DOI: https://doi.org/10.26642/ema-2026-1(115)-94-103
УДК 657.1:69:004

Р.С. Макуха, аспірант
Державний університет «Житомирська політехніка»

Теоретичне обґрунтування впливу цифрової економіки на трансформацію облікової моделі будівельних підприємств

У статті здійснено теоретичне обґрунтування механізму впливу цифрової економіки на трансформацію облікової моделі будівельних підприємств. На основі аналізу еволюції концепції цифрової економіки систематизовано три ключові етапи її розвитку, зокрема ранній, етап поширення та системний, та визначено їх значення для обліку. Проаналізовано основні наукові підходи до трактування сутності цифрової економіки – це технологічний, інституційний та вартісний (ресурсний). Запропоновано авторське визначення цифрової економіки крізь призму облікової методології, а також суміжне поняття, що конкретизує загальну концепцію стосовно будівельної діяльності. Виокремлено чотири ключові характеристики цифрової економіки, що безпосередньо впливають на компоненти облікової моделі будівельних підприємств: дематеріалізація активів, пришвидшення інформаційних потоків, платформізація бізнес-процесів та інтелектуалізація управлінських рішень. Структуровано облікову модель підприємства як систему трьох взаємопов'язаних складових – методологічної, організаційної та технологічної. Охарактеризовано їх зміст та визначено характер трансформаційного впливу цифрових технологій на кожну з них. Розроблено матрицю впливу ключових цифрових технологій (BIM, IoT, Cloud ERP, AI/Big Data, блокчейн, смарт-контракти) на окремі компоненти бухгалтерського обліку будівельних підприємств. Обґрунтовано трикомпонентну систему детермінант трансформації облікової моделі, що охоплює інституційну, інформаційну та технологічну складові. Доведено, що галузева специфіка будівництва, а саме: тривалий виробничий цикл, контрактний характер діяльності, мобільність активів та територіальна розосередженість об'єктів, формує підвищені вимоги до адаптивності облікової моделі в умовах цифрової трансформації.

Ключові слова: *цифрова економіка; облікова модель; будівельні підприємства; цифрова трансформація; BIM-технології; хмарні обчислення; штучний інтелект; облікова методологія.*

Постановка проблеми. Сучасний етап розвитку світової економіки характеризується структурними зрушеннями, що спричинені стрімким поширенням цифрових технологій у всіх сферах. Інтеграція штучного інтелекту, хмарних обчислень, великих даних та Інтернету речей у господарську діяльність підприємств докорінно змінює не лише виробничі процеси, а й систему управління, прийняття рішень та інформаційного забезпечення. Тому бухгалтерський облік як фундаментальна інформаційна система підприємства знаходиться під трансформаційним тиском, що вимагає переосмислення його теоретичних засад, методологічних підходів та організаційно-технологічної бази.

Будівельна галузь, що традиційно вирізняється серед інших секторів економіки специфічною організаційною структурою виробничого процесу, тривалим операційним циклом, контрактним характером діяльності, територіальною розосередженістю об'єктів будівництва та багатоелементністю витратних потоків, зумовлює підвищену складність організації обліку на будівельних підприємствах і водночас відкриває значний потенціал цифрових технологій для його вдосконалення. Впровадження BIM-технологій, інтегрованих ERP-систем, інструментів автоматизованого контролю витрат та хмарних платформ управління проєктами кардинально змінює інформаційне середовище будівельного підприємства. Разом із тим аналіз наукової літератури та практики господарювання свідчить про суттєву розбіжність між темпами цифрової трансформації будівельних підприємств та рівнем адаптації облікових моделей до нових умов функціонування.

Аналіз досліджень та публікацій. Цифровізація економіки суттєво трансформує підходи до організації бухгалтерського обліку в усіх галузях, однак будівельний сектор займає особливе місце через свою структурну складність, проєктну природу діяльності та високий рівень фрагментарності. Впровадження автоматизованих облікових інформаційних систем, хмарних технологій та інструментів аналітики даних відкриває нові можливості для підвищення точності, оперативності та інформативності. Фролагін О. та інші [4] вважають, що трансформаційний вплив цифровізації поширюється на всі рівні функціонування підприємства – від реструктуризації бізнес-процесів до модернізації корпоративної культури та стратегічного управління. Вона є детермінантою інтенсифікації інноваційної активності та підвищення організаційної адаптивності. Проте реалізація цього потенціалу зумовлює необхідність капіталомістких інвестицій, безперервного підвищення рівня цифрової грамотності персоналу та впровадження комплексних систем кіберзахисту.

 © Р.С. Макуха, 2026

Зокрема, Х.Н.Х. Ал-Хашимі [9] розглядає інтеграцію технологій як стратегічний інструмент для досягнення сталого розвитку та покращення фінансових показників, таких як рентабельність активів (ROA) і капіталу (ROE). У роботі підкреслюється, що успішне впровадження AIS допомагає зменшити кількість помилок, оптимізувати витрати та вдосконалити процес прийняття рішень. Водночас дослідження виокремлює такі перешкоди, як нестача фінансування, опір персоналу змінам та відсутність єдиних стандартів. Використовуючи кількісний підхід та статистичне моделювання, автор обґрунтовує важливість комп'ютеризації для функціонування будівельного сектору в умовах сучасної економічної невизначеності.

Самуелсон О. та інші [14] наголошують, що специфіка будівництва створює ризик того, що цифрова трансформація буде проходити повільно або обмежиться лише підвищенням ефективності окремих процесів, не змінюючи бізнес-моделі. Для успішної трансформації необхідний підхід, який враховує зміни одночасно на кількох рівнях: індивідуальному, компанії, проєкту та всієї галузі. Специфіка будівельної галузі, а саме її фрагментарність та проєктна основа, має глибокий та дещо стримуючий вплив на цифрову трансформацію. Такі характеристики створюють унікальні бар'єри та вимоги, які відрізняють будівництво від інших галузей, наприклад, виробництва.

Незважаючи на значний обсяг досліджень у сфері цифровізації обліку, питання комплексного теоретичного обґрунтування механізму впливу цифрової економіки саме на облікову модель будівельних підприємств залишається недостатньо дослідженим. Більшість наявних наукових праць або зосереджені на загальних аспектах цифрової трансформації обліку без урахування галузевої специфіки, або розглядають окремі технологічні інструменти без системного осмислення їхнього впливу на методологію та організацію обліку.

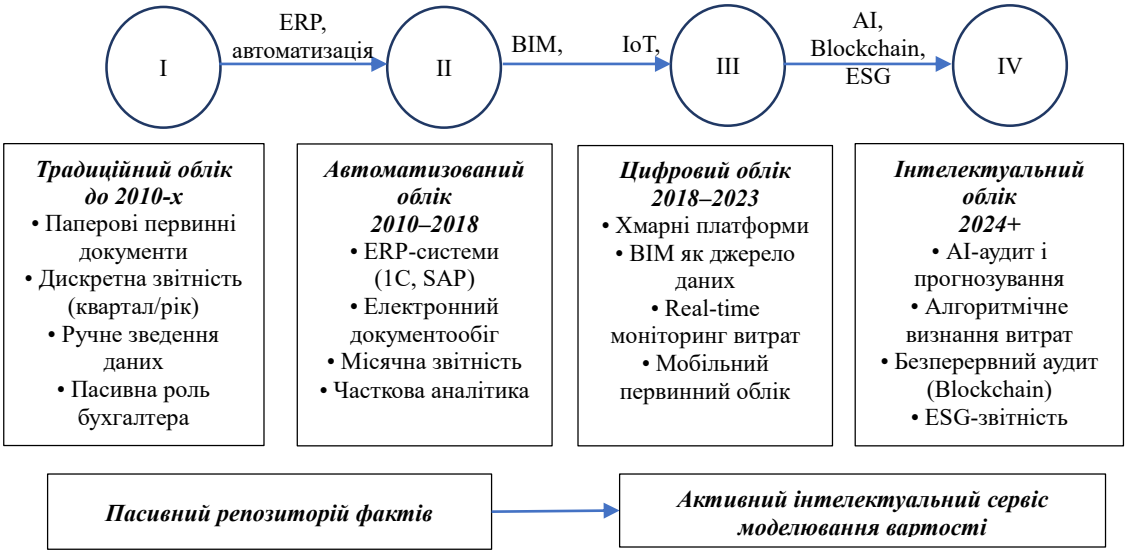
Метою статті є теоретичне обґрунтування механізму впливу цифрової економіки на облікову модель будівельних підприємств.

Викладення основного матеріалу. Важливою точкою у науковому дослідженні цифрової економіки прийнято вважати монографію Д.Тапскотта «The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence» [15], хто одним із перших описав трансформаційний потенціал мережевих цифрових технологій для економічних відносин, наголосивши на тому, що інформація набуває статусу самостійного економічного ресурсу, а мережева взаємодія суб'єктів господарювання стає домінуючою формою організації бізнесу. Він підкреслював, що цифрова ера змінює не лише способи комунікації, а й саму структуру фірми, де трансакційні витрати знижуються завдяки мережевим зв'язкам, що безпосередньо корелює з теоріями Р.Коуза про межі підприємства [16]. У цей період цифрова економіка сприймалася переважно як сектор інформаційно-комунікаційних технологій, проте з часом її межі почали розмиватися, охоплюючи всі галузі традиційної економіки. Розвиток мережевого інтелекту, передбачений Тапскоттом, матеріалізувався у формі «Інтернету всього», де зв'язки між людьми, процесами та даними створюють нові можливості для бізнесу та суспільства. Саме тоді було закладено ключову ідею, що згодом визначила розвиток усієї концепції: у цифровій економіці вартість створюється переважно через обробку, передачу та використання інформації, а не через трансформацію матеріальних ресурсів.

Протягом кінця 1990-х – початку 2000-х років концепція набула прикладного характеру завдяки дослідницькій роботі Організації економічного співробітництва та розвитку (далі – ОЕСР). У доповідях цього періоду, зокрема у «Measuring the Information Economy», цифрова економіка розглядалася насамперед як сукупність галузей та видів діяльності, що базуються на інформаційно-комунікаційних технологіях (далі – ІКТ). Такий підхід мав взаємодоповнюючий характер, оскільки дослідники прагнули кількісно окреслити межі нового економічного явища через частку ІКТ-сектору у ВВП, обсяги електронної торгівлі, рівень цифровізації підприємств тощо, водночас ОЕСР активно розробляла методологічні підходи до вимірювання цифрової економіки, що безпосередньо впливало на статистичну та опосередковано на облікову практику.

На рівні міжнародних стандартів суттєвий внесок у концептуалізацію цифрової економіки зробили доповідь G20 «Addressing the Tax Challenges of the Digital Economy» та подальші розробки в межах проєкту BEPS, які поставили питання про те, де і як у цифровій економіці створюється вартість, що має безпосереднє значення для облікового визнання доходів і витрат. Новий етап концептуалізації розпочався з прийняттям у 2015 році Стратегії єдиного цифрового ринку Європейського, а згодом – Плану дій з цифрових фінансів. Саме в документах ЄС цифрова економіка почала розглядатися не як технологічна надбудова над традиційною економікою, а як нова економічна система з власними закономірностями формування вартості, специфічними ринковими структурами та новими формами активів. Для облікової науки особливо важливими стали директиви ЄС щодо цифрового звітування (ESEF – European Single Electronic Format), які вперше зафіксували нормативну вимогу інтеграції цифрових форматів у систему фінансової звітності. У звітах ОЕСР 2024 року акцент зміщується з простого використання інтернету на дифузію технологій, що базуються на даних, таких як штучний інтелект та великі дані [12]. В європейському законодавстві цифрова економіка розглядається як результат трансформаційних ефектів

нових технологій загального призначення, що призводять до виникнення платформних бізнес-моделей та зміни ланцюгів створення вартості (рис. 1).



Джерело: власна розробка автора

Рис. 1. Еволюція функцій облікової системи в умовах цифрової трансформації

Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки, затверджена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 року № 67-р, визначила цифрову економіку як «економічну діяльність, яка базується на цифрових технологіях та охоплює електронну комерцію, електронний бізнес, цифрові активи та інші сфери, пов'язані з цифровими технологіями» [3]. Подальший розвиток нормативного регулювання пов'язаний із прийняттям законів України «Про електронну комерцію», «Про електронні довірчі послуги», «Про віртуальні активи», «Про стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні», що запровадив концепцію «Дія.City» як спеціального правового та податкового режиму для IT-індустрії, який став викликом для нових облікових практик, таких як гіг-контракти [2], а також із ратифікацією ряду міжнародних угод у сфері цифрової взаємодії. Водночас слід визнати, що українське законодавство в цій сфері ще перебуває на етапі формування та не містить комплексного визначення цифрової економіки, достатнього для цілей облікового регулювання. Узагальнюючи, можна виокремити три ключові етапи еволюції концепції цифрової економіки, що мають значення для облікової науки (табл. 1).

Таблиця 1

Еволюція концепції цифрової економіки

Етап еволюції концепції	*Ключові документи та наукові праці*	*Основний акцент трансформації*
Ранній етап (1995)	Don Tapscott «The Digital Economy»	Перехід від аналогових до цифрових медіа, оцифрування інформації
Етап поширення (2010-ті)	Звіти ОЕСР, стратегії ЄС	Мобільний інтернет, хмарні обчислення, е-комерція
Системний етап (2020-ті)	Звіти ОЕСР 2024, Закон України 1667-IX	Штучний інтелект, великі дані, платформізація, гіг-економіка

Джерело: власна розробка автора

Таким чином, еволюція концепції цифрової економіки та багатоаспектність її наукового трактування безпосередньо визначають логіку трансформаційного впливу на облікову модель підприємства. Перехід від технологічного до системного етапу означає, що зміни вже не обмежуються автоматизацією окремих операцій, а зачіпають методологічні засади обліку, зокрема критерії визнання, методи оцінки та форми розкриття інформації. Саме тому варто далі розглянути структуру облікової моделі як об'єкта трансформації. Різноманітність наукових підходів до визначення сутності цифрової економіки відображає складність та багатоаспектність самого явища. У науковій літературі виокремлюються три основні підходи

до визначення сутності цифрової економіки, кожен з яких має специфічне значення для облікової методології.

Технологічний підхід розглядає цифрову економіку як сукупність галузей, що виробляють високотехнологічні товари та послуги, або як процес інтенсивного впровадження IT-інструментів [17]. З точки зору обліку цей підхід фокусується на автоматизації рутинних операцій, використанні хмарних рішень для зберігання даних та підвищенні точності обробки фінансової інформації, а також у частині ідентифікації нових об'єктів обліку (наприклад, програмне забезпечення, цифрові платформи, криптоактиви) та технологічного переоснащення. [7]. Тому цифрова інфраструктура розглядається як фундамент для інновацій, що дозволяє підприємствам долати фінансові обмеження та оптимізувати розподіл ресурсів.

Інституційний підхід акцентує увагу на виникненні нових форм контрактних відносин, зміні ролі держави та формуванні екосистем [8]. Для бухгалтерського обліку це означає необхідність адаптації до нових регуляторних норм, таких як правила оподаткування цифрових платформ або специфічні стандарти для обліку праці гіг-спеціалістів, чия винагорода прив'язана до результатів у валютному еквіваленті. Такий підхід також підкреслює важливість людського капіталу та цифрових навичок працівників [18].

Вартісний (ресурсний) підхід є найбільш складним для бухгалтерського обліку, оскільки він розглядає цифрову економіку як систему, де основним фактором виробництва стають дані та знання [20]. У цьому контексті цифрову економіку можна інтерпретувати крізь призму облікової методології як динамічне інформаційне середовище, де бухгалтерська система трансформується з пасивного репозиторію історичних фактів у активний інтелектуальний сервіс, що забезпечує безперервне моделювання вартості об'єктів будівництва на основі потоків даних у реальному часі. Таке розуміння вимагає відходу від прив'язки до паперових носіїв на користь алгоритмічного визнання доходів та витрат, що базується на об'єктивних показниках датчиків та цифрових моделей.

Аналіз наведених підходів дозволяє констатувати, що жоден із них не є достатнім для потреб обліку в ізольованому вигляді. Технологічний підхід описує інструментарій, але не пояснює його системного впливу на облікову методологію. Інституційний підхід розкриває зміну правил і норм, але абстрагується від конкретних механізмів вартісного виміру. Вартісний підхід є найближчим до облікової проблематики, однак залишає поза увагою технологічні та інституційні передумови трансформації. Тому визначається необхідність синтетичного, інтегрованого підходу до визначення цифрової економіки, орієнтованого на потреби бухгалтерського обліку.

Спираючись на результати ретроспективного аналізу та систематизацію наукових підходів, варто визначити дефініцію поняття «цифрова економіка», що сформульоване крізь призму облікової методології та адаптоване до потреб трансформаційних процесів будівельних підприємств, тому цифрова економіка – це економічна система, в якій домінуючим чинником створення, розподілу та вимірювання вартості є дані, цифрові технології та мережева взаємодія суб'єктів господарювання, що зумовлює трансформацію інститутів, бізнес-моделей і механізмів інформаційного відображення господарської діяльності, вимагаючи від облікової системи здатності до ідентифікації, оцінки та розкриття нових форм активів, зобов'язань і джерел вартості в умовах реального часу.

Запропоноване визначення інтегрує технологічний, інституційний та вартісний виміри цифрової економіки, що дозволяє уникнути одностороннього трактування явища, містить конкретні вимоги до трансформації облікової системи та включає часовий параметр як «умови реального часу», що відображає принципово нову якість інформаційного середовища цифрової економіки, де традиційна дискретність облікового процесу (щомісячна, щоквартальна звітність) поступається місцем безперервному моніторингу господарських операцій. Разом із тим наведене визначення має загальноекономічний характер. Будівельне виробництво відрізняється від інших галузей тривалістю виробничого циклу, що може охоплювати кілька звітних періодів; унікальністю кожного будівельного об'єкта як одиниці обліку витрат та доходів; територіальною розосередженістю виробництва; багаторівневою субпідрядною структурою; нерозривним зв'язком між фізичним та цифровим простором через BIM-технології. Саме ці особливості визначають специфіку прояву цифрової економіки у будівництві та її вплив на облікову систему галузі.

З урахуванням цього пропонуємо визначення суміжного поняття, що конкретизує загальну концепцію цифрової економіки стосовно будівельної діяльності як процес системного впровадження цифрових технологій (BIM, IoT, хмарних платформ, штучного інтелекту) у будівельне виробництво, проєктування та управління, що трансформує механізми формування вартості будівельної продукції, змінює характер первинних господарських операцій та висуває нові вимоги до облікової системи підприємства в частині ідентифікації об'єктів обліку, методів оцінки незавершеного будівництва, визнання контрактних доходів і витрат та розкриття інформації про цифрові активи в умовах реального часу.

Для цілей дослідження трансформації облікової моделі будівельних підприємств важливим є виокремлення тих характеристик, що безпосередньо впливають на бухгалтерський облік. На підставі проведеного аналізу ідентифіковано чотири ключові характеристики, що утворюють систему трансформаційних чинників, що наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Характеристики цифрової економіки для потреб обліку

Характеристика	*Сутність для будівельного підприємства*	*Вплив на компоненти облікової моделі*
Дематеріалізація	Зростання ролі BIM-моделей та баз даних	Потреба у нових методах оцінки інтелектуальних активів
Пришвидшення потоків	Передача даних з майданчика в офіс миттєво	Перехід до real-time обліку та скорочення звітних циклів
Платформізація	Спільна робота генпідрядника та субпідрядників у Cloud ERP	Інтеграція облікових систем різних юридичних осіб
Інтелектуалізація	Використання AI для прогнозування витрат та ризиків	Трансформація професійного судження бухгалтера

Джерело: власна розробка автора

Дематеріалізація активів є однією з найбільш помітних рис цифрової трансформації, що ставить під сумнів традиційні методи оцінки майна підприємства. У будівництві це проявляється у зростанні вартості інтелектуальної власності, проєктних рішень у форматі BIM та накопичених масивів даних про експлуатацію об'єктів, які часто не відображаються у балансі через відсутність чітких методик оцінки таких специфічних активів [6]. Пришвидшення інформаційних потоків ліквідує часовий проміжок між здійсненням господарської операції та її відображенням у звітності, що робить концепцію «звітного періоду» дедалі більш умовною і стимулює перехід до безперервного аудиту та обліку [18].

Платформізація бізнес-процесів дозволяє будівельним компаніям об'єднувати зусилля з великою кількістю субпідрядників та постачальників на єдиних цифрових майданчиках, що вимагає децентралізації облікових функцій та інтеграції систем різних контрагентів. Інтелектуалізація управлінських рішень через застосування алгоритмів штучного інтелекту змінює природу професійного судження бухгалтера, делегуючи частину аналітичної роботи автоматизованим системам, що здатні обробляти великі дані та виявляти аномалії швидше за людину [17]. Такі характеристики створюють підґрунтя для переходу до так званого «потрійного запису», де блокчейн забезпечує незмінність та прозорість кожної трансакції в межах всієї системи будівництва [20].

Поняття «облікова модель» трактується як система відображення господарської діяльності підприємства, що базується на певній сукупності принципів, методів та процедур. Вітчизняні дослідники часто розглядають її як структурно-логічну схему, що поєднує методику обліку з інформаційними технологіями для досягнення цілей управління, підкреслюючи важливість автоматизації звітності для підвищення точності та швидкості даних [1]. Зарубіжні вчені частіше фокусуються на здатності моделі забезпечувати прозорість та довіру інвесторів, розглядаючи її як інституційний механізм реалізації міжнародних стандартів, де успіх трансформації прямо залежить від рівня людського капіталу [18]. Різноманітність підходів до визначення відображає як міждисциплінарний характер, що перебуває на перетині теорії обліку, інформаційних систем і теорії організації, так і еволюцію уявлень про функції та завдання бухгалтерського обліку як інформаційної системи підприємства.

Запропоноване визначення облікової моделі передбачає її розгляд як системи, що містить методологічну, організаційну та технологічну складові. Методологічна складова охоплює сукупність принципів, методів, правил і процедур, що визначають облікове відображення господарської діяльності. До її елементів належать принципи обліку (нарахування, безперервності, обачності, суттєвості та ін.); методи оцінки активів, зобов'язань, доходів і витрат; критерії визнання об'єктів обліку; правила розкриття інформації у фінансовій звітності; облікова політика підприємства як документ, що конкретизує методологічні вибори відповідно до галузевих особливостей і потреб управління. Методологічна складова є найбільш нормативно регламентованою частиною облікової моделі, оскільки значною мірою визначається вимогами міжнародних і національних стандартів обліку та звітності. Водночас саме ця складова зазнає найбільших концептуальних змін під впливом цифрової економіки, коли принципи оцінки і визнання виявляються не придатними для нових форм активів та бізнес-моделей.

Організаційна складова визначає форми, структури та процеси, що включає організаційну структуру облікового підрозділу підприємства; розподіл облікових функцій між структурними підрозділами; систему документообігу та первинного обліку; форми організації обліку (централізована, децентралізована, аутсорсингова); графіки проведення інвентаризацій; процедури внутрішнього контролю та аудиту тощо. Для будівельних підприємств організаційна складова набуває особливого значення з огляду на територіальну розосередженість виробництва: облік на будівельних об'єктах, що можуть розташовуватися у різних містах чи регіонах, вимагає ретельно побудованої системи збору, передачі та консолідації облікової інформації.

Технологічна складова охоплює інструментальне забезпечення облікового процесу, зокрема програмне забезпечення для ведення обліку; апаратно-технічну інфраструктуру; системи електронного документообігу; засоби автоматизації первинного обліку; інтеграційні рішення, що забезпечують обмін даними між обліковою системою та іншими інформаційними системами підприємства. Технологічна складова є найбільш динамічною частиною, тому найшвидше реагує на зміни зовнішнього середовища, водночас технологічні зміни, досягнувши певного порогу, несуть за собою зміни організаційної, а згодом і методологічної складових облікової моделі.

Зі свого боку будівельна галузь формує специфічне середовище для функціонування облікової системи, що суттєво відрізняє облікову модель будівельного підприємства від підприємств інших галузей: 1) тривалий виробничий цикл, що часто виходить за межі одного календарного року, зумовлює складність розподілу доходів та витрат між звітними періодами, що робить важливим застосування методів оцінки ступеня завершеності робіт відповідно до МСФЗ 15 [10]; 2) контрактний характер діяльності вимагає ведення обліку в розрізі кожного окремого об'єкта та договору, що створює величезні масиви аналітичних даних, які важко обробляти вручну; 3) мобільність виробничих активів (техніки, персоналу) та територіальна розпорошеність будівельних майданчиків вимагають від облікової моделі високої гнучкості та здатності працювати в дистанційному режимі через мобільні платформи [8].

Особливого значення набуває об'єктний облік витрат, де кожна одиниця матеріалів або година роботи техніки повинна бути точно віднесена на конкретний проєкт. Зокрема, Н.Починок та А.Лупійчук [13] вважають, що специфіка впровадження цифрової економіки на будівельних підприємствах, згідно з дослідженням, полягає у переході до кластерної структури управління на базі технології інформаційного моделювання (BIM), де кожен відокремлений елемент будівлі (квартира, поверх, зона) стає операційним центром відповідальності, що одночасно функціонує як центр інвестицій, доходів і витрат. Такий підхід трансформує облікову політику, дозволяючи інтегрувати інженерні дані з фінансовими для точного калькулювання собівартості через поєднання нормативного та позамовного методів, що мінімізує суб'єктивний розподіл непрямих витрат і враховує індивідуальні просторові переваги об'єктів у ціноутворенні. Крім того, цифровізація вимагає повної інформаційної синхронізації внутрішніх BIM-систем із зовнішніми цифровими екосистемами (е-урядування «Дія», «єОселя», смарт-контракти, електронний документообіг), забезпечуючи автоматизацію звітності та можливість оцінки збитків для відновлення об'єктів у воєнний та післявоєнний час.

Традиційні моделі часто демонструють неточності у розподілі накладних витрат, що в умовах цифрових змін може бути вирішено через автоматичне зчитування даних з RFID-міток на матеріалах або GPS-трекерів на машинах [17]. Крім того, специфіка будівництва, що наведено в таблиці 3, передбачає складні процедури утримання гарантійних сум та визнання варіативних компонентів ціни (бонусів за швидкість або штрафів за затримки), що вимагає від облікової моделі складного математичного апарату прогнозування ймовірностей згідно з вимогами МСФЗ 15.

Таблиця 3

Елементи специфіки функціонування будівельних підприємств

Елемент специфіки	*Прояв у будівельній галузі*	*Наслідки для облікової моделі*
Тривалість циклу	Проєкти тривають 2–5 років	Необхідність дисконтування та оцінки прогресу за вхідними / вихідними методами
Контрактність	Унікальні умови для кожного замовника	Потреба у детальному аналізі прибутковості за кожним контрактом
Мобільність активів	Переміщення кранів, бетонозмішувачів між об'єктами	Використання IoT для автоматичного обліку амортизації та витрат палива
Складні розрахунки	Субпідряди, утримання, зміна обсягів (claims)	Використання смарт-контрактів для автоматизації платежів та взаємозвірок

Джерело: власна розробка автора

Одними зі змін у будівництві є технологія інформаційного моделювання будівель (BIM). Вона дозволяє створити цифровий двійник об'єкта, де кожна деталь має не лише геометричні, а й вартісні та часові параметри, що забезпечує співпрацю протягом усього життєвого циклу проєкту [21]. Для бухгалтерії BIM стає первинним джерелом даних, зокрема інформація про обсяги виконаних робіт може автоматично порівнюватися з плановими показниками. Хмарні рішення (Cloud ERP) забезпечують єдину систему учасників проєкту, дозволяючи бачити фінансовий стан контракту в режимі реального часу, що важливо для запобігання касовим розривам.

Інтернет речей (IoT) є інструментом автоматичної верифікації фактів господарського життя. Датчики на будівельних майданчиках фіксують прибуття матеріалів, роботу техніки та навіть погодні умови, які можуть впливати на терміни виконання робіт, що автоматично відображається в облікових оцінках ризиків. Великі дані (Big Data) та штучний інтелект (AI) використовуються для аналізу, наприклад, алгоритми можуть передбачати ймовірність зростання цін на арматуру або бетон на основі глобальних трендів, дозволяючи бухгалтерії вчасно коригувати резерви та контрактні ціни. Блокчейн забезпечує довіру в складних ланцюгах постачання, де кожен сертифікат якості або акт приймання-передачі стає незмінним записом у розподіленому реєстрі, усуваючи потребу в дороговартісних аудиторських перевірках паперових архівів [18]. Зокрема, матрицю впливу цифрових технологій на компоненти бухгалтерського обліку будівельних підприємств представлено в таблиці 4.

Оцінювання ступеня впливу здійснювалося за трьома критеріями: 1) ступінь автоматизації – чи технологія повністю замінює ручний процес; 2) охоплення – чи впливає вона на весь компонент обліку, чи лише на його частину; 3) підтвердженість – наявність практичних прикладів, що фіксують впровадження. «Сильний» вплив присвоювався, якщо всі три критерії виконані; «помірний» – якщо виконані два; «слабкий» – якщо один або жоден.

Таблиця 4

Матриця впливу цифрових технологій на компоненти бухгалтерського обліку будівельних підприємств

Компонент обліку	*BIM*	*IoT*	*Cloud ERP*	*AI / Big Data*	*Блокчейн*	*Смарт-контракти*
Первинний облік	Сильний	Сильний	Помірний	Слабкий	Помірний	Сильний
Оцінка активів (незавершеного будівництва)	Сильний	Помірний	Помірний	Сильний	Слабкий	Слабкий
Визнання доходів	Сильний	Помірний	Сильний	Сильний	Слабкий	Сильний
Облік витрат за об’єктами	Сильний	Сильний	Сильний	Помірний	Слабкий	Помірний
Консолідація звітності	Слабкий	Слабкий	Сильний	Сильний	Помірний	Слабкий
Розрахунки з субпідрядниками	Слабкий	Помірний	Помірний	Слабкий	Сильний	Сильний
Аудит та внутрішній контроль	Помірний	Сильний	Помірний	Сильний	Сильний	Помірний

Примітка: сильний – технологія суттєво трансформує процес; помірний – часткова автоматизація або підтримка; слабкий – мінімальна або опосередкована дія

Отже, як ми можемо простежити, жодна окрема технологія не забезпечує повного охоплення всіх компонентів облікової моделі – цифрова трансформація обліку будівельного підприємства можлива лише як комплексна, технологічно диверсифікована система.

Трансформація облікової моделі будівельних підприємств детермінована трьома групами чинників, які формують теоретичний фундамент для змін. Інституційна детермінанта включає зміну нормативного поля, зокрема впровадження МСФЗ, розвиток електронного урядування та цифровізацію податкового адміністрування, що вимагає від бізнесу повної прозорості. Також облік змінюється під тиском глобальних інституційних запитів на прозорість та соціальну відповідальність (ESG-фактор). Інформаційна детермінанта пов’язана зі зростанням обсягів неструктурованих даних (відео з камер спостереження на майданчиках, логи роботи техніки), які містять цінну інформацію для аудиту та контролю, але не вкладаються в межі подвійного запису. Технологічна детермінанта створює фізичну можливість для радикального спрощення облікових процедур через автоматизацію та роботизацію. Наприклад, А.Третякова [19] вважає, що технологічний чинник (BIM) в обліковій моделі є стратегічним компонентом інвестиційного управління, що об’єднує технічні, економічні та управлінські рішення, дозволяючи розглядати об’єкт будівництва не просто як сукупність матеріалів, а як прозорий інвестиційний актив з прогнозованою рентабельністю та контрольованими ризиками. Важливим теоретичним аспектом є також екологічна складова, де цифрові технології дозволяють точно відстежувати вуглецевий слід кожного будівельного проєкту, що стає обов’язковою вимогою для звітності [12].

Запропонована трикомпонентна детермінація факторів трансформації узгоджується із висновками Г.Бхімані [6] щодо зміни економічної природи даних, тезами М.Обідник та інших [11] про технологічний вплив BIM, а також із дослідженнями Ю.Серпенінова та інші [5] щодо інституційного тиску парадигми сталого розвитку на методологію обліку.

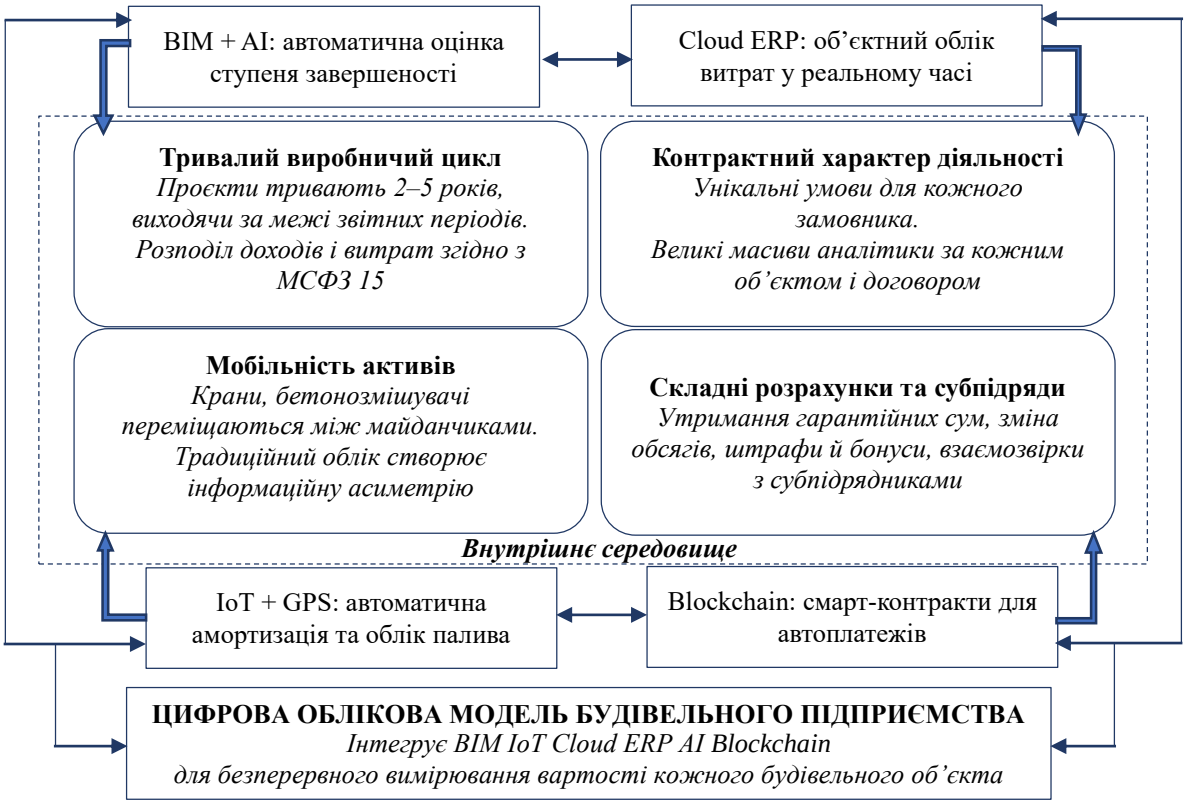


Рис. 2. Зв'язок між особливостями будівельних підприємств та трансформацією обліку

Обґрунтування необхідності адаптації облікової моделі будівельних підприємств до умов цифрового середовища базується на таких аргументах: 1) в інформаційному суспільстві дані стають головним активом, і якщо облікова система не здатна їх обробляти, вона втрачає свою цінність для стейкхолдерів; 2) автоматизація рутинних операцій дозволяє скоротити витрати на утримання облікового апарату на 20–30 %, що є критичним для низькомаржинальних будівельних проєктів; 3) використання технологій, таких як блокчейн та AI-аудит, знижує ризики шахрайства та помилок, що підвищує інвестиційну привабливість підприємства. Галузеву специфіку будівництва як чинник ускладнення облікової моделі та цифрові рішення наведено на рисунку 2.

Для українських підприємств адаптація є ще більш нагальною через необхідність інтеграції до європейського економічного простору. Перехід на цифрові стандарти звітності (XBRL) та впровадження вимог щодо сталого розвитку (ESG) є обов'язковими умовами для отримання фінансування від міжнародних інституцій на відновлення зруйнованої інфраструктури.

Висновки та перспективи подальших наукових досліджень. Отже, будівельна галузь України, як одна з найбільш постраждалих від воєнних дій та водночас стратегічно важлива для відновлення країни, потребує кардинальної модернізації облікових систем відповідно до вимог цифрової економіки. Встановлено, що цифрова економіка багаторівнево трансформує облікову модель будівельних підприємств, охоплюючи методологічну, організаційну та технологічну складові. При цьому технологічна складова є первинним агентом змін, що згодом генерує трансформаційний тиск на організаційний та методологічний рівні облікової системи. Зокрема, впровадження BIM-технологій забезпечує автоматизацію первинного обліку витрат у розрізі об'єктів; IoT-рішення уможливлюють верифікацію фактів господарського життя в режимі реального часу; хмарні ERP-системи забезпечують консолідацію облікової інформації в межах розподілених будівельних проєктів; технології блокчейн та смарт-контрактів підвищують надійність розрахунків із субпідрядниками та прозорість ланцюгів постачання.

Результати проведеного дослідження визначають кілька перспективних напрямів подальшої наукової роботи. По-перше, актуальним є розроблення методичного інструментарію оцінки рівня цифрової зрілості облікової системи будівельних підприємств, що дозволить діагностувати стан трансформаційних процесів та визначати пріоритетні напрями модернізації. По-друге, потребує поглибленого дослідження проблематика облікового відображення BIM-моделей як нематеріальних активів будівельного підприємства, зокрема розроблення методів їх ідентифікації, оцінки та розкриття у фінансовій звітності відповідно до вимог МСФЗ. По-третє, перспективним є дослідження механізмів інтеграції смарт-контрактів у систему обліку розрахунків із субпідрядниками та постачальниками, що передбачає розроблення відповідних облікових процедур і методичних рекомендацій для практичного застосування.

Список використаної літератури:

1. *Васильєва Н.Б.* Вплив цифровізації на трансформацію бізнес-моделей у традиційних галузях економіки / *Н.Б. Васильєва, Я.Є. Нижниченко, О.С. Заболотна* // Академічні візії. – 2024. – Вип. 37. DOI: 10.5281/zenodo.14197967.
2. Про внесення змін до Податкового кодексу України щодо стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні : Основні положення Закону України від 14.12.2021 № 1946-IX [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://tax.gov.ua/en/mass-media/news/546168.html.
3. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.01.2018 № 67-р : станом на 17 верес. 2020 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-p#Text.
4. *Фролагін О.* Цифровізація як драйвер стійкого організаційного розвитку підприємств / *О.Фролагін, Р.Добровольський* // Economic Synergy. – 2025. – № 3. – С. 232–243. DOI: 10.53920/es-2025-3-17.
5. Цілі сталого розвитку як фактор удосконалення системи бухгалтерського обліку / *Ю.Серпенінова та ін.* // Acta Academiae Beregsasiensis. Economics. – 2024. – № 6. – С. 373–391. DOI: 10.58423/2786-6742/2024-6-373-391.
6. *Bhimani A.* Digital data and management accounting: why we need to rethink research methods / *A.Bhimani* // Journal of Management Control. – 2020. – Vol. 31, № 1–2. – P. 9–23. DOI: 10.1007/s00187-020-00295-z.
7. *Fedun V.* Digital innovations and their impact on accounting / *V.Fedun, A.Lyuba, I.Kovtoniuk* // Economic Analysis. – 2024. – № 34 (2). – P. 440–452. DOI: 10.35774/econa2024.02.440.
8. Research on Influencing Factors of Digital Transformation of Construction Enterprises Based on SEM and fsQCA Methods / *X.Guo, D.Zheng, D.Huang, J.Gu* // Buildings. – 2025. DOI: 10.3390/buildings15183302.
9. *Al-Hashimy H.N.H.* The Effect of Building Information Modelling (BIM) on theAccounting Information System (AIS) of construction firm / *H.N.H. Al-Hashimy* // International Journal of Business and Management Invention. – 2022. – Vol. 11, № 12. – P. 31–39.
10. IFRS 15 Construction Revenue Guide / Prima Consulting [Electronic resource]. – Access mode : https://primaconsulting.org/ifrs-15-construction-revenue-guide/.
11. *Obidnyk M.* Digitalization in the construction industry. Key trends in the development of building information modeling (bim) technology. Blockchain technology in bim / *M.Obidnyk, M.Obidnyk* // Modern technology, materials and design in construction. – 2025. – Vol. 38, № 1. – P. 95–101. DOI: 10.31649/2311-1429-2025-1-95-101.
12. OECD Digital Economy Outlook 2024. – Vol. 1 [Electronic resource]. – Access mode : https://www.oecd.org/en/publications/oecd-digital-economy-outlook-2024-volume-1_a1689dc5-en/full-report.html.
13. *Pochynok N.* Building information modeling: financial and accounting aspect / *N.Pochynok, A.Lupiichuk* // World of finance. – 2024. – № 2 (79). – P. 99–115. DOI: 10.35774/sf2024.02.099.
14. *Samuelson O.* Digital transformation in construction – a review / *O.Samuelson, L.Stehn* // Journal of Information Technology in Construction. – 2023. – Vol. 28. – P. 385–404. DOI: 10.36680/j.itcon.2023.020.
15. *Tapscott D.* The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence / *D.Tapscott*. – NY : McGraw-Hill, 1996.
16. *Tapscott D.* The Digital Economy / *D.Tapscott* [Electronic resource]. – Access mode : https://dontapscott.com/speaking/digital-economy/.
17. The High-Quality Development of the Construction Industry in the Context of the Digital Economy–Based on the Mediating Effect of Entrepreneurship / *H.Li and other* // Buildings. – 2024. – Vol. 14, № 11. DOI: 10.3390/buildings14113490.
18. The Impact of Digital Technologies on Accounting Transformation / *I.Shchyrba, N.Lokhanova, N.Holiachuk and other* // Journal of Theoretical and Applied Information Technology. – 2025. – Vol. 103, № 18. – P. 7255–7268 [Electronic resource]. – Access mode : https://www.jatit.org/volumes/Vol103No18/3Vol103No18.pdf.
19. *Tretiakova A.* Digital construction: bim models in investment management during the post-war period / *A.Tretiakova* // Economics and Management. – 2025. – № 2. DOI: 10.32782/2312-7872.2.2025.8.
20. *Turaeva S.F.* The Impact of the Digital Economy on Accounting / *S.F. Turaeva* // World Economics & Finance Bulletin (WEFB). – 2022. – Vol. 6. – P. 75–77 [Electronic resource]. – Access mode : https://media.neliti.com/media/publications/600480-the-impact-of-the-digital-economy-on-acc-afa5efd3.pdf.
21. *Zhang J.* BIM Technology Empowers the Digital Transformation of Smart Construction / *J.Zhang* // Transactions on Engineering and Technology Research. – 2025. – Vol. 5. – P. 190–196. DOI:10.62051/vzsc5s08.

References:

1. Vasylieva, N.B., Nyzhnychenko, Ya.Ye. and Zabolotna, O.S. (2024), «Vplyv tsyfrovizatsii na transformatsiiu biznes-modelei u tradytsiinykh haluziakh ekonomiky», *Akademichni vizii*, Issue 37, doi: 10.5281/zenodo.14197967.
2. Verkhovna Rada Ukrainy (2021), *Pro vnesennia zmin do Podatkovoho kodeksu Ukrainy shchodo stymuliuvannia rozvytku tsyfrovoi ekonomiky v Ukraini*, Osnovni polozhennia Zakonu Ukrainy vid 14.12.2021 No. 1946-IX, [Online], avaible at: https://tax.gov.ua/en/mass-media/news/546168.html
3. Kabinet Ministriv Ukrainy (2018), *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 No. 67-r, stanom na 17 veres. 2020 r., [Online], avaible at: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-p#Text
4. Frolahin, O. and Dobrovolskyi, R. (2025), «Tsyfrovizatsiia yak draiver stiikoho orhanizatsiinoho rozvytku pidpryiemstv», *Economic Synergy*, No. 3, pp. 232–243, doi: 10.53920/es-2025-3-17.

5. Serpeninova, Yu. et al. (2024), «Tsili staloho rozvytku yak faktor udoskonalennia systemy bukhhalterskoho obliku», *Acta Academiae Beregsasiensis. Economics*, No. 6, pp. 373–391, doi: 10.58423/2786-6742/2024-6-373-391.
6. Bhimani, A. (2020), «Digital data and management accounting: why we need to rethink research methods», *Journal of Management Control*, Vol. 31, No. 1–2, pp. 9–23, doi: 10.1007/s00187-020-00295-z.
7. Fedun, V., Lyuba, A. and Kovtoniuk, I. (2024), «Digital innovations and their impact on accounting», *Economic Analysis*, No. 34 (2), pp. 440–452, doi: 10.35774/econa2024.02.440.
8. Guo, X., Zheng, D., Huang, D. and Gu, J. (2025), «Research on Influencing Factors of Digital Transformation of Construction Enterprises Based on SEM and fsQCA Methods», *Buildings*, doi: 10.3390/buildings15183302.
9. Al-Hashimy, H.N.H. (2022), «The Effect of Building Information Modelling (BIM) on theAccounting Information System (AIS) of construction firm», *International Journal of Business and Management Invention*, Vol. 11, No. 12, pp. 31–39.
10. Prima Consulting, *IFRS 15 Construction Revenue Guide*, [Online], avaible at: https://primaconsulting.org/ifrs-15-construction-revenue-guide/
11. Obidnyk, M. and Obidnyk, M. (2025), «Digitalization in the construction industry. Key trends in the development of building information modeling (bim) technology. Blockchain technology in bim», *Modern technology, materials and design in construction*, Vol. 38, No. 1, pp. 95–101, doi: 10.31649/2311-1429-2025-1-95-101.
12. *OECD Digital Economy Outlook 2024*, Vol. 1, [Online], avaible at: https://www.oecd.org/en/publications/oecd-digital-economy-outlook-2024-volume-1_a1689dc5-en/full-report.html
13. Pochynok, N. and Lupiichuk, A. (2024), «Building information modeling: financial and accounting aspect», *World of finance*, No. 2 (79), P. 99–115, doi: 10.35774/sf2024.02.099.
14. Samuelson, O. and Stehn, L. (2023), «Digital transformation in construction – a review», *Journal of Information Technology in Construction*, Vol. 28, pp. 385–404, doi: 10.36680/j.itcon.2023.020.
15. Tapscott, D. (1996), *The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*, McGraw-Hill, NY.
16. Tapscott, D., *The Digital Economy*, [Online], avaible at: https://dontapscott.com/speaking/digital-economy/
17. Li, H. et al. (2024), «The High-Quality Development of the Construction Industry in the Context of the Digital Economy–Based on the Mediating Effect of Entrepreneurship», *Buildings*, Vol. 14, No. 11, doi: 10.3390/buildings14113490.
18. Shchyrba, I., Lokhanova, N., Holiachuk N. et al. (2025), «The Impact of Digital Technologies on Accounting Transformation», *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, Vol. 103, No. 18, pp. 7255–7268, [Online], avaible at: https://www.jatit.org/volumes/Vol103No18/3Vol103No18.pdf
19. Tretiakova, A. (2025), «Digital construction: bim models in investment management during the post-war period», *Economics and Management*, No. 2, doi: 10.32782/2312-7872.2.2025.8.
20. Turaeva, S.F. (2022), «The Impact of the Digital Economy on Accounting», *World Economics & Finance Bulletin (WEFB)*, Vol. 6, pp. 75–77, [Online], avaible at: https://media.neliti.com/media/publications/600480-the-impact-of-the-digital-economy-on-acc-afa5efd3.pdf
21. Zhang, J. (2025), «BIM Technology Empowers the Digital Transformation of Smart Construction», *Transactions on Engineering and Technology Research*, Vol. 5, pp. 190–196, doi:10.62051/vzsc5s08.

Макуха Роман Сергійович – аспірант кафедри інформаційних систем в управлінні та обліку Державного університету «Житомирська політехніка».

https://orcid.org/0009-0003-9978-1862.

Наукові інтереси:

– організація обліку на будівельних підприємствах;
– оцінка збитків будівельних підприємств.

Makukha R.S.

Theoretical substantiation of the digital economy's influence on the transformation of the accounting model of construction enterprises

The article provides a theoretical substantiation of the mechanism through which the digital economy influences the transformation of the accounting model of construction enterprises. Based on an analysis of the evolution of the digital economy concept, three key stages of its development are systematised, namely the early stage, the diffusion stage, and the systemic stage, and their significance for accounting science is determined. The main scientific approaches to interpreting the essence of the digital economy are analysed, specifically the technological, institutional, and value-based (resource) approaches. An original definition of the digital economy is proposed through the lens of accounting methodology, along with a related concept that specifies the general framework in the context of construction activities. Four key characteristics of the digital economy that directly affect the components of the accounting model of construction enterprises are identified: dematerialisation of assets, acceleration of information flows, platformisation of business processes, and intellectualisation of managerial decisions. The accounting model of an enterprise is structured as a system of three interrelated components, i.e. methodological, organisational, and technological, which content is characterised and the nature of the transformational impact of digital technologies on each of them is determined. A matrix of the influence of key digital technologies (BIM, IoT, Cloud ERP, AI/Big Data, blockchain, smart contracts) on individual components of accounting in construction enterprises is developed. A three-component system of determinants of accounting model transformation is substantiated, encompassing institutional, informational, and technological constituents. It is demonstrated that the industry-specific characteristics of construction, namely the extended production cycle, the contractual nature of activities, asset mobility, and the territorial dispersal of construction sites generate higher requirements for the adaptability of the accounting model under conditions of digital transformation.

Keywords: digital economy; accounting model; construction enterprises; digital transformation; BIM technologies; cloud computing; artificial intelligence; accounting methodology.

Стаття надійшла до редакції 06.01.2026.