досвідом провідних світових та українських мереж.

Світовий досвід цифровізації процесів управління якістю у ритейлі демонструє високу ефективність інтеграції *НАССР*-сумісних систем, що підтверджується наведеними даними у табл. 8.

Таблиця 8

Досвід *НАССР*-сумісних інформаційних систем у торговельних мережах

Підприємство	Сертифікація	Впровадження
METRO Cash & Carry	ISO 22000:2005, <i>НАССР</i>	Система MStore: контроль термінів, температури, FIFO
АТБ-Маркет	ISO 22000:2005, <i>НАССР</i>	Багаторівнева система контролю якості

Джерело: розроблено авторами

Узагальнюючи результати аналізу імплементації систем контролю якості та термінів придатності (див. табл. 7 та табл. 8), можна стверджувати, що цифрові рішення, орієнтовані на стандарти *НАССР* та *ISO 22000*, мають стратегічне значення для підвищення операційної ефективності ритейлу. Це не лише зменшує товарні втрати та оптимізує логістичні процеси, а й забезпечує необхідний рівень безпеки та прозорості обліку.

Результати проведеного моделювання та статистичного аналізу підтверджують ключову гіпотезу дослідження: впровадження автоматизованих систем FIFO-контролю та модернізація внутрішніх ІС є критично важливими напрямками підвищення стійкості та ефективності цифрової трансформації українських ритейлерів в умовах турбулентності.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі.

Проведене дослідження було присвячене теоретичному узагальненню та розробці практичних рекомендацій щодо удосконалення інформаційних систем управління (ІСУ) у сучасних торговельних мережах. Реалізація поставленої мети дозволила сформулювати низку ключових висновків.

Насамперед, теоретичне обґрунтування підтвердило, що в умовах динамічного економічного середовища ІСУ є не просто інструментом обліку, а критично важливим стратегічним ресурсом, який забезпечує інтеграцію бізнес-процесів, своєчасне прийняття рішень та конкурентоспроможність організації. Розглянута класифікація ІСУ засвідчила, що великі підприємства, як Епіцентр К, потребують комплексних систем класу *ERP*, здатних підтримувати управління на всіх рівнях.

Аналіз цифрового стану Епіцентр К показав, що інфраструктура підприємства є фрагментарною, поєднує застарілі зовнішні системи та внутрішні розробки, які вимагають модернізації. Це створює такі системні ризики, як-от: залежність від забороненого програмного забезпечення, низька інтегрованість процесів та велика частка ручних операцій, зокрема у сфері контролю товарних запасів. Ключовою оперативною проблемою, що потребує вирішення, є ручний контроль термінів придатності (прострочки)

у відділах продовольчих товарів, що призводить до збільшення товарних втрат, неефективного використання часу персоналу та підвищує ризики, пов'язані з якістю обслуговування.

Основна пропозиція дослідження полягає в удосконаленні ІСУ шляхом впровадження *FEFO*-модуля (*First Expiry, First Out*) в наявну систему «*Potamus*» або її інтеграції з *WMS*-системою. Це дозволить автоматизувати контроль життєвого циклу продукту від приймання до ротації на полицях. Економічне моделювання, проведене на основі порівняльного аналізу звітів ключових ритейлерів підтвердило, що впровадження *FEFO*-контролю є обґрунтованою інвестицією, яка забезпечує зниження товарних втрат через прострочку на 30–40%, підвищення ефективності праці персоналу та зростання оборотності запасів на 10–15%.

Щодо перспектив подальших наукових розвідок, вони мають бути сфокусовані на моделюванні впливу штучного інтелекту на управління запасами для максимального зниження втрат у категорії *fresh-food*. Актуальним є також аналіз можливостей переходу українського ритейлу на повністю хмарні *ERP*-рішення з урахуванням сучасних викликів кібербезпеки. Крім того, доцільним є проведення досліджень, спрямованих на оцінку соціально-економічного ефекту від спеціалізованого навчання персоналу роботі з новими цифровими інструментами та аналіз цифрової зрілості українських торговельних мереж за методологією *HACCP* та *ISO 22000*.

Список використаних джерел

1. Загороднюк О. В., Дмитрик І. О. Роль BPM, CRM та ERP систем у цифровій трансформації українського бізнесу. *Економіка*. 2024. № 104 (Частина 2), с. 191–201. <https://doi.org/10.32782/2415-8240-2024-104-2-191-201>
2. Івченко Є. А., Хімченко А. О. Цифрова трансформація систем управління бізнес-процесами на українських підприємствах. *Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля*. 2024. с. 45–50. <https://doi.org/10.33216/1998-7927-2024-286-6-45-50>
3. Похилько С. В., Приходько А. Ю., Волошко О. О. CRM система як інструмент підвищення ефективності бізнесу. *Маркетинг і цифрові технології*. 2024. № 8 (3). <https://doi.org/10.15276/mdt.8.3.2024.5>
4. Череп А., Огренич Ю., Дашко І. Чинники впливу на цифровізацію бізнес-процесів та інтеграцію штучного інтелекту на підприємствах України. *Економіка та суспільство*. 2025. № 77. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-77-43>
5. Кравчук О. І., Варіс І. О., Рубель К. О. Цифровізація менеджменту персоналу: концептуальні аспекти та тенденції. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*. 2024. № 12. <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-12-07-04>
6. Маковоз О. С., Лисенко С. М. Цифровізація контролю бізнес-процесів ІТ компаній. *Вісник ХІІІ*. 2024. № 2. с. 47–51. <https://doi.org/10.20998/2519-4461.2024.2.47>

7. López-Pintado O., Murashko S., Dumas M. (2024). Discovery and Simulation of Data-Aware Business Processes. *arXiv*. 2024. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2408.13666>
8. Weinzierl S., Zilker S., Dunzer S., Matzner M. Machine learning in business process management: A systematic literature review. *arXiv*. 2024. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2405.16396>
9. Юрченко О. А. Цифровізація бізнес-процесів на підприємствах: переваги та перспективні напрями прискорення. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2024. <https://doi.org/10.32782/dees.10-25>
10. Дія.Бізнес. Історії успішних проєктів цифрової трансформації бізнесу у межах програми ЄС “Цифрова Європа”. URL: <https://business.diiia.gov.ua/history-of-success/uspishni-proiekt-y-tsyfrovoi-transformatsii-biznesu-u-mezhakh-prohramy-yes-tsyfrova-yevropa>
11. AIN.UA. 20 українських історій успішної цифрової трансформації. URL: <https://special.ain.ua/20-ukrainian-stories-about-digital-transformation-ua/>
12. Frontu Blog. Цифрова трансформація комунальних підприємств. URL: <https://frontu.com/uk/blog/%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0-%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F-%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%96-%D0%BF%D1%96>
13. Тарасенко Н. В. Економічний аналіз : навч. посіб. 4-те вид., стереотипне. - Львів: Новий Світ-2000, 2006. 344 с.
14. Епіцентр. Епіцентр К / Про компанію. URL: <https://epicentrk.ua/ua/about/>
15. Грибовська Ю. М., Кононенко Ж. А. Застосування інформаційних систем в управлінні підприємством. *Економіка та суспільство*. 2023. № 47. с. 288–295. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-47-84>
16. ІС точно потрапить до реєстру забороненого ПЗ. Асоціація IT Ukraine допомагатиме Держспецв'язку з критеріями. URL: <https://dou.ua/lenta/news/prohibited-software-and-association-it-ukraine/>
17. 75% українських користувачів продовжують використовувати російський софт: які програми найпопулярніші DOU (Дослідження IT Ukraine). URL: <https://dou.ua/lenta/news/ukrainians-use-russian-soft/>
18. Чому Україна досі купує російський софт і що з цим робити. URL: <https://dou.ua/lenta/interviews/why-ukraine-still-buys-russian-software/>
19. Цифрова трансформація: чому вона необхідна кожній компанії. URL: <https://mind.ua/publications/20229223-cifrova-transformaciya-chomu-vona-neobhidna-kozhnij-kompaniyi>
20. Індекс цифрової трансформації регіонів України: підсумки 2024 року: аналітичний звіт. *Міністерство цифрової трансформації України*. 2025. 106 с. URL: <https://storage.thedigital.gov.ua/files/a/5a/7be6e4e930076257945a29847c6035a9.pdf>
21. Результати дослідження стану бізнесу в Україні у вересні 2025 року. URL: <https://business.diiia.gov.ua/analytics/research/rezultaty-doslidzhennia-stanu-biznesu-v-ukraini-u-veresni-2025-roku>

22. Customer Relationship Management (CRM) market revenue worldwide from 2015 to 2029: report. *Statista*. 2024. URL: <https://www.statista.com/statistics/605933/worldwide-customer-relationship-management-market-forecast/>
23. Total enterprise software revenue forecast worldwide from 2017 to 2029: report. *Statista*. 2024. URL: <https://www.statista.com/statistics/203428/total-enterprise-software-revenue-forecast/>
24. Datawiz.io. Товари категорії Fresh: особливості зберігання, обліку та управління запасами в магазинах. URL: <https://datawiz.io/uk/blog/fresh-goods-in-stores>
25. ERP Ukraine. Що таке стратегія вилучення запасів FIFO, LIFO та FEFO та як її застосовувати в складській логістиці. URL: <https://erp.co.ua/blog/sklad-8/shcho-take-strategiia-viluchennia-fifo-lifo-ta-fefo-145>
26. Hold. FIFO, LIFO чи FEFO: вибір оптимальної стратегії для ефективної ротації товарів у роздрібній торгівлі. URL: <https://erp.co.ua/blog/sklad-8/shcho-take-strategiia-viluchennia-fifo-lifo-ta-fefo-145>
27. Certificant. HACCP як систематичний підхід до забезпечення безпеки харчових продуктів. URL: <https://certificant.org/xassp-ce-sistemachnij-pidxid-do-zabezpechennya-bezpeki-produktiv-xarchuvannya/>
28. METRO Cash & Carry Україна. Системи контролю якості та управління термінами придатності продукції. URL: <https://www.metro.ua/business/control>
29. YouControl. Дані щодо діяльності підприємств України, фінансова звітність АТБ-Маркет та Епіцентр К (ЄДРПОУ 30487219, 32490244). URL: <https://youcontrol.com.ua>

References

1. Zahrodniuk, O. V., Dmytryk, I. O. (2024). *Rol BPM, CRM ta ERP system u tsyfrovii transformatsii ukrainskoho biznesu* [The Role of BPM, CRM, and ERP Systems in the Digital Transformation of Ukrainian Business]. *Ekonomika*, no. 104 (Part 2), pp. 191–201. <https://doi.org/10.32782/2415-8240-2024-104-2-191-201> (in Ukrainian)
2. Ivchenko, Ye. A., Khimchenko, A. O. (2024). *Tsyfrova transformatsiia system upravlinnia biznes-protsesamy na ukrainskykh pidpriemstvakh* [Digital Transformation of Business Process Management Systems at Ukrainian Enterprises]. *Visnyk Skhidnoukrainskoho natsionalnoho universytetu im. V. Dalia*, no 6 (286), pp. 45–50. <https://doi.org/10.33216/1998-7927-2024-286-6-45-50> (in Ukrainian)
3. Pokhylko, S. V., Prykhodko, A. Yu., Voloshko, O. O. (2024). *CRM systema yak instrument pidvyshchennia efektyvnosti biznesu* [CRM System as a Tool for Increasing Business Efficiency]. *Marketynh i tsyfrovi tekhnolohii*, vol. 8, no. 3, pp. 69–82. <https://doi.org/10.15276/mdt.8.3.2024.5> (in Ukrainian)
4. Cherep, A., Ohrenych, Yu., Dashko, I. (2025). *Chynnyky vplyvu na tsyfrovizatsiiu biznes-protsesiv ta intehtratsiiu shtuchnoho intelektu na pidpriemstvakh Ukrainy* [Factors Influencing the Digitalization of Business Processes and the Integration of Artificial Intelligence in Ukrainian Enterprises].

Ekonomika ta suspilstvo, no 77. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-77-43> (in Ukrainian)

5. Kravchuk, O. I., Varis, I. O., Rubel, K. O. (2024). *Tsyfrovizatsiia menedzhmentu personalu: kontseptualni aspekty ta tendentsii* [Digitalization of Personnel Management: Conceptual Aspects and Trends]. *Problemy suchasnykh transformatsii. Serii: ekonomika ta upravlinnia*, no 12. <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-12-07-04> (in Ukrainian)

6. Makovoz, O. S., Lysenko, S. M. (2024). *Tsyfrovizatsiia kontroliu biznes-protsesiv IT kompanii* [Digitalization of Business Process Control of IT Companies]. *Visnyk KhPI*. no 2, pp. 47–51. <https://doi.org/10.20998/2519-4461.2024.2.47> (in Ukrainian)

7. López-Pintado, O., Murashko, S., Dumas, M. (2024). Discovery and Simulation of Data-Aware Business Processes. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2408.13666>

8. Weinzierl, S., Zilker, S., Dunzer, S., Matzner, M. (2024). Machine learning in business process management: A systematic literature review. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2405.16396>

9. Yurchenko, O. A. (2024). *Tsyfrovizatsiia biznes-protsesiv na pidpriemstvakh: perevahy ta perspektyvni napriamy pryskorennia* [Digitalization of Business Processes at Enterprises: Advantages and Promising Directions for Acceleration]. *Tsyfrova ekonomika ta ekonomichna bezpeka*. <https://doi.org/10.32782/dees.10-25> (in Ukrainian)

10. Diia.Biznes. *Istorii uspishnykh proektiv tsyfrovoi transformatsii biznesu u mezhakh prohramy YeS “Tsyfrova Yevropa”* [Stories of Successful Digital Transformation Projects within the EU Program «Digital Europe»]. Available at: <https://business.diia.gov.ua/history-of-success/uspishni-proiekt-ytsyfrovoi-transformatsii-biznesu-u-mezhakh-prohramy-yes-tyfrova-yevropa> (Accessed December 13, 2025) (in Ukrainian)

11. AIN.UA. (2023). *20 ukrainskykh istorii uspishnoi tsyfrovoi transformatsii* [20 Ukrainian Stories of Successful Digital Transformation]. Available at: <https://special.ain.ua/20-ukrainian-stories-about-digital-transformation-ua/> (Accessed December 15, 2025) (in Ukrainian)

12. Frontu Blog. (2024). *Tsyfrova transformatsiia komunalnykh pidpriemstv* [Digital Transformation of Utility Companies]. Available at: <https://frontu.com/uk/blog/%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0-%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F-%D0%BA%D0%BE%D0%BC-%D1%83%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%96-%D0%BF%D1%96> (Accessed December 18, 2025) (in Ukrainian)

13. Tarasenko N. V. (2006). *Ekonomichnyy analiz : navch. posib* [Economic analysis: a textbook]. 4th ed., stereotyped. Lviv: Novyj Svit-2000. 344 p. (in Ukrainian)

14. Epitsentr. Epitsentr K / *Pro kompaniiu* [Epicentr K / About the Company]. Available at: <https://epicentrk.ua/ua/about/> (Accessed December 13, 2025) (in Ukrainian)

15. Hrybovska, Yu. M., Kononenko, Zh. A. (2023). *Zastosuvannia informatsiinykh system v upravlinni pidpriemstvom* [The Use of Information

Systems in Enterprise Management]. *Ekonomika ta suspilstvo*, no. 47, pp. 288–295. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-47-84> (in Ukrainian)

16. *IS tochno potrapyt do reiestru zaboronenoho PZ. Asotsiatsiia IT Ukraine dopomahatyme Derzhspetsviazku z kryteriiamy* [IC will definitely be included in the register of prohibited software. IT Ukraine Association will help the SSSCIP with criteria]. Available at: <https://dou.ua/lenta/news/prohibited-software-and-association-it-ukraine/> (Accessed December 03, 2025) (in Ukrainian)

17. *75% ukrainskykh korystuvachiv prodovzhuut vykorystovuvaty rosiiskyi soft: yaki prohramy naipopuliarnishi DOU (Doslidzhennia IT Ukraine)* [75% of Ukrainian users continue to use Russian software: which programs are the most popular DOU (IT Ukraine Research)]. Available at: <https://dou.ua/lenta/news/ukrainians-use-russian-soft/> (Accessed December 03, 2025) (in Ukrainian)

18. *Chomu Ukraina dosi kupuie rosiiskyi soft i shcho z tsym robyty* [Why Ukraine still buys Russian software and what to do about it]. Available at: <https://dou.ua/lenta/interviews/why-ukraine-still-buys-russian-software/> (Accessed December 03, 2025) (in Ukrainian)

19. *Tsyfrova transformatsiia: chomu vona neobkhidna kozhnii kompanii* [Digital transformation: why every company needs it] Available at: <https://mind.ua/publications/20229223-cifrova-transformaciya-chomu-vona-neobhidna-kozhnij-kompaniyi> (Accessed December 03, 2025) (in Ukrainian)

20. *Indeks tsyfrovoy transformatsii rehioniv Ukrainy: pidsumky 2024 roku: analitychnyi zvit* [Digital Transformation Index of Ukrainian Regions: 2024 Results: Analytical Report]. *Ministerstvo tsyfrovoy transformatsii Ukrainy* [Ministry of Digital Transformation of Ukraine]. 2025. 106 c. Available at: <https://storage.thedigital.gov.ua/files/a/5a/7be6e4e930076257945a29847c6035a9.pdf> (Accessed December 03, 2025) (in Ukrainian)

21. *Rezultaty doslidzhennia stanu biznesu v Ukraini u veresni 2025 roku* [Results of a study on the state of business in Ukraine in September 2025]. Available at: <https://business.diaa.gov.ua/analytics/research/rezultaty-doslidzhennia-stanu-biznesu-v-ukraini-u-veresni-2025-roku> (Accessed December 03, 2025) (in Ukrainian)

22. *Customer Relationship Management (CRM) market revenue worldwide from 2015 to 2029: report*. Statista. 2024. Available at: <https://www.statista.com/statistics/605933/worldwide-customer-relationship-management-market-forecast/> (Accessed December 03, 2025)

23. *Total enterprise software revenue forecast worldwide from 2017 to 2029: report*. Statista. 2024. Available at: <https://www.statista.com/statistics/203428/total-enterprise-software-revenue-forecast/> (Accessed December 03, 2025)

24. *Datawiz.io. Tovary katehorii Fresh: osoblyvosti zberihannia, obliku ta upravlinnia zapasamy v mahazynakh* [Fresh Category Goods: Features of Storage, Accounting, and Inventory Management in Stores]. Available at: <https://datawiz.io/uk/blog/fresh-goods-in-stores> (Accessed December 17, 2025) (in Ukrainian)

25. *ERP Ukraine. Shcho take stratehiia vyluchennia zapasiv FIFO, LIFO ta FEFO ta yak yii zastosovaty v skladskii lohistytsi* [What is the FIFO, LIFO, and FEFO Inventory Withdrawal Strategy and How to Apply It in Warehouse Logistics]. Available at: <https://erp.co.ua/blog/sklad-8/shcho-take-strategiia-vyluchennia-fifo-lifo-ta-fefo-145> (Accessed December 19, 2025) (in Ukrainian)

26. Hold. *FIFO, LIFO chy FEFO: vybir optimalnoi stratehii dlia efektyvnoi rotatsii tovariv u rozdribnii torhivli* [FIFO, LIFO, or FEFO: Choosing the Optimal Strategy for Effective Product Rotation in Retail]. Available at: <https://erp.co.ua/blog/sklad-8/shcho-take-strategiia-viluchennia-fifo-lifo-ta-fefo-145> (Accessed December 13, 2025) (in Ukrainian)

27. Certificant. *HACCP yak systematychnyi pidkhid do zabezpechennia bezpeky kharchovykh produktiv* [HACCP as a Systematic Approach to Ensuring Food Safety]. Available at: <https://certificant.org/xassp-ce-sistematichnij-pidxid-do-zabezpechennya-bezpeki-produktiv-xarchuvannya/> (Accessed December 15, 2025) (in Ukrainian)

28. METRO Cash & Carry Ukraina. *Systemy kontroliu yakosti ta upravlinnia terminamy prydatnosti produktsii* [Quality Control Systems and Management of Product Expiration Dates]. Available at: <https://www.metro.ua/business/control> (Accessed December 07, 2025) (in Ukrainian)

29. YouControl. *Dani shchodo diialnosti pidpriemstv Ukrainy, finansova zvitnist ATB-Market ta Epitsentr K (YeDRPOU 30487219, 32490244)* [Data on the Activities of Ukrainian Enterprises, Financial Statements of ATB-Market and Epicentr K]. Available at: <https://youcontrol.com.ua/> (Accessed December 19, 2025) (in Ukrainian)

BUSINESS PROCESS MODELING AND FINANCIAL FLOW ANALYSIS IN RETAIL: STATISTICAL APPROACHES AND INVENTORY MANAGEMENT OPTIMIZATION

Victoriia M. Varenyk, Alfred Nobel University, Dnipro (Ukraine).

e-mail: v.var@duan.edu.ua

Zhanna V. Piskova, Alfred Nobel University, Dnipro (Ukraine).

e-mail: piskova.g@duan.edu.ua

<https://doi.org/10.32342/3041-2153-2026-1-40-2>

Keywords: *retail, business processes, digitalization, FEFO, management information systems, fresh-food categories, operational efficiency, financial stability*

JEL classification: *L81, M15, M11, M21, D24, G30, Q55*

The article examines a comprehensive approach to optimizing retail business processes based on the integration of digital technologies, management information systems, and comparative financial and operational analysis. The study analyzes three Ukrainian retail chains with different business models and levels of digital maturity: ATB-Market, METRO Cash & Carry, and Epicentr K. The comparative analysis covered logistics operations, inventory management, shelf-life control, HACCP/ISO 22000 systems, and financial sustainability. The methodological framework of the research includes a combination of general scientific and specialized methods, namely theoretical generalization and comparison, specification, modeling, economic analysis, statistical methods, expert evaluation, synthesis, and a systems approach. The findings demonstrate that the selection of an information system largely depends on the company's operational specifics, mobility requirements, system integration, and analytical capabilities. ATB-Market and METRO Cash & Carry exhibit a high level of

digital integration and demonstrate superior financial stability and operational efficiency. In contrast, Epicentr K, due to fragmented information systems, the presence of manual operations, and insufficient advanced analytical tools, has an objective need to reduce losses in fresh product categories. The study identifies that issues such as expired products, lack of automated shelf-life control, reduced inventory turnover, losses caused by human factors, risks to consumer safety, and increased workload on personnel are particularly critical for food retail. The implementation of automated FEFO control systems and HACCP modules that track product life cycles and minimize losses can effectively address these challenges. To assess the economic impact, the study proposes the use of cost–benefit economic and mathematical modeling as a key element in substantiating not only operational efficiency but also the company’s capacity to invest in business process digitalization without compromising financial sustainability. It is noted that all three retailers have sufficient revenue levels and stable cash flows, enabling them to implement the proposed digital initiatives. The necessity of modernizing corporate information systems, introducing automated FEFO modules, and deploying centralized analytics is substantiated, which can reduce product losses by 30–40%. The recommendations are aimed at improving the efficiency of operational processes based on modern international practices and economically justified digital solutions.

Дата надходження до редакції / Submitted: 18.12.25

Дата прийняття до публікації / Accepted: 17.04.26

Дата публікації / Published: 02.05.26