

# ОСОБЛИВОСТІ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЇ ТА МОЖЛИВОСТІ ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ В АУДИТОРСЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

©2024 ЛУКАНОВСЬКА І. Р.

УДК 657:004  
JEL: M42; M48

## Лукановська І. Р. Особливості блокчейн-технології та можливості її застосування в аудиторській діяльності

У статті досліджено історію виникнення блокчейн-технології задля розуміння широким загалом її впровадження в багатьох сферах сучасної діяльності людини. Визначено, що блокчейн-технологію можна використовувати для створення незмінного або безстрокового реєстру щодо відстеження замовлень, платежів, рахунків та інших транзакцій. Таким чином, досліджувана технологія є придатною для застосування у сфері фінансів та бухгалтерського обліку. За своєю суттю блокчейн є одним із видів технології розподіленого реєстру, в основі якого лежить токен як об'єкт обліку. Це відкриває можливості для швидших і більш ефективних фінансових транзакцій, а також для створення нових видів фінансових інструментів. У результаті дослідження виявлено особливості цієї інноваційної технології, а саме: децентралізацію та незмінність даних. Широке застосування блокчейн-технології в різних сферах не оминуло й аудиторську діяльність. У бухгалтерському обліку та аудиті блокчейн може служити основою для децентралізованих систем обліку, де кожна транзакція фіксується та зберігається в блоках ланцюжка, що гарантує їхню незмінність і послідовність. Це може полегшити аудиторську перевірку, сприяти точності обліку та забезпечити велику прозорість у фінансових операціях. Обґрунтовано, що впровадження блокчейн-технології суб'єктами аудиторської діяльності має ряд переваг і ризиків, які описані в даному методологічному дослідженні. Перспективами подальших досліджень у даному напрямі є визначення ефективності використання новітніх інформаційних технологій у роботі суб'єктів аудиторської діяльності та оцінці потенційних ризиків, які при цьому виникатимуть.

**Ключові слова:** блокчейн-технологія, аудит, аудиторська діяльність, суб'єкти аудиторської діяльності, бухгалтерський облік, фінанси, фінансова звітність, інформаційні технології.

Рис.: 3. Бібл.: 9.

Лукановська Ірина Романівна – кандидат економічних наук, доцент, докторантка кафедри обліку і оподаткування, Західноукраїнський національний університет (вул. Львівська, 11, Тернопіль, 46009, Україна)

E-mail: [lukanovskair@gmail.com](mailto:lukanovskair@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5591-6487>

Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/H-2280-2017>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57224055961>

UDC 657:004  
JEL: M42; M48

## Lukanovska I. R. Features of Blockchain Technology and the Possibility of Its Application in Auditing

The article examines the history of the emergence of blockchain technology in order to understand its widespread implementation in many areas of modern human activity. It is defined that blockchain technology can be used to create an immutable or perpetual ledger for tracking orders, payments, invoices and other transactions. Thus, the researched technology is suitable for use in the field of finance and accounting. At its core, blockchain represents a type of distributed ledger technology, which is based on a token as an accounting object. This opens up opportunities for faster and more efficient financial transactions, as well as for the creation of new types of financial instruments. As a result of the study, the features of this innovative technology are revealed, namely: decentralization and immutability of data. The widespread use of blockchain technology in various fields has not bypassed auditing. In accounting and auditing, blockchain can serve as the basis for decentralized accounting systems, where every transaction is recorded and stored in on-chain blocks, ensuring that they are immutable and consistent. This can facilitate auditing, promote accounting accuracy, and provide greater transparency in financial operations. It is substantiated that the introduction of blockchain technology by auditing entities has a number of advantages and risks, which are described in the presented methodological study. Prospects for further research in this direction are to determine the efficiency of the use of the latest information technologies in the work of auditing entities and assess the potential risks that can arise in the auditing process.

**Keywords:** blockchain technology, audit, auditing, auditing entities, accounting, finance, financial reporting, information technology.

Fig.: 3. Bibl.: 9.

Lukanovska Iryna R. – PhD(Economics), Associate Professor, Candidate on Doctor Degree of the Department of Accounting and Taxation, West Ukrainian National University (11 Lvivska Str., 46009, Ukraine)

E-mail: [lukanovskair@gmail.com](mailto:lukanovskair@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5591-6487>

Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/H-2280-2017>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57224055961>

**Б**локчейн-технології являють собою інновації, що відкривають нові можливості ІТ і впливають на новітній технологічний розвиток багатьох сфер і галузей економіки. Ця технологія базується на створенні розподіленого реєстру, де дані зберігаються в ланцюжку блоків. Кожен блок містить інформацію та хеш-суму (результат обробки даних) попереднього блоку, що забезпечує безпеку та незмінність даних. Основними характеристиками блокчейну є його децентралізована природа, прозорість, незмінність і відсутність необхідності в посередництві. Зазначені особливості роблять блокчейн-технології привабливими для застосування у сфері фінансів та бухгалтерського обліку. Також блокчейн-технології мають потенціал у сферах, що потребують надійного відстеження даних і перевірки їх справжності, прикладом яких є аудит (аудиторська діяльність).

Специфіка такого роду діяльності максимально синхронна з характеристиками блокчейн-технології, а тому цілком логічним було б її використання для цілей аудиту. Проте при цьому варто зазначити, що новітність названої технології по-новому трансформує традиційні підходи до здійснення аудиторської перевірки. Застосування блокчейн-технології в аудиті відкриває нові перспективи для підвищення прозорості, точності та ефективності аудиторських процедур. Завдяки незмінності записів та децентралізованій природі така технологія дозволяє створити середовище, де дані можна перевіряти в реальному часі. Це уможлиблює підвищення якості та достовірності аудиторських звітів, а також суттєво спрощує для аудиторів формування всієї необхідної документації. Широка сфера впровадження та застосування блокчейн-технології в галузі аудиторської діяльності є, безумовно, актуальною та потребує детального наукового дослідження.

Зважаючи на новітність блокчейн-технології, коло її дослідження є сьогодні достатньо обмеженим і вузьким та здебільшого зосереджене за кордоном. Вагомі розробки та інновації цієї технології походять від міжнародних дослідників, науковців та експертів (Н. Сабо, Г. Вуд, С. Накамото, А. Антонопулос та ін.). Разом із тим, українські вчені та практики також активно вносять свій вклад у розвиток блокчейн-технології, досліджуючи можливості її застосування в різних сферах і галузях економіки, а також пропонуючи інноваційні рішення (С. Обушний, А. Кудь, М. Мащенко, І. Дунаєв, С. Бабінська, В. Олійник та ін.).

Важливо відзначити, що з кожним роком кількість наукових робіт і досліджень щодо блокчейн-технології, виконаних українськими науковцями, зростає, сприяючи розвитку цієї технології як у локальному, так і в глобальному масштабі.

Для активного впровадження блокчейн-технології в той чи інший вид практичної діяльності людини, зокрема й в аудит, важливо мати інформацію про генезис її характеристик і специфіку застосування.

*Мета* статті полягає у проведенні дослідження історії виникнення та впровадження блокчейн-технології в різні сфери, зокрема фінансову, з метою виявлення особливостей і можливостей використання суб'єктами аудиторської діяльності щодо оптимізації аудиторських процесів. Для досягнення поставленої мети статті сформовано перелік завдань, які належить виконати в процесі дослідження, а саме:

- 1) здійснити дослідження історії розвитку блокчейн-технології та дати визначення цієї новітньої інформаційної технології;
- 2) окреслити характеристики та види блокчейн-технології задля розуміння подальшого впровадження новітніх методів у роботу суб'єктів аудиторської діяльності;
- 3) визначити й охарактеризувати переваги використання блокчейн-технології в аудиторській діяльності;
- 4) проаналізувати ризики впровадження блокчейн-технології у сфері аудиторської діяльності;
- 5) надати рекомендації впровадження новітніх інформаційних технологій у діяльність суб'єктів аудиторської діяльності.

**Б**локчейн-технології – це технології, які стрімко розвиваються та впроваджуються в багатьох сферах, а їх потенціал ще не повністю розкрито. Досить часто ці технології персоніфікують з появою першої та найпопулярнішої криптовалюти Біткоїн (з англ. – *Bitcoin*). Проте історія блокчейн-технології почалася задовго до створення криптовалюти Біткоїн. Наприкінці 1990-х років різні науковці та криптографи активно працювали над створенням цифрової готівки (цифрових грошей). Так, наприклад, Нік Сабо (*Nick Szabo*) у 1998 р. запропонував концепцію «Bit Gold» (у перекладі з англ. – «Цифрове золото»), в якій розробив алгоритм децентралізованої цифрової валюти, яку він назвав цифровим золотом [1]. Хоча ця концепція ніколи не була реалізована на практиці, але вона містила багато ідей, які пізніше були використані в блокчейні. Вже на початку 2000-х років були створені декілька систем розподіленого реєстру. Наприклад, RipplePay, платіжна система, розроблена Раяном Фуггером (*Ryan Fugger*), дозволила здійснювати міжнародні перекази з низькими комісіями та миттєвими операціями між учасниками в одній спільноті (мережі) без посередництва [2; 3, р. 255; 4, с. 181].

Саме 2008 р. вважається роком створення Біткоїну, адже в цьому році анонімний розробник або група розробників під псевдонімом Сатоші Накамото (*Satoshi Nakamoto*) опублікували статтю «Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System» (у перекладі з англ. – «Біткоїн: електронна пірингова система готівки»), в якій описали принципи функціонування децентралізованої валюти Біткоїн [5]. У 2009 р. Сатоші Накамото запустив перший блокчейн разом із першими біткоїнами. Цікавим залишається той факт, що й до сьогоднішнього дня не вдалося ідентифікувати особу розробника біткоїну – Сатоші Накамото, і це одна з найбільших загадок світу криптовалют.

Таким чином, блокчейн-технології являють собою вдосконалений механізм бази даних, який дозволяє організувати відкритий обмін інформацією в рамках бізнес-мережі. База даних блокчейн-технології зберігає дані в блоках, пов'язаних між собою в ланцюжок. Дані хронологічно послідовні, оскільки не можна видалити або змінити ланцюжок з боку мережі. У результаті блокчейн-технологію можна використовувати для створення незмінного або безстрокового реєстру для відстеження замовлень, платежів, рахунків та інших транзакцій. Система має вбудовані механізми, що запобігають несанкціонованому здійсненню транзакцій і створюють логічний зв'язок цих транзакцій.

Блокчейн за своєю суттю є одним із видів реалізації технології розподіленого реєстру, в основі якого лежить токен як об'єкт обліку [6, с. 28]. Широкого загалу набуло впровадження блокчейн-технології у сферу фінансів, бухгалтерського обліку та аудиту. Отже, традиційні фінансові системи (наприклад, банки та фондові біржі) використовують

блокчейн-сервіси для управління онлайн-платежами, рахунками та ринковою торгівлею.

Наприклад, інвестиційна холдингова компанія Singapore Exchange Limited, яка надає послуги з торговельних операцій по всій Азії, використовує блокчейн-технологію для більш ефективного міжбанківського розрахунку [7]. Впровадження блокчейн-технології вирішило декілька проблем, серед яких пакетна обробка та ручна звірка кількох тисяч фінансових транзакцій. Своєю чергою, блокчейн-технологія може докорінно змінити методи роботи суб'єктів аудиторської діяльності, що дасть змогу проводити аудит автоматизовано.

На нашу думку, блокчейн-технологія докорінно змінила та продовжує далі змінювати систему обміну фінансами в обхід банківських установ та урядів різних країн світу.

До основних особливостей блокчейн-технології можна віднести децентралізацію, що фігурує в усіх визначеннях, і незмінність даних (рис. 1).

Також варто відзначити, що у блокчейн-технології існує три основні типи децентралізованих мереж: публічні, приватні та гібридні (рис. 2).

Суб'єкти аудиторської діяльності можуть використовувати блокчейн-технології для підвищення ефективності надання аудиторських послуг.

Погоджуємося з думкою Ю. М. Попівняк, що найперспективнішими напрямками для застосування технології блокчейн у бухгалтерському обліку є: розрахунки з контрагентами (дебіторська та кредиторська заборгованість, у т. ч. міжнародні угоди, закупівлі); оперативний облік та звітність у режимі реального часу; робота з документами та їх зберігання; рух активів усередині підприємства; розрахунок і сплата податків; оплата дебіторської та

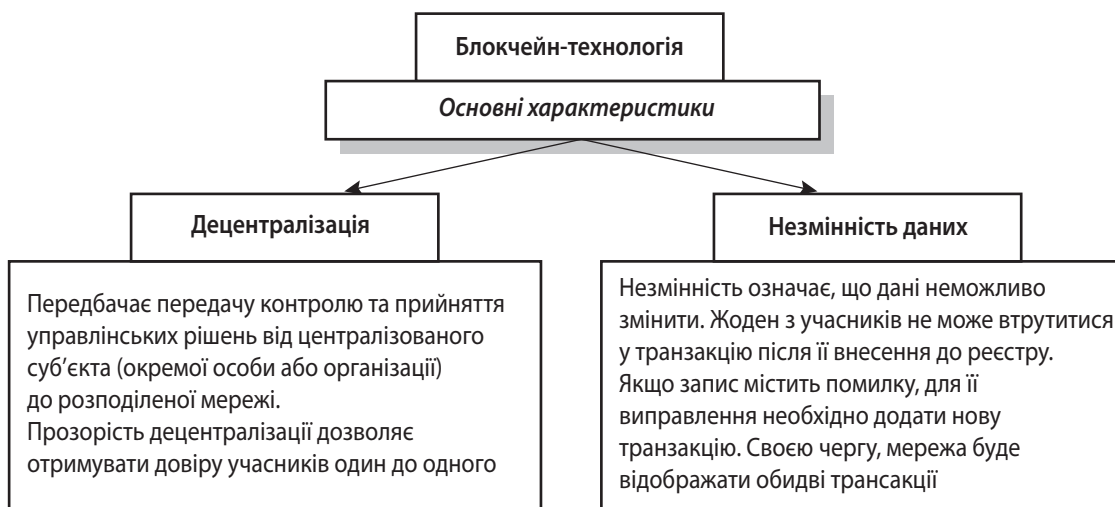
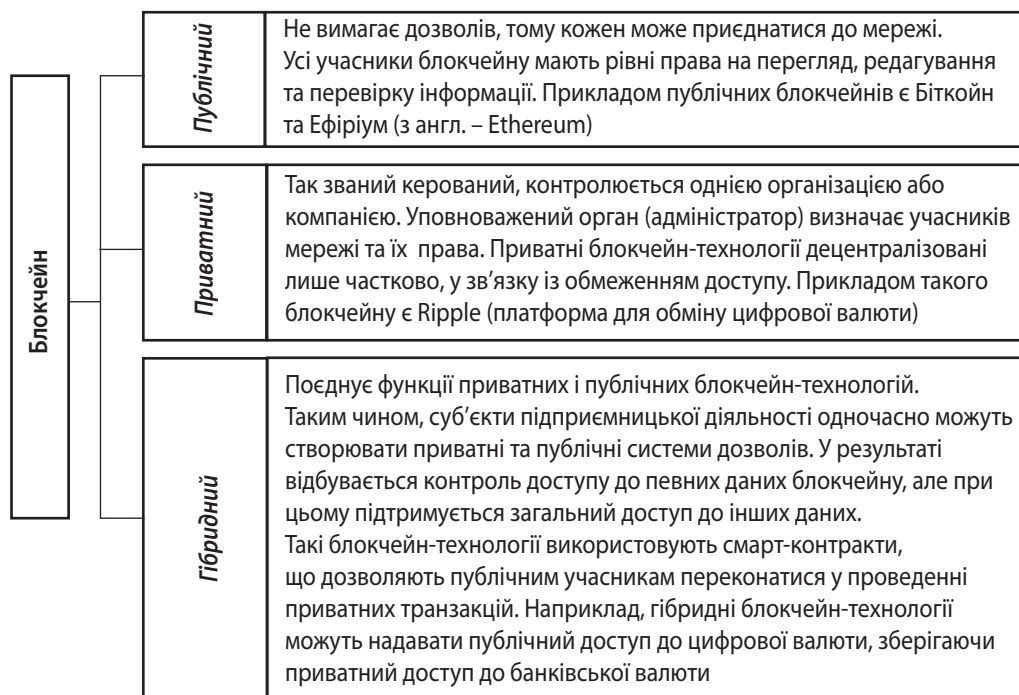


Рис. 1. Основні характеристики блокчейн-технології

Джерело: авторське узагальнення на основі наявних означень.



**Рис. 2. Види блокчейн-технології**

**Джерело:** авторське узагальнення відповідно до існуючих характеристик мереж [7].

кредиторської заборгованостей [8, с. 141]. А тому в цьому контексті аналогічні аудиторські процедури контролю вказаних процесів є максимально придатними до застосування блокчейн-технології.

**З**астосування блокчейн-технології в аудиторській діяльності забезпечить надійне відстеження фінансових платежів (транзакцій). Адже всі записи здійснених транзакцій у блокчейні є незмінними. Це, своєю чергою, дозволить аудиторам швидко перевіряти історію транзакцій без ризику шахрайства. Використання блокчейну в аудиті може підвищити довіру сторін до аудиторських звітів, оскільки ця технологія характеризується високим рівнем прозорості даних.

За допомогою смарт-контрактів, які є частиною блокчейн-технології, аудиторські компанії зможуть автоматизувати певні процеси аудиту, такі як перевірка фінансових показників та їх відповідність законодавчим вимогам. Адже смарт-контракти автоматично виконують певні угоди без залучення третіх сторін, що забезпечує новий рівень автоматизації та ефективності. На нашу думку, використання блокчейн-технології в аудиторській діяльності може радикально змінити підходи до складання та перевірки фінансової звітності, забезпечуючи більшу ефективність, безпеку та прозорість процесів.

Оскільки блокчейн-технології забезпечують точність і незмінність даних, їх використання зни-

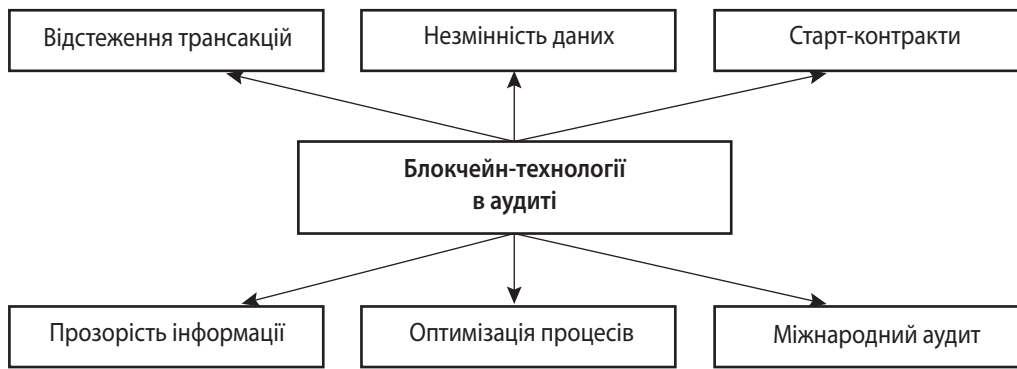
зить ймовірність технічних помилок і фальсифікації даних у фінансовій звітності.

Оптимізація процесів за допомогою блокчейн-технології може зменшити витрати, пов'язані з наданням аудиторських послуг, зокрема завдяки зниженню потреби в ручній обробці даних та адміністративних витратах.

Завдяки глобальному характеру блокчейн-технології аудиторські компанії зможуть легше співпрацювати на міжнародному ринку, використовуючи єдині стандарти аудиту для суб'єктів господарської діяльності з різних країн, а також надаючи доступ до єдиної (однакової) інформації для аудиторів у різних країнах світу.

**О**писані на *рис. 3* та охарактеризовані вище можливості використання блокчейн-технології в аудиторській діяльності є однозначно перевагою, проте існують і ризики, які також належить детально вивчити й оцінити. Наразі саме обмежена історія його використання в аудиті ускладнює оцінку довгострокової перспективи.

Блокчейн-технології часто асоціюються з відкритістю та прозорістю, що може створити виклики з точки зору конфіденційності та захисту персональних даних. Також, якщо користувачі блокчейн-технології не мають належних знань чи досвіду, існує ризик неправильного введення або інтерпретації даних, що може призвести до помилок в аудиті.



**Рис. 3. Переваги використання блокчейн-технології в аудиторській діяльності**

Джерело: авторське узагальнення.

Оскільки блокчейн є порівняно новою технологією, існують невизначеності щодо його законодавчого регулювання. Це може створити проблеми з юридичною відповідністю та законодавчим упровадженням норм, стандартів та їх змін. Саме тому погоджуємося з думкою вітчизняних науковців, які пропонують поетапне впровадження блокчейну як в облікову систему, так і в аудит [9, с. 67].

Незважаючи на високий рівень безпеки блокчейн-технології, існують ризики, пов'язані з кібератаками, що можуть загрожувати цілісності даних і спричинити можливу їх втрату щодо здійснених транзакцій. Окрім цього, є ряд технічних аспектів, таких як потенційні помилки в коді або проблеми з масштабованістю мережі. Сюди також можна віднести ризикованість щодо повної залежності від блокчейн-технології, особливо в разі технічних збоїв або проблем щодо сумісності з іншими системами.

Інтеграція блокчейн-технології з наявними системами бухгалтерського обліку та аудиту може бути складною та вимагати значних ресурсів.

## ВИСНОВКИ

Як і будь яка новітня технологія, блокчейн має ряд переваг і недоліків (ризиків) щодо її впровадження у сферу аудиторської діяльності, а також системи бухгалтерського обліку, фінансів загалом. На нашу думку, суб'єкти не лише господарської, а й аудиторської діяльності повинні адаптуватися до новітніх інформаційних технологій, щоб залишатися конкурентоспроможними на ринку надання аудиторських послуг. Це включає в себе навчання та розвиток навичок працівників (аудиторів), ретельне тестування систем і розробку стратегій управління ризиками. У перспективі слід приділяти більше уваги дослідженням не лише можливостей застосування новітніх технологій, зокрема блокчейн у сфері аудиту, а й оцінці потенційних ризиків, які при цьому виникатимуть. Відповідно, важливо реалізовувати формалізацію таких ризи-

ків, здійснювати ідентифікацію їх чинників і показників, а також будувати моделі адаптації та впровадження у сферу аудиту.

Окрім цього, є потреба у відповідному уточненні стандартів аудиту (зокрема, в частині методики), розробленні положень щодо легалізації його результатів (при автоматичному видаванні потрібних аудиторських документів) і відповідальності в разі використання тієї чи іншої новітньої технології. Зрештою, навіть сама методика проведення аудиту з використанням блокчейн-технології потребує детального дослідження, опису та узаконення. ■

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. The History of Money & the Future of Bitcoin and the Cryptocurrency Economy. URL: <https://hackernoon.com/the-history-of-money-the-future-of-bitcoin-and-the-cryptocurrency-economy-5cc25e808275>
2. Perez Y. B. A brief history of cryptocurrency and blockchain white papers. URL: <https://thenextweb.com/news/a-brief-history-of-cryptocurrency-and-blockchain-white-papers>
3. Adamyk O., Adamyk B., Khorunzhak N. Auditing of the software of computer accounting system. In: *Proceedings of the 14<sup>th</sup> International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer* (Kyiv, 14–17 May 2018). Kyiv, 2018. P. 251–262. URL: [http://dSPACE.wunu.edu.ua/bitstream/316497/31308/1/Adamyk\\_paper\\_181.pdf](http://dSPACE.wunu.edu.ua/bitstream/316497/31308/1/Adamyk_paper_181.pdf)
4. Макачук І. М., Перчук О. В., Малишко В. В. Перспективи використання криптовалюти у сучасних економічних системах. *Вісник ЖДТУ. Серія «Економіка, управління та адміністрування»*. 2019. № 2. С. 179–185. DOI: [https://doi.org/10.26642/jen-2019-2\(88\)-179-185](https://doi.org/10.26642/jen-2019-2(88)-179-185)
5. Накамото С. Біткоїн: електронна пірингова система готівки. 2008. URL: [https://bitcoin.org/files/bitcoin-paper/bitcoin\\_uk.pdf](https://bitcoin.org/files/bitcoin-paper/bitcoin_uk.pdf)
6. Модернізація електронної комерції за допомогою цифрових активів в умовах інформаційної

- економіки : монографія / М. А. Мащенко, О. М. Клименко та ін. Харків : Право, 2023. 258 с.  
DOI: <https://doi.org/10.31359/9789669984883>.
7. *Blockchain gets down to business. Deloitte's 2019 Global Blockchain Survey*. London : Deloitte Development LLC, 2019. 48 p
  8. Попівняк Ю. М. Технологія блокчейн у бухгалтерському обліку й аудиті: сучасний стан, можливості та перспективи застосування. *Економіка, управління та адміністрування*. 2019. № 3. С. 137–144.  
DOI: [https://doi.org/10.26642/ema-2019-3\(89\)-137-144](https://doi.org/10.26642/ema-2019-3(89)-137-144)
  9. Шишкова Н. Л. Перспективи впровадження блокчейну в бухгалтерському обліку. *Облік і фінанси*. 2018. № 2. С. 61–68. URL: <https://afj.org.ua/ua/article/572/>

## REFERENCES

- Adamyk, O., Adamyk, B., and Khorunzhak, N. "Auditing of the software of computer accounting system". *Proceedings of the 14<sup>th</sup> International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer* (Kyiv, 14-17 May 2018). Kyiv, 2018. [http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/31308/1/Adamyk\\_paper\\_181.pdf](http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/31308/1/Adamyk_paper_181.pdf)
- Blockchain gets down to business. Deloitte's 2019 Global Blockchain Survey*. London: Deloitte Development LLC, 2019.
- Makarchuk, I. M., Perchuk, O. V., and Malyshko, V. V. "Perspektyvy vykorystannia kryptovaliut u suchasnykh ekonomichnykh systemakh" [Prospects for the Use of Cryptocurrencies in Modern Economic Systems]. *Visnyk ZhDTU. Seriiia «Ekonomika, upravlinnia ta administruvannia»*, no. 2 (2019): 179-185.  
DOI: [https://doi.org/10.26642/jen-2019-2\(88\)-179-185](https://doi.org/10.26642/jen-2019-2(88)-179-185)
- Mashchenko, M. A. et al. *Modernizatsiia elektronnoi komertsii za dopomohoiu tsyfrovyykh aktyviv v umovakh informatsiinoi ekonomiky* [Modernization of Electronic Commerce with the Help of Digital Assets in the Conditions of the Information Economy]. Kharkiv: Pravo, 2023.  
DOI: <https://doi.org/10.31359/9789669984883>
- Nakamoto, S. "Bitcoin: elektronna pirynhova systema hotivky" [Bitcoin: An Electronic Peering Cash System]. 2008. [https://bitcoin.org/files/bitcoin-paper/bitcoin\\_uk.pdf](https://bitcoin.org/files/bitcoin-paper/bitcoin_uk.pdf)
- Perez, Y. B. "A brief history of cryptocurrency and blockchain white papers". <https://thenextweb.com/news/a-brief-history-of-cryptocurrency-and-blockchain-white-papers>
- Popivniak, Yu. M. "Tekhnolohiia blokchein u bukhhalter-skomu obliku i audyti: suchasnyi stan, mozhlyvosti ta perspektyvy zastosuвання" [Blockchain Technology in Accounting and Auditing: Current State, Possibilities and Prospects of Application]. *Ekonomika, upravlinnia ta administruvannia*, no. 3 (2019): 137-144.  
DOI: [https://doi.org/10.26642/ema-2019-3\(89\)-137-144](https://doi.org/10.26642/ema-2019-3(89)-137-144)
- Shyshkova, N. L. "Perspektyvy vprovadzhennia blokcheinu v bukhhalterskomu obliku" [Prospects for the Implementation of Blockchain in Accounting]. *Oblik i finansy*, no. 2 (2018): 61-68. <https://afj.org.ua/ua/article/572/>
- "The History of Money & the Future of Bitcoin and the Cryptocurrency Economy". <https://hackernoon.com/the-history-of-money-the-future-of-bitcoin-and-the-cryptocurrency-economy-5cc25e808275>