

Наталія Анатоліївна ІВАНОВА

к.е.н., доцент кафедри, Уманський національний університет садівництва

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8714-9171>

e-mail: nn_ii@ukr.net

Леонід Михайлович МІЛЬМАН

к.е.н., доцент кафедри, Чернівецький торговельно-економічний інститут

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3700-1264>

e-mail: leonidmilman@gmail.com

Аліна Жоржовна САКУН

к.е.н., доцент кафедри, Херсонський державний аграрно-економічний університет

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0910-4055>

e-mail: agorg@ukr.net

ЗАСТОСУВАННЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ У БУХГАЛТЕРСЬКОМУ ОБЛІКУ ТА АУДИТІ: АНАЛІЗ ІННОВАЦІЙНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ У КОНТЕКСТІ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

У статті розглянуто потенціал інтеграції блокчейн-технологій у практику бухгалтерського обліку та аудиту з метою виявлення інноваційних можливостей, які виникають в контексті триваючої цифрової революції. Аналіз показує, що технології блокчейн можуть реалізувати численні інноваційні можливості у сфері бухгалтерського обліку та аудиту. Незмінні реєстри, смарт-контракти та механізми децентралізованого консенсусу створюють основу для підвищення точності даних, запобігання шахрайству та підробці фінансової звітності в режимі реального часу.

Ключові слова: фінансовий облік, блокчейн-технології, аудит, цифрова трансформація

ВСТУП

У сучасному бізнес-середовищі інтеграція нових технологій стала ключовою в зміні традиційної практики у різних галузях. Однією з таких трансформаційних сил є блокчейн-технології, які набули широкого застосування завдяки своїм децентралізованому та безпечному складникам. Ця зміна парадигми не тільки радикально вплинула на фінансовий сектор, але й викликала значний інтерес до її застосування у сферах бухгалтерського обліку та аудиту [1].

Застосування блокчейн-технологій в бухгалтерському обліку та аудиті являє собою значний відхід від звичайних методологій, запроваджуючи новий підхід, який застосовує розподілені книги та криптографічні принципи [7].

Вивченням блокчейн-технологій займалась ціла низка вітчизняних науковців. Так, О. Базилоком та В. Пилявцем досліджено блокчейн-технологію, розглянуто її сутність та проаналізовано сфери її застосування. Охоплено ключові аспекти блокчейн-технології, подаючи глибоке розуміння її функціональності та можливостей. Автори зробили акцент на практичних застосуваннях блокчейну в економіці та суспільстві [2].

Д.Л. Кобцем висвітлено питання диджиталізації бухгалтерського обліку та його вплив на конкурентоспроможність бізнесу. У [3] охарактеризовано процеси цифрової трансформації у сфері бухгалтерії та вказано на головні чинники, які впливають на їх успішність. Розроблено практичні рекомендації для підприємств із впровадження цифрових технологій у бухгалтерський облік.

М. Кулинич зосередив увагу на вдосконаленні елементів методу бухгалтерського обліку в умовах цифрової модернізації економіки. Вивчено та проаналізовано нові підходи до ведення бухгалтерського обліку у контексті застосування цифрових технологій. В [4] на-

дано рекомендації з оптимізації бухгалтерського процесу в умовах цифрової трансформації.

І. Манчуром досліджено рівень застосування блокчейн-технологій підприємствами України у сфері бухгалтерського обліку та аудиту. Проаналізовано практичні випадки застосування блокчейну в бухгалтерії та аудиті, визначено переваги та виклики у впровадженні цієї технології [5].

Водночас нині актуальними та нерозкритими залишаються питання інноваційних можливостей блокчейн-технологій та їхнього застосування у бухгалтерському обліку та аудиті.

МЕТА дослідження полягає у проведенні аналізу інноваційних можливостей застосування блокчейн-технологій у бухгалтерському обліку та аудиті в контексті цифрової трансформації.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для досягнення мети застосовано різноманітні методи дослідження. Описовий метод дав змогу детально розглянути ключові фактори застосування блокчейн-технологій у бухгалтерському обліку та аудиті. Шляхом докладного опису різних аспектів блокчейну створено базову основу для розуміння та контекстуалізації інноваційних можливостей.

Метод аналізу застосовано для ретельного розгляду зібраних даних та інформації про застосування блокчейн-технологій в обліку та аудиті. Визначено основні тенденції, переваги та виклики їх застосування, розглянуто їх в контексті цифрової трансформації.

За допомогою порівняння розкрито відмінності та спільні риси різноманітних чинників застосування блокчейну в обліку та аудиті.

РЕЗУЛЬТАТИ

Концепція блокчейн-технологій стала революційною

та трансформаційною силою у сфері цифрових інновацій. У своїй суті блокчейн – це технологія децентралізованого та розподіленого реєстру, яка дає змогу безпечно та прозоро вести облік транзакцій у мережі комп'ютерів. Цей інноваційний підхід до управління даними може змінити різні галузі, пропонуючи безліч переваг, таких як підвищена безпека, прозорість та ефективність.

Фундаментальна ідея блокчейну полягає у створенні захищеної від несанкціонованого втручання та надійної системи для запису та перевірки транзакцій. Традиційні централізовані системи часто покладаються на один орган або посередника для перевірки та ведення записів. На відміну від них блокчейн розподіляє відповідальність за ведення реєстру між мережею вузлів, гарантуючи, що жоден суб'єкт не має повного контролю. Така децентралізація не лише підвищує безпеку, але й знижує ризик шахрайства та корупції [10].

Структурними елементами блокчейну є його блоки, які являють собою контейнери для даних. Кожен блок містить перелік транзакцій, позначку часу та посилання на попередній блок, утворюючи ланцюжок блоків – звідси й назва «блокчейн». Зв'язок між блоками за допомогою криптографічних хешів забезпечує цілісність всього ланцюжка. Як тільки блок додається до ланцюжка, він стає практично незмінним, що вкрай ускладнює зловмисникам зміну попередніх транзакцій.

Технологія блокчейн отримала широке визнання з появою Bitcoin у 2009 р. – цифрової валюти, яка працює на основі блокчейну. Однак застосування блокчейну виходить далеко за межі криптовалют. Наприклад, смарт-контракти – це самодостатні контракти, в яких умови угоди безпосередньо записані в код. Ці контракти автоматично виконуються, дотримуючись заздалегідь визначених умов, усуваючи потребу в посередниках і оптимізуючи процеси в різних галузях, таких як фінанси, нерухомість і управління ланцюжками поставок [6, 14].

На додаток до смарт-контрактів, блокчейн має потенціал для революційної зміни прозорості ланцюгів постачання. Фіксуючи кожен крок на шляху товару в блокчейні, зацікавлені сторони можуть відстежувати походження, виробництво та дистрибуцію товарів у режимі реального часу. Така прозорість не лише допомагає знизити рівень шахрайства, але й посилює підзвітність та гарантує автентичність продукції.

До того ж блокчейн має вплив на управління ідентифікацією та автентифікацією. Децентралізовані системи ідентифікації, побудовані на блокчейні, можуть надати людям більше контролю над їхньою особистою інформацією, даючи змогу їм вибірково ділитися даними без шкоди для їхньої конфіденційності. Це може бути особливо ефективним у таких сценаріях, як перевірка особистих даних і контроль доступу в Інтернет.

Останніми роками сфера бухгалтерського обліку та аудиту зазнала глибокої трансформації, спричиненої невинною хвилею цифрових інновацій. Однією з прогресивних технологій, що перебуває на передовій цих перетворень, є блокчейн. Спочатку розроблений як технологія, що лежить в основі криптовалют, блокчейн вийшов за межі свого первісного призначення і зараз отримує дедалі більше визнання за свій трансформаційний потенціал у різних галузях, включаючи бухгалтерський облік та аудит.

На відміну від традиційних централізованих систем,

де контроль здійснює один суб'єкт, блокчейн працює в одноранговій мережі, що дозволяє кожному учаснику мати копію всієї книги. Така децентралізація в поєднанні з криптографічними заходами безпеки забезпечує цілісність і незмінність даних, що робить його ідеальним кандидатом для підвищення надійності та ефективності процесів бухгалтерського обліку та аудиту.

Однією з ключових переваг застосування блокчейну в бухгалтерському обліку є створення прозорого аудиторського сліду, захищеного від підробки. Кожна транзакція, записана в блокчейні, має позначку часу і пов'язана з попередньою за допомогою криптографічного хешу. Як тільки блок транзакцій додається до ланцюжка, стає практично неможливо змінити будь-яку інформацію в ньому без зміни всіх наступних блоків. Ця властива блокчейну незмінність значно знижує ризик шахрайства та помилок, надаючи аудиторам надійний і непідробний запис фінансових операцій.

Інша потужна функція блокчейну – смарт-контракти – має потенціал для автоматизації різних аспектів процесів бухгалтерського обліку та аудиту. Ці самодостатні контракти запрограмовано з наперед визначеними правилами та умовами. У контексті бухгалтерського обліку смарт-контракти може бути розроблено для автоматичного виконання транзакцій, здійснення платежів або розрахунку і розподілу доходів на основі завчасно визначених критеріїв. Це не лише спрощує рутинні процеси, але й зменшує ймовірність людської помилки.

До того ж децентралізований характер блокчейну усуває потребу в посередниках у фінансових транзакціях. У традиційних системах бухгалтерського обліку для встановлення довіри між сторонами часто потрібна перевірка третьою стороною. У блокчейні довіру закладено в самій технології, що зменшує залежність від посередників і мінімізує пов'язані з цим витрати. Це може призвести до більш рентабельних та ефективних процесів аудиту, оскільки потреба в обширній ручній перевірці зменшується.

Поява блокчейну також вирішує проблему ізольованості даних в екосистемі бухгалтерського обліку та аудиту. У багатьох організаціях фінансові дані розпорешено по декількох системах, що зумовлює проблеми з узгодженням і відсутність видимості в реальному часі. Завдяки впровадженню блокчейну ведеться єдиний спільний реєстр, що забезпечує уніфіковане та синхронізоване подання фінансових даних для всіх уповноважених сторін. Це не тільки підвищує точність даних, але й полегшує аудит в режимі реального часу, даючи змогу аудиторам безперервно отримувати доступ до фінансової інформації та аналізувати її.

Інтеграція блокчейн-технологій у процеси бухгалтерського обліку та аудиту є значним кроком вперед у прагненні до прозорості, безпеки та ефективності фінансових систем. У міру того, як організації продовжують вивчати і впроваджувати ці інновації, з'являється кілька вартих уваги прикладів застосування, що підкреслюють різноманітні способи, в які блокчейн може змінити традиційні практики.

Серед важливих застосувань блокчейн у бухгалтерському обліку є покращення фінансової звітності та контролю. Традиційна фінансова звітність часто передбачає складні звірки та необхідність перевірки третьою стороною. Єдиний, незмінний реєстр блокчейну спрощує цей

процес, забезпечуючи прозорий перегляд фінансових даних у режимі реального часу. Аудитори мають доступ до постійно оновлюваного реєстру, що скорочує час і ресурси, витрачені на звірку, і підвищує точність фінансової звітності. Також застосування блокчейн у фінансуванні та управлінні ланцюгами поставок набуває все більшої популярності. Фіксує кожний крок ланцюга поставок у блокчейн, зацікавлені сторони можуть відстежувати походження товарів у прозорий і захищений від підробок спосіб. Це не лише посилює підзвітність, але й надає аудиторам невідомий запис транзакцій, що зменшує ризик шахрайських дій у ланцюгу постачання [11].

У сфері судово-бухгалтерської експертизи здатність блокчейну створювати незмінний і зафіксований у часі слід транзакцій виявляється безцінною. Розслідування фінансових порушень або шахрайства стає більш ефективним, оскільки аудитори можуть відстежувати рух коштів з високим ступенем точності. Прозорість, притаманна блокчейн, також діє як стримуючий фактор, оскільки ризик бути викритим у системі, захищеній від несанкціонованого втручання, слугує потужним чинником, що перешкоджає шахрайській діяльності [9].

Ще одним важливим напрямом застосування блокчейн є управління інтелектуальною власністю та виплати роялті. У таких галузях, як розваги та видавнича справа, відстеження розповсюдження та застосування інтелектуальної власності може бути складним завданням. Блокчейн полегшує створення смарт-контрактів, які автоматизують розрахунки та виплати роялті на основі заздалегідь визначених правил. Це не лише забезпечує справедливу компенсацію творцям контенту,

але й спрощує процес аудиту, гарантуючи прозорий і доступний для аудиту облік операцій з роялті [12, 13].

Коли організації застосовують ці інноваційні можливості, важливо визнати, що технологія блокчейн постійно розвивається і перетинається з іншими новітніми технологіями, такими як штучний інтелект та Інтернет речей. Синергія між цими технологіями може відкрити нові виміри ефективності та розуміння процесів бухгалтерського обліку та аудиту [8].

Незважаючи на свій трансформаційний потенціал, впровадження блокчейн у бухгалтерський облік й аудит не позбавлене викликів. Для повної реалізації переваг цієї технології необхідно вирішити такі питання, як масштабованість, регуляторна невизначеність і потреба в загальногалузевих стандартах. Крім того, неможна недоцінювати культурні зміни, необхідні для широкого впровадження блокчейн у консервативній сфері бухгалтерського обліку.

ВИСНОВКИ

Отже, технології блокчейн пропонують інноваційні можливості для революційної зміни практики бухгалтерського обліку та аудиту в епоху цифрової трансформації. Децентралізований і прозорий характер блокчейн підвищує надійність та ефективність ведення фінансового обліку, а смарт-контракти автоматизують рутинні процеси. Поки організації долають складнощі впровадження та регулювання, потенційні переваги блокчейн у бухгалтерському обліку та аудиті сигналізують про зміну парадигми в бік більш безпечної, ефективної та надійної фінансової екосистеми.

Список використаних джерел

1. Tkachenko O. Impactful Front-end Architecture in Online Business Development. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*. 2022. Vol. 22. No. 6. pp. 409-414. URL: <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.6.51>
2. Балазюк О., Пилиявцев В. Технологія блокчейн: дослідження суті та аналіз сфер використання. *Економіка та суспільство*. 2022. № 43. С. 2-8. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-13>
3. Кобець Д.Л. Діджиталізація бухгалтерського обліку в контексті забезпечення конкурентоспроможності бізнесу. *Галицький економічний вісник*. 2023. № 83 (4). С. 38-47. URL: https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2023.04
4. Кулинич М. Удосконалення елементів методу бухгалтерського обліку в контексті цифрової модернізації економіки. *Economic journal of Lesya Ukrainka Volyn National University*. 2020. № 4 (24). С. 97-103. URL: <https://doi.org/10.29038/2411-4014-2020-04-97-103>
5. Манчур І. Рівень використання блокчейн-технології підприємствами України в сфері бухгалтерського обліку та аудиту. *Економічний аналіз*. 2021. № 31 (3). С. 183-189. URL: <https://doi.org/10.35774/econa2021.03.183>
6. Нагайчук Н.Г., Третяк Н.М. Можливості використання технології blockchain у страхуванні. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2018. № 19 (2). С. 104-108.
7. Онешко С.В., Дроздова О.Г., Іванова Н.А. Щодо зростання інформаційного потенціалу цифрового економічного простору: модернізація бухгалтерського обліку та аудиту в Україні. *Академічні візії*. 2023. № 21. URL: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8143112>
8. Попівняк Ю.М. Технологія блокчейн у бухгалтерському обліку й аудиті: сучасний стан, можливості та перспективи застосування. *Економіка, управління та адміністрування*. 2019. № 3 (89). С. 137-144. URL: [https://doi.org/10.26642/ema-2019-3\(89\)-137-144](https://doi.org/10.26642/ema-2019-3(89)-137-144)
9. Правдюк Н.Л., Лепетан І.М., Коваль Л.В. Блокчейн-технологія у бухгалтерському обліку: перспективи й наслідки впровадження. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2023. № 3 (65). С. 7-20. URL: [10.37128/2411-4413-2023-3-1](https://doi.org/10.37128/2411-4413-2023-3-1)
10. Рябущенко Д.Ю. Концептуально-теоретична проблематика категорії «цифрових (електронних) доказів» у кримінальному процесі. *Економіка. Фінанси. Право*. 2023. № 5. С. 42-47. URL: <https://doi.org/10.37634/efp.2023.5.9>
11. Савків У.С., Кузьмін Т.Л. Удосконалення ведення бухгалтерського обліку та формування звітності в умовах цифрової економіки. *The actual problems of regional economy development*. 2023. № 2 (19). С. 87-95. URL: <https://doi.org/10.15330/apred.2.19.87-95>
12. Семенов К.Л. Блокчейн в інноваційній модернізації маркетинг-логістичного забезпечення підприємств. *Вісник Одеського національного університету. Серія: Економіка*. 2018. № 23 (8). С. 127-132.
13. Сундова О.О. Діджиталізація та глобалізація в оподаткуванні в розрізі сучасної практики запровадження блокчейн-технологій. *Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку*. 2021. № 3. С. 27-35.
14. Шевчук О., Муравський В. Блокчейн та електронні трансакції в обліку. *Вісник Економіки*. 2023. № 3. С. 212-237.

References

1. Tkachenko O. Impactful Front-end Architecture in Online Business Development. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*. 2022. Vol. 22. No. 6. pp. 409-414. URL: <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.6.51>
2. Balaziuk O., Pyliavets V. Blockchain technology: essence investigation and usage spheres analysis. *Economy and society*. 2022. No. 43. pp. 2-8. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-13> (in Ukrainian).

3. Kobets D.L. Digitization of accounting in the context of ensuring business competitiveness. *Galician economic herald*. 2023. No. 83 (4). pp. 38-47. URL: https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2023.04 (in Ukrainian).
4. Kulynych M. Improvement of elements of accounting method in the context of digital modernization of the economy. *Economic journal of Lesya Ukrainka Volyn national university*. 2020. No. 4 (24). pp. 97-103. URL: <https://doi.org/10.29038/2411-4014-2020-04-97-103> (in Ukrainian).
5. Manchur I. Level of use of blockchain technology by Ukrainian enterprises in the field of accounting and audit. *Economic Analysis*. 2021. No. 31 (3). pp. 183-189. URL: <https://doi.org/10.35774/econa2021.03.183> (in Ukrainian).
6. Nahaichuk N.H., Tretiak N.M. Opportunities for using blockchain technology in insurance. *Scientific Bulletin of Uzhhorod National University. Series: International Economic Relations and World Economy*. 2018. No. 19 (2). pp. 104-108. (in Ukrainian).
7. Oneshko S.V., Drozdova O.H., Ivanova N.A. On the growth of the information potential of the digital economic space: modernization of accounting and audit in Ukraine. *Academic Visions*. 2023. No. 21. URL: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8143112> (in Ukrainian).
8. Popivniak Yu.M. Blockchain technology in accounting and audit: current state, opportunities, and prospects of application. *Economics, Management, and Administration*. 2019. No. 3 (89). pp. 137-144. URL: [https://doi.org/10.26642/ema-2019-3\(89\)-137-144](https://doi.org/10.26642/ema-2019-3(89)-137-144) (in Ukrainian).
9. Pryavdiuk N.L., Lepetan I.M., Koval L.V. Blockchain technology in accounting: prospects and consequences of implementation. *Economics, Finance, Management: Current Issues of Science and Practice*. 2023. No. 3 (65). pp. 7-20. URL: [10.37128/2411-4413-2023-3-1](https://doi.org/10.37128/2411-4413-2023-3-1) (in Ukrainian).
10. Riabuschenko D.Yu. Conceptual-theoretical issues of the category "digital (electronic) evidence" in criminal proceedings. *Economics. Finance. Law*. 2023. No. 5. pp. 42-47. URL: <https://doi.org/10.37634/efp.2023.5.9> (in Ukrainian).
11. Savkiv U.S., Kuzmin T.L. Improvement of accounting and reporting in the conditions of the digital economy. *The Actual Problems of Regional Economic Development*. 2023. No. 2 (19). pp. 87-95. URL: <https://doi.org/10.15330/apred.2.19.87-95> (in Ukrainian).
12. Semenov K.L. Blockchain in the innovative modernization of marketing-logistic support for enterprises. *Bulletin of Odesa National University. Series: Economics*. 2018. No. 23 (8). pp. 127-132. (in Ukrainian).
13. Suntsova O.O. Digitization and globalization in taxation in the context of modern practices of implementing blockchain technologies. *Financial and Credit Systems: Development Perspectives*. 2021. No. 3. pp. 27-35. (in Ukrainian).
14. Shevchuk O., Muravskiy V. Blockchain and electronic transactions in accounting. *Economic Bulletin*. 2023. No. 3. pp. 212-237. (in Ukrainian).

Nataliia IVANOVA

PhD in Economics, Associate Professor of department, Uman National University of Horticulture

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8714-9171>

e-mail: nn_ii@ukr.net

Leonid MILMAN

PhD in Economics, Associate Professor of department, Chernivtsi trade and economic institute

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3700-1264>

e-mail: leonidmilman@gmail.com

Alina SAKUN

PhD in Economics, Associate Professor of department, Kherson State Agrarian and Economic University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0910-4055>

e-mail: agorg@ukr.net

UTILIZATION OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES IN ACCOUNTING AND AUDITING: ANALYSIS OF INNOVATIVE POSSIBILITIES IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION

Introduction. As organizations undergo digital transformation, the field of accounting and auditing is experiencing substantial changes. The potential of integrating blockchain technologies into accounting and auditing practices has been explored to identify innovative opportunities arising within the context of the ongoing digital revolution.

The purpose of the paper is to analyze the innovative possibilities of utilizing blockchain technologies in accounting and auditing amidst the digital transformation.

Results. The concept of blockchain technologies has emerged as a revolutionary and transformative force in the realm of digital innovations. Essentially, blockchain is a decentralized and distributed ledger technology that securely and transparently records transactions across a network of computers. This innovative approach to data management has the potential to reshape various industries, offering numerous advantages such as enhanced security, transparency, and efficiency. Analysis indicates that blockchain technologies present numerous innovative opportunities in the field of accounting and auditing. Immutable ledgers, smart contracts, and decentralized consensus mechanisms form the basis for improved data accuracy, fraud prevention, and real-time financial reporting. Furthermore, blockchain's capacity to streamline reconciliation processes and facilitate seamless information exchange among stakeholders provides significant advantages for both accountants and auditors.

Conclusions. Blockchain technologies offer innovative opportunities for a revolutionary transformation of accounting and auditing practices in the era of digital transformation. The decentralized and transparent nature of blockchain enhances the reliability and efficiency of financial record-keeping, while smart contracts automate routine processes. While organizations grapple with implementation and regulatory challenges, the potential benefits of blockchain in accounting and auditing signal a shift in paradigm towards a more secure, efficient, and reliable financial ecosystem. As organizations navigate the digital transformation landscape, the adoption of blockchain in accounting and auditing practices becomes a strategic imperative to ensure financial integrity and transparency in the modern era.

Keywords: financial accounting, blockchain technologies, audit, digital transformation