

Валентина ПАНАСЮК

доктор економічних наук, професор, Західноукраїнський національний університет, Тернопіль, Україна, v.panasiuk@wupn.edu.ua

ORCID ID: 0000-0002-5133-6431

Роман КУЛИК

кандидат економічних наук, доцент, Західноукраїнський національний університет, Тернопіль, Україна, r.kulyk@wupn.edu.ua

ORCID ID: 0000-0003-4759-7679

Анастасія ПУНДА

кандидат наук з державного управління, доцент кафедри аудиту, Західноукраїнського національного університету, Тернопіль, Україна, Punda1985@gmail.com

ORCID ID: 0000-0003-1695-6464

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОБЛІКУ ТА АУДИТІ ФІНАНСОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ УПРАВЛІННЯ ЦІНОВИМИ РИЗИКАМИ

Вступ. У сучасних умовах нестабільності фінансових ринків, геополітичних викликів та посилення інфляційних процесів особливої актуальності набувають питання управління ціновими ризиками, які безпосередньо впливають на фінансові результати та конкурентоспроможність суб'єктів господарювання. Цінові ризики виникають унаслідок коливань ринкових цін на сировину, товари, фінансові активи, відсоткові ставки та валютні курси. Для мінімізації негативних наслідків таких змін підприємства активно використовують фінансові інструменти управління ризиками, зокрема форвардні та ф'ючерсні контракти, опціони, свопи й інші механізми хеджування. Ефективність застосування зазначених інструментів значною мірою залежить від якості інформаційного забезпечення, своєчасності облікових даних та достовірності аудиторської оцінки операцій, пов'язаних з управлінням ризиками.

Мета – дослідити особливості використання цифрових технологій в аудиті, а також фінансового інструментарію в управлінні цinovими ризиками.

Результати. Обґрунтовано, що зростання волатильності фінансових і товарних ринків, посилення глобальних економічних викликів та необхідність забезпечення фінансової стійкості суб'єктів господарювання актуалізують потребу у впровадженні сучасних цифрових рішень для підвищення ефективності обліково-аудиторського забезпечення процесів управління ризиками. Розглянуто особливості застосування фінансових інструментів хеджування цinovих ризиків та визначено роль цифрових технологій у підвищенні якості їхнього обліку, оцінки, контролю й аудиторської перевірки. Визначено основні напрями вдосконалення обліково-аудиторського забезпечення фінансових інструментів управління цinovими ризиками на основі цифрових технологій.

Висновки. Цифрова трансформація економіки суттєво впливає на розвиток систем бухгалтерського обліку та аудиту фінансових інструментів управління цinovими

ризиками. В умовах зростання нестабільності фінансових і товарних ринків, посилення глобальних викликів та підвищення вимог до якості інформаційного забезпечення управлінських рішень цифрові технології стають важливим інструментом підвищення ефективності процесів обліку, контролю та аудиторської оцінки ризиків.

Ключові слова: цифровізація, цифровізація обліку, цифровий аудит, фінансові інструменти, страхування, цінові ризики, міжнародний ринок, фінансові інструменти страхування, аудит.

Табл.: 4, форм.: 1, бібл.: 16.

Valentyna PANASYUK

Dr. Sc. (Economics), Prof., West Ukrainian National University, Ternopil, Ukraine,

v.panasiuk@wunu.edu.ua

ORCID ID: 0000-0002-5133-6431

Roman KULYK

Ph. D. (Economics), Assoc. Prof., West Ukrainian National University, Ternopil, Ukraine,

r.kulyk@wunu.edu.ua

ORCID ID: 0000-0003-4759-7679

Anastasiia PUNDA

Ph. D. (Public Administration), Assoc. Prof. of the Audit Department, West Ukrainian National University, Ternopil, Ukraine, Punda1985@gmail.com

ORCID ID: 0000-0003-1695-6464

DIGITAL TECHNOLOGIES IN ACCOUNTING AND AUDITING OF FINANCIAL INSTRUMENTS FOR PRICE RISK MANAGEMENT

Introduction. In the current conditions of financial market instability, geopolitical challenges and increased inflationary processes, the issues of price risk management, which directly affect the financial results and competitiveness of business entities, are of particular relevance. Price risks arise due to fluctuations in market prices for raw materials, goods, financial assets, interest rates and exchange rates. To minimize the negative consequences of such changes, enterprises actively use financial risk management instruments, in particular forward and futures contracts, options, swaps and other hedging mechanisms. The effectiveness of the use of these instruments largely depends on the quality of information support, the timeliness of accounting data and the reliability of the audit assessment of transactions related to risk management.

The purpose of the article is to determine the features of the use of digital technologies in auditing, as well as the features of the use of financial tools in price risk management.

Results. It was found that the increase in the volatility of financial and commodity markets, the intensification of global economic challenges and the need to ensure the financial stability of business entities actualize the need to implement modern digital solutions to increase the efficiency of accounting and auditing support for risk management processes. The features of the application of financial instruments for hedging price risks were considered and the role of digital technologies in improving the quality of their accounting, assessment, control and audit was determined. As a result of the study, the main directions for improving the accounting and auditing support for financial instruments for managing price risks based on digital technologies were identified.

Conclusions. The study made it possible to establish that the digital transformation of the economy significantly affects the development of accounting and auditing systems for financial

instruments for managing price risks. In the context of increasing instability of financial and commodity markets, increasing global challenges and increasing requirements for the quality of information support for management decisions, digital technologies are becoming an important tool for increasing the efficiency of accounting, control and audit risk assessment processes.

Keywords: digitalization, digitalization of accounting, digital audit, financial instruments, insurance, price risks, international market, financial instruments of insurance, audit.

JEL Classification: M41, M42, G32, G39, O33.

Постановка проблеми. Сучасна економіка характеризується одночасним впливом двох взаємопов'язаних тенденцій, а саме: зростанням рівня невизначеності ринкового середовища та прискоренням процесів цифрової трансформації бізнесу. Глобалізація фінансових ринків, нестабільність цін на енергетичні ресурси, сировину та продовольство, посилення інфляційних процесів, геополітичні ризики, валютні коливання та зміни відсоткових ставок формують нові виклики для суб'єктів господарювання. За таких умов управління ціновими ризиками перетворюється з окремої функції фінансового менеджменту на стратегічний елемент забезпечення економічної безпеки та фінансової стійкості підприємства.

У відповідь на зростання волатильності ринків підприємства дедалі активніше використовують фінансові інструменти управління ціновими ризиками, серед яких особливе місце займають похідні фінансові інструменти – форварди, ф'ючерси, опціони та свопи. Їхнє застосування дає змогу мінімізувати потенційні втрати від несприятливих змін ринкових параметрів та підвищити передбачуваність фінансових результатів. Проте складна економічна сутність таких інструментів, необхідність оцінки їхньої справедливої вартості, залежність від великої кількості зовнішніх факторів і постійна зміна ринкових умов значно ускладнюють процеси бухгалтерського обліку, внутрішнього контролю та аудиторської перевірки відповідних операцій.

Особливу складність становить забезпечення своєчасного та достовірного відображення інформації про фінансові інструменти в обліковій системі підприємства. Традиційні підходи до ведення обліку формувалися в умовах відносно стабільного економічного середовища та орієнтувалися переважно на фіксацію фактів господарської діяльності. Натомість сучасні фінансові інструменти потребують постійного моніторингу ринкових показників, оперативного переоцінювання, прогнозування майбутніх змін та аналізу значних масивів структурованих і неструктурованих даних. Це зумовлює необхідність переходу від традиційної моделі обліку до цифрової моделі управління інформацією, заснованої на автоматизації, аналітиці даних і безперервному контролі ризиків.

За таких умов цифрові технології виступають не лише інструментом автоматизації облікових процедур, а й основою формування нової парадигми обліково-аудиторського забезпечення ризик-менеджменту. Використання штучного інтелекту, машинного навчання, технологій Big Data, блокчейну, роботизованої автоматизації процесів (RPA), хмарних сервісів та цифрових платформ створює можливості для обробки великих обсягів інформації в режимі реального часу, автоматичного виявлення ризикових операцій, прогнозування цінових коливань та підвищення якості ухвалення управлінських рішень. При цьому цифровізація змінює природу аудиту,

трансформуючи його від вибіркової перевірки історичних даних до безперервного моніторингу фінансових операцій і застосування ризик-орієнтованих аналітичних процедур.

Попри очевидні переваги цифрових технологій, їхня інтеграція в систему обліку та аудиту фінансових інструментів супроводжується низкою невирішених проблем. Зокрема, залишаються дискусійними питання достовірності автоматизованої оцінки фінансових активів і зобов'язань, узгодження цифрових алгоритмів із вимогами міжнародних стандартів фінансової звітності та аудиту, забезпечення кібербезпеки облікових даних, контролю якості цифрових доказів та відповідальності за результати автоматизованих рішень. Крім того, стрімкий розвиток цифрових технологій значно випереджає оновлення методичного забезпечення бухгалтерського обліку та аудиту, що створює розрив між потребами практики та існуючими науковими підходами.

Таким чином, наукова проблематика цього питання полягає у необхідності розроблення теоретико-методичних і прикладних підходів до використання цифрових технологій в обліку та аудиті фінансових інструментів управління цінovими ризиками, які забезпечували б належний рівень достовірності, оперативності та аналітичності цінності інформації для прийняття управлінських рішень. Вирішення цієї проблеми має важливе значення для ухвалення ефективності ризик-менеджменту, забезпечення прозорості фінансової звітності та зміцнення фінансової стійкості підприємств в умовах цифрової економіки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання цифрової трансформації обліку, аудиту та управління ризиками є предметом активних наукових дискусій у сучасній економічній літературі. Узагальнення наукових підходів свідчить, що дослідни-

ки зосереджують увагу на трьох ключових напрямках: цифровізація аудиторської діяльності, трансформація бухгалтерських систем під впливом цифрових технологій та розвиток ризик-орієнтованих підходів до управління фінансовими процесами.

У контексті цифровізації аудиту значний інтерес становлять праці К. Bezverkhyi та N. Poddubna, які обґрунтовують необхідність переходу до цифрових моделей аудиту в умовах цифрової економіки, наголошуючи на зростанні ролі автоматизованих аналітичних процедур і використанні інформаційних технологій для підвищення якості аудиторських доказів [1]. Розширює ці положення дослідження R. Manita, N. Elommal, P. Baudier та L. Hikkerova, де доведено, що цифрова трансформація зовнішнього аудиту суттєво впливає на систему корпоративного управління, підвищуючи прозорість, підзвітність і ефективність контролю [2].

Проблеми моделювання та трансформації облікових систем у цифровому середовищі розглянуто у роботі О. Нестеренко та співавторів, де акцент зроблено на необхідності адаптації бухгалтерських систем до умов цифрової економіки та інтеграції їх у єдині інформаційні платформи [3]. Теоретичне підґрунтя цифрової трансформації економіки значною мірою сформовано в межах концепції “Індустрія 4.0”, презентованої M. Rüßmann, який визначає цифровізацію як ключовий фактор зростання продуктивності й ефективності управлінських процесів [4].

Важливий науковий внесок у дослідження впливу інтелектуальних технологій на бухгалтерський облік і аудит зроблено Y. Zhang та співавторами, які доводять, що впровадження штучного інтелекту та блокчейну трансформуює професію бухгалтера, автоматизуючи рутинні операції та змінюючи характер аудиторських процедур у напрямі аналітичної та інтерпретаційної діяльності [5].

У вітчизняній науковій школі проблеми цифровізації обліку розкрито у працях Н. Бразілій, А. Ткаченко та В. Здір, де визначено вплив цифрових технологій на систему обліку, звітності та оподаткування, наголошено на необхідності модернізації інформаційної інфраструктури підприємств [6]. Концептуальні засади цифрового обліку та його еволюційний розвиток досліджено Р. Бруханським та І. Спільник, які розглядають цифровий облік як новий етап розвитку облікової науки [7].

Окремий науковий напрям формують дослідження, присвячені розвитку фінансових інструментів та ризик-менеджменту. Так, О. Десятнюк, А. Крисоватий та О. Птащенко акцентують увагу на розширенні фінансового інструментарію бізнесу в умовах цифрової інклюзії, підкреслюючи його роль у підвищенні адаптивності підприємств до змін ринкового середовища [8]. Теоретико-методологічні аспекти оцінювання ризиків в аудиті розглянуто К. Мельник, яка обґрунтовує необхідність удосконалення інструментарію ризик-аналізу в умовах ускладнення фінансових операцій [9]. Розвиток ризик-орієнтованого підходу в аудиті відображено у працях Н. Москаль, де визначено його значення для системи управління якістю аудиторських послуг [10]. Поглиблення методології ризик-орієнтованого аудиту подано у дослідженнях М. Письменної, яка розкриває принципи прозорості, підзвітності та ефективності контролю в цифрових інформаційних системах [11; 12].

Питання інституційного та інноваційного розвитку економічних систем досліджено у роботі Н. Резнікової та співавторів, де підкреслюється значення інституційних механізмів у стимулюванні інноваційної активності та підвищенні конкурентоспроможності економіки [13]. Проблематику управління ризиками зовнішньоекономічної діяльності розглядають А. Свідерська [14] та С. Сисюк

[15] та визначають підходи до ідентифікації, оцінювання та страхування ризиків у діяльності підприємств. Подальше поглиблення цих положень здійснено у роботі І. Спільник та М. Палюха, де визначено трансформаційні зміни бухгалтерського обліку в умовах цифрової економіки [16].

Аналіз сучасних наукових досліджень свідчить, що більшість праць присвячена або питанням цифровізації бухгалтерського обліку та аудиту, або проблемам управління фінансовими ризиками та використання похідних фінансових інструментів. Водночас недостатньо уваги приділено комплексному дослідженню цифрових технологій як інструменту інтеграції процесів обліку, аудиту та управління ціновими ризиками. Потребують подальшого наукового обґрунтування питання формування цифрового середовища обліку операцій хеджування, використання інтелектуальних систем для оцінювання ефективності фінансових інструментів управління ризиками, а також розроблення методичних засад цифрового аудиту таких операцій.

Метою статті є визначення особливостей використання цифрових технологій в аудиті, а також фінансового інструментарію в управлінні ціновими ризиками.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сучасний етап розвитку світової економіки характеризується якісним посиленням невизначеності, що проявляється у зростанні волатильності фінансових і товарних ринків, ускладненні глобальних виробничо-логістичних ланцюгів та підвищенні чутливості економічних систем до зовнішніх шоків. Коливання цін на енергоресурси, аграрну продукцію, промислову сировину, а також нестабільність валютних курсів і процентних ставок формують багатомірне ризикове середовище, яке безпосередньо впливає на фінансову стійкість підприємств різних секторів економіки.

Особливої інтенсивності ці процеси набули в умовах глобальної геополітичної турбулентності, що супроводжується порушенням торговельних потоків, санкційними обмеженнями, регіональними конфліктами та енергетичними кризами. У результаті підприємства змушені функціонувати в умовах підвищеної мінливості ключових економічних параметрів, що значно ускладнює планування, бюджетування та прогнозування фінансових результатів. За таких умов традиційні підходи до управління фінансовими ризиками втрачають свою ефективність, оскільки не забезпечують достатнього рівня оперативності реагування на зміни ринкової кон'юнктури.

Управління ціновими ризиками в сучасних умовах набуває статусу стратегічного елементу фінансового менеджменту. Воно передбачає не лише мінімізацію потенційних втрат, а й формування системної здатності підприємства адаптуватися до змін зовнішнього середовища. Центральне місце в цій системі займають фінансові інструменти хеджування, які дають змогу стабілізувати грошові потоки, зменшити вплив ринкових коливань на фінансовий результат та підвищити прогнозованість діяльності суб'єкта господарювання.

До основних інструментів хеджування належать форвардні контракти, ф'ючерси, опціони та свопи. Кожен із них має специфічний механізм дії та різний рівень гнуч-

кості у застосуванні. Форвардні контракти забезпечують фіксацію майбутньої ціни, що дає змогу мінімізувати ризик несприятливих змін ринку, однак обмежує можливість отримання додаткового прибутку у разі сприятливої кон'юнктури. Ф'ючерси, будучи стандартизованими біржовими інструментами, забезпечують високу ліквідність та прозорість операцій, але потребують щоденного переоцінювання позицій. Опціони, навпаки, надають право, але не зобов'язання виконання контракту, що створює гнучкий механізм управління ризиком із обмеженим рівнем втрат. Свопи дають змогу здійснювати обмін грошовими потоками, забезпечуючи ефективне управління структурними ризиками, зокрема валютними та процентними.

При цьому ефективність використання фінансових інструментів хеджування суттєво залежить від якості обліково-аналітичного забезпечення. Саме бухгалтерський облік та аудит формують інформаційну основу для ухвалення управлінських рішень щодо управління ризиками. Проте складність оцінки похідних фінансових інструментів, висока залежність від ринкових параметрів та необхідність застосування моделей справедливої вартості значно ускладнюють процеси їхнього облікового відображення та контролю (табл. 1).

Аналіз наведених факторів свідчить про їхній взаємопов'язаний характер, що формує кумулятивний ефект ризику. Це

Таблиця 1

Ключові фактори волатильності ринків та їхній вплив на фінансову діяльність підприємств*

Фактор	Сутність	Характер впливу
Валютні коливання	Зміна курсу національної валюти	Непередбачуваність грошових потоків
Ціни на сировину	Ринкові зміни вартості ресурсів	Зміна собівартості продукції
Інфляція	Знецінення грошей	Порушення цінових пропорцій
Геополітичні ризики	Політична нестабільність	Порушення постачання
Процентні ставки	Монетарна політика	Зміна вартості капіталу

* Складено на основі [6–14].

означає, що вплив одного чинника часто підсилюється дією інших, що ускладнює його прогнозування та управління.

За таких умов особливого значення набуває інтеграція цифрових технологій у систему бухгалтерського обліку та аудиту. Цифровізація дає змогу перейти від статичної моделі фіксації господарських операцій до динамічної системи безперервного моніторингу й аналітики. Зазначене особливо важливо для фінансових інструментів, вартість яких змінюється в режимі реального часу.

Варто зауважити, що сучасні цифрові технології, зокрема великі дані, штучний інтелект, машинне навчання, блокчейн, хмарні обчислення та роботизована автоматизація процесів (RPA), формують нову архітектуру обліково-аудиторських систем. Вони забезпечують можливість обробки великих обсягів інформації, виявлення прихованих закономірностей, прогнозування цінових змін та автоматизації контрольних процедур. Функціональне значення цифрових технологій у системі управління ризиками подано у табл. 2.

Впровадження цифрових технологій у бухгалтерський облік фінансових інструментів дає змогу суттєво підвищити точність оцінки їхньої справедливої вартості, забезпечити своєчасне переоцінювання ризикових позицій та зменшити ймовірність помилок, пов'язаних із людським фактором. Крім того, цифрові рішення сприяють інтеграції облікових систем із ринковими

платформами, що забезпечує автоматичне оновлення даних у режимі реального часу.

Також не менш важливі трансформації відбуваються в аудиторській діяльності. Якщо традиційний аудит базувався на вибіркових перевірках і ретроспективному аналізі, то цифровий аудит поступово переходить до безперервної моделі контролю. Це означає, що аудитор отримує можливість аналізувати фінансові потоки в режимі реального часу, виявляти аномальні відхилення та формувати аудиторські висновки на основі суцільного аналізу даних (табл. 3).

Отже, цифрові технології не лише підвищують ефективність обліку та аудиту, а й змінюють логіку управління ризиками. Вони забезпечують перехід від реактивної моделі управління до проактивної, орієнтованої на прогнозування та запобігання ризиковим подіям. Слід також зазначити, що зростання волатильності ринків та ускладнення фінансових інструментів об'єктивно формують потребу у комплексній цифровій трансформації обліково-аудиторських систем. Саме інтеграція сучасних цифрових рішень дає змогу забезпечити належний рівень прозорості, достовірності та аналітичної глибини фінансової інформації, що є ключовою передумовою ефективного управління цінovими ризиками та зміцнення фінансової стійкості підприємств.

Варто наголосити, що в таких умовах управління цінovими ризиками набуває

Таблиця 2

Функціональне значення цифрових технологій у системі управління ризиками*

Технологія	Функціональна роль	Ефект
Великі дані	Обробка великих масивів даних	Підвищення точності аналізу
Штучний інтелект	Прогнозування ринкових змін	Раннє виявлення ризиків
Хмарні системи	Централізація даних	Оперативний доступ до інформації
Блокчейн	Фіксація транзакцій	Підвищення прозорості
RPA	Автоматизація операцій	Зниження людського фактору

*Складено на основі [6–12; 15; 16].

Таблиця 3

Порівняння традиційного та цифрового аудиту фінансових інструментів*

Характеристика	Традиційний аудит	Цифровий аудит
Підхід до перевірки	Вибірковий	Безперервний
Джерела даних	Обмежені	Інтегровані великі масиви
Швидкість аналізу	Низька	Висока
Виявлення ризиків	Постфактум	У режимі реального часу
Рівень автоматизації	Низький	Високий

* Складено авторами.

стратегічного значення, оскільки дає змогу підприємствам знижувати негативний вплив ринкових коливань та забезпечувати стабільність грошових потоків. Основним інструментом реалізації цього завдання виступають похідні фінансові інструменти, які включають форвардні контракти, ф'ючерси, опціони та свопи. Їхнє застосування дає змогу здійснювати хеджування ризиків зміни цін, валютних курсів і процентних ставок, однак ефективність таких операцій значною мірою залежить від якості обліково-аналітичного забезпечення та достовірності аудиторської оцінки.

Практика показує, що традиційні підходи до бухгалтерського обліку та аудиту не забезпечують достатнього рівня оперативності й аналітичної глибини у роботі з фінансовими інструментами, вартість яких змінюється в режимі реального часу [6; 14; 15; 16]. Це пов'язано з тим, що класичні облікові системи орієнтовані на ретроспективне відображення господарських операцій, тоді як сучасні фінансові ринки потребують безперервного моніторингу та прогнозування ризикових позицій.

Удосконалення обліково-аудиторського забезпечення фінансових інструментів управління цінними ризиками доцільно розглядати через систему взаємопов'язаних напрямів, які формують нову цифрову архітектуру фінансового контролю. Насамперед йдеться про авто-

матизацію оцінки справедливої вартості деривативів, що дає змогу мінімізувати вплив людського фактора та зменшити часовий лаг між зміною ринкової ціни та її відображенням у бухгалтерському обліку. Другим важливим напрямом є інтеграція аналітики великих даних у процес оцінювання ризиків, що забезпечує можливість обробки значних масивів ринкової інформації та формування прогнозних моделей поведінки цінкових індикаторів.

Варто виокремити впровадження безперервного аудиту, який передбачає постійний моніторинг фінансових операцій та автоматичне виявлення відхилень від нормативних або очікуваних параметрів. Такий підхід дає змогу суттєво підвищити ефективність контролю та зменшити ризик суттєвих викривлень у фінансовій звітності. Важливим елементом цифрової трансформації є також використання алгоритмів штучного інтелекту для прогнозування ринкових коливань та ідентифікації потенційно ризикових операцій.

В умовах такої багатофакторної нестабільності підприємства змушені активно застосовувати інструменти хеджування, ефективність яких залежить від точності оцінки ризикових позицій. Основні фінансові інструменти мають різні механізми дії та ступінь гнучкості, що визначає їхнє застосування в управлінській практиці (табл. 4).

Таблиця 4

Економічна сутність та функції фінансових інструментів*

Інструменти	Економічна сутність	Функція
Форвард	Фіксація майбутньої ціни	Зниження ризику
Ф'ючерс	Біржовий контракт	Стандартизоване хеджування
Опціон	Право без зобов'язання	Обмеження втрат
Своп	Обмін потоками	Управління структурними ризиками

*Складено на основі [6–12; 15; 16].

Ефективність використання зазначених інструментів значною мірою визначається якістю інформаційного забезпечення, яке формується системою бухгалтерського обліку та аудиту. За таких умов цифрові технології забезпечують не лише автоматизацію процесів, а й принципово новий рівень аналітичної підтримки.

Одним із ключових показників ризику є Value at Risk (*VaR*), який дає змогу оцінити потенційні втрати портфеля за певного рівня довіри. Його застосування у цифрових системах обліку дає можливість здійснювати оперативну оцінку ризикових позицій у режимі реального часу.

Формула розрахунку:

$$VaR = Z \times \sigma \times V, \quad (1)$$

де Z – коефіцієнт довіри;

σ – стандартне відхилення дохідності;

V – вартість портфеля.

Для підтвердження наведемо простий приклад розрахунку за такою формулою (дані подано середні унормовані).

Якщо вартість портфеля становить 1000000 грн, стандартне відхилення 2,5%, а рівень довіри 95% ($Z = 1,65$), тоді:

$$VaR = 1,65 \times 0,025 \times 1\,000\,000 = 41\,250 \text{ грн.}$$

Це означає, що потенційні втрати з імовірністю 95% не перевищать 41250 грн. У цифрових системах цей показник може оновлюватися автоматично при кожній зміні ринкових параметрів, що суттєво підвищує якість управлінських рішень.

Під час оцінки ризику також важливим є аналіз ефективності хеджування, який можна подати через вплив на фінансовий результат підприємства. Якщо базовий прибуток становить 500000 грн, а негативна зміна ціни призводить до втрат 100000 грн, при цьому хеджування компенсує 70% втрат, тоді чистий результат становитиме:

$$500\,000 - 100\,000 + 70\,000 = 470\,000 \text{ грн.}$$

Цей приклад демонструє, що використання деривативів у поєднанні з цифровими технологіями дає змогу суттєво знизити негативний вплив ринкових коливань.

Таким чином, застосування фінансових інструментів дає можливість суттєво знизити негативний вплив ринкових коливань, а цифрові технології забезпечують точність, швидкість і прозорість їхнього обліково-аналітичного відображення.

Варто зазначити також, що вдосконалення обліково-аудиторського забезпечення фінансових інструментів управління ціновими ризиками має ґрунтуватися на комплексній цифровій трансформації. Вона охоплює автоматизацію обліку деривативів, впровадження безперервного аудиту, використання прогнозної аналітики, інтеграцію штучного інтелекту та розвиток систем обробки великих даних. Реалізація цих підходів дає змогу сформулювати нову модель управління ризиками, яка базується не лише на фіксації фактів, а й на прогнозуванні та попередженні негативних фінансових наслідків.

У результаті підприємства отримують можливість підвищити рівень фінансової стійкості, адаптивності та конкурентоспроможності в умовах високої ринкової волатильності, що є ключовою передумовою їхнього стабільного розвитку в сучасній глобальній економіці.

Висновки. На основі вищезазначеного можна сформулювати висновки щодо трансформаційної ролі цифрових технологій у системі обліково-аудиторського забезпечення фінансових інструментів управління ціновими ризиками. Сучасна економічна динаміка, що характеризується підвищеною волатильністю фінансових і товарних ринків, формує принципово нові умови функціонування підприємств, у яких рівень невизначеності перестає бути винятком і стає постійною характеристикою середовища ухвалення рішень. У таких умовах коливання цін на ресурси, валютні активи та фінансові інструменти набувають системного характеру і безпосередньо впливають на стабільність грошових потоків, структуру витрат та загальну фінансову рівновагу суб'єктів господарювання.

Встановлено, що традиційна модель обліку та аудиту, яка базується на періодичному відображенні господарських операцій, не забезпечує достатнього рівня адекватності щодо швидкозмінного ринкового середовища. Її обмеженість проявляється у часовому розриві між виникненням економічної події та її відображенням у фінансовій звітності, а також у недостатній аналітичній глибині при оцінюванні складних фінансових інструментів. Особливо це стосується деривативів, вартість яких формується під впливом багаточисельних стохастичних процесів і потребує постійного оновлення оцінок.

Цифрові технології набувають значення не просто інструменту автоматизації, а системного механізму якісної перебудови

всієї логіки обліково-аудиторських процесів. Їхнє впровадження забезпечує перехід від дискретного до безперервного інформаційного середовища, у якому дані оновлюються в режимі, наближеному до реального часу, а аналітичні процедури інтегруються безпосередньо у процеси формування фінансової інформації. Це створює передумови для суттєвого підвищення точності оцінки ризикових позицій та оперативності управлінських рішень.

Важливим результатом трансформації є зміна підходів до оцінювання справедливої вартості фінансових інструментів. Якщо раніше така оцінка значною мірою спиралася на історичні дані та експертні припущення, то в умовах цифровізації зростає роль алгоритмічних моделей, які враховують значно ширше коло ринкових параметрів та дають змогу формувати більш адаптивні та наближені до реальності оцінки. Це суттєво зменшує інформаційну асиметрію між учасниками ринку та підвищує якість фінансової звітності.

Варто зазначити, що цифрові технології істотно змінюють природу аудиторських процедур. Перехід до безперервного аналізу фінансових даних забезпечує можливість не лише фіксувати відхилення після їх виникнення, а й ідентифікувати потенційні ризики на ранніх стадіях формування операцій. Це посилює превентивну функцію аудиту, сприяє зниженню ймовірності суттєвих викривлень у фінансовій інформації. Водночас зростає значення автоматизованих систем контролю, які дають змогу здійснювати суцільний моніторинг фінансових потоків без необхідності суцільної ручної перевірки.

Узагальнення результатів дослідження свідчить про те, що ефективність управління ціновими ризиками значною мірою визначається рівнем інтеграції облікових, аналітичних та контрольних функцій. У

цифровому середовищі ці функції поступово втрачають свою автономність і формують єдину інформаційно-аналітичну систему, здатну забезпечувати комплексну оцінку фінансових позицій підприємства. Така інтеграція дає можливість підвищити узгодженість управлінських рішень та зменшити ризик фрагментарності інформації.

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості формування більш стійкої моделі фінансового управління, орієнтованої на прогнозування та попередження ризиків. Використання цифрових рішень забезпечує не лише підвищення точності облікових даних, а й створює умови для моделювання різних сценаріїв розвитку ринкової ситуації, що є критично важливим для підприємств, які активно використовують похідні фінансові інструменти.

Отже, цифрова трансформація обліково-аудиторського забезпечення фінансових інструментів управління цінними ризиками формує нову якість інформаційної підтримки управлінських рішень. Вона забезпечує підвищення оперативності, аналітичної глибини та достовірності фінансової інформації, що, своєю чергою, сприяє зміцненню фінансової стійкості суб'єктів господарювання в умовах зростаючої ринкової невизначеності та глобальних економічних викликів.

Список використаних джерел

1. Bezverkhyi K., Poddubna N. *Audit in the digital economy. Зовнішня торгівля : економіка, фінанси, право. Економічні науки.* 2022. № 4. С. 81–90. [https://doi.org/10.31617/3.2022\(123\)](https://doi.org/10.31617/3.2022(123)).
2. Manita R., Elommal N., Baudier P., Hikkerova L. *The digital transformation of external audit and its impact on corporate governance. Technological Forecasting and Social Change.* 2020. Vol. 150. P. 119751. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119751>.
3. Nesterenko O., Kovalevska N., Ostapenko R., Lutsenko O. *Моделювання системи обліку за видами економічної діяльності в умовах цифрової трансформації. Європейський науковий журнал Економічних та Фінансових інновацій.* 2025. № 2. С. 71–81. <https://doi.org/10.32750/2025-0207>.
4. Rüßmann M. (2015) *Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries.* The Boston Consulting Group. Inc. 2015. URL : https://www.bcg.com/publications/2015/engineered_products_project_business_industry_4_future_productivity_growth_manufacturing_industries.
5. Zhang Y., Xiong F., Xie Y., Fan X., Gu H. *The impact of artificial intelligence and blockchain on the accounting profession. IEEE Access.* 2020. Vol. 8. P. 110461–110477. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3000505>.
6. Бразілій Н. М., Ткаченко А. А., Здір В. А. *Цифровізація системи обліку, звітності та оподаткування в сучасних економічних умовах. Збірник наукових праць ТДАТУ імені Дмитра Моторного. Економічні науки.* 2023. № 2. С. 103–112. <https://doi.org/10.31388/2519-884X-2023-48-103-112>.
7. Бруханський Р., Спільник І. *Цифровий облік: поняття, витоки та актуальний дискурс. Інститут бухгалтерського обліку, контроль та аналіз в умовах глобалізації.* 2020. Вип. 3–4. С. 7–20. <https://doi.org/10.35774/ibo2020.03.007>.
8. Десятнюк О., Крисоватий А., Птащенко О. *Розвиток фінансового інструментарію бізнесу в умовах цифрової інклюзії. Журнал стратегічних економічних досліджень.* 2023. № 6. С. 28–37. URL : <https://jrn.knutd.edu.ua/index.php/jseconres/article/view/1469/1372>.
9. Мельник К. П. *Структурні трансформації методологічного інструментарію оцінки ризиків в аудиті. Економіка АПК.* 2020. № 12. С. 37–44. <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202012037>.
10. Москаль Н. *Ключові аспекти ризик-орієнтованого підходу до системи управління якістю аудиторської фірми. Acta Academiae Beregsasiensis. Economics.* 2024. Вип. 5. С. 370–378. <https://doi.org/10.58423/2786-6742/2024-5-370-378>.
11. Письменна М. С. *Реалізація принципів прозорості та підзвітності в умовах ризик-*

орієнтованого аудиту електронної системи закупівель. Вісник Житомирського державного технологічного університету. Економічні науки. 2017. № 3. С. 17–24. [https://doi.org/10.26642/jen-2017-3\(81\)-17-24](https://doi.org/10.26642/jen-2017-3(81)-17-24).

12. Письменна М. С. Ризик-орієнтований підхід у методології державного аудиту. Інтелект XXI. 2017. № 4. С. 37–41. URL : https://intellect21.nuft.org.ua/journal/2017/2017_4/6.pdf.

13. Резнікова Н. В., Рубцова М. Ю., Рилач Н. М. Інституційні важелі міжнародної конкурентоспроможності національної інноваційної системи : проблема вибору інструментів стимулювання інноваційних підприємств. Ефективна економіка. 2018. № 11. URL : http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/11_2018/16.pdf.

14. Свідерська А. В. Управління ризиками зовнішньоекономічної діяльності підприємства : дис. ... канд. екон. наук ; 08.00.04. Хмельницький, 2016. 290 с.

15. Сисюк С. В. Оцінка та страхування ризиків у зовнішньоекономічній діяльності: обліковий аспект. Вісник ЖДТУ. 2015. № 2. С. 86–90. [https://doi.org/10.26642/jen-2015-2\(72\)-86-91](https://doi.org/10.26642/jen-2015-2(72)-86-91).

16. Спілник І. В., Палюх М. С. Бухгалтерський облік в умовах цифрової економіки. Інститут бухгалтерського обліку, контроль та аналіз в умовах глобалізації. 2019. Вип. 1–2. С. 83–96. <https://doi.org/10.35774/ibo2019.01.083>.

References

1. Bezverkhyi, K., Poddubna, N. (2022). Audit in the digital economy. Zovnishnja torgivlja: ekonomika, finansy, pravo. Ekonomichni nauky – Foreign Trade Economics, Finance, Law. Economic Sciences, 4, 81–90. [https://doi.org/10.31617/3.2022\(123\)](https://doi.org/10.31617/3.2022(123)).

2. Manita, R., Elommal, N., Baudier, P., Hikerovala, L. (2020). The digital transformation of external audit and its impact on corporate governance. Technological Forecasting and Social Change, 150, 119751. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119751>.

3. Nesterenko, O., Kovalevska, N., Ostapenko, R., Lutsenko, O. (2025). Modeling the account-

ing system by type of economic activity in the context of digital transformation. European Scientific Journal of Economic and Financial Innovation, 2, 71–81. <https://doi.org/10.32750/2025-0207>.

4. Rüßmann, M. (2015). Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries. The Boston Consulting Group. Inc. 2015. Available at: https://www.bcg.com/publications/2015/engineered_products_project_business_industry_4_future_productivity_growth_manufacturing_industries.

5. Zhang, Y., Xiong, F., Xie, Y., Fan, X., Gu, H. (2020). The impact of artificial intelligence and blockchain on the accounting profession. IEEE Access, 8, 110461–110477. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3000505>.

6. Brazili, N. M., Tkachenko, A. A., Zdir, V. A. (2023). Tsyfrovizatsiia systemy obliku, zvitnosti ta opodatkuvannia v suchasnykh ekonomichnykh umovakh [Digitalization of the accounting, reporting and taxation system in modern economic conditions]. Zbirnyk naukovykh prats TDATU imeni Dmytra Motornoho. Ekonomichni Nauky – Collection of scientific works of the Dmytro Motorny State Technical University of Economics. Economic Sciences, 2, 103–112. <https://doi.org/10.31388/2519-884X-2023-48-103-112>.

7. Brukhanskyi, R., Spilnyk, I. (2020). Tsyfrovyi oblik: poniattia, vytyky ta aktualnyi dyskurs [Digital accounting: concept, origins and current discourse]. Instytut bukhhalterskoho obliku, kontrol ta analiz v umovakh hlobalizatsii – Institute of accounting, control and analysis in the context of globalization, 3–4, 7–20. <https://doi.org/10.35774/ibo2020.03.007>.

8. Desyatnyuk, O., Krysovaty, A., Ptashchenko, O. (2023). Rozvytok finansovoho instrumentarii biznesu v umovakh tsyfrovoy inkluzii [Development of financial tools for business in the context of digital inclusion]. Zhurnal stratehichnykh ekonomichnykh doslidzhen – Journal of Strategic Economic Research, 6, 28–37. Available at: <https://econ-vistnyk.knuds.edu.ua/wp-content/uploads/sites/17/2024/03/6-2023-3.pdf>.

9. Melnyk, K. P. (2020). *Strukturni transformatsii metodolohichnoho instrumentariiu otsinky ryzykiv v audyti* [Structural transformations of methodological tools for risk assessment in audit]. *Ekonomika APK – Economics of the Agricultural Complex*, 12, 37–44. <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202012037>.
10. Moskal, N. (2024). *Kliuchovi aspekty ryzyk-orientovanoho pidkhodu do systemy upravlinnia yakistiu audytorskoi firmy* [Key aspects of a risk-based approach to an audit firm's quality management system]. *Acta Academiae Bregasasiensis. Economics*, 5, 370–378. <https://doi.org/10.58423/2786-6742/2024-5-370-378>.
11. Pysmenna, M. S. (2017). *Realizatsiia pryntsyviv prozorosti ta pidzvitnosti v umovakh ryzyk-orientovanoho audytu elektronnoi systemy zakupivel* [Implementation of the principles of transparency and accountability in the context of risk-based audit of the electronic procurement system]. *Visnyk Zhytomyrskoho derzhavnoho tekhnolohichnoho universytetu. Ekonomichni nauky – Bulletin of Zhytomyr State Technological University. Economic Sciences*, 3, 17–24. [https://doi.org/10.26642/jen-2017-3\(81\)-17-24](https://doi.org/10.26642/jen-2017-3(81)-17-24).
12. Pysmenna, M. S. (2017). *Ryzyk-orientovanyi pidkhid u metodolohii derzhavnoho audytu* [Risk-based approach in the methodology of public audit]. *Intelekt XXI – Intellect XXI*, 4, 37–41. Available at: https://intellect21.nuft.org.ua/journal/2017/2017_4/6.pdf.
13. Reznikova, N. V., Rubtsova, M. Yu., Ry-lach, N. M. (2018). *Instytutsiini vazheli mizhnarodnoi konkurentospromozhnosti natsionalnoi innovatsiinoi systemy: problema vyboru instrumentiv stymuliuvannia innovatsiinykh pidpriemstv* [Institutional levers of international competitiveness of the national innovation system: the problem of choosing instruments for stimulating innovative enterprises]. *Efektivna ekonomika – Efficient Economy*, 11. Available at: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/11_2018/16.pdf.
14. Sviderska, A. V. (2016). *Upravlinnia ryzykamy zovnishnoekonomichnoi diialnosti pidpriemstva* [Risk management of the enterprise's foreign economic activity]. (Thesis: 08.00.04). Khmelnytskyi.
15. Sysiuk, S. V. (2015). *Otsinka ta strakhuvannia ryzykiv u zovnishnoekonomichnii diialnosti: oblikovyi aspekt* [Assessment and insurance of risks in foreign economic activity: accounting aspect]. *Visnyk ZhDTU – Bulletin of ZhDTU*, 2, 86–90. [https://doi.org/10.26642/jen-2015-2\(72\)-86-91](https://doi.org/10.26642/jen-2015-2(72)-86-91).
16. Spilnyk, I. V., Paliukh, M. S. (2019). *Bukhhalterskyi oblik v umovakh tsyfrovoy ekonomiky* [Accounting in the digital economy]. *Instytut bukhhalterskoho obliku, kontrol ta analiz v umovakh hlobalizatsii – Institute of accounting, control and analysis in the context of globalization*, 1–2, 83–96. <https://doi.org/10.35774/ibo2019.01.083>.