

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-69-112>

УДК 332.146

# БУДІВЕЛЬНИЙ БІЗНЕС УКРАЇНИ: ДРАЙВЕРИ РОЗВИТКУ ТА ЇХ РЕАЛІЗАЦІЯ

## CONSTRUCTION BUSINESS OF UKRAINE: DEVELOPMENT DRIVERS AND THEIR IMPLEMENTATION

**Коба Олена Вікторівна**

кандидат технічних наук, доцент,  
Національний університет «Полтавська політехніка  
імені Юрія Кондратюка»

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1914-3119>

**Koba Olena**

National University «Yuriy Kondratyuk Poltava Polytechnic»

У статті досліджено цифровізацію будівельної галузі як ключовий фактор її розвитку у майбутньому. Визначено проблеми, які знижують ефективність діяльності будівельної галузі в Україні. Розглянуто трансформаційні процеси, які здійснюються в будівельній галузі України з метою подолання корупції в ній, скорочення бюрократичних процедур, забезпечення їх прозорості, контрольованості, швидкості, зокрема впровадження Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва. Охарактеризовано цифрові технології, які можуть бути використані для удосконалення діяльності будівельної галузі на різних етапах виконання проектів та визначено їх вплив на її ефективність. Виокремлено виклики і загрози, що постають перед будівельними підприємствами у зв'язку з впровадженням цифрових технологій і запропоновано заходи для їх подолання.

**Ключові слова:** будівництво, цифровізація, цифрові технології, галузь, трансформація, розвиток.

The construction industry affects the efficiency of the economy, the state of the environment, employment and the safety of life of the population. In Ukraine, due to the conduct of hostilities, its role in today's conditions is increasing. Therefore, the transformation of the construction industry, which involves the introduction of modern innovative methods and technologies, is extremely important. The purpose of the article is to study the problems that arise in connection with the transformation of the construction industry in modern conditions and to determine ways to solve them. The construction industry of Ukraine is characterized by low resource utilization efficiency; lack of qualified personnel; lack of a single strategy for the development of the industry, low level of use of modern technologies and equipment. This caused the need for reform, the first step of which was the introduction of the Unified State Electronic System in the field of construction, which in three years of operation made it possible to obtain an anti-corruption effect of 11.2 billion. UAH. Digitization of processes in the construction industry significantly increases the efficiency and quality of construction works, reduces their cost and deadlines. Various technologies are used to digitize construction (BIM, IoT, AI, AR/VR, software for automating the activities of construction companies, Robotics, Cloud Computing, Blockchain). At the same time, there are obstacles on the way to the digital transformation of the construction industry: the low level of digital competence of performers, the lack of necessary skills for working with digital equipment, the resistance of companies and their employees to digital changes, the lack of understanding of the economic benefits of digitalization, the need to implement uniform standards for the use of digital solutions, their adaptation to existing technological base, the incompatibility of various digital technologies regarding the data format, the difficult financial and economic situation in which the industry found itself. To overcome them, digitalization should be carried out gradually, using only professional developments and under the condition of proper training of personnel.

**Keywords:** construction, digitization, digital technologies, industry, transformation, development.

**Постановка проблеми.** Будівництво є однією з базових галузей, що забезпечує створення нових і відновлення вже діючих будівель та споруд, нарощення обсягів виробництва будівельних матеріалів, обладнання, мета-

лургії, машинобудування, деревообробної промисловості, нафтохімії, енергетики, транспорту. Його розвиток сприяє вирішенню соціальних питань, створює якісне середовище проживання для населення країни, впливає

на соціально-економічний розвиток територій та стан економіки держави в цілому. Сьогодні, як ніколи, на будівельну галузь України покладено низку життєво важливих завдань, оскільки вже зараз вона приймає на себе чимало викликів, пов'язаних з відновленням зруйнованих внаслідок війни з росією об'єктів інфраструктури й житлового фонду, а в майбутньому – має зіграти вирішальну роль у відтворенні країни вже на іншому більш сучасному та технологічному рівні й у відповідності до принципів сталого розвитку. Саме від того якою буде будівельна галузь і як ефективно вона долатиме виклики, що постають перед нею, залежатиме результат відновлення країни. Це обумовлює актуальність визначення ключових чинників розвитку будівельної галузі та можливостей їх реалізації.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженням тенденцій розвитку будівельної галузі в сучасних умовах присвячені наукові праці багатьох вітчизняних вчених, зокрема: Адамської І., Богінської Л., Жовтяк Г., Волохової І., Денеки В., Дмитренка В., Касич А., Корінь М., Косолапова А., Паламарчук О., Петришиної С., Соколовської К., Феника В. та інших.

Аналізуючи результати діяльності будівельних компаній і систематизуючи показники, що досягнуті в будівельній сфері в Україні та у світі, Касич А., Соколовська К. [1] Обґрунтують перспективність розвитку будівельної галузі за допомогою цифровізації процесів.

Левківська Л., Швець Т., Плотнікова М. [2] серед факторів, що впливають на розвиток будівельної галузі України, виокремлюють економічне зростання, політичну стабільність, технологічний прогрес, соціальний попит, законодавче регулювання, інвестиційну привабливість, державну підтримку тощо.

Феник В., Денека В. [3] ключовими перешкодами на шляху розвитку будівельної галузі в Україні під час війни вважають: «падіння рівня споживчого попиту; значне зниження курсу національної валюти; знищення частини виробничих потужностей у сфері виробництва будівельних матеріалів; порушення сталих логістичних процесів; скорочення об'ємів оборотних коштів вітчизняних будівельних компаній; нераціональність реалізації великих інфраструктурних об'єктів в умовах їх потенційної руйнації та знищення; дефіцит кваліфікованої робочої сили», а також невідомість строків припинення бойових дій.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Дослідження науковців

свідчать про важливу роль, яку відіграє будівельна галузь в економіці України та необхідність її подальшого розвитку, на який впливають зміни економічної та політичної ситуації, у зв'язку з чим актуальним є визначення заходів щодо подолання викликів воєнного часу та окреслення пріоритетних напрямків розвитку будівельної галузі в Україні.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Мета статті є у вивченні проблем, що виникають у зв'язку трансформацією будівельної галузі в сучасних умовах та визначенні шляхів їх розв'язання відповідно до принципів сталого розвитку.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** За останнє десятиріччя будівельна галузь стикнулася з різними проблемами, такими як:

– низька ефективність використання ресурсів. В Україні будівництво здебільшого здійснюється з використанням застарілих технологій та обладнання, що знижує продуктивність праці, збільшує терміни та витрати на виконання робіт.

– нестача кваліфікованих кадрів. Низький рівень оплати праці, відсутність суттєвих перспектив у галузі призводили до відтоку молодих кваліфікованих фахівців за кордон до початку бойових дій, а зараз в умовах воєнного стану до цього додалося зменшення кадрового складу через мобілізацію працівників до ЗСУ.

– відсутність єдиної стратегії розвитку галузі. Єдина стратегія розвитку в Україні будівельної галузі відсутня. Тому компанії працюють відокремлено, не використовують сучасні технології комунікації та узгодження даних.

– низький рівень використання сучасних технологій та обладнання. У більшості компаній не застосовується 3D-моделювання, візуалізація проектів, комп'ютерне проектування об'єктів тощо, що уповільнює та збільшує вартість на процес будівництва. Не використовуються системи управління проектами та хмарні технології, що ускладнює координацію робіт і обмін інформацією між їх учасниками [4].

Пандемія та війна не тільки заглибили означені проблеми, а й зумовили виникнення нових. Все це вимагало суттєвих змін. Тому й розпочалася трансформація будівельної галузі, стартом якої стало впровадження Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва [5], яка не тільки дозволила автоматизувати усі процеси державного регу-

лювання, а й сприяла подоланню корупції в галузі.

Такий крок, по-перше, зробив прозорим та зручним оформлення будівництва. А по-друге, суттєво скоротив особисту участь чиновників у цьому процесі, що знизило рівень бюрократії, максимально спростило всі паперові процеси та унеможливило маніпуляції з документами. Тепер будь-яку дію в системі можна відслідкувати та проконтролювати, а обробка заявок пришвидшилась у 3 рази.

Впроваджена система включає більше 20 інтеграцій з різними реєстрами, і може автоматично перевіряти дані наведені в онлайн-заявці: власність землі, відповідність її використання цільовому призначенню, вплив на навколишнє середовище, розрахунок класу наслідків, тощо. Після введення всіх необхідних даних в онлайн-форму створюється документ, який мають підписати всі співвласники своїм електронним підписом. За час існування в ЄДЕССБ створено 45 електронних кабінетів, де працює понад 72000 професійних користувачів: архітекторів, інженери-проектувальників, представників органів будівельного контролю тощо. Антикорупційний ефект від застосування системи станом на 2023 рік склав 11,2 млрд. грн. [6].

Саме цифровізація будівельної галузі має стати вектором руху на шляху її трансформації згідно з принципами сталого розвитку, адже цифрові технології можуть суттєво підвищити ефективність, якість будівельних робіт, знизити витрати на проекти, скоротити терміни будівництва.

Особливо важливим має стати використання цифрових технологій в будівництві під час відбудови України. Нагальними будуть технології, що базуються на інноваційних рішеннях протягом усього життєвого циклу об'єктів нерухомості – проектування, будівництва, управління та експлуатації.

Зараз у світі для цифровізації будівництва використовують різні технології, що дозволяють оптимізувати процеси, підвищити продуктивність та якість робіт, знизити витрати, серед них [7]:

- BIM (Building Information Modeling) – метод моделювання будівель в цифровому вигляді, який охоплює всі елементи та характеристики, що допомагає удосконалити проектування, планування й управління будівництвом.

- IoT (Internet of Things) – мережеві технології. Вони дають змогу під'єднувати до мережі обладнання, що використовується на

будівельному майданчику (датчики, камери, пристрої автоматичного управління тощо) і збирати в режимі реального часу дані, потрібні для управління будівництвом.

- AI (Artificial Intelligence) – сукупність алгоритмів для автоматизації процесів і прийняття рішень. Використавуються для автоматизації проектування, планування, управління ресурсами, контролю якості.

- AR/VR (Augmented Reality/Virtual Reality) – технології для створення віртуального середовища. У будівельній галузі використовуються для візуалізації проектів, навчання персоналу, управління процесами будівництва.

- Програмне забезпечення для автоматизації діяльності будівельних компаній дозволяє керувати всіма будівельними процесами, починаючи з управління проектами і завершуючи розподілом ресурсів. Наприклад, програма Dedal CPMS.

- Robotics – передбачає використання робототехнічних приладів для виконання різних складних або однотипних завдань на будівництві, як то різання, укладання цегли, зварювання тощо, що прискорює процес будівництва, зменшує кількість помилок і підвищує безпеку робіт.

- Cloud Computing – технологія збереження та обробки даних на віддалених серверах, а не на локальних комп'ютерах. Використовується для зберігання та обміну даними між учасниками проектів, їх спільної роботи над проектами.

Blockchain – технологія створення надійних та захищених баз даних, які не можуть бути змінені або видалені. Застосовується при створенні ланцюгів поставок, обліку виробництва і контролю якості матеріалів .

Цифровізація є основою інтелектуального будівництва, яке використовує 3D-друк, інтернет речей, віртуальну реальність, Big Data, завдяки чому забезпечується прогнозування й контроль за всіма бізнес-процесами, підвищується ефективність робіт, їх безпека, скорочуються витрати на будівництво на 5–10%, експлуатаційні витрати – на 10–20% [8].

Цифровізація, по-перше, дозволяє спростити процеси в будівництві та підвищити їх ефективність, адже використання технологій моделювання й віртуальної реальності дозволяє створювати для створення цифрові ідентичні модулі реальної будівлі, управляти даними, здійснювати моніторинг всіх змін в режимі реального часу, а це зменшує кількість помилок під час реального будівництва.

По-друге, цифрові рішення сприяють підвищенню рівня екологічної відповідальності забудовників, адже застосовуючи цифрові моделі можна скорегувати бізнес-процеси в режимі реального часу і зменшити вплив на довкілля. По-третє, хмарні рішення автоматизують будівельні процеси та прискорюють виконання їх та будівельного проєкту в цілому. По-четверте, цифрові рішення дозволяють всім учасникам контролювати хід виконання проєктів та спільно планувати діяльність. По-п'яте, роботи, дрони, безпілотна будівельна техніка дозволяють зменшити трудомісткість та складність будівельних робіт, підвищити рівень безпеки праці.

Водночас цифрова трансформація будівельної галузі створює ряд нових викликів та загроз, серед яких варто виокремити: низький рівень цифрової компетентності виконавців, відсутність необхідних навичок роботи з цифровим обладнанням, супротив компаній та їх працівників цифровим змінам, відсутність розуміння економічної вигоди від цифровізації, необхідність впровадження єдиних стандартів використання цифрових рішень, їх адаптація до наявної технологічної бази, несумісність різних цифрових технологій щодо формату даних, складний фінансово-економічний стан, в якому опинилася галузь. Впровадження цифрових технологій у будівельну галузь вимагає значних інвестицій у купівлю обладнання, програмного забезпечення та підготовку персоналу. Означені виклики стимулюють процес цифровізації в українських будівельних компаніях [9].

Для їх подолання та успішного впровадження цифрових технологій, будівельні ком-

панії мають змінити культуру та організацію роботи, інвестувати в підготовку персоналу та оновлення обладнання. Потрібно розпочинати цифровізацію з впровадження однієї-двох технологій і поступово збільшувати їхню кількість і складність. Слід використовувати тільки фахові розробки і не економити кошти на супроводі – тільки кваліфіковані фахівці в галузі цифровізації допоможуть розробити та впровадити ефективні технологічні рішення. Важливим кроком є робота з персоналом – мотивація і заохочення вивчення й використання в роботі нових технологій.

**Висновки.** Основним драйвером забезпечення розвитку української будівельної галузі є цифровізація, саме вона дозволяє скоротити витрати на проектування, зменшити терміни реалізації проєкту, допомогти у створенні нових бізнесів та джерел доходів. Це узгоджується з загальними світовими трендами розвитку будівельної галузі, оскільки процеси цифровізації будівництва охопили сьогодні всі країни світу.

Цифрові технології можуть підвищити ефективність і якість будівництва. Вони допомагають знизити кількість помилок, прискорити процес будівництва, поліпшити контроль якості та знизити витрати на проєкти. Впровадження цифрових технологій у будівельну галузь стикається з низкою викликів і перешкод, які ускладнюють успішне використання нових інноваційних рішень.

Цифровізація будівельної галузі вже сьогодні відіграє важливу роль у підвищенні продуктивності та поліпшенні якості проєктів. У майбутньому вона продовжуватиме розвиватися і набуватиме нових форм.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Соколовська К., Касич А. Тенденції розвитку підприємств будівельної галузі. *Економіка та суспільство*. 2022. Випуск 41. URL: <file:///C:/Users/Admin/Downloads/1557-%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%96-1495-1-10-20220902.pdf>. (дата звернення: 20.11.2024).
2. Левківська Л., Швець Т., Плотнікова М. Стратегія розвитку підприємництва будівельної галузі. *Інфраструктура ринку*. 2024. Випуск 76. С. 29-36. URL: [http://market-infr.od.ua/journals/2024/76\\_2024/7.pdf](http://market-infr.od.ua/journals/2024/76_2024/7.pdf). (дата звернення: 20.11.2024).
3. Феник В., Денека В. Перешкоди розвитку будівельної галузі в Україні у воєнний час. *Академічні візії*. 2023. Випуск 2. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/678/612>. (дата звернення: 20.11.2024).
4. Корінь М., Запруднов Я., Зибін С. Розвиток потенціалу підприємств будівельної галузі в умовах цифровізації. *Причорноморські економічні студії*. 2023. Випуск 83. С. 35–39. URL: [http://bses.in.ua/journals/2023/83\\_2023/8.pdf](http://bses.in.ua/journals/2023/83_2023/8.pdf). (дата звернення: 20.11.2024).
5. Блінова Г. Впровадження єдиної державної електронної системи у сфері будівництва як етап модернізації електронного урядування в Україні. *Стратегія сучасного розвитку України: синтез правових, освітніх та економічних механізмів: колективна монографія*. Чернігів: ГО «Науково-освітній інноваційний центр суспільних трансформацій», 2022. С. 85–100. URL: [http://bses.in.ua/journals/2023/83\\_2023/8.pdf](http://bses.in.ua/journals/2023/83_2023/8.pdf). (дата звернення: 20.11.2024).



6. Прозора система та потужний антикорупційний ефект: результати цифровізації будівництва у 2023 році. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/prozora-systema-ta-potuzhnyi-antykoriuptsiinyi-efekt-rezultaty-tsyfrovizatsii-budivnytstva-u-2023-rotsi>. (дата звернення: 20.11.2024).
7. Бондаренко Д., Калашнікова К. Цифровізація будівельної галузі України: аналіз стану, проблем та перспектив розвитку. *Економіка та суспільство*. 2024. Випуск 65. URL: [file:///C:/Users/Admin/Downloads/4340-%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%96-4248-1-10-20240820%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Admin/Downloads/4340-%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%96-4248-1-10-20240820%20(2).pdf). (дата звернення: 20.11.2024).
8. Топ-10 технологічних тенденцій. Світові тренди в будівництві. URL: [https://buduemo.com/ua/news/materials\\_technologies/top10-tehnologicheskikh-tendencijl-mirovye-trendy-v-stroitelstve.html](https://buduemo.com/ua/news/materials_technologies/top10-tehnologicheskikh-tendencijl-mirovye-trendy-v-stroitelstve.html). (дата звернення: 20.11.2024).
9. Садовяк М., Мазник Ю., Секретар І., Старецький А., Волос М. Цифровізація як фактор інтенсивного розвитку виробничого потенціалу підприємств будівельної індустрії. *Академічні візії*. 2024. Випуск 28. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/911/807>. (дата звернення: 20.11.2024).

## REFERENCES:

1. Sokolovska K., Kasych A. (2022). Tendentsii rozvytku pidpriemstv budivelnoi haluzi. [Trends in the development of enterprises in the construction industry]. *Ekonomika ta suspilstvo*. Vol. 41. URL: <file:///C:/Users/Admin/Downloads/1557-%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%96-1495-1-10-20220902.pdf>. last accessed 2024/11/20 (in Ukrainian).
2. Levkivska L., Shvets T., Plotnikova M. (2024). Stratehiia rozvytku pidpriemnytstva budivelnoi haluzi. [Strategy for the development of entrepreneurship in the construction industry]. *Infrastruktura rynku*. Vol. 76. P. 29–36. URL: [http://market-infr.od.ua/journals/2024/76\\_2024/7.pdf](http://market-infr.od.ua/journals/2024/76_2024/7.pdf). last accessed 2024/11/20 (in Ukrainian).
3. Fenyk V., Deneka V. (2023). Pereshkody rozvytku budivelnoi haluzi v Ukraini u voiennyi chas. [Obstacles to the development of the construction industry in Ukraine during the war]. *Akademichni vizii*. Vol. 2. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/678/612>. last accessed 2024/11/20 (in Ukrainian).
4. Korin M., Zaprudnov Ya., Zybin S. (2023). Rozvytok potentsialu pidpriemstv budivelnoi haluzi v umovakh tsyfrovizatsii. [Development of the potential of construction industry enterprises in conditions of digitalization]. *Prychornomorski ekonomichni studii*. Vol. 83. P. 35–39. URL: [http://bses.in.ua/journals/2023/83\\_2023/8.pdf](http://bses.in.ua/journals/2023/83_2023/8.pdf). last accessed 2024/11/20 (in Ukrainian).
5. Blinova H. (2022). Vprovadzhennia yedynoi derzhavnoi elektronnoi systemy u sferi budivnytstva yak etap modernizatsii elektronnoho uriaduvannia v Ukraini. [Implementation of a unified state electronic system in the field of construction as a stage of modernization of electronic governance in Ukraine]. *Stratehiia suchasnoho rozvytku Ukrainy: syntez pravovykh, osvitykh ta ekonomichnykh mekhanizmiv: kolektyvna monohrafiia*. Chernihiv: HO «Naukovo-osvitnii innovatsiinyi tsentr suspilnykh transformatsii», pp. 85–100. URL: [http://bses.in.ua/journals/2023/83\\_2023/8.pdf](http://bses.in.ua/journals/2023/83_2023/8.pdf). last accessed 2024/11/20 (in Ukrainian).
6. Prozora systema ta potuzhnyi antykoriuptsiinyi efekt: rezultaty tsyfrovizatsii budivnytstva u 2023 rotsi [A transparent system and a powerful anti-corruption effect: the results of digitalization of construction in 2023]. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/prozora-systema-ta-potuzhnyi-antykoriuptsiinyi-efekt-rezultaty-tsyfrovizatsii-budivnytstva-u-2023-rotsi>. last accessed 2024/11/20 (in Ukrainian).
7. Bondarenko D., Kalashnikova K. (2024). Tsyfrovizatsiia budivelnoi haluzi Ukrainy: analiz stanu, problem ta perspektyv rozvytku. [Digitization of the construction industry of Ukraine: analysis of the state, problems and development prospects]. *Ekonomika ta suspilstvo*. Vol. 65. URL: [file:///C:/Users/Admin/Downloads/4340-%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%96-4248-1-10-20240820%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Admin/Downloads/4340-%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%96-4248-1-10-20240820%20(2).pdf). last accessed 2024/11/20 (in Ukrainian).
8. Top-10 tekhnolohichnykh tendentsii. Svitovi trendy v budivnytstvi. [Top 10 technological trends. World trends in construction]. URL: [https://buduemo.com/ua/news/materials\\_technologies/top10-tehnologicheskikh-tendencijl-mirovye-trendy-v-stroitelstve.html](https://buduemo.com/ua/news/materials_technologies/top10-tehnologicheskikh-tendencijl-mirovye-trendy-v-stroitelstve.html). last accessed 2024/11/20 (in Ukrainian).
9. Sadoviyak M., Maznyk Yu., Sekretar I., Staretskyi A., Volos M. (2024). Tsyfrovizatsiia yak faktor intensyvnoho rozvytku vyrobnychoho potentsialu pidpriemstv budivelnoi industrii. [Digitization as a factor of intensive development of production potential of construction industry enterprises]. *Akademichni vizii*. Vol. 28. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/911/807>. last accessed 2024/11/20 (in Ukrainian).