

**Вакульчик О.М.**

доктор економічних наук, професор,  
Університет митної справи та фінансів

**Брайко В.С.**

магістр,  
Університет митної справи та фінансів

**Vakulchyk Olena, Brayko Vladislav**

University of Customs and Finance

## ПЕРСПЕКТИВИ ТА ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ В ОБЛІКУ ТА АУДИТІ

## PROSPECTS AND PROBLEMS OF INTEGRATION BLOCKCHAIN TECHNOLOGY INTO ACCOUNTING AND AUDITING

*Зростання популярності блокчейн-технологій протягом останніх років спричинило зміни в економічному середовищі та в підходах до управління бізнесом. У міру того, як усе більше компаній вивчають можливості блокчейн-бізнесу, багато бухгалтерських та аудиторських фірм проявили ініціативу щодо впровадження блокчейну, щоб краще оцінити перспективи цієї важливої й універсальної технології. Упровадження елементів блокчейну в аудиторські процедури дасть змогу підвищити ефективність та інноваційність аудиту. Методологічна база дослідження включає теорію бухгалтерського обліку та аудиту, а також принципи роботи блокчейн-технологій в аспекті їх застосування в аудиті. У роботі проведено огляд та аналіз перспектив розвитку технології блокчейну в аудиті на основі вітчизняних та зарубіжних наукових статей. Сформовано висновки про перспективи інтеграції даної технології в аудиторські процедури, відображено основні проблеми, ризики та переваги.*

**Ключові слова:** технологія блокчейн, аудиторські процедури, база даних, аудиторські докази, автоматизація обліку.

*Возрастание популярности блокчейн-технологий на протяжении последних десяти лет стало причиной изменений в экономической среде и в подходах к управлению бизнесом. По мере того, как все больше компаний изучают возможности блокчейн-бизнеса, многие бухгалтерские и аудиторские фирмы предприняли инициативы по внедрению блокчейна, чтобы лучше оценить перспективы этой важной и универсальной технологии. Внедрение элементов блокчейна в аудиторские процедуры даст возможность повысить эффективность и инновационность аудита. Методологическая база исследования включает теорию бухгалтерского учета, а также принципы работы блокчейн-технологий в аспекте их применения в аудите. В работе проведены обзор и анализ перспектив развития технологии блокчейн в аудите на основе отечественных и зарубежных научных статей. Сформированы выводы о перспективах интеграции данной технологии в аудиторские процедуры, отражены основные проблемы, риски и преимущества.*

**Ключевые слова:** технология блокчейн, аудиторские процедуры, база данных, аудиторские доказательства, автоматизация учета.

*In recent years, blockchain technology has spread beyond its cryptocurrency roots and is touching a myriad of industries including supply chain management, health care, insurance, government, banking and real estate. Blockchain technology able to make change as the economic environment, as also identifying new approaches to business management. There are signs that the accounting and auditing profession is entering a new age of enlightenment with blockchain. Whereas prior discussions about blockchain's potential effect on accounting often focused on live, automated financial transaction approval and recordkeeping potentially eliminating the need for audits, the conversation today has moved to other areas, among them the many opportunities for accounting and assurance work blockchain technology is creating. While traditional audit and assurance services will remain essential, blockchain business applications and new accounting technology are likely to have a significant impact on the way auditors execute engagements. With more companies exploring blockchain business opportunities – including the blockchain audit trail – many accounting firms have undertaken blockchain initiatives to further understand the implications of this important and versatile technology. Audit and assurance professionals should stay abreast of developments and continue to learn more about blockchain business applications, blockchain in accounting, and blockchain audit technology. The article is devoted to the study of the blockchain technology in accounting and auditing. The introduction of blockchain elements in audit procedures will provide an opportunity to increase the efficiency and innovation of the audit. The methodological basis of the study includes the theory of accounting and auditing, as well as the principles of blockchain technology in auditing based on domestic and foreign scientific articles. Conclusions on the prospects of the integration of this technology into audit procedures were formed, the main problems, risks and benefits were reflected.*

**Key words:** blockchain technology, audit procedures, database, audit evidence, automation accounting.

**Постановка проблеми.** Бухгалтерські записи перевіряються аудитором для надання впевненості щодо їх точності і цілісності та забезпечення відповідності бухгалтерського обліку нормативним актам. Такі перевірки можуть бути тривалими і клопіткими, часто вимагають перевірки вручну та отримання паперової документації. Досить скоро існуючі традиційні методи аудиторської перевірки можуть втратити свою актуальність.

Блокчейн-технології дають змогу зменшити залежність від ручного керування завданням та дублюванням записів, як це було продемонстровано компанією Deloitte в 2017 р. Такі інновації стануть вагомою причиною для перегляду та модернізації традиційних методів проведення аудиторських процедур та формування аудиторських доказів. Разом із цим технологія блокчейн усе ще залишається недопрацьованою та експериментальною. Ці протиріччя й зумовлюють актуальність теми дослідження.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Публікації, які описують блокчейн в економічній літературі, з'явилися лише після 2014 р. Дослідженню технології блокчейн присвячено праці багатьох науковців. Серед вітчизняних варто виокремити праці В.С. Олійника, В.О. Осмятченко, К.Ю. Віток та Д.Г. Біліченко, які у своїх дослідженнях описували перспективи розвитку бухгалтерського обліку та аудиту в умовах модернізації цифрової інфраструктури в Україні. Натомість зарубіжні вчені Дж.Г. Койн, К. Лахані, Д. Аппелбаум, Л. Ватсон, Р. Ваттенгофер, Р. Гартінгер, М. Сван, спираючись на новітній досвід США та Японії у цій сфері, надають перевагу дослідженню прикладних аспектів використання технології блокчейну в галузі бухгалтерського обліку та аудиту. Необхідно зазначити, що система обліку й аудиту вітчизняних підприємств адаптується до сучасних технологічних тенденцій розвитку суспільства досить повільно, тому впровадження технології блокчейну в Україні вбачається у далекій перспективі. Однією з причин вказаного явища стала обмеженість наукових розробок методологічного характеру, які б описували можливості, переваги та недоліки, перспективи використання технології блокчейну в обліковій практиці вітчизняних підприємств.

**Мета статті** полягає у дослідженні переваг, проблем та перспектив інтеграції технології блокчейну в удосконалення процесу виконання аудиторських процедур для формування достатніх аудиторських доказів.

**Виклад основного матеріалу.** Сучасні технологічні досягнення, такі як Інтернет, штучний інтелект, розвиток ІТ-структури і Big Data («великі дані») – сфера, яка розглядає способи аналізу, систематичного отримання інформації або інші способи роботи з набором даних, які занадто великі або складні, щоб ними можна було оперувати за допомогою традиційного прикладного програмного забезпечення для обробки даних), не лише ведуть нас до глобальної цифрової еволюції, а й стають причиною структурних змін у багатьох професіях. Найпомітнішою інновацією останнього десяти-

ліття стала технологія блокчейн, пошук варіантів щодо застосування якої здійснюється у різних сферах і видах діяльності підприємства. Блокчейн – тип розподіленої електронної бази даних, яка може зберігати будь-яку інформацію (наприклад, записи, події, транзакції) і встановлювати правила щодо оновлення цієї інформації [1].

Спочатку блокчейн використовувався у сфері криптовалют, однак ця система також підходить для роботи з різними масивами даних, зокрема з фінансовими. Це спричинило дискусії між економістами та аналітиками щодо майбутнього професії сертифікованих бухгалтерів і аудиторів, оскільки, на думку фахівців Т.А. Одинцової та О.В. Рури, впровадження технології блокчейну може стати загрозою зайнятості для людей цих професій, а також вплинути на ступінь автоматизації аудиту, фінансового планування та аналізу. З іншого боку, перелік сучасних функцій бухгалтерів і аудиторів зміщується від простого заповнення документів і внесення даних про господарські операції в інформаційну систему в бік формування професійних суджень і прийняття управлінських рішень, що є особливо актуальним під час переходу до застосування Міжнародних стандартів фінансової звітності в Україні.

Блокчейн-технологія є багатофункціональною і багаторівневою інформаційною технологією, яка призначена для надійного обліку різних активів; це децентралізована прозора книга із записами транзакцій – база даних, що оновлюється учасниками, контрольована усіма та не є у власності ні в кого [2]. Вона фіксує і зберігає дані про активи, зобов'язання, транзакції і дає змогу по-новому вести облік руху грошових засобів і проводити звірки рахунків. Це досить природно для сфери бухгалтерської діяльності, яка зараз багато в чому покладається на паперові носії для виконання облікових функцій із метою забезпечення відповідності нормативним вимогам.

Блокчейн є децентралізованою системою журналів, що була розроблена в жовтні 2008 р. людиною або особами, які працюють під псевдонімом Сатоши Накамото, для полегшення торгівлі криптовалютою. Цілями розроблення стали рішення проблеми дублювання витрат в криптовалюті, забезпечення можливості обміну в середовищі з низьким рівнем довіри без участі третьої сторони, створення розподіленого реєстру транзакцій.

Іншими словами, блокчейн – це децентралізована база даних, що дає змогу перевіряти та передавати інформацію в режимі реального часу. Відповідно, блокчейн є цифровим реєстром або базою даних, що зберігається у вигляді системи блоків, де кожний наступний блок містить у собі зашифровану інформацію про попередні блоки, про проведені транзакції (хеш – короткий результат шифрування попереднього блоку, що записується в хронологічному порядку і переглядається тими, хто має доступ до бази даних) [2] (рис. 1).

Унікальність системи полягає у тому, що кожен блок тісно пов'язаний із попереднім, і за зміни навіть



Рис. 1. Зведений вид блокчейну

Джерело: розроблено авторами на основі [2]

одного знаку цей хеш зміниться, система його не прийме, оскільки внесення правок стане очевидним.

Кожен блок пов'язаний із наперед заданим числом попередніх блоків, він ідентифікує всю інформацію, що міститься в ньому, та перевіряється перед додаванням у ланцюжок без участі третьої сторони, що контролює процес [3, с. 112]. У блокчейні кожен користувач («вузол», або учасник) має повний запис усього блокчейну, при цьому кожна транзакція повинна бути схвалена більшістю користувачів.

Важливо відзначити, що процес перевірки може бути налаштований залежно від вибраної опції ланцюжка блоків, і його суть полягає у тому, що учасники, які добровільно зголосилися бути верифікаторами, підтверджують за допомогою вирішення складної математичної задачі, що хеш-ідентифікатори й інформація, на яку посилаються ці хеш-ідентифікатори, є справжніми. Незважаючи на те що цю перевірку важко провести на початковому етапі, після її затвердження інші вузли можуть перевірити її в короткі терміни. Жоден окремий учасник системи не має більшу владу, ніж інший.

Технологія блокчейн має потенціал для прискорення розвитку галузі бухгалтерського обліку за рахунок зниження витрат на ведення та узгодження бухгалтерських книг і забезпечення абсолютної впевненості щодо прав власності та історії активів [4]. Усе це відбувається за рахунок можливості доступу до даних бухгалтерського обліку в режимі реального часу водночас із повним збереженням захисту від витоків та прозорості інформації.

Використання технології для ведення бухгалтерських записів істотно спрощує процес закупівлі, оскільки дає змогу безпечно реєструвати транзакції, та забезпечує безпрецедентну прозорість і підвищує операційну ефективність. Причина в тому, що інформація системи блокчейн не зберігається в одному місці, вона розподілена на безлічі комп'ютерів, що забезпечує безпеку системи і мінімізацію всіх ризиків витоку даних. Для внесення змін у цю інформацію потрібно записувати ці зміни в наступний блок, але інші повинні підтвердити коректність даних змін. Щоб внести зміни, які будуть «незаконні» за правилами системи, необхідно отримати 51% майнінгових потужностей, що може здійснити група майнерів, яка контролює понад 50% обчислювальної потужності. У цьому разі зловмисни-

ки зможуть запобігти отриманню нових транзакційних підтверджень, що дасть їм змогу призупинити платежі між деякими або всіма користувачами. Дана ситуація для великого блокчейну (блокчейну, що має більше трьох блоків захисту) є практично неможливою: щоб внести зміни заднім числом, потрібно перерахувати всі наступні блоки (у системі блокчейн перерахувати більше шести блоків назад неможливо: у світі немає таких обчислювальних потужностей) [5].

Отже, використовуючи блокчейн, замість того щоб зберігати окремі записи на основі квитанцій про транзакції, компанії можуть записувати свої транзакції безпосередньо в об'єднаний реєстр, створюючи взаємопов'язану систему стійких облікових записів. Оскільки всі записи розподілені і криптографічно заховані, шанси знищити або маніпулювати ними для приховування активності незначні.

Наведені особливості блокчейн-технології призводять до висновків, що технологія блокчейну надасть такі переваги бухгалтерським службам (табл. 1).

Завдяки технології блокчейн процес створення записів і фіксації часу на їх створення вплине на бухгалтерський облік так, що всі події назавжди залишаться збереженими і незмінними. Документи не зможуть бути змінені протягом їхніх життєвих циклів. Бізнес-процеси, що охоплюють кілька відділів або навіть компаній, будуть записаними і повністю відстежуватися безпосередньо учасниками цих процесів. Окрім того, смарт-контракти (різновид угоди у формі закодованих математичних алгоритмів, укладення, зміна, виконання і розірвання яких можливе лише з використанням комп'ютерних програм) дають змогу обмінювати між собою гроші, товари, нерухомість, цінні папери та інші активи. Контракт зберігається і повторюється у децентралізованій книзі, в якій інформація не може бути сфальсифікована або видалена. Водночас шифрування даних забезпечує анонімність сторін угоди.

Сьогодні багато великих і середніх аудиторських фірм активно починають вивчати сфери застосування даної технології у своїй діяльності, займаються складанням прогнозів і оцінкою ефективності її використання. Вони намагаються брати приклад із компаній, що ведуть свою діяльність у галузі IT-технологій. Компанії цієї галузі давно оцінили можливості використання технології блокчейн безпосередньо у своїй роботі,

Переваги блокчейн-технології для бухгалтерських служб

Перевага	Зміст
Скорочення кількості помилок	Потрапляння даних у блокчейн інтелектуальних контрактів (різновид угоди в формі закодованих математичних алгоритмів, укладення, зміна, виконання і розірвання яких можливе лише з використанням комп'ютерних програм) робить багато облікових функцій автоматичними, зменшуючи ймовірність людської помилки
Зниження витрат	Блокчейн призведе до підвищення ефективності роботи бухгалтера і зменшення кількості помилок, що в довгостроковій перспективі сприятиме зниженню витрат на ведення бухгалтерського обліку та перевірку його коректності
Зменшення ймовірності шахрайства	Щоб змінити запис у блокчейні, необхідно зробити одну і ту ж зміну для всіх копій розподілу мережі в один і той самий час, що практично майже неможливо
Скорочення часу на аудит	За допомогою інтелектуальних контрактів можна автоматизувати багато функцій аудиту, що скоротить час, необхідний аудиторам для перегляду записів

Джерело: розроблено авторами на основі [5]

оскільки вони розширюють свої послуги із забезпечення достовірності в таких сферах, як кібербезпека і надійність. Наприклад, організація CPA.com привносить інноваційні рішення в бухгалтерську професію в епоху цифрових технологій або в партнерстві з провідними постачальниками рішень, або безпосередньо через свої власні розробки. CPA.com зарекомендувала себе як ідейний лідер у сфері нових технологій і є надійним бізнес-консультантом для фахівців-практиків у США [6].

Консалтингова компанія Ernst & Young (EY) була першою, хто почав приймати біткоіни як спосіб оплати за аудиторські послуги. У квітні 2018 р. EY запустила «Аналізатор блокчейнів», який допомагає командам аудиту EY аналізувати транзакції в блокчейні. Пілотний проект заклав основу для автоматизованих аудиторських перевірок активів, зобов'язань, капіталу та інтелектуальних контрактів блокчейну [7].

Консалтингова компанія KPMG з 2016 р. реалізує програму «Послуги цифрової книги», щоб допомогти компаніям, які надають фінансові послуги, досліджувати додатки блокчейну. Вона також уклала партнерську угоду з компанією Microsoft зі створення ініціативи Digital Ledger Services із метою визначення нових додатків і варіантів використання технології блокчейн [8].

Консалтингова компанія PwC почала приймати біткоіни у своєму офісі в Гонконзі в грудні 2017 р. і вже в квітні 2018 р. оголосила про свій перший поширений сервіс аудиту на основі блокчейн-технології із зареєстрованими криптографічними компаніями. Служба PwC перевіряє послуги блокчейну компанії, гарантуючи, що вони використовують технологію правильно й ефективно [9].

Консалтингова компанія Deloitte вперше впровадила блокчейн-технологію в 2014 р. запуском Rubix, оголошеної як «Універсальна програмна платформа блокчейну» [10].

Нормативна регламентація операцій, що ґрунтуються на блокчейн-технології, сьогодні в Україні відсутня. Закон України «Про обіг криптовалюти в Украї-

ні» знаходиться на стадії проекту, а Національний банк України у своєму роз'ясненні розглядає біткоін як грошовий сурогат, заборонений до використання на території України [11].

Позитивним моментом для розвитку блокчейну стало затвердження у 2018 р. Концепції розвитку цифрової економіки [12]. Ця Концепція розроблена для заохочення цифровізації усіх сфер економічної діяльності, стимулювання процесу використання цифрових технологій на підприємствах і свідчить про пріоритетність розвитку цих технологій на державному рівні.

У міру того як розроблення блокчейнів проникає у сферу бухгалтерського обліку та аудиту, регуляторні органи, постачальники технологій і лідери індустрії бухгалтерського обліку повинні працювати разом та шукати способи зробити перехід вигідним для всіх сторін. Бухгалтери не є інженерами і можуть не мати докладних знань про те, як працює блокчейн, але їм потрібно знати, як працювати в блокчейні і враховувати вплив блокчейну на їхній бізнес.

Бухгалтери повинні зрозуміти відмінності між загальнодоступним і приватним блокчейном. Немає єдиної блокчейн-системи – скоріше є сотні різних варіантів системи, доступних для приватних осіб і підприємств. Публічний блокчейн, який підтримує криптовалюту біткоін, дає змогу будь-кому приєднатися, просто завантаживши програмне забезпечення на свій комп'ютер. Однак більшість організацій і фізичних осіб не вибирають цей варіант: бухгалтери, скоріше за все, виберуть приватний ланцюжок блоків через проблеми з конфіденційністю й утилітами.

Наведений рис. 2 ілюструє, як можна побудувати і налаштувати приватний блокчейн, коли організатор має доступ не лише до інформації запрошених учасників, а й надає бухгалтеру доступ до відповідних даних від запрошених учасників. Приватні блокчейни накладають обмеження на тих, хто може приєднатися до мережі, і практичні приклади приватних блокчейнів вже можна знайти на ринку бухгалтерських послуг.

Від того, які функції організатор хоче реалізувати, які типи інформації зберігаються і поширюються через

блокчейн, які рівні доступу потрібні різним зацікавленим сторонам, приватні блокчейни стають найбільш логічним і зручним варіантом обліку та аудиту для бізнесу. У табл. 2 наведено деякі переваги від використання блокчейн-технології.

Прикладом упровадження блокчейн-технології в бухгалтерському обліку може служити така система, як Request, можливість і сфери застосування якої демонструють суттєві переваги – від онлайн-платежів і виставлення рахунків до ведення бухгалтерського обліку й аудиту.

Процес виставлення рахунків за допомогою системи Request полягає у тому, що компанії діляться своїми рахунками з контрагентами в децентралізованій книзі: влаштовується дублювання рахунків між двома сторонами, зменшується ризик утрати рахунку. Далі відбувається підключення рахунків до оплати через систему, у результаті чого компанія отримує впевненість, що рахунок буде перевірено одержувачем за короткий проміжок часу. Платник, своєю чергою, негайно виявляє платіжний запит і вирішує заплатити зараз або отримати нагадування про цей запит пізніше.

Завдяки автоматичному обліку цифрових рахунків і миттєвому виявленню платежів з'являється можливість отримувати фінансові звіти в режимі реального часу. Немає необхідності чекати кінця місяці або року, щоб дізнатися про фінансовий стан компанії, а за допомогою постійно оновлюваної інформації компанія може легко запевнити своїх акціонерів, банки, а також інвесторів у тому, що вона в змозі погасити фінансовий кредит і отримати прибуток.

Аудит фінансової звітності компанії сьогодні – щорічний довгий і болісний процес, оскільки аудиторська фірма має доступ тільки до документообігу, не маючи доступу до загальної бази даних компанії, що перевіряється. Завдяки спільній бухгалтерській книзі системи Request транзакції можуть перевірятися в режимі реального часу за допомогою інтелектуального алгоритму. Це повністю змінить технологію, за якою проводиться аудит сьогодні. У блокчейні аудиторські процедури є більш технічними та сильно відрізняються від попередніх традиційних підходів, як описано в табл. 3.

Процедура спостереження дійсна тільки в той момент часу, коли вона відбувається, й обмежується тим фактом, що спостереження може впливати на те, як здійснюється діяльність. У безперервному середовищі



Рис. 2. Простий приватний блокчейн

Джерело: розроблено авторами на основі [10]

аудиту в реальному часі сама структура блок-ланцюжка надає об'ємні докази спостереження, тим самим звільняючи аудитора від цього завдання.

Підтвердження дебіторської заборгованості зазвичай розглядається як необхідна аудиторська процедура. Підтвердження є доказом тверджень про існування заборгованості, а також прав і обов'язків. Зазвичай підтвердження являють собою письмові запити щодо сальдо та оборотів тощо. Запит може виходити від клієнта, але відповідь має бути відправленою безпосередньо аудиторській фірмі. За відсутності підтверджуючих доказів аудиторі можуть вивчити касові квитанції, рахунки-фактури, товаросупровідні документи або інші файли листування. За безперервного методу джерела документації вже знаходяться у блок-ланцюжку, тим самим значно скорочуючи тягар процесів підтвердження в аудиторському завданні. Надійним аудиторським доказом у такому разі було б підтвердження експертів мережі розроблення і функціонування алгоритму хешування, використовуваного DLT (технології розподіленого реєстру).

Перевірка облікових записів та документів є однією з основних аудиторських процедур і передбачає підтвердження, відстеження й вивчення цих доказових джерел. Ці процедури використовуються, головним чином, для перевірки достовірності тверджень керів-

Таблиця 2

Переваги використання блокчейну

Властивість	Переваги для бухгалтера	Переваги для замовника
Передача інформації в режимі реального часу	Здатність виконувати аналітичні процедури і перевірки даних у режимі реального часу	Велика впевненість у точності даних, тому що інформація доступна в режимі реального часу
Перевірка даних учасниками мережі	Необхідність підтверджень і перевірок зменшено, але не усунуто	Менше часу, що витрачається на проведення платежу або вирішення спірних ситуацій
Диференційовані рівні доступу	Можливість приєднатися до приватної мережі блокчейн для аудиту і вивчення інформації в режимі, близькому до реального часу	Можливість додавати різних користувачів, не розкриваючи всю інформацію всім сторонам

Джерело: розроблено авторами на основі [10]

**Порівняння аудиторських процедур, виконаних за традиційними методами та за безперервними методами на основі блокчейн-технології**

Процедура	Традиційний метод	Безперервний метод на основі блокчейн-технології
Перевірка записів та документів	Вивчення записів, документів або матеріальних активів	Оцінка повних баз даних із використанням блокчейну
Спостереження (у т. ч. інвентаризація)	Нагляд за процесом або процедурою, що виконуються іншими особами	Використання RFID-мітки (приймач-передавач, що завжди створює сигнал у відповідь на правильний електронний запит, сформований ланцюжком блоків)
Запит і підтвердження	Звернення за інформацією до обізнаних осіб усередині суб'єкта господарювання або поза його межами та одержання й аналіз відповіді на запит	Моніторинг і виявлення порушень процесів у системі; встановлення зв'язків між потоками даних усередині блокчейну
Підрахунок (обчислення)	Перевірка арифметичної точності сум у первинних документах і облікових записах або проведення незалежних підрахунків	Дає можливість відстежити всі дані та запустити автоматичні обчислення в межах вибраних інтервалів
Повторне виконання	Повторне виконання процедур та їх перевірка	Автоматична реплікація всіх транзакцій та ідентифікація відхилень
Аналітичні процедури	Аналіз важливих фінансових показників і тенденцій, а також подальше вивчення відхилень та взаємозв'язків, які суперечать іншій релевантній інформації або відрізняються від прогнозованих сум	Фільтрування даних у режимі реального часу за допомогою економіко-статистичних методів

Джерело: розроблено авторами на основі [13]

ництва щодо інформації про фінансово-господарську діяльність. Документи, що перевіряються, можуть бути надані як ззовні, так і всередині клієнта. Підтвердження в даному разі має на увазі процес перевірки номеру облікових документів, що веде до її походження, тоді як відстеження має на увазі відстеження процесу від її походження до її кінцевого номера. Вивчення – це перегляд аудиторами всіх документів на предмет наявності суттєвих викривлень. У DLT-додатку аудитор може перевіряти документи, що підтримують конфігурацію і управління мережею, яка управляє процесом DLT.

Постійний збір доказів у режимі системи Request сприяє скороченню часу, затраченого на проведення аудиторської процедури. Цей процес сильно відрізняється від традиційних методів проведення аудиторських процедур і може знадобитися реінжиніринг процесу збору аудиторських доказів.

Система Request забезпечує чітку і стійку основу для діяльності: вона здатна надати платіжну систему, яка обробляє авансові платежі (пізні платежі, внески, податки). За допомогою Request органи влади та установи можуть публікувати свої витрати в Головній книзі. Блокчейн забезпечує прозорість і довіру, відкриваючи й публікуючи дані для громадськості.

Прикладами використання блокчейн-технології можуть слугувати проекти Європейського центрального банку і Банку Японії. Ці організації опублікували спільну серію звітів, в яких показують, як розподілена бухгалтерська технологія (DLT) на базі блокчейн здатна створити нові механізми розрахунків термінів погашення, доходності та ціни цінних паперів, проводити операції у блокчейн-реєстрах. У їхньому останньому

звіті розглядається технологія «поставка проти платежу» (DvP), яка використовується в позабіржових і біржових угодах й означає одночасний обмін цінних паперів на грошові кошти. Засновники проекту створили прототипи робочої технології, засновані на платформах Corda, Elements і Hyperledger Fabric. Ними було виявлено, що в розподіленій інформаційній системі бухгалтерського обліку технологія DvP може здійснюватися між непов'язаними один з одним реєстрами. Водночас новий метод проведення угод може негативно впливати на швидкість обробки даних, оскільки вимагає тимчасового блокування активів. При цьому в системі відсутня синхронізація, через що виникає ризик втрати активів, якщо один з учасників угоди не дотримуватиметься всіх етапів транзакції. Відзначимо, що в звіті, опублікованому у вересні 2017 р., сказано, що нова технологія поки повністю до використання не готова [13].

**Висновки.** Припущення про зникнення таких професій, як бухгалтер і аудитор, з упровадженням технології блокчейн є поспішним і спірним висновком. Можна провести аналогію з прикладами впровадження інших нових технологій: поява персональних комп'ютерів, ERP-систем, а також хмарних систем тільки внесла корективи в роботу бухгалтера, але не зробила цю професію неактуальною. Так само можна говорити і про технологію блокчейн.

На етапі початкового використання даної технології робота аудитора і бухгалтера, звичайно, зазнає змін, бо зміниться механізм виконання конкретних облікових завдань, але не зникне сама потреба в кваліфікованих спеціалістах у даних сферах діяльності.

Аудиторська діяльність адаптуватиметься до феномену блокчейну, ґрунтуючись на своїй поточній практиці, і розвиватиметься поступово. Етапи впровадження технологій і зміни в нормативній базі можуть зайняти роки. Великі побоювання пов'язані з тим, що традиційний аудит може адаптуватися до цих змін повільніше за своїх клієнтів, ставши менш актуальним та ефективним.

Нарешті, може виникнути конфлікт між основними філософіями блокчейну й аудиту. Блокчейн – це система з мінімальним регулюванням, структурою та авторитетом, де всі учасники мають рівний голос. У рамках DLT-доменів практично немає керівництва по структурі ланцюжків. У середині DLT немає ні центрального регулюючого органу, ні довіреної третьої сторони-верифікатора. Аудит – це професія, заснована на регулюванні. Вона має високу ступінь структурованості, й її практика продиктована Радою з міжнародних стандартів аудиту та Міжнародною федерацією бухгалтерів.

Наявність значних відмінностей між основними філософіями блокчейну й аудиту не скасовує необхідності для аудиторів стежити за новими тенденціями і розробками у сфері блокчейну. Вони зобов'язані оцінювати потенційний вплив даної технології на багато аспектів своєї роботи. Нині низка великих аудиторських компаній витрачає час і гроші на вивчення технології блокчейн, а знання основ роботи на цій платформі є принциповою вимогою до потенційних співробітників цих компаній. Зауважимо, що Австралія, Японія, Швейцарія й інші країни вже активно займаються актуалізацією або створенням нової законодавчої бази у сфері оподаткування доходу юридичних осіб, яка враховуватиме впроваджену технологію блокчейн. Для України важливо вже зараз проводити активну дослідницьку роботу у цьому напрямі, а під час формування законодавчої бази, розроблення норм і стандартів залучати великі аудиторські фірми, які мають досвід роботи з блокчейном.

### Список літератури:

1. Condos J., Sorrell W.H., Donegan S.L. Blockchain technology: Opportunities and risks. URL: 2016. <https://legislature.vermont.gov/assets/Legislative-Reports/blockchain-technology-final.pdf> (дата звернення: 25.12.2020).
2. Пряников М.М., Чугунов А.В. Блокчейн как коммуникационная основа формирования цифровой экономики: преимущества и проблемы. *International Journal of Open Information Technologies*. 2017. № 6. С. 49–55.
3. Attaran M., Gunasekaran A. Blockchain principles, qualities, and business applications. Applications of blockchain technology in business. Bakersfield, California : California State University. 2019. 112 p.
4. Kwilinski A. Implementation of blockchain technology in accounting sphere. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*. 2019. № 23(2). URL: <https://www.abacademies.org/articles/Implementation-of-Blockchain-Technology-in-Accounting-Sphere-1528-2635-23-SI-2-412.pdf> (дата звернення: 25.12.2020).
5. Bonson E., Bednarova M. Blockchain and its implications for accounting and auditing. *Meditari Accountancy Research*. 2019. № 5. P. 725–740.
6. Rückeshäuser N. Do we really want blockchain-based accounting? *Decentralized consensus as enabler of management override of internal controls*. 13th Int. Conf. on Wirtschaftsinformatik. February 12–15. 2017. P. 16–30. St. Gallen, Switzerland. URL: <https://wi2017.ch/images/wi2017-0112.pdf> (дата звернення: 25.12.2020).
7. Відкритий ресурс: сайт аудиторсько-консалтингової компанії EY. URL: <http://www.ey.com/UK/en/Services/Specialty-Services> (дата звернення: 23.12.2020).
8. Відкритий ресурс: сайт аудиторсько-консалтингової компанії KPMG. URL: <https://www.kpmg.com/Global/en/services/Audit/Documents/unlocking-the-value-of-audit.pdf> (дата звернення: 26.12.2020).
9. Відкритий ресурс: сайт аудиторсько-консалтингової компанії PwC. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/technology/publications/blockchain-report-transform-business-economy.html> (дата звернення: 26.12.2020).
10. Відкритий ресурс: сайт аудиторсько-консалтингової компанії Deloitte. URL: <https://www2.deloitte.com/ca/en/pages/technology/solutions/deloitte-digital-blockchain.html> (дата звернення: 26.12.2020).
11. Роз'яснення щодо правомірності використання в Україні «віртуальної валюти/криптовалюти» Bitcoin : Роз'яснення Національного банку України від 10.11.2014. *Національний банк України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0435500-14> (дата звернення: 25.12.2020).
12. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації : Розпорядження КМУ від 17.01.2018 № 67-р. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80> (дата звернення: 25.12.2020).
13. Tan B.S., Low K.Y. Blockchain as the database engine in the accounting system. *Australian Accounting Review*. 2019. № 2. P. 312–318.

### References:

1. Condos J., Sorrell W.H., Donegan S.L. (2016) Blockchain technology: Opportunities and risks. Available at: <https://legislature.vermont.gov/assets/Legislative-Reports/blockchain-technology-final.pdf> (accessed 25 December 2020).
2. Pryanikov M.M., Chugunov A.V. (2017) Blokchein kak kommunykatsyonnaia osnova formirovaniya tsyfrovoy ekonomyy: preymushchestva y problem [Blockchain as a communication basis for the formation of the digital economy: advantages and problems]. *International Journal of Open Information Technologies*, no. 6, pp. 49–55.
3. Attaran M., Gunasekaran A. (2019) Blockchain principles, qualities, and business applications. Applications of blockchain technology in business. Bakersfield, California: California State University; 112 p.

4. Kwilinski A. (2019) Implementation of blockchain technology in accounting sphere. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*, no. 23(2). Available at: <https://www.abacademies.org/articles/Implementation-of-Blockchain-Technology-in-Accounting-Sphere-1528-2635-23-SI-2-412.pdf> (accessed 25 December 2020).
5. Bonson E., Bednarova M. (2019) Blockchain and its implications for accounting and auditing. *Meditari Accountancy Research*, no. (5), pp. 725–740.
6. Rückeshäuser N. (2017) Do we really want blockchain-based accounting? *Decentralized consensus as enabler of management override of internal controls*. 13th Int. Conf. on Wirtschaftsinformatik, February 12–15, 2017, pp. 16–30. St. Gallen, Switzerland. Available at: <https://wi2017.ch/images/wi2017-0112.pdf> (accessed 25 December 2020).
7. Vidkrytyi resurs: sait audytorsko-konsaltingovoi kompanii EY [Open source: website of the auditing and consulting company EY]. Available at: <http://www.ey.com/UK/en/Services/Specialty-Services> (accessed 25 December 2020).
8. Vidkrytyi resurs: sayt auditors'ko-konsaltingovoï kompanii KPMG [Open source: site of the audit and consulting company KPMG]. Available at: <https://www.kpmg.com/Global/en/services/Audit/Documents/unlocking-the-value-of-audit.pdf> (accessed 26 December 2020).
9. Vidkrytyi resurs: sayt auditors'ko-konsaltingovoï kompanii PwC [Open source: site of the audit and consulting company PwC]. Available at: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/technology/publications/blockchain-report-transform-business-economy.html> (accessed 26 December 2020).
10. Vidkrytyi resurs: sayt auditors'ko-konsaltingovoï kompanii Deloitte [Open source: the site of the audit and consulting company Deloitte]. Available at: <https://www2.deloitte.com/ca/en/pages/technology/solutions/deloitte-digital-blockchain.html> (accessed 26 December 2020).
11. Roziasnennia shchodo pravomirnosti vykorystannia v Ukraini «virtualnoi valiuty / kryptovaliuty» Bitcoin : roziasnennia Natsionalnoho banku Ukrainy vid 10.11.2014 [Clarification on the legality of the use of "virtual currency / cryptocurrency" Bitcoin in Ukraine: explanation of the National Bank of Ukraine dated November 10, 2014]. Natsional'niy bank Ukraïni. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0435500-14> (accessed 25 December 2020).
12. Pro skhvalennia Kontseptsii rozvytku tsyfrovoi ekonomiky ta suspilstva Ukrainy na 2018–2020 roky ta zatverdzhennia planu zakhodiv shchodo yii realizatsii : rozporiadzhennia vid 17.01.2018 [On approval of the Concept of development of the digital economy and society of Ukraine for 2018-2020 and approval of the action plan for its implementation: order of 17.01.2018]. Kabinet Ministriv Ukraïni. № 67-r Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80> (accessed 25 December 2020).
13. Tan B.S., Low K.Y. (2019) Blockchain as the database engine in the accounting system. *Australian Accounting Review*, no. (2), pp. 312–318.