DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-73-44

УДК 658.15:004.738.5

# УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ: СУЧАСНІ МОДЕЛІ ТА ІНСТРУМЕНТИ ОПТИМІЗАЦІЇ

# COST MANAGEMENT IN THE CONTEXT OF THE DIGITAL ECONOMY: CONTEMPORARY MODELS AND OPTIMIZATION TOOLS

**Котельникова Юлія Миколаївна**
кандидат економічних наук, доцент,
Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6271-6213

**Чумак Ганна Миколаївна**
кандидат економічних наук, доцент,
Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8415-4370

**Ворошилова Ольга Миколаївна**
здобувач вищої освіти,
Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця
ORCID: https://orcid.org/0009-0002-7978-1163

**Kotelnikova Iuliia, Chumak Ganna, Voroshylova Olha**
Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics

У статті досліджено трансформацію підходів до управління витратами в умовах цифрової економіки. Акцентовано увагу на зміні традиційних моделей управління витратами під впливом цифровізації бізнес-процесів та інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій. Запропоновано цифрово-орієнтовану класифікацію витрат із урахуванням нових технологічних чинників. Розкрито можливості інтеграції ERP-систем, бізнес-аналітики, хмарних сервісів, роботизованої автоматизації процесів, блокчейн-рішень і штучного інтелекту в сучасні моделі управління витратами (Activity-Based Costing, Target Costing, Lean Management, Total Cost of Ownership). Проведено порівняльний аналіз моделей за критеріями адаптивності, гнучкості та стратегічної релевантності в умовах цифрової трансформації. Визначено ключові напрями підвищення ефективності управління витратами через цифрові інструменти.

**Ключові слова:** цифрова економіка, управління витратами, цифрова трансформація, ERP-системи, бізнес-аналітика, роботизація процесів, блокчейн, штучний інтелект, Activity-Based Costing, Target Costing, Lean Management, Total Cost of Ownership, оптимізація витрат.

The purpose of this article is to investigate the transformation of enterprise cost management systems under the influence of the digital economy and to substantiate the need for adapting classical cost models to the challenges of digitalization. The relevance of the research lies in the increasing complexity of cost structures and the necessity for enterprises to integrate digital technologies to maintain financial sustainability and competitiveness. A comparative analysis is conducted among the four primary models: Activity-Based Costing (ABC), Target Costing, Lean Management, and Total Cost of Ownership (TCO). Each model is assessed against criteria such as flexibility, accuracy, strategic relevance, and adaptability to digital technologies. The limitations of their traditional forms are highlighted, demonstrating the necessity for integration with digital innovations. The research substantiates the effectiveness of implementing modern digital tools such as Enterprise Resource Planning (ERP) systems, Business Intelligence (BI) platforms, Robotic Process Automation (RPA), blockchain technologies, cloud computing services, and Artificial Intelligence (AI) algorithms into classical cost management approaches. The integration of ERP systems into ABC enhances real-time cost tracking by activity centers; BI tools strengthen Target Costing methodologies through predictive analytics; RPA optimizes administrative processes within Lean Management; blockchain solutions improve transparency and reduce transaction costs within TCO frameworks; and AI algorithms allow for dynamic forecasting,



© Котельникова Ю. М., Чумак Г. М., Ворошилова О. М., 2025

anomaly detection, and optimization of cost-related decisions. Based on the conducted analysis, a conceptual framework is proposed for the development of an integrated, adaptive, and analytically oriented cost management system. This framework combines the strengths of classical models with the technological advancements of the digital economy, enabling enterprises to maintain financial efficiency and strategic agility. The article concludes that digital transformation requires a paradigm shift in cost management practices. Enterprises must move beyond static cost accounting to adopt dynamic, data-driven, and flexible models capable of responding to the rapid technological and market changes.

**Keywords:** digital economy, cost management, digital transformation, ERP systems, business intelligence, robotic process automation, blockchain, artificial intelligence, Activity-Based Costing, Target Costing, Lean Management, Total Cost of Ownership, cost optimization.

**Постановка проблеми.** В умовах стрімкої цифровізації економіки ефективне управління витратами набуває особливої актуальності. Трансформаційні зміни бізнес-середовища, що спричинені широким впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій, обумовлюють необхідність переосмислення традиційних підходів до обліку, контролю та аналізу витрат. Суб'єкти господарювання, які своєчасно не адаптуються до нових цифрових реалій, стикаються з ризиком втрати конкурентоспроможності внаслідок нераціонального використання ресурсного потенціалу через застосування застарілих методів обліку та управління витратами. Це ускладнює процес ухвалення управлінських рішень і перешкоджає повноцінному використанню потенціалу сучасних цифрових технологій. Водночас цифрова трансформація створює широкі можливості для автоматизації управлінських процесів, впровадження інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень, підвищення рівня прозорості витрат, що в сукупності сприяє зростанню загальної економічної ефективності функціонування підприємств. Отже, нагальною є потреба у концептуальному переосмисленні існуючих підходів до управління витратами з урахуванням цифрового середовища. Це вимагає не лише розвитку відповідного наукового підґрунтя, а й розробки практичного інструментарію впровадження цифрових рішень у систему управління витратами на підприємстві.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблематика управління витратами в умовах цифрової економіки дедалі більше привертає увагу як вітчизняних, так і зарубіжних дослідників, оскільки цифровізація суттєво трансформує традиційні підходи до обліку, контролю та оптимізації витрат. Зокрема, вітчизняні вчені Рудаченко О., Коненко В., Тараруєва Ю. [1] аналізують вплив цифрових технологій на бізнес-процеси з особливим акцентом на автоматизацію управлінських і виробничих функцій. Бірюков Є., Гарафонова О., Худолей В. [2] розглядають сучасні методи та стратегії управління витратами, що спрямовані на ефективне використання ресурсного потенціалу підприємств і оптимізацію структури витрат. Окрему увагу розвитку цифрових технологій в Україні та країнах ЄС приділяють Юрчишина О., Степанець О. та Скоробогатова Н. [3], переважно зосереджуючись на проблемах впровадження цифрових інструментів та необхідності формування інноваційної екосистеми для забезпечення стійкого економічного розвитку. Серед зарубіжних дослідників варто виокремити праці Бхімані А. [4], що присвячені аналізу впливу цифрових технологій, штучного інтелекту та блокчейн-рішень на еволюцію управлінського обліку та становлення нових концепцій стратегічного управління витратами, а також Бріньольфссона Е. [5], який досліджує економіку цифрових технологій, зокрема трансформацію продуктивності та структури витрат підприємств під дією штучного інтелекту.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Попри значну увагу вчених до питань управління витратами в умовах цифрової економіки переважна більшість досліджень зосереджується на загальних аспектах цифровізації витрат, тоді як інтеграція конкретних цифрових інструментів у моделі управління витратами, їх порівняльний аналіз за оновленими критеріями ефективності в умовах цифровізації процесів, а також розробка адаптивної системи управління витратами в контексті цифрової трансформації залишаються недостатньо вивченими.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою дослідження є аналіз моделей управління витратами в контексті цифрової трансформації економіки, зокрема дослідження сучасних інструментів оптимізації витрат та виявлення потенціалу цифрових технологій в підвищенні прозорості, адаптивності та ефективності процесів управління витратами суб'єктами господарювання.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Історичний розвиток систем управління витратами відображає еволюцію вартісного аналізу відповідно до змін у виробничому та технологічному середовищі. На ранніх етапах домінували прості облікові моделі, засновані на калькуляції прямих і накладних витрат. З розвитком індустріалізації було впроваджено більш формалізовані підходи до нормування, контролю та бюджетування, зокрема системи стандарт-костингу. У другій половині XX століття відбулось зміщення фокусу з обліку витрат на їх стратегічне управління. У практику впроваджуються підходи, що охоплюють не лише виробничі, а й логістичні, інвестиційні та інноваційні аспекти діяльності підприємства. З переходом до інформаційного суспільства набувають поширення автоматизовані системи обліку, засоби бізнес-аналітики та інтегровані інформаційні платформи, які забезпечують оперативність і гнучкість управлінських рішень. Нині, в умовах цифрової економіки, управління витратами трансформується у комплексний стратегічний процес, що охоплює весь життєвий цикл товарів і послуг та спирається на інструменти аналітики, цифрових технологій і адаптивного реагування на динамічні зміни середовища.

Згідно з підходами Європейського Союзу, Організації економічного співробітництва та розвитку, Світового банку [6; 7; 8], цифрову економіку можна трактувати як сукупність економічних процесів, що функціонують на основі цифрових платформ, алгоритмів, мережевих інтеракцій, хмарних сервісів та великих даних (Big Data). Основними ознаками цифрової економіки є висока швидкість обробки й передачі інформації; децентралізація управлінських рішень; нематеріальність активів (дані, інтелектуальна власність, цифрові сервіси); масштабованість і гнучкість бізнес-моделей; інтеграція IT-рішень у функціональні підсистеми підприємства. Ключовими чинниками розвитку цифрової економіки виступають технологічні, інформаційні та інституційні зрушення, що змінюють фундаментальні засади ведення бізнесу та логіку функціонування підприємств. Масове впровадження Інтернету речей (IoT), що забезпечує збір і обробку даних у реальному часі, поширення хмарних обчислень і систем автоматизації, активне використання штучного інтелекту й зростання цифрових транзакцій – все це формує нові стандарти ефективності в цифровому середовищі та переосмислює традиційні підходи до управління витратами.

Цифрова трансформація докорінно змінює як підходи до ведення бізнесу, так і саму структуру витрат підприємств. У класичних підходах витрати поділяються за економічними елементами (матеріальні витрати, оплата праці, амортизація тощо), за функціональними ознаками (виробничі, адміністративні, збутові) або за способом поведінки (постійні, змінні, умовно-постійні). [9]. Проте в умовах цифрової економіки ці підходи потребують розширення та переосмислення. Авторами пропонується доповнити традиційну класифікацію витрат з урахуванням специфіки цифрового середовища, що дозволяє точніше відображати новітні джерела та структуру витрат в умовах цифрової трансформації бізнесу (рис. 1).

Цифрові технології не лише змінюють обсяги витрат підприємств, але й істотно трансформують їх структурно-функціональний профіль, спрямовуючи його у бік зростання операційної гнучкості, аналітичної прозорості та стратегічного управління ресурсами. У контексті цифрової трансформації варто виділити кілька ключових технологічних векторів впливу на систему управління витратами.

По-перше, автоматизація бізнес-процесів, зокрема із застосуванням роботизованої процесної автоматизації (RPA), суттєво знижує потребу в трудових витратах, мінімізує час на виконання рутинних операцій і зменшує ймовірність людських помилок. Це забезпечує підвищення ефективності витрат не лише у виробничому, а й в адміністративному контексті.

По-друге, хмарні технології модифікують структуру витрат шляхом заміни капітальних інвестицій (CapEx) на змінні операційні витрати (OpEx). Така модель використання ресурсів на основі реального споживання (pay-as-you-go) підвищує економічну гнучкість підприємств, знижує вхідні бар'єри до цифровізації та дає змогу малим і середнім підприємствам швидко масштабувати цифрову інфраструктуру.

По-третє, рішення на основі Інтернету речей (IoT) створюють можливості для безперервного моніторингу споживання енергетичних, сировинних та технічних ресурсів. Завдяки цьому підприємства можуть своєчасно виявляти втрати, неефективності чи технічні несправності, що безпосередньо впливають на зростання витрат.

По-четверте, впровадження аналітики на основі великих даних (Big Data), у поєднанні

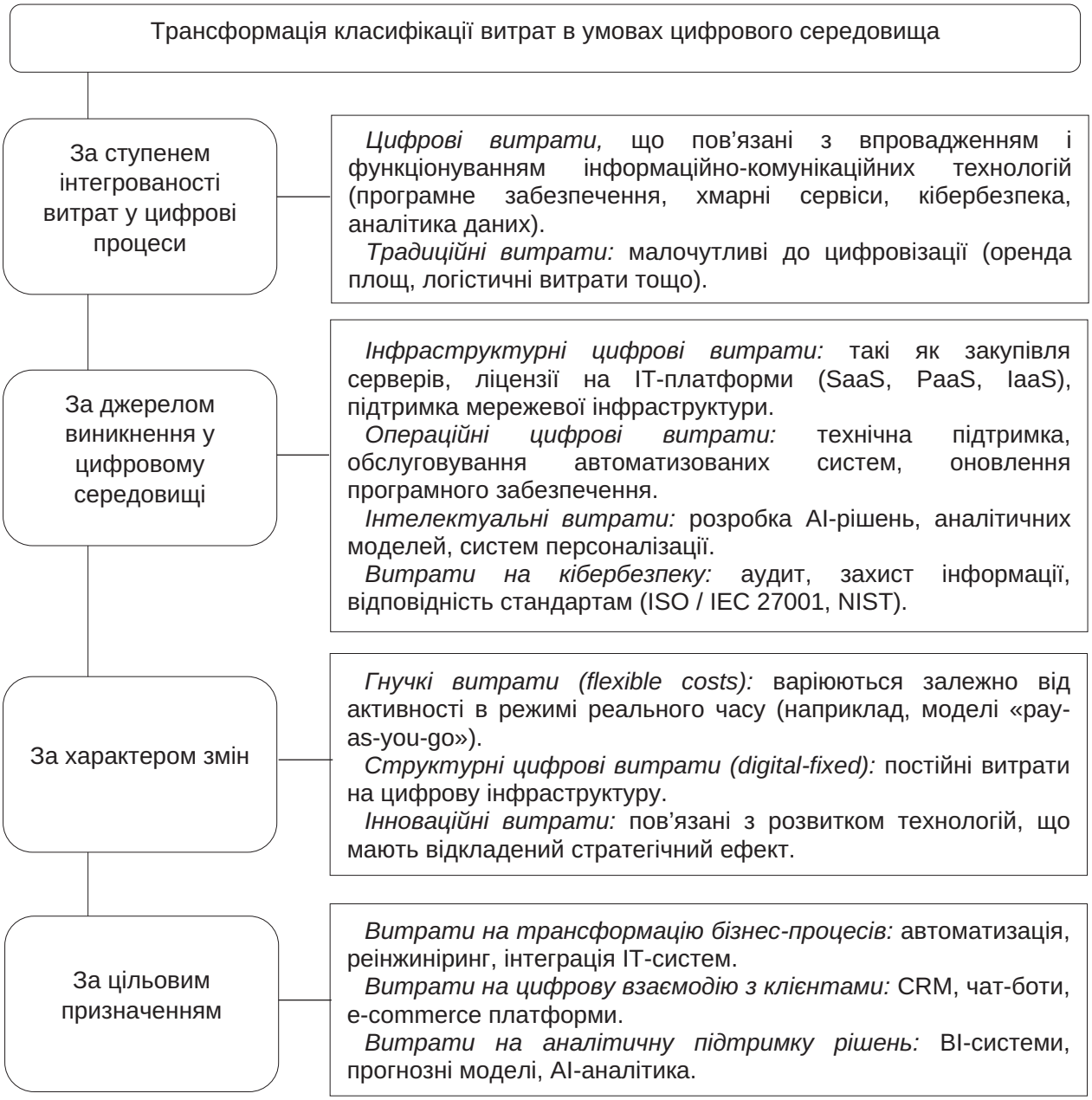


**Рис. 1. Цифрово-орієнтована класифікація витрат: концептуальні підходи**

*Джерело: сформовано авторами*

з інструментами бізнес-аналітики, дає змогу виявляти закономірності у витратних потоках, оцінювати ефективність витратних статей та приймати обґрунтовані управлінські рішення на основі емпіричних даних, а не інтуїтивних припущень.

Таким чином, можна стверджувати, що цифрова економіка створює концептуальні та технічні передумови для переходу до адаптивної, прогнозно-орієнтованої та інтегрованої системи управління витратами, в якій ключовими чинниками ефективності виступають прозорість витратних процесів, висока швидкість аналітичного реагування та стратегічна узгодженість фінансових рішень з цифровими цілями підприємства.

В управлінні витратами застосовуються різні підходи, кожен з яких має свої цілі, методологічні основи, переваги та обмеження. Доцільно здійснити порівняльний аналіз найбільш поширених сучасних моделей управління витратами, таких як Activity-Based Costing (ABC) [10], Target Costing [11], Lean Management [12] та Total Cost of Ownership (TCO) [13] відповідно до визначених критеріїв: *цільова спрямованість моделі* (відповідність

Таблиця 1

**Аналіз моделей управління витратами за ключовими критеріями в умовах цифрової економіки**

| Критерій | Activity-Based Costing (ABC) | Target Costing | Lean Management | Total Cost of Ownership (TCO) |
|---|---|---|---|---|
| 1. Цільова спрямованість моделі | *Висока* (фокус на точному розподілі витрат) | *Висока* (стратегічна відповідність ринку) | *Висока* (усунення втрат і підвищення цінності) | *Висока* (підтримка стратегічного інвестування) |
| 2. Рівень деталізації відображення витрат | *Високий* (точна калькуляція непрямих витрат) | *Середній* (орієнтація на загальний фінансовий результат) | *Високий* (залежить від глибини процесного аналізу) | *Середній* (оцінка вартості на високому рівні узагальнення) |
| 3. Адаптивність до цифрових технологій | *Висока* (ефективна з ERP / BI системами) | *Висока* (використання цифрової аналітики) | *Висока* (інтегрується з IoT, RPA) | *Висока* (потребує цифрового моделювання) |
| 4. Орієнтація на життєвий цикл продукту / активу | *Обмежена* (переважно виробничий етап) | *Середня* (фокус на ранніх етапах розробки) | *Середня* (переважно орієнтація на початкові етапи життєвого циклу продукту) | *Висока* (охоплює весь життєвий цикл активу) |
| 5. Стратегічна релевантність | *Середня* (потужна операційно, але не завжди стратегічно) | *Висока* (орієнтація на позиціонування і конкурентоспроможність) | *Висока* (сталий розвиток, гнучкість) | *Висока* (підтримка обґрунтованих капіталовкла-день) |
| 6. Складність впровадження | *Висока* (потребує значних ресурсів і цифрової інфраструктури) | *Середня* (залежить від узгодженості між департаментами) | *Середня* (залежить від культури змін) | *Висока* (потребує прогнозування, моделювання та обліку) |
| 7. Потенціал для операційної економії | *Високий* (через деталізовану калькуляцію) | *Високий* (завдяки ціновій оптимізації) | *Високий* (за рахунок усунення надлишкових витрат) | *Середній* (більше орієнтований на уникнення прихованих витрат) |
| 8. Гнучкість і адаптація до змін | *Обмежена* (складна адаптація до швидких змін) | *Висока* (швидке переоцінювання параметрів витрат) | *Дуже висока* (постійне вдосконалення) | *Середня* (гнучкість залежить від якості прогнозування) |

*Джерело: сформовано авторами*

моделі загальній меті управління витратами); *рівень деталізації відображення витрат* (глибина і точність моделі в розподілі витрат між продуктами, процесами, клієнтами); *адаптивність до цифрових технологій* (спроможність моделі інтегруватися з IT-середовищем (ERP, BI, IoT, AI), використовувати аналітику та автоматизацію); *орієнтація на життєвий цикл продукту / активу; стратегічна релевантність* (спроможність моделі підтримувати довгострокову стратегію підприємства, включаючи інноваційність, ринкову орієнтацію, сталий розвиток); *простота / складність впровадження* (організаційна та технологічна складність реалізації моделі, зокрема потреба в ресурсах, кваліфікації персоналу, рівні цифрової зрілості); *потенціал для операційної економії* (ефективність моделі з точки зору реального скорочення витрат і підвищення продуктивності); *гнучкість і адаптація до змін* (здатність моделі реагувати на зміни середовища або зміну бізнес-моделі).

Результати проведеного порівняльного аналізу доводять, що кожна з розглянутих моделей управління витратами має власну функціональну нішу та ступінь адаптації до цифрового бізнес-середовища. Їх ефективність визначається специфікою процесів підприємства, стадією життєвого циклу продукту та рівнем цифрової зрілості.

Модель ABC забезпечує високу точність у розподілі непрямих витрат, особливо в багатофункціональних цифрових системах. Її потенціал значно зростає при інтеграції з цифровими платформами обліку та аналітики (ERP, BI), що дозволяє автоматизувати процес розподілу непрямих витрат. Таким чином, модель ABC у цифровому середовищі трансформується в інструмент для реального часу, а не лише для постфактум-аналізу. Разом із тим, висока складність моделі, потреба в деталізованих даних та обмежена стратегічна гнучкість знижують доцільність її використання малими та середніми підприємствами, що не мають розвиненої цифрової інфраструктури.

Модель цільового калькулювання (Target Costing) демонструє високу релевантність в стратегічному управлінні витратами на ранніх етапах життєвого циклу продукту, зокрема при його розробці, проєктуванні та виході на ринок. Вона дозволяє узгодити фінансові обмеження з очікуваннями споживачів та функціональними характеристиками продукту. Інноваційність Target Costing полягає у зворотній логіці калькуляції, де ринкова ціна виступає як точка відліку, що робить модель ефективною в умовах цінової чутливості та високої конкуренції. Гнучкість, багатовекторна інтеграція (R&D, маркетинг, фінанси) та цифрова підтримка аналітики підсилюють її адаптивність у динамічних галузях.

Концепція ощадливого виробництва (Lean Management) вирізняється найвищим рівнем гнучкості та адаптивності серед моделей, що було проаналізовано. Вона не лише підтримує, а й стимулює постійне вдосконалення бізнес-процесів через усунення неефективностей, зниження втрат та підвищення цінності для клієнта. У цифровому середовищі Lean Management трансформується в Digital Lean, що поєднує принципи ощадливого мислення з можливостями інтернету речей (IoT) для моніторингу процесів у режимі реального часу, роботизованої автоматизації процесів (RPA) для зниження витрат на рутинні операції, штучного інтелекту (AI) для аналітики та прогнозування, а також цифрових інструментів візуалізації потоків цінності (value stream mapping) для оперативного виявлення вузьких місць у бізнес-процесах. Таке поєднання методології та цифрових технологій дозволяє підприємствам швидко адаптуватися до високої динаміки зовнішнього середовища, оперативно реагувати на зміну споживчих потреб, технічних умов та конкурентного тиску. Водночас це створює підґрунтя для внутрішньої трансформації організаційних процесів, підвищуючи їх ефективність, гнучкість та стійкість до змін. Таким чином, Digital Lean стає не лише інструментом операційної оптимізації, а й дієвим засобом стратегічної адаптації в умовах цифрової економіки.

Модель повної вартості володіння (Total Cost of Ownership, TCO) є важливим інструментом стратегічного управління витратами, що дозволяє оцінити сукупні витрати, що пов'язані з використанням активу протягом усього його життєвого циклу – від придбання та впровадження до обслуговування та утилізації. Особливу цінність ця модель виявляє в умовах цифрової трансформації бізнесу, де витрати на підтримку, модернізацію, інтеграцію та захист цифрових рішень можуть значно перевищувати первинні інвестиції. Застосування TCO забезпечує підприємствам більш точну фінансову оцінку рішень щодо IT-інфраструктури, програмного забезпечення та цифрових сервісів, сприяючи підвищенню прозорості витрат і мінімізації довгострокових ризиків. Водночас її ефективне

використання вимагає наявності якісних прогнозних даних, аналітичних ресурсів і здатності враховувати фактори невизначеності в умовах швидких технологічних змін. Таким чином, TCO є доцільною моделлю для підприємств, що орієнтовані на стратегічне планування витрат і прагнуть до підвищення економічної обґрунтованості інвестицій у цифрову інфраструктуру.

На цій основі можна зробити висновок, що в умовах цифрової економіки жодна з моделей управління витратами не може розглядатись як універсальна або самодостатня. Ефективність досягається шляхом комбінованого використання підходів, що поєднують точність (ABC), стратегічну орієнтацію (Target Costing), гнучкість (Lean) та системність оцінки (TCO). Такий синтез створює підґрунтя для формування інтегрованої системи управління витратами, що здатна адаптуватись до трансформаційних змін цифрової економіки.

У контексті цифрової трансформації змінюються також підходи та інструменти оптимізації витрат, що дозволяє підприємствам не лише скорочувати витрати ресурсів, але й підвищувати прозорість, гнучкість і стратегічне управління фінансовими потоками. Сучасні інструменти оптимізації витрат базуються на інтеграції цифрових платформ, аналітичних систем і автоматизації бізнес-процесів. Це дає змогу перейти від реактивного управління витратами до проактивної моделі, що передбачає прогнозування фінансових ризиків, гнучке адаптування ресурсів до потреб бізнесу, підвищення точності бюджетування й оперативне прийняття рішень на основі аналізу великих даних. Застосування новітніх цифрових рішень дозволяє істотно розширює можливості сучасних моделей управління витратами, підвищуючи їх ефективність та стратегічну релевантність.

Серед основних технологічних напрямів, що формують нову парадигму управління витратами, можна виокремити такі: впровадження інтегрованих ERP-систем для централізації фінансової інформації; використання бізнес-аналітики для прогнозування витрат і оцінки рентабельності; автоматизація рутинних адміністративних процесів через RPA; застосування блокчейн-рішень для зниження транзакційних витрат; оптимізація обчислювальних ресурсів завдяки хмарним сервісам і віртуалізації; використання алгоритмів штучного інтелекту для інтелектуального управління витратами в ланцюгах постачання.

Розглянемо інструменти оптимізації витрат в контексті їх застосування сучасними моделями управління витратами.

1. Інтеграція ERP-систем у модель Activity-Based Costing (ABC) за видами діяльності є одним із ключових напрямів удосконалення сучасних моделей управління витратами. Традиційна реалізація ABC вимагала значних трудових і часових витрат через складність детального обліку та розподілу ресурсів за окремими видами діяльності. Упровадження інтегрованих ERP-систем (зокрема SAP, Oracle, Microsoft Dynamics) істотно спрощує цей процес завдяки автоматизації збору, обробки й структурування даних у режимі реального часу. Інтеграція ERP-платформ із ABC-моделлю забезпечує оперативний облік фактичного споживання ресурсів, об'єктивний розподіл непрямих витрат відповідно до фактичної активності підрозділів, а також формування більш точних калькуляцій собівартості продукції та послуг. Це, у свою чергу, сприяє підвищенню точності аналізу витрат, посиленню прозорості фінансових потоків та підвищенню ефективності управлінських рішень на основі актуальних даних. Таким чином, синергія ERP-систем і ABC-моделі дозволяє перейти від традиційних методів розподілу витрат до більш гнучкого та аналітично обґрунтованого управління витратними процесами в умовах цифрової трансформації бізнесу.

2. Використання бізнес-аналітики у межах концепції цільового калькулювання (Target Costing). Модель Target Costing передбачає визначення допустимого рівня витрат на основі ринкової ціни та очікуваного прибутку, що вимагає постійного моніторингу ринкової кон'юнктури та поведінки споживачів. Використання сучасних платформ бізнес-аналітики, таких як Tableau, Power BI, Qlik, істотно розширює можливості моделі шляхом автоматизованого збору та аналізу даних щодо ринкових цін, характеристик конкурентних продуктів і споживчих очікувань. Інструменти бізнес-аналітики дозволяють формувати сценарії розвитку подій із прогнозуванням цільових витрат залежно від змін маркетингових і виробничих параметрів; моделювати альтернативні варіанти розробки продукту для досягнення оптимальної собівартості; оперативно коригувати цільові витрати відповідно до змін зовнішнього середовища. Таким чином, інтеграція технологій бізнес-аналітики у модель Target Costing надає їй більшу гнучкість, підвищує точність планування витрат і

сприяє динамічній адаптації підприємства до змін ринкових умов.

3. Інтеграція технологій роботизованої автоматизації процесів (Robotic Process Automation, RPA) у практику ощадливого управління (Lean Management) відкриває нові можливості для підвищення ефективності управління витратами. Концепція Lean Management орієнтується на усунення всіх форм втрат у процесах створення цінності, що вимагає оптимізації не лише виробничих, а й адміністративних процедур. Технології роботизованої автоматизації процесів суттєво підсилюють потенціал Lean-підходів завдяки таким можливостям: автоматизація рутинних адміністративних завдань, що не створюють доданої вартості, такі як обробка платежів, підготовка стандартних звітів і документації; скорочення витрат часу і ресурсів на виконання типових операційних процесів; забезпечення безперервності інформаційних потоків і мінімізація ризиків виникнення простоїв у бізнес-процесах. Синергія Lean Management та RPA сприяє вивільненню ресурсів для створення доданої цінності та зміцненню конкурентних позицій підприємства в умовах цифрової економіки.

4. Одним із перспективних напрямів удосконалення моделі повної вартості володіння активом (TCO) є застосування блокчейн-технологій для підвищення точності й прозорості аналізу витрат. Концепція TCO передбачає облік усіх витрат, пов'язаних із володінням активом протягом його життєвого циклу, включаючи первинні інвестиційні витрати, транзакційні витрати, витрати на обслуговування, модернізацію та забезпечення достовірності даних. Інтеграція блокчейн-рішень у TCO-модель дозволяє забезпечити достовірність і незмінність записів про фінансові операції через застосування розподілених реєстрів, що мінімізує ризики підробки або втрати інформації. Крім того, автоматичне фіксування у блокчейн-системах даних щодо витрат дозволяє суттєво зменшити витрати на аудит і верифікацію фінансової інформації. Окрему роль відіграє впровадження смарт-контрактів, які автоматизують виконання транзакцій і пов'язаних процесів, сприяючи зниженню транзакційних витрат та підвищенню ефективності операційної діяльності. З огляду на викладене, інтеграція блокчейн-рішень у TCO-модель істотно розширює її можливості, підвищуючи точність розрахунків, прозорість фінансових потоків і надійність управління витратами.

5. Ключову роль у підтримці сучасних моделей управління відіграють хмарні сервіси, такі як AWS, Azure, Google Cloud, що виступають універсальним технологічним інструментом цифрової трансформації підприємств. Їх використання забезпечує гнучке масштабування обчислювальних ресурсів без необхідності здійснення значних капітальних інвестицій, що сприяє оптимізації структури витрат. Завдяки розвитку хмарних технологій підвищується доступність аналітичних платформ, ERP-систем і бізнес-аналітики, що, у свою чергу, сприяє оперативності прийняття рішень та точності аналізу витрат. Крім того, застосування хмарних сервісів сприяє зниженню повної вартості володіння IT-інфраструктурою (TCO) шляхом переходу до моделей операційних витрат (OpEx), що дозволяє гнучко керувати ресурсами залежно від потреб бізнесу. У цьому контексті хмарна інфраструктура стає не лише інструментом технічної підтримки, а й базовою передумовою цифрової трансформації управління витратами, забезпечуючи технологічну адаптивність, економічну ефективність і стратегічну стійкість підприємства.

6. Алгоритми штучного інтелекту дедалі активніше інтегруються в сучасні моделі управління витратами, забезпечуючи новий рівень аналітичної глибини та оперативності прийняття рішень. Використання штучного інтелекту дозволяє автоматизувати аналіз трендів витрат і здійснювати високоточне прогнозування процесів управління витратами на основі великих масивів даних. У межах моделей ABC і TCO технології штучного інтелекту дають змогу своєчасно виявляти аномальні відхилення у структурі витрат, підвищуючи ефективність контролю та запобігання фінансовим ризикам. У моделі Target Costing застосування AI сприяє оптимізації вибору цільових параметрів витрат відповідно до змін споживчого попиту та ринкової кон'юнктури. Водночас у межах Lean Management алгоритми штучного інтелекту посилюють процеси безперервного вдосконалення, забезпечуючи адаптивне управління даними і швидку реакцію на відхилення у бізнес-процесах. У підсумку, використання штучного інтелекту сприяє переходу до інтелектуального управління витратами, що базується на аналізі даних у режимі реального часу та орієнтується на проактивне управління витратами в умовах цифрової економіки.

З огляду на викладене зазначимо, що інтеграція сучасних цифрових інструмен-

тів в моделі управління витратами істотно розширює їх можливості. Завдяки цифровим технологіям досягається вища точність обліку витрат, оперативність аналізу, гнучкість планування та підвищення прозорості фінансових процесів, що забезпечує підвищення ефективності підприємств у цифровій економіці.

**Висновки.** Проведене дослідження засвідчило, що цифрова трансформація економіки обумовлює потребу у глибокому переосмисленні традиційних моделей управління витратами. У цьому контексті важливим є не лише адаптація моделей (Activity-Based Costing, Target Costing, Lean Management, Total Cost of Ownership) до нових умов, а й визначення впливу цифрових технологій на ключові аспекти структури та логіки витрат підприємств.

Запропоновано цифрово-орієнтовану класифікацію витрат, яка деталізує нові джерела витрат у цифровому середовищі, зокрема витрати на IT-інфраструктуру, аналітичні сервіси, автоматизацію процесів і кібербезпеку. Проведений порівняльний аналіз моделей управління витратами показав, що жодна з них не є універсальною в умовах цифрової трансформації. Найвищу точність у розподілі витрат забезпечує модель ABC, стратегічну релевантність – Target Costing, гнучкість та адаптивність – Lean Management, а системність обліку витрат протягом життєвого циклу активу – TCO. Оптимальна стратегія передбачає синтетичне поєднання переваг цих моделей відповідно до специфіки діяльності підприємства та рівня його цифрової зрілості.

Визначено цифрові інструменти, що мають максимальний вплив на ефективність управління витратами: використання ERP-систем для централізації обліку витрат, застосування бізнес-аналітики для прогнозування витрат і оцінки рентабельності, RPA для мінімізації адміністративних витрат, впровадження блокчейн-рішень для підвищення прозорості фінансових операцій, використання хмарних сервісів для оптимізації ресурсів, а також штучного інтелекту для динамічного управління потоками витрат.

Практичне значення результатів полягає у визначенні інструментальних механізмів цифрової трансформації управління витратами та формуванні теоретичної основи для подальшої модернізації управління витратами підприємств різних галузей. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розробку уніфікованих методик оцінки ефективності цифрових трансформацій управління витратами та моделювання ризиків цифровізації витрат у високодинамічному економічному середовищі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Рудаченко, О., Коненко, В., Тараруєв, Ю. (2024). Аналіз впливу цифрових технологій на розвиток суб'єктів підприємництва. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, 334(5), 33–39. URL: https://heraldes.khmnu.edu.ua/index.php/heraldes/article/view/516 (дата звернення: 25.04.2025)

2. Бірюков, Є. І., Гарафонова, О. І., Худолей, В. Ю. (2023). Управління витратами аграрного підприємства в умовах цифрових трансформацій. *Economic Synergy*, (2), 48–61. https://doi.org/10.53920/ES-2023-2-4 (дата звернення: 25.04.2025)

3. Yurchyshyn, O. Y., Stepanets, O. V., Skorobogatova, N. Y. (2024). Analysis of digital technologies in Ukraine: problems and prospects. *In CEUR Workshop Proceedings,* pp. 114–131. URL: https://ceur-ws.org/Vol-3781/paper15.pdf (дата звернення: 25.04.2025)

4. Bhimani Ai. Accounting Disrupted: How Digitalization Is Changing Finance. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2021. 192 pp.

5. Timothy F. Bresnahan, Erik Brynjolfsson, Lorin M. Hitt. Information Technology, Workplace Organization, and the Demand for Skilled Labor: Firm-Level Evidence. *The Quarterly Journal of Economics*, Volume 117, Issue 1, February 2002, Pages 339–376, https://doi.org/10.1162/003355302753399526 (дата звернення: 25.04.2025)

6. Eurofound. Digital economy. European Industrial Relations Dictionary, Dublin, 2018. URL: https://www.eurofound.europa.eu/en/european-industrial-relations-dictionary/digital-economy (дата звернення: 25.04.2025)

7. The OECD Digital Economy Outlook 2024. 2024. Vol. 1. 159 p. URL: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/05/oecd-digital-economy-outlook-2024-volume-1_d30a04c9/a1689dc5-en.pdf (дата звернення: 25.04.2025)

8. World Bank Group. Digital transformation. 2025. URL: https://www.worldbank.org/en/topic/digital/overview#1 (дата звернення: 25.04.2025)

9. Артамонова Н. С., Акулюшина М. О. Управління витратами. Навчальний посібник. Київ : ФОП Сладкевич Б. А., 2017. 116 с.

10. Activity-Based Costing (ABC): Definition, Example and Process. URL: https://www.freshbooks.com/en-gb/hub/accounting/activity-based-costing?srsltid=AfmBOoqBMmQct4HAyyep9VAmM797irEvacQkAZdSKeS2JLwhyARaZ5uO (дата звернення: 25.04.2025)

11. Target Costing. Step-by-step Guide to understanding Target Costing. URL: https://www.wallstreetprep.com/knowledge/target-costing/ (дата звернення: 25.04.2025)

12. McLaughlin E. What is Lean management? URL: https://www.techtarget.com/searchcio/definition/lean-management (дата звернення: 25.04.2025)

13. Total Cost of Ownership (TCO): definition, components, examples. URL: https://www.pipefy.com/blog/total-cost-of-ownership-tco/ (дата звернення: 25.04.2025)

REFERENCES:

1. Rudachenko, O., Konenko, V., Tararuiev, Yu. (2024). Analiz vplyvu tsyfrovykh tekhnolohii na rozvytok subiektiv pidpryiemnytstva [Analysis of the impact of digital technologies on the development of business entities]. *Herald of Khmelnytskyi National University.* Economic Sciences, vol. 334(5), pp. 33–39. Available at: https://heraldes.khmnu.edu.ua/index.php/heraldes/article/view/516 (accessed April 25, 2025) [in Ukrainian].

2. Biriukov, Ye. I., Harafonova, O. I., Khudolei, V. Yu. (2023). Upravlinnia vytratamy ahrarnoho pidpryiemstva v umovakh tsyfrovykh transformatsii [Cost management of agricultural enterprises under conditions of digital transformation]. *Economic Synergy.* vol. 2, pp. 48–61. Available at: https://doi.org/10.53920/ES-2023-2-4 (accessed April 25, 2025) [in Ukrainian].

3. Yurchyshyn, O. Y., Stepanets, O. V., & Skorobogatova, N. Y. (2024). Analysis of digital technologies in Ukraine: Problems and prospects. *In CEUR Workshop Proceedings.* vol. 3781, pp. 114–131. https://ceur-ws.org/Vol-3781/paper15.pdf (accessed April 25, 2025).

4. Bhimani, A. (2021). Accounting Disrupted: How Digitalization Is Changing Finance. John Wiley & Sons, 192 p.

5. Bresnahan, T. F., Brynjolfsson, E., & Hitt, L. M. (2002). Information technology, workplace organization, and the demand for skilled labor: Firm-level evidence. *The Quarterly Journal of Economics.* vol. 117(1), pp. 339–376. https://doi.org/10.1162/003355302753399526 (accessed April 25, 2025).

6. Eurofound. (2018). Digital economy. European Industrial Relations Dictionary. https://www.eurofound.europa.eu/en/european-industrial-relations-dictionary/digital-economy (accessed April 25, 2025).

7. OECD. (2024). The OECD Digital Economy Outlook 2024.Vol. 1. OECD Publishing. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/05/oecd-digital-economy-outlook-2024-volume-1_d30a04c9/a1689dc5-en.pdf (accessed April 25, 2025).

8. World Bank Group. (2025). Digital transformation. https://www.worldbank.org/en/topic/digital/overview#1 (accessed April 25, 2025).

9. Artamonova N. S., Akulyushyna M. O. (2017). Upravlinnya vytratamy[Cost management]. Tutorial. Kyiv: FOP Sladkevich B.A., 116 p. [in Ukrainian].

10. Activity-Based Costing (ABC): Definition, example and process. https://www.freshbooks.com/en-gb/hub/accounting/activity-based-costing (accessed April 25, 2025).

11. Target Costing. Step-by-step Guide to understanding Target Costing. https://www.wallstreetprep.com/knowledge/target-costing/ (accessed April 25, 2025).

12. McLaughlin E. What is Lean management? https://www.techtarget.com/searchcio/definition/lean-management (accessed April 25, 2025).

13. Total Cost of Ownership (TCO): definition, components, examples. https://www.pipefy.com/blog/total-cost-of-ownership-tco/ (accessed April 25, 2025).