

[https://doi.org/10.52058/2695-1592-2026-3\(58\)-242-255](https://doi.org/10.52058/2695-1592-2026-3(58)-242-255)

Світлана Веркалець

*старший викладач кафедри архітектури та будівництва
ЗВО «Університет Короля Данила»,
м. Івано-Франківськ, Україна,
<https://orcid.org/0000-0001-7262-0864>*

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ГАЛУЗІ ТА ОНОВЛЕННЯ ЗАКОНОДАВСТВА

Анотація. У статті досліджено сучасні підходи до організації будівельного виробництва в умовах цифровізації галузі та оновлення нормативно-правового регулювання. Розглянуто трансформацію організаційних і технологічних процесів на основі впровадження BIM-технологій, цифрових платформ управ-ління та інтегрованих інформаційних моделей. Проаналізовано вплив змін у законодавстві на структуру та ефективність будівельних процесів. Обґрунтовано, що підвищення ефективності будівництва забезпечується за рахунок інтеграції цифрових інструментів, технологічних рішень і нормативних вимог у єдину систему управління. Виявлено основні проблеми практичної реалізації сучасних підходів, зокрема недостатню узгодженість між інформаційними моделями та виробничими процесами.

Ключові слова: організація будівництва, технологія будівництва, цифровізація будівництва, BIM-технології, будівельне виробництво, зведення та монтаж будівель і споруд, конструкції, інформаційне моделювання.

Svitlana Verkalets

*Senior Lecturer, Department of Architecture and Construction
King Danylo University,
Ivano-Frankivsk, Ukraine,
<https://orcid.org/0000-0001-7262-0864>*

MODERN APPROACHES TO THE ORGANISATION OF CONSTRUCTION IN THE CONTEXT OF THE INDUSTRY'S DIGITALISATION AND LEGISLATIVE REFORM

Abstract. This article examines modern approaches to the organisation of construction production in the context of the industry's digitalisation and updates to



regulatory and legal frameworks. It considers the transformation of organisational and technological processes based on the implementation of BIM technologies, digital management platforms and integrated information models. The impact of legislative changes on the structure and efficiency of construction processes is analysed. It is argued that increased construction efficiency is achieved through the integration of digital tools, technological solutions and regulatory requirements into a single management system. The main challenges in the practical implementation of modern approaches are identified, in particular the lack of alignment between information models and production processes.

Keywords: construction organisation, construction technology, digitalisation of construction, BIM technologies, construction production, erection and installation of buildings and structures, structures, information modelling.

Постановка проблеми. Будівельна галузь на сучасному етапі розвитку перебуває у стані глибокої трансформації, зумовленої одночасним впливом технологічних інновацій, цифровізації виробничих процесів та оновлення нормативно-правового регулювання архітектурно-будівельної діяльності [1; 2]. Зазначені процеси суттєво змінюють підходи до організації будівництва, що традиційно базувалися на послідовній реалізації проєктних і технологічних рішень, та потребують переходу до інтегрованих моделей управління життєвим циклом об'єкта будівництва.

Цифровізація галузі, зокрема впровадження технологій інформаційного моделювання (BIM), автоматизованих систем календарного планування, цифрових платформ управління будівельними проєктами, формує нову парадигму організації будівельного виробництва [3; 4]. У цих умовах організація будівництва перестає бути лише інструментом координації ресурсів і термінів, а трансформується у комплексну систему управління інформаційними потоками, технологічними процесами та взаємодією учасників будівництва. Це потребує перегляду традиційних підходів до формування календарних планів, організації потоків робіт, логістики матеріальних ресурсів та управління будівельними ризиками.

Особливої актуальності набуває інтеграція організаційних рішень із технологією будівництва, зведенням і монтажем будівель та споруд. Сучасні технології виконання будівельно-монтажних робіт характеризуються високим рівнем індустріалізації, широким застосуванням збірних і великорозмірних елементів, а також активним використанням металевих конструкцій. Це зумовлює необхідність точного узгодження технологічних параметрів монтажу, послідовності виконання робіт, вимог до точності встановлення конструкцій та організації будівельного майданчика. У таких умовах організація будівництва повинна забезпечувати не лише раціональне використання ресурсів, а й

технологічну сумісність процесів, що виконуються різними підрядниками в обмеженому просторі і часі.

Додатковим чинником, що впливає на формування сучасних підходів до організації будівництва, є оновлення галузевого законодавства України, спрямоване на цифровізацію дозвільних процедур, підвищення прозорості управління будівництвом та гармонізацію з європейськими нормами [5; 6]. Впровадження електронних систем у сфері будівництва, цифрових реєстрів та інструментів контролю змінює логіку взаємодії між замовниками, проєктувальниками, підрядниками та органами державного регулювання. Це, у свою чергу, вимагає адаптації організаційно-технологічних рішень до нових умов функціонування галузі, зокрема щодо документування процесів, контролю якості виконання робіт та управління інформацією.

Попри активний розвиток цифрових технологій і оновлення нормативної бази, у практиці будівництва зберігається низка проблем, пов'язаних із недостатньою інтеграцією організаційних, технологічних і інформаційних складових. Зокрема, спостерігається розрив між проєктними рішеннями, цифровими моделями та фактичним виконанням будівельно-монтажних робіт, що призводить до неузгодженості процесів, перевитрат ресурсів і збільшення термінів будівництва [7]. Також недостатньо опрацьованими залишаються питання адаптації традиційних методів організації будівництва до умов використання BIM-технологій і цифрових платформ управління.

У цьому контексті особливої наукової та практичної значущості набуває дослідження сучасних підходів до організації будівництва як інтегрованої системи, що поєднує технологію виконання робіт, процеси зведення і монтажу конструкцій, особливості застосування металевих конструкцій та вимоги оновленого законодавства. Вирішення цієї проблеми є необхідною передумовою підвищення ефективності будівельного виробництва, забезпечення якості та безпеки будівель і споруд, а також реалізації принципів сталого розвитку в галузі будівництва і цивільної інженерії [1; 2; 4].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Сучасні дослідження у сфері організації будівництва в умовах цифровізації свідчать про формування комплексного наукового підходу, що поєднує технологічні, управлінські та нормативно-правові аспекти розвитку галузі. Ключове місце в цих дослідженнях займає концепція інформаційного моделювання будівель (BIM), яка розглядається як базовий інструмент трансформації організації будівельного виробництва [2; 4].

Вагомий внесок у розвиток цього напрямку зробили О. Левченко, Н. Антоненко та Р. Косаревська, які у своїй праці розглядають BIM як інструмент модернізації будівельної галузі України [8]. Автори обґрунтовують, що інформаційне моделювання забезпечує інтеграцію всіх етапів життєвого циклу об'єкта — від концептуального проєктування до експлуатації, формуючи єдине інформаційне



середовище для прийняття рішень. Особливу увагу дослідники приділяють ролі міжнародних стандартів (зокрема серії ISO 19650), які створюють передумови для уніфікації процесів управління інформацією та підвищення ефективності координації між учасниками будівництва [8; 15].

У розвиток цієї тематики В. Войтович досліджує вплив BIM-технологій на ефективність управління будівельними проектами, акцентуючи увагу на інтеграції цифрових моделей із системами управління ресурсами та фінансами. У своїй роботі автор доводить, що використання BIM дозволяє підвищити точність планування, оптимізувати витрати та знизити рівень ризиків у процесі реалізації будівельних проєктів. При цьому підкреслюється, що ефективність цифровізації значною мірою залежить від рівня організаційної готовності підприємств до впровадження нових технологій [6].

Суттєвий науковий інтерес становлять результати дослідження І. Перегінця та Ю. Смірнова, які аналізують цифрову трансформацію будівельного виробництва на основі BIM. Автори наголошують, що цифровізація не обмежується стадією проєктування, а поширюється на всі етапи реалізації об'єкта, забезпечуючи підвищення продуктивності, скорочення термінів будівництва та покращення якості виконання робіт. У роботі підкреслюється, що BIM виступає інструментом інтеграції організаційних і технологічних процесів, що є ключовим для підвищення ефективності будівельного виробництва [5].

Проблематика впровадження BIM у контексті технологічних процесів будівництва розглянута у дослідженнях міжнародних авторів, де акцентується увага на ролі цифрових моделей у підвищенні ефективності координації між учасниками проєкту та зменшенні кількості помилок на стадії реалізації. У роботах доведено, що використання BIM дозволяє забезпечити більш точне планування будівельних процесів, що позитивно впливає на організацію виконання робіт і якість кінцевого результату [1; 3].

Економічні аспекти цифровізації будівництва висвітлено у міжнародних дослідженнях, де підкреслюється, що впровадження BIM сприяє зниженню витрат і підвищенню ефективності реалізації будівельних проєктів. Зокрема, зазначається, що цифрові технології дозволяють оптимізувати управління ресурсами, підвищити точність прогнозування та зменшити вплив невизначеності на результати будівництва [7; 4].

Важливим напрямом сучасних наукових розвідок є нормативно-правове забезпечення цифровізації будівельної галузі. У цьому контексті О. Квасніцька аналізує сучасні тенденції розвитку правового регулювання цифровізації у сфері будівництва, підкреслюючи необхідність інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій у систему державного управління галуззю. Авторка наголошує, що ефективність цифрової трансформації значною мірою залежить від рівня гармонізації національного законодавства з міжнародними стандартами та розвитку електронних сервісів у сфері будівництва [13; 14].

Практичні аспекти застосування цифрових технологій у будівництві досліджені також у сучасних міжнародних роботах, де розглядається використання цифрових інструментів моніторингу та управління будівельними процесами. У цих дослідженнях доведено, що впровадження цифрових засобів контролю дозволяє підвищити рівень безпеки, забезпечити оперативний моніторинг виконання робіт і зменшити ризики виникнення відхилень від проектних рішень [7; 10].

У міжнародному контексті, але з безпосередньою прив'язкою до української практики, варто відзначити дослідження R. Trach, K. Pawluk та M. Lendo-Siwicka, у якому проаналізовано вплив BIM та інтегрованих моделей реалізації проєктів (IPD) на ефективність будівництва. Автори доводять, що цифрова інтеграція дозволяє підвищити рівень координації між учасниками проєкту, однак її ефективність залежить від рівня організаційної зрілості галузі та системності впровадження цифрових інструментів [10].

Додатково О. Левченко, Н. Антоненко та Р. Косаревська у своїй роботі аналізують проблеми впровадження BIM у контексті національних стандартів України, підкреслюючи необхідність гармонізації української нормативної бази з європейськими підходами. Автори зазначають, що відсутність узгодженості між цифровими технологіями та нормативними вимогами є одним із ключових бар'єрів ефективної цифровізації будівництва [8].

Таким чином, аналіз сучасних наукових досліджень свідчить, що в українській та міжнародній науковій практиці сформовано комплексне розуміння цифровізації будівництва як чинника трансформації організації будівельного виробництва. Водночас більшість дослідників сходяться на тому, що ключовими проблемами залишаються недостатня інтеграція цифрових технологій у практику будівництва, фрагментарність нормативного забезпечення та невідповідність традиційних організаційних моделей сучасним цифровим умовам. Це зумовлює необхідність подальших досліджень, спрямованих на формування цілісних підходів до організації будівництва в умовах цифровізації та оновлення містобудівного законодавства.

Метою статті є дослідження трансформації організаційних і технологічних підходів у будівництві в умовах впровадження цифрових інструментів та оновлення нормативно-правового регулювання галузі, а також виявлення закономірностей і принципів інтеграції інформаційних моделей, цифрових платформ управління та сучасних технологій виконання робіт у систему організації будівельного виробництва.

Виклад основного матеріалу. 1. Цифровізація як чинник трансформації організації будівництва. Диджиталізація будівельної галузі на сучасному етапі розвитку виступає одним із ключових чинників трансформації підходів до організації будівництва, що проявляється у переході від традиційних лінійно-послідовних моделей управління до інтегрованих інформаційно керованих



систем. Центральне місце в цьому процесі займає технологія інформаційного моделювання будівель (BIM), яка забезпечує створення та управління цифровими представленнями об'єктів будівництва протягом усього їх життєвого циклу [1; 3].

Відповідно до міжнародного стандарту ISO 19650, BIM визначається як система організації та управління інформацією про будівлі та інженерні споруди, що охоплює процеси створення, обміну, перевірки та використання даних на всіх етапах реалізації проєкту [15]. У цьому контексті принципово важливим є формування так званого спільного інформаційного середовища (Common Data Environment), яке забезпечує узгодженість дій усіх учасників будівельного процесу та мінімізує втрати інформації.

На національному рівні впровадження BIM закріплено через адаптацію міжнародних стандартів, зокрема прийняття стандарту ДСТУ ISO 19650-1:2020, який регламентує принципи організації та оцифрування інформації у будівництві [16]. Впровадження цього стандарту стало важливим кроком у гармонізації української нормативної бази з європейськими підходами та створенні передумов для системної цифровізації галузі. Зазначений документ встановлює вимоги до управління інформацією на всіх стадіях життєвого циклу об'єкта, що безпосередньо впливає на організаційні моделі будівництва.

У наукових дослідженнях українських учених цифровізація розглядається як комплексний процес, що змінює не лише інструменти, а й саму логіку організації будівельного виробництва. Зокрема, О. Левченко, Н. Антоненко та Р. Косаревська у своїй праці обґрунтовують, що BIM виступає ключовим інструментом підвищення ефективності та прозорості будівництва, забезпечуючи інтеграцію проєктних, організаційних і виробничих процесів у єдину цифрову систему. Автори підкреслюють, що застосування BIM дозволяє не лише оптимізувати процеси проєктування, а й суттєво підвищити якість управління реалізацією будівельних проєктів [8].

Важливою особливістю цифровізації є її вплив на процеси планування та організації будівництва. На відміну від традиційних методів, що базуються на статичних календарних графіках, цифрові моделі дозволяють формувати динамічні сценарії реалізації проєкту, враховуючи зміну параметрів у реальному часі. Це забезпечує можливість більш точного прогнозування строків виконання робіт, оптимізації ресурсного забезпечення та зниження ризиків реалізації будівельних проєктів [6; 7].

Суттєвим аспектом є також інтеграція BIM із іншими цифровими інструментами управління, що дозволяє формувати комплексні системи підтримки прийняття рішень. Як зазначається у сучасних дослідженнях, використання цифрових моделей забезпечує можливість одночасної роботи кількох проєктних команд, оперативного виявлення колізій та підвищення прозорості будівельних

процесів [1; 4]. Це є принципово важливим для організації будівництва складних об'єктів, де необхідна координація великої кількості учасників.

Додатковим фактором трансформації організації будівництва є впровадження цифрових державних систем у сфері містобудування. Перехід до електронних форматів ведення документації, створення цифрових реєстрів і автоматизація дозвільних процедур формують нову інституційну модель функціонування галузі. У цих умовах організація будівництва повинна враховувати не лише технологічні, а й інформаційні аспекти управління, забезпечуючи узгодженість між цифровими моделями, проектною документацією та фактичним виконанням робіт [17; 18].

Таким чином, цифровізація будівництва виступає системним чинником, що визначає нову парадигму організації будівельного виробництва. Вона забезпечує перехід до інтегрованих моделей управління, підвищення ефективності використання ресурсів і якості реалізації проєктів, водночас висуваючи нові вимоги до нормативного забезпечення та професійної підготовки учасників будівельного процесу.

2. Інтеграція організаційних і технологічних процесів у сучасному будівництві

У сучасних умовах розвитку будівельної галузі інтеграція організаційних і технологічних процесів розглядається як ключова умова підвищення ефективності будівельного виробництва, що забезпечує узгодженість проєктних рішень, технології виконання робіт і систем управління ресурсами. Такий підхід суттєво відрізняється від традиційних моделей організації будівництва, у яких планування, технологія та управління розглядалися як відносно автономні складові.

У наукових дослідженнях Івана Перегінця та Юрія Смірнова обґрунтовано, що інтеграція організаційних і технологічних процесів досягається через використання BIM як єдиного інформаційного середовища, яке поєднує дані про геометрію об'єкта, технологію його зведення та параметри ресурсного забезпечення. Автори підкреслюють, що така інтеграція дозволяє синхронізувати всі етапи реалізації будівельного проєкту, підвищити продуктивність і скоротити строки будівництва, що є критично важливим для сучасної практики [5].

Подальший розвиток цієї концепції представлений у дослідженнях, де BIM розглядається як система управління інформацією, яка забезпечує інтеграцію технологічних і організаційних рішень у межах життєвого циклу об'єкта. Автори наголошують, що інформаційне моделювання дозволяє перейти від фрагментарного управління процесами до комплексного управління будівництвом, що базується на узгоджених даних і взаємопов'язаних процесах. Це забезпечує підвищення точності планування та ефективності реалізації будівельних проєктів [1; 3].



У практичному аспекті інтеграція організаційних і технологічних процесів реалізується через застосування 4D-моделювання, яке поєднує просторові характеристики об'єкта з часовими параметрами виконання робіт. У сучасних дослідженнях доведено, що використання BIM дозволяє забезпечити візуалізацію послідовності будівельних процесів, оптимізувати календарні графіки та виявляти конфлікти між різними видами робіт ще на стадії планування, що сприяє зменшенню ризиків і підвищенню ефективності управління будівництвом [4; 7].

Важливий внесок у дослідження інтеграційних процесів зробили також Rafael Sacks, Lauri Koskela, Bhargav Dave та Robert Owen, які у своїх роботах розглядають поєднання BIM із концепцією lean construction. Автори доводять, що інтеграція цифрових моделей із принципами ощадливого виробництва дозволяє розглядати будівництво як єдину виробничу систему, у якій оптимізується не лише виконання окремих операцій, а й їх взаємозв'язок. Це забезпечує мінімізацію втрат, підвищення ефективності використання ресурсів і безперервність виконання робіт [14].

У контексті сучасних досліджень значна увага приділяється також використанню цифрових моделей організації будівництва. У сучасних наукових роботах обґрунтовано, що поєднання BIM із цифровими платформами управління дозволяє створювати адаптивні системи організації будівництва, які здатні оперативно реагувати на зміну умов виконання робіт. Така інтеграція забезпечує підвищення керованості будівельного виробництва та дозволяє оптимізувати використання ресурсів у реальному часі [4; 7].

У вітчизняній науковій літературі питання інтеграції організаційних і технологічних процесів також розглядається через призму практичного застосування цифрових технологій. Зокрема, у дослідженнях О. Левченка, Н. Антоненко та Р. Косаревської підкреслюється, що впровадження BIM у будівництві вимагає узгодження технологічних рішень із цифровими моделями, а також адаптації організаційних процесів до нових вимог управління інформацією. Автори зазначають, що відсутність такої інтеграції призводить до розриву між проєктними рішеннями та їх фактичною реалізацією на будівельному майданчику [8].

Таким чином, сучасні наукові дослідження переконливо свідчать, що інтеграція організаційних і технологічних процесів у будівництві є результатом впровадження цифрових технологій, насамперед BIM і пов'язаних із ним інструментів. Ефективна організація будівництва в сучасних умовах можлива лише за умови системної інтеграції інформаційних, технологічних і управлінських процесів. Водночас залишається актуальною проблема практичної реалізації цих підходів, зокрема в частині адаптації традиційних методів організації будівництва до умов цифрового середовища та забезпечення узгодженості між інформаційними моделями та реальними виробничими процесами.

3. Вплив нормативно-правових змін на організацію будівельного виробництва. Оновлення нормативно-правової бази у сфері будівництва в Україні суттєво впливає на організацію будівельного виробництва, оскільки змінює не лише процедури отримання вихідних даних і дозвільних документів, а й саму логіку взаємодії між замовником, проєктувальником, підрядником, технічним наглядом і органами державного контролю. Базовим актом у цій системі залишається Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності», який визначає правові та організаційні основи містобудівної діяльності, а також закріплює функціонування Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва як ключового цифрового інструмента адміністрування галузі [5]. Саме через цю систему дедалі більша частина процедур у сфері будівництва переводиться в електронний формат, що безпосередньо впливає на календарне планування, послідовність підготовчих дій і документальний супровід будівельного процесу.

Суттєве значення для практики організації будівництва має постанова Кабінету Міністрів України від 23.06.2021 № 681, якою затверджено Порядок ведення Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва [6]. Цей нормативний акт конкретизує склад системи, порядок формування та обігу електронних документів, механізми електронної ідентифікації учасників та правила взаємодії з реєстрами. Для будівельного виробництва це означає, що організаційні рішення вже не можуть формуватися окремо від інформаційного середовища: строки виконання робіт, подання документів, фіксація окремих етапів і взаємодія з регулятором дедалі більше залежать від цифрового документообігу та коректності електронних даних. Подальші зміни до порядку функціонування системи, внесені, зокрема, постановами Кабінету Міністрів України № 727 від 18.07.2023 та № 166 від 13.02.2024, підтверджують, що цифровізація регуляторних процедур є не тимчасовим заходом, а стійким напрямом трансформації галузі [15; 16].

У науковому вимірі правові аспекти цифрової трансформації будівельної сфери ґрунтовно досліджує Ольга Квасніцька. Вона детально обґрунтовує, що цифровізація у будівництві повинна розглядатися не як сукупність окремих сервісів, а як цілісна зміна моделі правового регулювання галузі, де інформаційно-комунікаційні технології стають структурною частиною дозвільних, реєстраційних і контрольних процедур [11]. Для тематики організації будівництва це має принципове значення, оскільки правова цифровізація змінює порядок прийняття управлінських рішень на рівні будівельного підприємства, вимагає актуалізації внутрішніх регламентів і підвищує вимоги до інформаційної дисципліни учасників будівництва.

Подальший розвиток цієї проблематики представлено в іншій праці Ольги Квасніцької, у якій вона аналізує трансформацію дозвільних процедур під



впливом цифрових інструментів, зокрема функціонування електронної системи у сфері будівництва. Висновки дослідження важливі для теми статті, оскільки показують: цифровий формат дозвільних правовідносин підвищує прозорість і простежуваність процедур, але водночас вимагає від учасників будівельного процесу нової організаційної культури — точності подання даних, дотримання електронних регламентів і синхронізації виробничих дій із цифровими адміністративними процедурами [17].

Важливий нормативний напрям пов'язаний також із адаптацією української будівельної галузі до європейських підходів у сфері технічного регулювання. У цьому контексті принципове значення має Закон України «Про надання будівельної продукції на ринку» від 02.09.2020 № 850-IX [18], а також Постанова Кабінету Міністрів України від 23.12.2021 № 1458, яка деталізує механізми застосування цього закону [19]. Для організації будівельного виробництва це питання не зводиться лише до ринкового обігу продукції: йдеться про зміну підходів до підтвердження характеристик будівельних матеріалів і конструкцій, документування відповідності, контролю якості поставок і включення цих вимог у виробничо-логістичні схеми будівельного майданчика. Особливо це актуально для застосування індустріальних систем, збірних елементів і металевих конструкцій, де параметри продукції безпосередньо впливають на технологію монтажу та організацію робіт.

У зв'язку з цим показовими є дослідження О. Левченка, Н. Антоненко та Р. Косаревської, які аналізують проблеми впровадження BIM-технологій у контексті національних стандартів України. Автори підкреслюють, що одним із головних бар'єрів цифрової трансформації будівництва є невідповідність між сучасними BIM-підходами та чинною системою нормативного регулювання, сформованою під традиційні стадії проектування та реалізації об'єктів [8].

Схожу позицію розвиває Лілія Гудима, яка доводить, що практичне впровадження BIM в Україні стримується не лише технічними чи кадровими чинниками, а й недостатнім розвитком нормативно-правового та організаційного середовища. Для теми даного дослідження це особливо важливо, оскільки організація будівництва в цифровому середовищі вимагає нормативно закріплених правил роботи з інформаційними моделями, єдиних підходів до управління даними, а також узгодження цифрових процесів із чинними дозвільними та контрольними процедурами [13].

Отже, вплив нормативно-правових змін на організацію будівельного виробництва проявляється у кількох взаємопов'язаних площинах. По-перше, цифровізація дозвільних і реєстраційних процедур змінює організаційну структуру підготовки та супроводу будівництва. По-друге, розвиток законодавства у сфері будівельної продукції та електронних систем адміністрування підвищує вимоги до якості документування, простежуваності даних і відповідності матеріально-

технічних ресурсів нормативним характеристикам. По-третє, наукові праці О. Квасніцької, О. Левченка, Н. Антоненко, Р. Косаревської, а також Л. Гудими переконливо показують, що нормативна модернізація повинна розглядатися як необхідна передумова реальної цифрової трансформації будівельної галузі. Водночас наявність електронних систем і нових нормативних актів сама по собі ще не гарантує підвищення ефективності будівельного виробництва; вирішальним є ступінь їх інтеграції в практику організації робіт, управління ресурсами та координації учасників будівельного процесу [5; 6; 8; 11; 17; 13].

Висновки. У результаті дослідження встановлено, що сучасна організація будівельного виробництва формується під впливом двох взаємопов'язаних чинників — цифровізації галузі та оновлення нормативно-правової бази. Доведено, що впровадження інформаційних технологій, насамперед BIM-моделювання та цифрових платформ управління, забезпечує інтеграцію організаційних і технологічних процесів, підвищує точність планування, ефективність використання ресурсів і керованість будівельних проєктів. Встановлено, що нормативно-правові зміни, зокрема розвиток електронних систем у сфері будівництва та адаптація до європейських стандартів, трансформують підходи до організації будівельного виробництва, посилюючи вимоги до прозорості, структурованості та цифрової узгодженості процесів. Водночас виявлено, що наявність сучасних інструментів і нормативних механізмів не завжди забезпечує їх повноцінну інтеграцію у практику, що зумовлює розрив між проєктними рішеннями та їх реалізацією.

Отже, ефективність організації будівництва в сучасних умовах визначається рівнем інтеграції цифрових технологій, технологічних процесів і нормативного регулювання в єдину систему управління будівельним виробництвом, що потребує подальшого розвитку методичного забезпечення та практичних механізмів впровадження.

Література:

1. Eastman C., Teicholz P., Sacks R., Liston K. *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers*. 3rd ed. Hoboken : John Wiley & Sons, 2018. 688 p. URL: <https://www.wiley.com/en-us/BIM+Handbook%2C+3rd+Edition-p-9781119287537>
2. Hardin B., McCool D. *BIM and Construction Management: Proven Tools, Methods, and Workflows*. 2nd ed. Indianapolis : Wiley, 2015. 400 p.
3. ISO 19650-1:2018. *Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling — Part 1: Concepts and principles*. Geneva : ISO, 2018.
4. Bryde D., Broquetas M., Volm J. The project benefits of Building Information Modelling (BIM). *International Journal of Project Management*. 2013. Vol. 31, No. 7. P. 971–980. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2012.12.001>
5. Про регулювання містобудівної діяльності: Закон України від 17.02.2011 № 3038-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17>

6. Про затвердження Порядку ведення Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва: Постанова Кабінету Міністрів України від 23.06.2021 № 681. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/681-2021-%D0%BF>

7. Azhar S. Building Information Modeling (BIM): Trends, Benefits, Risks, and Challenges. *Leadership and Management in Engineering*. 2011. Vol. 11, No. 3. P. 241–252. DOI: [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)LM.1943-5630.0000127](https://doi.org/10.1061/(ASCE)LM.1943-5630.0000127)

8. Levchenko O., Antonenko N., Kosarevska R. BIM implementation in Ukraine: problems and prospects. *Architecture Civil Engineering Environment*. 2022. Vol. 15, No. 1. P. 29–36. DOI: <https://doi.org/10.21307/acee-2022-003>

9. Войтович В. Вплив BIM-технологій на ефективність управління будівництвом. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2025. Вип. 71. С. 646–657. DOI: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2025.71.646-657>

10. Perehinets I., Smirnov Y. Digital transformation of construction production. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2020. Vol. 2/3 (104). URL: https://www.researchgate.net/publication/392538632_Digital_transformation_of_construction_production_of_real_estate_objects_based_on_information_modeling

11. Sacks R., Koskela L., Dave B., Owen R. Interaction of lean and building information modeling in construction. *Journal of Construction Engineering and Management*. 2010. Vol. 136, No. 9. P. 968–980. DOI: [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0000203](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000203)

12. Trach R., Pawluk K., Lendo-Siwicka M. BIM and IPD in construction. *Engineering, Construction and Architectural Management*. 2021. DOI:10.1080/15623599.2020.1742636

13. Квасніцька О. Сучасні тенденції розвитку правового регулювання відносин диджиталізації у сфері будівництва. *Право України*. 2022. № 8. С. 62–75. URL: https://pravoua.com.ua/storage/files/magazines/files/pravoukr-2022-8-pravo_2022_8.pdf

14. Про надання будівельної продукції на ринку: Закон України від 02.09.2020 № 850-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/850-20>

15. Деякі питання надання будівельної продукції на ринку: Постанова Кабінету Міністрів України від 23.12.2021 № 1458. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1458-2021-%D0%BF>

16. Про внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України у сфері будівництва: постанова Кабінету Міністрів України від 18.07.2023 № 727. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/727-2023-%D0%BF>

17. Деякі питання функціонування Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва: Постанова Кабінету Міністрів України від 13.02.2024 № 166. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/166-2024-%D0%BF>

18. Гудима Л. В. Впровадження BIM-технологій в Україні: проблеми та перспективи. *Бізнес Інформ*. 2024. № 2. С. 97–104. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-2-97-104>

19. ДСТУ ISO 19650-1:2020. Організація та оцифрування інформації про будівлі та інженерні споруди, включаючи інформаційне моделювання будівель (BIM). Інформаційне моделювання будівель. Частина 1. Концепції та принципи. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2020. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=113917

References:

1. Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2018). *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers* (3rd ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

2. Hardin, B., & McCool, D. (2015). *BIM and Construction Management: Proven Tools, Methods, and Workflows* (2nd ed.). Indianapolis, IN: Wiley.

3. ISO. (2018). *ISO 19650-1:2018 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling — Part 1: Concepts and principles*. Geneva: ISO.
4. Bryde, D., Broquetas, M., & Volm, J. (2013). The project benefits of Building Information Modelling (BIM). *International Journal of Project Management*, 31(7), 971–980. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2012.12.001>
5. Zakon Ukrainy «Pro rehuliuвання mistobudivnoi diialnosti» vid 17.02.2011 № 3038-VI [Law of Ukraine "On regulation of urban development activity"]. (2011). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17> [in Ukrainian].
6. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy «Pro zatverdzhennia Poriadku vedennia Yedynoi derzhavnoi elektronnoi systemy u sferi budivnytstva» vid 23.06.2021 № 681 [Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine "On approval of the procedure for maintaining the Unified state electronic system in construction"]. (2021). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/681-2021-п> [in Ukrainian].
7. Azhar, S. (2011). Building Information Modeling (BIM): Trends, Benefits, Risks, and Challenges. *Leadership and Management in Engineering*, 11(3), 241–252. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)LM.1943-5630.0000127](https://doi.org/10.1061/(ASCE)LM.1943-5630.0000127)
8. Levchenko, O., Antonenko, N., & Kosarevska, R. (2022). BIM implementation in Ukraine: problems and prospects. *Architecture Civil Engineering Environment*, 15(1), 29–36. <https://doi.org/10.21307/acee-2022-003>
9. Voitovych, V. (2025). Vplyv BIM-tekhnologii na efektyvnist upravlinnia budivnytstvom [Impact of BIM technologies on construction management efficiency]. *Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia – Modern Problems of Architecture and Urban Planning*, 71, 646–657. <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2025.71.646-657> [in Ukrainian].
10. Perehinets, I., & Smirnov, Y. (2020). Digital transformation of construction production. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2/3(104). Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/392538632_Digital_transformation_of_construction_production_of_real_estate_objects_based_on_information_modeling
11. Sacks, R., Koskela, L., Dave, B., & Owen, R. (2010). Interaction of lean and building information modeling in construction. *Journal of Construction Engineering and Management*, 136(9), 968–980. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0000203](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000203)
12. Trach, R., Pawluk, K., & Lendo-Siwicka, M. (2021). BIM and IPD in construction. *Engineering, Construction and Architectural Management*. DOI:10.1080/15623599.2020.1742636
13. Kvasnitska, O. (2022). Suchasni tendentsii rozvytku pravovoho rehuliuвання vidnosyn dydzhitalizatsii u sferi budivnytstva [Modern trends in legal regulation of digitalization in construction]. *Pravo Ukrainy – Law of Ukraine*, 8, 62–75. Retrieved from https://pravoua.com.ua/storage/files/magazines/files/pravoukr-2022-8-pravo_2022_8.pdf [in Ukrainian].
14. Zakon Ukrainy «Pro nadannia budivelnoi produktsii na rynku» vid 02.09.2020 № 850-IX [Law of Ukraine "On making construction products available on the market"]. (2020). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/850-20> [in Ukrainian].
15. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy «Deiaki pytannia nadannia budivelnoi produktsii na rynku» vid 23.12.2021 № 1458 [Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine "Some issues of making construction products available on the market"]. (2021). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1458-2021-п> [in Ukrainian].
16. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy «Pro vnesennia zmin do deiakykh postanov Kabinetu Ministriv Ukrainy u sferi budivnytstva» vid 18.07.2023 № 727 [Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine "Amendments in construction sector"]. (2023). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/727-2023-п> [in Ukrainian].



17. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy «Deiaki pytannia funktsionuvannia Yedynoi derzhavnoi elektronnoi systemy u sferi budivnytstva» vid 13.02.2024 № 166 [Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine "Functioning of unified electronic system in construction"]. (2024). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/166-2024-п> [in Ukrainian].

18. Hudyma, L. V. (2024). Vprovadzhennia BIM-tekhnologii v Ukraini: problemy ta perspektyvy [Implementation of BIM technologies in Ukraine: problems and prospects]. *Biznes Inform – Business Inform*, 2, 97–104. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-2-97-104> [in Ukrainian].

19. DSTU ISO 19650-1:2020. (2020). Orhanizatsiia ta otsyfruvannia informatsii pro budivli ta inzhenerni sporudy, vkluchaiuchy informatsiine modeliuvannia budivel [Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works]. Kyiv: UkrNDNTs. Retrieved from https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=113917 [in Ukrainian].