

Iryna Kravchenko¹

National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Implementation of Digital Economy Tools in Statistical Analysis, Accounting and Audit

Abstract. Changes in the global economic paradigm motivate governments and private companies to implement the innovations of the fourth industrial revolution. The COVID-2019 pandemic also became a powerful catalyst for the digitization of management processes, which forced businesses and governments to look for remote opportunities to continue their professional activities and maintain the socio-economic well-being of the population. This article is devoted to revealing the prospects of introducing digital technologies into the statistical analysis, accounting and auditing system in the conditions of modern techno-globalism. A retrospective analysis of the development of the digital economy was carried out. The prerequisites for the digitization of management processes were considered. Global trends in the field of implementation of digital economy tools have been determined. The three most popular digital technologies in analysis, accounting and auditing are analyzed. It was revealed that many successful cases of digital technology implementation in accounting, analysis and auditing have already been implemented. The Big Four auditing companies are the leaders in such performance, and the top three technologies are artificial intelligence, cloud computing, and blockchain. Digital technologies provide: increasing the efficiency and speed of identifying and evaluating facts, their registration and generalization; a multipurpose grouping of data; reducing the probability of errors in the calculation process; accumulation and storage of large volumes of data; faster analysis of collected data and forecasting; better consistency of information; automation of online audits. In this regard, it is worth paying more attention to the qualification training of specialists in accounting, auditing and statistical analysis following the global conditions of techno-globalism. Along with traditional knowledge of accounting basics, future professionals will need skills to work with digital technologies.

Keywords: digital technologies, digitization of management processes, artificial intelligence, blockchain, cloud technologies.

Suggested Citation

Kravchenko, I. (2022). Implementation of Digital Economy Tools in Statistical Analysis, Accounting and Audit. *Oblik i finansi*, 3(97), 12-20. [https://doi.org/10.33146/2307-9878-2022-3\(97\)-12-20](https://doi.org/10.33146/2307-9878-2022-3(97)-12-20)

Ірина Кравченко

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Перспективи впровадження інструментів цифрової економіки в систему статистичного аналізу, бухгалтерського обліку та аудиту

Анотація. Зміни глобальної економічної парадигми мотивують уряди та приватні компанії впроваджувати інновації четвертої промислової революції. Потужним каталізатором діджиталізації управлінських процесів стала також пандемія COVID-2019, яка змусила бізнес та уряди шукати дистанційні можливості продовження професійної діяльності та підтримання соціально-економічного добробуту населення. Дана стаття присвячена розкриттю перспектив впровадження цифрових технологій в систему статистичного аналізу, бухгалтерського обліку та аудиту в умовах сучасного техноглобалізму. Проведено ретроспективний аналіз розвитку цифрової економіки, в результаті якого виникли передумови для діджиталізації управлінських процесів. Визначено загальносвітові тенденції в сфері впровадження інструментів цифрової економіки. Проаналізовано три найбільш популярні за поширенням цифрові технології в сфері аналізу, бухгалтерського обліку та аудиту. Виявлено, що сьогодні вже реалізовано чимало успішних кейсів з впровадження цифрових технологій у сфері бухгалтерського обліку, аналізу та аудиту. Лідерами такого впровадження виступають аудиторські компанії «Великої четвірки», а трійку топових технологій складають штучний інтелект, хмарні обчислення та блокчейн. Цифрові технології забезпечують: підвищення ефективності та швидкості виявлення та оцінки фактів, їх реєстрації та узагальнення; багатопільове групування даних; зменшення ймовірності

¹ Iryna Kravchenko, National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine.

ORCID 0000-0001-5589-1013

E-mail: kira75@ukr.net (Corresponding author)

помилки в процесі підрахунків; накопичення та зберігання великих обсягів даних; швидкий аналіз зібраних даних та прогнозування; кращу узгодженість інформації; автоматизацію онлайн-аудитів. У зв'язку з цим, варто приділяти більше уваги кваліфікаційній підготовці фахівців з бухгалтерського обліку, аудиту та статистичного аналізу відповідно до глобальних умов техноглобалізму. Поряд з традиційним знанням облікових основ, майбутнім фахівцям будуть потрібні навички роботи з цифровими технологіями.

Ключові слова: цифрові технології, діджиталізація управлінських процесів, штучний інтелект, блокчейн, хмарні технології.

Постановка проблеми. Зміни глобальної економічної парадигми змушують національні економіки впроваджувати інновації четвертої промислової революції. Зокрема, розвинуті країни вже почали активно впроваджувати цифрові технології зберігання, обробки та передачі даних в усіх сферах управління. Потужним каталізатором цифровізації у світі стала також пандемія COVID-2019, яка змусила комерційні установи та уряди шукати дистанційні можливості аби продовжувати професійну діяльність та соціально-економічний добробут населення на відповідному рівні.

Міжнародні експерти виявили, що швидкість проникнення технологій цифрової економіки в повсякденному житті та професійній діяльності, зокрема в практиці бухгалтерського обліку та аудиту, вища за впровадження інноваційних технологій на промислових виробництвах. Тому доцільно оцінити перспективи подальшої цифровізації управлінських процесів, таких як облік аналіз, аудит.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останнім часом проблематиці цифрових технологій в економіці приділяється все більше уваги серед українських та зарубіжних науковців.

А. Кузнєцова та Г. Чмерук [1] досліджували еволюцію теоретичних підходів до визначення терміну «цифрова економіка». Н. Азьмук [2] аналізував перспективи цифрової зайнятості в системі регулювання національної економіки. М. Бенько [3], С. Руденко та Д. Погрібняк [4], І. Спільник та М. Палюх [5] зосередили свою увагу на дослідженні процесу впровадження цифрових інноваційних технологій в бухгалтерський облік, аналіз, аудит та оподаткування.

Серед зарубіжних досліджень виділимо роботи таких дослідників як Д. Тапскотт (D. Tapscott) [6], С. Файяз (S. Fayyaz) [7], Х.-Д. Зіммерманн (H.-D. Zimmermann) [8], А. Бхімані (A. Bhimani) [9], Д. Давіс (D. Davies) [10], С. Сміт (S. Smith) [11]. А. Дешмух (A. Deshmukh) [12] узагальнює ефекти від впровадження цифрових технологій в бухгалтерський облік. А. Есмерай (A. Esmeray) [13] пропонує для бізнесу адаптаційні механізми впровадження цифрових технологій в корпоративний бухгалтерський облік. Е. Тадрос (E. Tadros) оцінив досвід аудиторських компаній Deloitte та KPMG щодо впровадження роботизованої техніки в програми аудиту.

Метою статті є розкриття перспектив впровадження цифрових технологій в аналітичну діяльність, бухгалтерський облік, аудит та статистику

відповідно до зміни економічної парадигми в умовах сучасного техноглобалізму.

Методологічною базою дослідження послужили загальнонаукові положення системного підходу, історико-логічний метод, термінологічний, порівняльний, метод аналізу та синтезу, спостереження та узагальнення.

Виклад основного матеріалу. Термін цифрової економіки вперше був сформований 1995 року американським вченим Ніколасом Негропonte. Однак, перші законодавчі акти щодо фактичного впровадження інновацій в економіку розвинутих країн датовані вже після світової фінансової кризи 2008 року. Першим документом, що на регуляторному рівні поклав початок епохи цифрової економіки, є «Цифровий порядок для країн ЄС», підписаний 2010 року. Його головною метою стало впровадження перспектив інформаційно-комп'ютерних технологій (далі – ІКТ), де зазначалось, що якісний Інтернет є основним методом ведення економічної та соціальної діяльності в майбутньому та базисом становлення нового технологічного укладу [14].

Закладений початок формування ери нової економіки створив якісно новий порядок взаємодії між суб'єктами економічної діяльності, що забезпечило стабільне функціонування підприємств розвинених країн, дистанційних бізнес-процесів та сприяло підвищенню цифрового життя населення [15].

Україна не стоїть осторонь сучасних інноваційних впроваджень. Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України (далі – КМУ) про затвердження Національної економічної стратегії України на період до 2030 року, особливу увагу зосереджено на впровадженні політики цифрової економіки, що передбачає систему економічних і соціальних відносин, сфокусованих на цифрових можливостях та професійних навичках ІКТ для ефективного виробництва, продажу та постачання продукції, а також здійснення ділових операцій на ринку [16].

Визначення терміну «цифрова економіка», пропонувані міжнародними економічними виданнями, організаціями наднаціонального рівня, міжнародними та українськими економістами, наведені в табл. 1.

На наш погляд, цифрова економіка – це економічна діяльність, що відбувається за допомогою автоматизованих цифрових технологій; економіка нового типу, що базується на електронних методах генерування, збереження, обробки та передачі великих об'ємів даних.

Теоретичні підходи до визначення поняття «цифрова економіка»

Автор, джерело	Визначення
Д. Тапскот	Під терміном мають на увазі виробництво, продаж і збут продукції шляхом цифрових комп'ютерних технологій. Її також називають інтернет-економікою, новою економікою, веб-економікою.
С. Фейяз	Світові ринки, що базуються на цифрових технологіях та електронній комерції, чим полегшують торгівлю товарами та послугами.
Х. Д. Зіммерманн	«Цифровою» називають ту економіку, що активно абсорбує і використовує цифрові технології і є тимдрайвером, що покращує стан конкурентоспроможності, інновацій та економічного розвитку.
С. Веретюк, В. Пілінський	Цифрова економіка є підсистемою традиційної економіки, в якій переважають знання суб'єктів та нематеріальне виробництво – базовий показник під час визначення інформаційного суспільства; розглядається з врахуванням потенційних можливостей – як ще не реалізовану трансформацію всіх сфер економіки завдяки переміщенню всіх інформаційних ресурсів та знань на комп'ютерну платформу.
The Economist	Економіка, що здатна надавати високоякісну ІКТ-інфраструктуру і мобілізувати можливості ІКТ на благо споживачів, бізнесу, держави.
Світовий банк	Абсолютно новий уклад економіки, що базується на новітніх знаннях та технологіях, в рамках якої формуються нові цифрові навички і можливості суспільства, бізнесу й держави. Завдяки розвитку цифрових технологій спостерігається зростання продуктивності праці, конкурентоспроможності представництв бізнесу, зниження витрат виробництва, поява нових робочих місць, зниження бідності та соціальної нерівності.

Джерело: систематизовано автором на основі даних [6-8, 17-19].

До основних характеристик процесу цифровізації економіки відносять:

- перехід інформаційних даних з аналогових, фізичних і статичних форматів у швидкісні цифрові;
- індивід має можливість контролювати та редагувати особистий професійний контент, направляти інформаційні запити, формувати індивідуальну траєкторію інформаційної діяльності дистанційно в режимі реального часу;
- комунікації та обмін даними стають гетерогенними, тобто вертикальна, ієрархічна комунікація втрачає актуальність, відбувається перехід до мережевої структури комунікації та обміну інформацією.

Окрему увагу варто приділити поняттю цифрових технологій та їх видів. Цифрові технології – це електронні інструменти, пристрої та ресурси, що зберігають, обробляють та генерують великі об'єми інформаційних даних. Цифрові технології представлені наступними видами: штучний інтелект, великі дані, когнітивні технології, системи розподіленого реєстру, нейротехнології, хмарні технології, біометричні технології, інтернет речей, безпілотні технології, квантові технології, роботизація, адитивні технології, кіберфізичні системи та ін.

В результаті дослідження цифрових технологій бухгалтерського обліку автором виявлено наступні світові тенденції. По-перше, Міжнародна Рада з МСФЗ (IASB) приділяє особливу увагу застосуванню програми розширюваної мови ділової звітності XBRL (eXtensible Business Reporting Language) з метою спрощення процедур підготовки фінансової звітності. XBRL – це стандарт підготовки фінансової звітності,

відповідно до US GAAP (США) і IFRS (МСФЗ), що покликана підтримувати всі системи звітності для різних галузей, та базується на технологіях штучного інтелекту. Дана програма вже використовується в більшості країн світу, однак, ще не набула практичного поширення в Україні.

По-друге, актуальності набули нові концепції обробки та передачі статистичної інформації, серед яких RTA (обчислення в режимі реального часу), EDI («хмарні технології» обміну електронними даними) та XBRL (розширена мова звітності бізнесу). Також широкого використання набувають наступні системи: CRM – система управління взаємовідносинами з клієнтами на підприємстві; ERP – єдина загальна цифрова система, яка обслуговує всі запити співробітників відділу кадрів, комерційного відділу, складу та інших підрозділів підприємства; SCM – система управління ланцюгами постачання й складської служби на підприємстві.

По-третє, визначено, що у найближчі роки бухгалтерську сферу очікують зміни, ключовими інструментами яких стануть такі інноваційні технології як: штучний інтелект, хмарні технології та блокчейн. Детальніше ці види інноваційних технологій описано в табл. 2.

Такі міжнародні бухгалтерські корпорації як представники «Великої четвірки» (Deloitte, Ernst & Young (EY), PricewaterhouseCoopers (PwC) та Klynveld Peat Marwick Goerdeler (KPMG)), вже впроваджують зазначені інструменти цифрової економіки в процес корпоративної бізнес-діяльності, обліку та аудиту, чим змінюють парадигму економічних відносин.

ТОП-3 цифрові інструменти розвитку бухгалтерського обліку та аудиту

Цифровий інструмент розвитку	Характеристика
Штучний інтелект	Штучний інтелект являє собою інтелектуальну комп'ютерну систему, з можливостями розпізнавання мови, навчання та вирішення проблем, обробки й аналізу великих масивів інформації в найкоротші терміни; може складати фінансову звітність самостійно, без фізичного втручання людини.
Блокчейн	Система цифрового реєстру, започаткована на хронологічно розподілених книгах обліку, активах чи транзакціях, котрими можна ділитися у численних вузлах мережі, з тими хто має доступ. Бази даних сполучені через криптографічні підписи для створення ряду дій або транзакцій із часовою позначкою, розподілених і упереджених від підробки. Як результат, блокчейн створює непідробну облікову книгу бухгалтерської інформації, в якій майже неможливо підробляти чи видалити записи, щоб замаскувати певну діяльність.
Хмарні обчислення	Спеціальні обчислювальні потужності, за рахунок яких у користувачів немає потреби створювати особисті обчислювальні мережі, а тому дана технологія заощаджує витрати на утриманні ІТ-структури підприємства; передбачено доступ до готового сервісу провайдера, власника хмари, і, відповідно, немає потреби в утриманні на підприємстві апаратного і програмного забезпечення відповідного рівня і профілю та ін.

Джерело: систематизовано автором на основі даних [20-21].

Досліджуючи сфери розповсюдження технології штучного інтелекту, нами виділено наступні напрями: для управління дебіторською і кредиторською заборгованістю, кодування облікових записів, управління витратами, управління грошовими потоками. Використання штучного інтелекту дає змогу не лише автоматизувати, але й підвищити ефективність процесів формування звітів, інвентаризації, аудиту, сплати податку на додану вартість та ін. Окрім цього, штучний інтелект та машинне навчання є технологіями, підлаштованими під нестандартні та неструктуровані завдання, наприклад, побудову прогностичних моделей при прогнозуванні доходів та грошових потоків, управління закупівлями, удосконалення доступу до неструктурованих даних, а також виявлення шахрайських схем.

Розглянемо успішні кейси впровадження зазначених технологій систематизації даних на практиці міжнародних компаній. Такі компанії, як німецька Smacc та американські Shoeboxed і Wave Accounting успішно впровадили додатки штучного інтелекту для автоматизації обліку і бухгалтерських завдань. Англійська аудиторська компанія Raedan користується онлайн-платформою Xero, що інтегрована з Receipt Bank та використовує спеціалізоване машинне навчання для швидкої обробки даних. Глобальний лідер KPMG разом із консалтинговою компанією IBM анонсували партнерство з використання системи штучного інтелекту IBM Watson.

Аудиторська компанія Deloitte повідомила, що технології машинного навчання від компанії Kira Systems будуть виконувати завдання для аудиту різноманітних договорів її клієнтів. Програма Argus складає звіт про ризик згідно порівняння документів, вибору деталей та розбіжностей, проведення аналізу відмінностей тощо. Для формулювання вірних

стратегій аудиторами використовується система штучного інтелекту GRAPA [22].

Компанія EY використовує цифрові програми здебільшого в сфері документообігу, діяльності в сфері оподаткування, орендних платежів та оренди. Особливо увагу привертають проекти компанії по використанню технологій штучного інтелекту для автоматизації щоденних завдань, застосування комп'ютерного зору при інвентаризації в процесі аудиту.

PwC володіє програмою штучного інтелекту GL.ai, котра виконує аналіз аудиторських звітів, працюючи з великими масштабами даних, не обмежуючись вибіркою.

Представники Інституту дипломованих бухгалтерів Англії та Уельсу провели аналітичне дослідження і назвали сфери бізнес-процесів, котрі будуть повністю автоматизовані в найближчому майбутньому та витіснені поширенням сервісів штучного інтелекту, серед них: нарахування заробітної плати працівників, нарахування податків, аудит, банківські операції та ін.

Палата Аудиторів і Бухгалтерів України актуалізують питання впровадження хмарних технологій в національну систему бухгалтерського обліку та аудиту. Це суттєво оптимізує процес орієнтації в потребах клієнтів, покращить взаємодію B2B та B2C, а також адміністрування робочих процесів з ними [23].

В свою чергу, хмарні технології обчислення полегшують процес зберігання та апробації великих об'ємів даних в мережевих сервісах, якими оперують аудиторів та бухгалтерів під час своєї професійної діяльності. Інформаційні дані в межах хмарної обробки зберігаються на спеціалізованих Інтернет-серверах, а також за необхідності кешуються на персональних комп'ютерах, ноутбуках, смартфонах та інших гаджетах працівників. Вирізняють такі види

хмарних технологій як IaaS (Infrastructure as a Service; з англ. – інфраструктура як послуга), PaaS (Platform as a Service – платформа як послуга) та SaaS (Software as a Service – програмне забезпечення як послуга). На ринку представлені кілька незалежних провайдерів хмарних технологій: «Baltnet» (Литва), «FreeAgent» (Великобританія), «IntuitQuickbooks» (США), «KashFlow» (США), «Netsapiens» (США), «Netsuite» (США), «SAPBusinessOne» (Німеччина), «Sage 50cPremium» (США), «Wave» (Канада), «Херо» (Нова Зеландія), серед них є компанія-представник України – «GigaCloud».

Щодо досвіду України в процесі використання хмарних технологій, то в останні роки простежується тенденція до зростання пропозиції програм бухгалтерського обліку на національних віртуальних сервісах таких як Tach.ua та «1С». Дані продукти статистичного обчислення, обліку та аудиту не передбачають придбання спеціалізованих дороговартісних програм, сервера чи розширення штату бухгалтерів, а тому є достатньо бюджетними у використанні.

В результаті дослідження доступних на сьогоднішній день хмарних-ресурсів в Україні, виділено наступні дві технологічні інновації. Перша – «iForma» – онлайн-сервіс підготовки і подання електронної звітності, що забезпечує цілодобовий прийом звітів безпосередньо з їх подальшою перевіркою, переадресуванням і супроводом до відповідних державних установ. Подібне програмне забезпечення в Україні вже використовується, до прикладу «БЕСТ-ЗВІТ ПЛЮС» або система електронного документообігу «М.Е.ДОС». Однак, необхідність придбання належного програмно забезпечення, навчальні тренінги фахівців специфіці роботи з ним, а також залежність підприємства від можливих збоїв у роботі зазначених систем, є головними недоліками використання даних систем. При використанні хмарного центру звітування зазначені недоліки переважно нівелюються [24].

Друга технологічна інновація – «iFin» – хмарний сервіс, компетентний у двох напрямках роботи: генерування та подача звітності в державні органи, автоматичний розрахунок амортизації основних засобів, автоматизований облік в персоніфікованих аккаунтах співробітників (виплата заробітної плати, відпускних, лікарняних і податків через персональний кабінет фахівця), а також складання низки інших бухгалтерських документів з автоматичним заповненням реквізитів підприємства чи інших даних. Крім перерохованого сервісу надає можливість автоматичного електронного документообігу з партнерами. Хмарний сервіс працює на технології SkyDrive від компанії Microsoft, тому захист персональних даних гарантується надійними заходами безпеки від Microsoft [16]. Дані процеси формування електронних документів урегульовані Законом України «Про електронні документи та електронний документообіг» від 01.08.2022 р. [27].

Ще одним напрямом удосконалення бухгалтерського обліку та аудиту є застосування технології блокчейн. У квітні 2018 р. компанія EY почала працювати над розробкою системи «BlockchainAnalyzer», яка наразі дозволяє збирати дані про транзакції клієнтів і здійснювати їх розширений аналіз, зокрема обчислювати податок і аналіз трендів. Даний проект вже заклав основу для автоматизованих перевірок аудиту блокчейн-активів, зобов'язань, власного капіталу та розумних контрактів [20]. У свою чергу, з кінця 2017 року філіал PwC у Китаї вперше створив окремий відділ аудиту за технологією блокчейн. Застосування технології блокчейну в бухгалтерському обліку і аудиті має наступні переваги [28]:

- дотримання принципу децентралізації, тобто всі дані зберігаються у відкритому корпоративному середовищі відповідно до прав доступу;
- дані доступні всім учасникам приватного блокчейну в рамках прав доступу;
- зменшення помилок внаслідок мінімізації участі людини у реалізації облікових завдань;
- зміни до приватного блокчейну не можуть бути додані іншими користувачами;
- незворотність транзакції, неможливість «підлаштування» під особисті інтереси;
- зменшення шахрайства, адже дана технологія унеможливає маніпулювання обліковими даними.

При впровадженні блокчейну не потрібно звіряти розрахунки із зовнішніми контрагентами. Формування та списання дебіторських та кредиторських зобов'язань сторін угоди відбувається водночас на момент транзакції. Немає більше необхідності повторно підтверджувати факт транзакції та її оцінку. Бухгалтеру залишається лише правильно класифікувати придбаний/переданий актив та відповідний дохід/витрати [29]. Щодо руху активів в межах підприємства, то за допомогою блокчейну можна отримувати інформацію про рух будь-яких активів в режимі реального часу. Таким чином, робота бухгалтера зводиться до формування вартості об'єкта обліку [30]. Завдяки системі блокчейн, зникає потреба чекати на обробку первинного документа бухгалтером. Первина документація, в принципі, стане не потрібна ні в паперовому, ні в електронному вигляді. Натомість, необхідною буде лише фіксація транзакцій блокчейні.

Однак, не варто забувати про можливі ризики, котрі можуть призвести до певної недовіри до цифрових технологій. Серед таких [31]:

- «подвійний запис» у бухгалтерському обліку контролюється однією людиною;
- збій алгоритму з автоматичним розрахунком ряду реквізитів та контролем за правильністю їх введення;
- недовнесення транзакцій по рахунку до облікової системи (свідомого чи помилкового);
- автоматичне перенесення недостовірних даних внаслідок проблем в роботі фізичних пристроїв (збоїв в роботі датчиків);

- витік облікової інформації, яка є комерційною таємницею;
- складність контролю за роботою хмарного програмного забезпечення;
- зміна проводок в обліковій системі (свідомого чи помилкового);
- приховування транзакцій в обліковій системі;
- замалий рівень знань персоналу в питаннях роботи з цифровими технологіями.

Ці ризики можуть мати різний прояв залежно від специфіки підприємства та сфери його господарювання. Якщо діяльність безпосередньо пов'язана зі сферою інноваційних технологій, то ризик їх впливу більш ймовірний.

Висновки. Цифровізація управлінських процесів набуває стрімкого розвитку у всьому світі та відкриває нові можливості оптимізації використання людських ресурсів та технічних потужностей. Сьогодні вже реалізовано чимало успішних кейсів з впровадження цифрових технологій у сфері

бухгалтерського обліку, аналізу та аудиту. Лідерами такого впровадження виступають аудиторські компанії «Великої четвірки», а трійку топових технологій складють штучний інтелект, хмарні обчислення та блокчейн.

Цифрові технології забезпечують: підвищення ефективності та швидкості виявлення та оцінки фактів, їх реєстрації та узагальнення; багатоцільове групування даних; зменшення ймовірності помилок в процесі підрахунків; накопичення та зберігання великих обсягів даних; швидший аналіз зібраних даних та прогнозування; кращу узгодженість інформації; автоматизацію онлайн-аудитів. Тому варто приділяти більше уваги кваліфікаційній підготовці фахівців з бухгалтерського обліку, аудиту та статистичного аналізу відповідно до глобальних умов техноглобалізму. Поряд з традиційним знанням облікових основ, майбутнім фахівцям будуть потрібні навички роботи з цифровими технологіями.

4 Список використаних джерел

1. Кузнецова А., Чмерук Г. Теоретичні підходи до визначення цифрової економіки. *Проблеми системного підходу в економіці*. 2019. № 6(74). С. 34-41. DOI: http://psae-jrnl.nau.in.ua/journal/6_74_1_2019_ukr/5.pdf (дата звернення: 01.08.2022)
2. Азьмук Н. Цифрова зайнятість у системі регулювання національної економіки. *Проблеми економіки*. 2020. № 1. С. 52-58. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2020-1-52-58> (дата звернення: 01.08.2022)
3. Бенько М. Бухгалтерський облік у складі інформаційної системи підприємства як об'єкту інформаційних технологій. *Бізнес-навігатор*. 2011. № 3. С. 115-120. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/bnav_2011_3_24 (дата звернення: 01.08.2022)
4. Руденко С., Погрібняк Д. Бухгалтерський облік в умовах цифровізації. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2021. № 1. С. 265-269. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2021-290-1-46> (дата звернення: 01.08.2022)
5. Спільник І., Палюх М. Бухгалтерський облік в умовах цифрової економіки. *Інститут бухгалтерського обліку, контроль та аналіз в умовах глобалізації*. 2019. № 1-2. URL: <http://ibo.wunu.edu.ua/index.php/ibo/article/view/405> (дата звернення: 01.08.2022)
6. Tapscott D. The digital economy: promise and peril in the age of networked intelligence. New York, 1995. P. 376. URL: <https://archive.org/details/digitaleconomypr00taps> (дата звернення: 01.08.2022)
7. Fayyaz S. A review on measuring digital trade and e-commerce as new economic statistics products. *The 16th conference of IAOS*, 2018. URL: https://www.researchgate.net/publication/325734812_A_Review_on_Measuring_Digital_Trade_E-Commerce_as_New_Economic_Statistics_Products (дата звернення: 02.08.2022)
8. Zimmermann Hans-Dieter. Understanding the Digital Economy: Challengers for New Business Models. *AMCIS 2000 Proceedings*, 2000. P. 402. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2566095 (дата звернення: 02.08.2022)
9. Bhimani A. Digital data and management accounting: why we need to rethink research methods. *Journal of Management Control*. 2020. URL: http://eprints.lse.ac.uk/103278/4/Bhimani_digital_data_and_management_accounting_published.pdf (дата звернення: 02.08.2022)
10. Davies D. Digital Transformation & Innovation in Auditing: Insights from a Review of Academic Research. International federation of accountants. 2022. URL: <https://www.ifac.org/knowledge-gateway/supporting-international-standards/discussion/digital-transformation-innovation-auditing-insights-review-academic-research> (дата звернення: 02.08.2022)
11. Smith S. Digitization and financial reporting—how technology innovation may drive the shift toward continuous accounting. *Accounting and Finance Research*. 2018. Vol. 7(3). P. 240-250. URL: https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=UsFwZekAAAAAJ&citation_for_view=UsFwZekAAAAAJ:k_IJM867U9cC (дата звернення: 02.08.2022)
12. Deshmukh A. Digital accounting: innovative technologies cause a new paradigm. *Independent Journal of Management & Production*. 2022. Vol. 13(3). DOI: <https://doi.org/10.14807/ijmp.v13i3.1991> (дата звернення: 02.08.2022)
13. Esmeray A. Digitalization in Accounting Through Changing Technology and Accounting Engineering as an Adaptation Proposal. *Advances in E-Business Research*. 2020. DOI: <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-1125-1.ch015> (дата звернення: 02.08.2022)

14. Концепція діджитал-економіки 2020. Організація економічного співробітництва та розвитку (OECD). URL: <https://www.oecd.org/sti/ieconomy/oecd-digital-economy-outlook-2020-bb167041-en.htm> (дата звернення: 01.08.2022)
15. Ускова Д. С. Цифровізація як інструмент глобалізаційного розвитку економіки. *Управління інноваційним процесом в Україні: напрями розвитку*: IX міжнар. наук.-практ. конф. Львів, 2022. С. 85-86.
16. Про затвердження плану заходів з реалізації Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року: постанова Кабінету Міністрів України від 07.04.2021 р. № 179. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npras/prozatverdzhennya-nacionalnoyi-eko-a179> (дата звернення: 01.08.2022)
17. Веретюк С., Пілінський В. Визначення пріоритетних напрямків розвитку цифрової економіки в Україні. *Наукові записки Українського науково-дослідного інституту зв'язку*. 2016. № 2(42). С. 51–58.
18. Цифрова трансформація. Двостороннє рівняння. *The Economist*. URL: <https://thedigitaltransformation.economist.com/> (дата звернення: 02.08.2022)
19. Digital Development. The World Bank. URL: <https://www.worldbank.org/en/topic/digitaldevelopment/overview> (дата звернення: 02.08.2022)
20. Король С., Клочко А. Цифрові технології в обліку та аудиті. *Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво*. 2020. № 1(112). С. 170-176. DOI: <https://doi.org/10.32840/1814-1161/2020-1-29> (дата звернення: 02.08.2022)
21. Оновлення технології бухгалтерського обліку за МСФЗ. Міжнародна Рада з МСФЗ (IASB). 2021. С. 15. URL: <https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/publications/amendments/english/2022/tu2021-2-technology-update.pdf> (дата звернення: 03.08.2022)
22. Кондратюк О., Руденко О., Чернобровкіна А. Можливості та перспективи використання штучного інтелекту в аудиті. *Ефективна економіка*. 2021. № 1. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.1.89> (дата звернення: 03.08.2022)
23. Рух зі швидкістю інновацій. Основні інструменти і компетенції у сфері внутрішнього аудиту на базі технологій. PWC. URL: <https://www.pwc.com/ua/uk/survey/2018/pwc-2018-state-of-the-internal-audit-ukr.pdf> (дата звернення: 03.08.2022)
24. Мачуга Р. Віртуалізація і хмарні технології в обліку: далеке майбутнє чи реальне сьогодні? *Ефективна економіка*. 2013. № 5. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=2008> (дата звернення: 03.08.2022)
25. Як хмарні технології допомагають аудиторам у часи пандемії. Громадська спілка ПАБУ (Палата аудиторів і бухгалтерів України). 2020. URL: <https://www.pabu.com.ua/ua/mediacentr-3/profesiini-novyny/1902-yak-khmarni-tekhnologii-dopomahaiut-audytoram-u-chasy-pandemii> (дата звернення: 04.08.2022)
26. iForma. Офіційний веб-сайт. URL: <http://www.iforma.com.ua/> (дата звернення: 04.08.2022)
27. iFin. Офіційний веб-сайт. URL: <https://www.ifin.ua/> (дата звернення: 04.08.2022)
28. Про електронні документи та електронний документообіг: Закон України від 01.08.2022 р. № 851-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-15#Text> (дата звернення: 04.08.2022)
29. Як блокчейн змінить бухгалтерію. Ліга Закон. URL: https://bz.ligazakon.ua/ua/magazine_article/BZ012012 (дата звернення: 04.08.2022)
30. Рогова Н. Трансформація політики, інструментів і технологій обліку та оподаткування в умовах цифрової економіки. *Фінансовий простір*. 2020. Вип. 2(38). С. 103–116.
31. Бардаш С., Грабчук І. Цифрові технології в сфері бухгалтерського обліку: основні можливості та ризики. *Ефективна економіка*. 2021. Вип. 9. DOI: [10.32702/2307-2105-2021.9.18](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.9.18) (дата звернення: 04.08.2022)

4 References

1. Kuznetsova, A., Chmeruk, H. (2019). Teoretychni pidkhody do vyznachennya tsyfrovoyi ekonomiky [Theoretical approaches to defining the digital economy]. *Problems of the systemic approach in economics*, 6(74), 34–41. Retrieved from http://psae-jrnl.nau.in.ua/journal/6_74_1_2019_ukr/5.pdf (in Ukrainian).
2. Azmuk, N. (2020). Tsyfrova zaunyatist u systemi rehulyuvannya natsionalnoyi ekonomiky [Digital employment in the regulatory system of the national economy]. *Problems of the economy*, 1, 52–58. Retrieved from <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2020-1-52-58> (in Ukrainian).
3. Benko, M. (2011). Bukhhalterskyu oblik u skladi informatsiyanoi systemy pidpnyemstva yak obyektu informatsiynykh tekhnolohiy [Accounting as part of the information system of the enterprise as an object of information technologies]. *Business navigator*, 3, 115–120. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/bnav_2011_3_24 (in Ukrainian).
4. Rudenko, S., Pogribnyak, D. (2021). Bukhhalterskyi oblik v umovakh tsyfrovizatsii [Accounting in conditions of digitization]. *Bulletin of the Khmelnytskyi National University*, 1, 265–269. Retrieved from <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2021-290-1-46> (in Ukrainian).
5. Splinnyk, I., Palyukh, M. (2019). Bukhhalterskyi oblik v umovakh tsyfrovoyi ekonomiky [Accounting in the conditions of the digital economy]. *Institute of accounting, control and analysis in the conditions of globalization*, 1. Retrieved from <http://ibo.wunu.edu.ua/index.php/ibo/article/view/405> (in Ukrainian).
6. Tapscott, D. (1995). The digital economy: promise and peril in the age of networked intelligence. New York: McGraw-Hill. Retrieved from <https://archive.org/details/digitaleconomypr00taps>

7. Fayyaz, S. (2018). A review on measuring digital trade and e-commerce as new economic statistics products. *The 16th conference of IAOS*. Tehran. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/325734812_A_Review_on_Measuring_Digital_Trade_E-Commerce_as_New_Economic_Statistics_Products
8. Zimmermann, H.-D. (2000). Understanding the Digital Economy: Challengers for New Business Models. *AMCIS 2000 Proceedings*. P. 402. Retrieved from https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2566095
9. Bhimani, A. (2020). Digital data and management accounting: why we need to rethink research methods. *Journal of Management Control*. Retrieved from http://eprints.lse.ac.uk/103278/4/Bhimani_digital_data_and_management_accounting_published.pdf
10. Davies, D. (2022). Digital Transformation & Innovation in Auditing: Insights from a Review of Academic Research. International federation of accountants. Retrieved from <https://www.ifac.org/knowledge-gateway/supporting-international-standards/discussion/digital-transformation-innovation-auditing-insights-review-academic-research>
11. Smith, S. (2018). Digitization and financial reporting – how technology innovation may drive the shift toward continuous accounting. *Accounting and Finance Research*, 7(3), 240-250. Retrieved from https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=UsFwZekAAAAJ&citation_for_view=UsFwZekAAAAJ:k_IJM867U9cC
12. Deshmukh, A. (2022). Digital accounting: innovative technologies cause a new paradigm. *Independent Journal of Management & Production*, 13(3). Retrieved from <https://doi.org/10.14807/ijmp.v13i3.1991>
13. Esmeray, A. (2020). Digitalization in Accounting Through Changing Technology and Accounting Engineering as an Adaptation Proposal. *Advances in E-Business Research*. Retrieved from <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-1125-1.ch015>
14. Organisation for Economic Cooperation and Development. (2020). OECD Digital Economy Outlook. Retrieved from <https://www.oecd.org/sti/ieconomy/oecd-digital-economy-outlook-2020-bb167041-en.htm>
15. Uskova, D. (2022). Tsyfrovizatsiya yak instrument hlobalizatsiynoho rozvytku ekonomiky [Digitization as a tool for the economy globalization] (pp. 85-86). In *Management of the innovation process in Ukraine: directions of development* (The 9th International Scientific and Practical Conference). Lviv (in Ukrainian).
16. Kabinet Ministriv Ukrayiny. (2021). Pro zatverdzhennyy planu zakhodiv z realizatsiyi Natsionalnoyi transportnoyi stratehiyi Ukrayiny na period do 2030 roku [On the approval of the of measures for the implementation of the National Transport Strategy of Ukraine for the period up to 2030]. Retrieved from <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-nacionalnoyi-eko-a179> (in Ukrainian).
17. Veretiuk, S., Pilinskyi, V. (2016). Vyznachennya priorytetnykh napryamkiv rozvytku tsyfrovoyi ekonomiky v Ukrayini [Determination of the priority areas of development of the digital economy in Ukraine]. *Scientific notes of the Ukrainian Research Institute of Communications*, 2(42), 51–58 (in Ukrainian).
18. The Economist. (2018). Digital transformation. Harnessing the Opportunities of Insurance Innovation. Retrieved from <https://thedigitaltransformation.economist.com/>
19. The World Bank. (2022). Digital Development. Retrieved from <https://www.worldbank.org/en/topic/digitaldevelopment/overview>
20. Korol, S., Klochko, A. (2020). Tsyfrovi tekhnolohiyi v obliku ta audyti [Digital technologies in accounting and auditing]. *State and regions. Series: Economy and entrepreneurship*, 1(112), 170-176. Retrieved from http://www.econom.stateandregions.zp.ua/journal/2020/1_2020/31.pdf (in Ukrainian).
21. International Accounting Standards Board. (2021). Updating accounting technology according to IFRS. Retrieved from <https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/publications/amendments/english/2022/tu2021-2-technology-update.pdf>
22. Kondratyuk, O., Rudenko, O., Chernobrovkina, A. (2021). Mozhlyvosti ta perspektyvy vykorystannya shtuchoho intelektu v audyti [Possibilities and prospects of using artificial intelligence in auditing]. *Efficient economy*, 1. Retrieved from <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8520> (in Ukrainian).
23. PWC. (2018). Rukh zi shvydkistyu innovatsiy. Osnovni instrumenty i kompetentsiyi u sferi vnutrishn'oho audytu na bazi tekhnolohiy [Moving at the speed of innovation. Basic tools and competences in the field of technology-based internal audit]. Retrieved from <https://www.pwc.com/ua/uk/survey/2018/pwc-2018-state-of-the-internal-audit-ukr.pdf> (in Ukrainian).
24. Machuga, R. (2013). Virtualizatsiyai khmarni tekhnolohiyi v obliku: daleke maybutnye chy realne sohodennya? [Virtualization and cloud technologies in accounting: distant future or real present?]. *Efficient economy*, 5. Retrieved from <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2008> (in Ukrainian).
25. Chamber of Auditors and Accountants of Ukraine. (2020). Yak khmarni tekhnolohiyi dopomahayut audytoram u chasy pandemiyi [How cloud technology helps auditors during the pandemic]. Retrieved from <https://www.pabu.com.ua/ua/mediacentr-3/profesiini-novyny/1902-yak-khmarni-tekhnolohii-dopomahaiut-audytoram-u-chasy-pandemii> (in Ukrainian).
26. iForma. (2022). The official website of iForma in Ukraine. Retrieved from <http://www.iforma.com.ua/> (in Ukrainian).
27. iFin. (2022). The official website of iFin in Ukraine. Retrieved from <https://www.ifin.ua/> (in Ukrainian).

28. Verkhovna Rada of Ukraine. (2003). Pro elektronni dokumenty ta elektronnyi dokumentoobih: Zakon Ukrainy [On Electronic Documents and Electronic Document Management: Law of Ukraine]. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-15#Text> (in Ukrainian).
29. Liga Ukraine. (2019). Iak blokchein zminyt bukhhalteriiu [How blockchain will change accounting]. Retrieved from https://bz.ligazakon.ua/ua/magazine_article/BZ012012 (in Ukrainian).
30. Rohova, N. (2020). Transformatsiya polityky, instrumentiv i tekhnolohiy obliku ta opodatkuvannya v umovakh tsyfrovoyi ekonomiky [Transformation of policies, tools and technologies of accounting and taxation in the conditions of the digital economy]. *Financial space*, 2(38), 103–116 (in Ukrainian).
31. Bardash, I., Hrabchuk, I. (2021). Tsyfrovii tekhnolohiyi v sferi bukhhalterskoho obliku: osnovni mozhlyvosti ta ryzyky [Digital technologies in the field of accounting: main opportunities and risks]. *Efficient economy*, 9. Retrieved from http://bses.in.ua/journals/2019/47_2_2019/34.pdf (in Ukrainian).