

УДК 332.142.2

DOI <https://doi.org/10.32782/1813-3401.2023.3.24>**Т. Л. Шестаковська**

доктор наук з державного управління, доцент,
ректор Чернігівського інституту інформації, бізнесу і права ЗВО
«Міжнародний науково-технічний університет імені академіка Юрія Бугая»
ORCID ID: 0000-0002-8098-8439

ЦИФРОВІ ПЛАТФОРМИ ЯК ІНСТРУМЕНТИ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ БУДІВЕЛЬНИМИ ПРОЕКТАМИ

Стаття присвячена дослідженню впливу цифровізації на управління будівельними проектами. У ній розглядаються основні аспекти та переваги використання цифрових платформ у будівництві, аналізуються виклики, з якими можуть зіткнутися компанії під час їх інтеграції, а також обговорюються майбутні тренди та розвиток технологій у цій галузі. Стаття надає глибокий аналіз впливу цифрових технологій на оптимізацію процесів управління, підвищення ефективності робочих процесів, поліпшення комунікації між учасниками проекту та зменшення ризиків. Особлива увага приділяється ролі Building Information Modeling (BIM) та інтеграції цифрових платформ з іншими бізнес-системами. У статті розглядаються переваги використання цифрових платформ у проектах будівництва. Цифрові платформи можуть допомогти підвищити ефективність, продуктивність, якість та безпеку будівництва. Основні переваги цифрових платформ включають: підвищення ефективності (цифрові платформи можуть автоматизувати завдання, що призводить до підвищення ефективності та продуктивності); зменшення витрат (цифрові платформи можуть допомогти зменшити витрати за рахунок підвищення ефективності та прозорості); покращення прозорості (цифрові платформи можуть допомогти підвищити прозорість будівельного процесу, що може призвести до зменшення помилок та затримок); покращення якості (цифрові платформи можуть допомогти покращити якість будівництва шляхом підвищення точності планування, проектування та виконання); покращення безпеки (цифрові платформи можуть допомогти покращити безпеку на будівельних майданчиках шляхом підвищення обізнаності про потенційні небезпеки та забезпечення кращого контролю за обладнанням та робочими процесами). Інтеграція з іншими системами є важливою для забезпечення ефективної взаємодії між усіма учасниками процесу будівництва. Це може допомогти підвищити прозорість, обмін інформацією та співпрацю. Для того, щоб цифрові платформи могли максимально ефективно використовуватися в проектах будівництва, важливо враховувати такі фактори: необхідність адаптації платформ до потреб конкретних проектів та учасників; необхідність навчання та підготовки користувачів платформ; необхідність забезпечення належного функціонування та підтримки платформ. Ця стаття буде корисною для фахівців у галузі будівництва, керівників проектів, а також для дослідників, які цікавляться впливом цифрових технологій на управління будівельними проектами. Вона підкреслює важливість адаптації до сучасних цифрових тенденцій для підвищення конкурентоспроможності в будівельній індустрії.

Ключові слова: цифрові платформи, управління будівельними проектами, ефективність, продуктивність, якість, безпека.

Постановка проблеми. У сучасному динамічному світі, де темпи технологічного прогресу стрімко зростають, сфера будівництва зазнає значних трансформацій завдяки цифровізації. Ера цифрових технологій відкриває нові горизонти в управлінні будівельними проектами, забезпечуючи більш високу ефективність, точність та оптимізацію робочих процесів. Цифрові платформи, як основний інструмент у цьому

процесі, стають не тільки трендом, але й необхідністю для будівельних компаній, які прагнуть залишатися конкурентоспроможними на ринку. Актуальність використання цифрових платформ у будівництві обумовлена низкою ключових факторів: зростаюча складність будівельних проектів (сучасні будівельні проекти стають все більш складними та технологічно насиченими, що вимагає більшої координації між учасниками

проекту та ефективного управління ресурсами); необхідність оптимізації витрат і часу (у сфері будівництва величезний акцент робиться на оптимізацію витрат і скорочення часу виконання проектів, що можливо досягти через автоматизацію та цифровізацію процесів); підвищення вимог до якості та безпеки (зростання стандартів якості будівельних робіт і безпеки на будівельних майданчиках вимагає впровадження передових цифрових рішень); необхідність інтеграції різних аспектів проекту (цифрові платформи дозволяють інтегрувати різні аспекти проекту – від дизайну до управління ресурсами – в єдину ефективно функціонуючу систему). Таким чином, цифрові платформи стають ключовим інструментом ефективного управління в сучасному будівництві, відповідаючи на виклики часу і забезпечуючи потреби ринку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Тема розвитку потенціалу підприємств у будівельній сфері в контексті переходу до цифрової економіки обговорюється в дослідженнях українських науковців таких, як Верхоглядова Н., Калініченко Л., Касич А., Коваленко-Марченкова Є., Коляденко Р., Марченко О., Онікієнко С., Поліщук Є., Свірідова С., Сидорова Ю., Соколовська К. та інших. Хоча їхні наукові роботи є значущими для розуміння цієї проблематики, сучасні умови, зумовлені цифровізацією економіки, вимагають нових підходів і інструментів для розвитку потенціалу будівельних підприємств у рамках цифрових трансформацій.

Мета статті – дослідження та аналіз ролі цифрових платформ у процесі управління будівельними проектами.

Виклад основного матеріалу. Цифрова платформа у будівництві – це інформаційна система, яка об'єднує в собі всі дані та процеси, пов'язані з будівництвом. Вона дозволяє всім учасникам будівельного процесу, від замовника до підрядника, працювати разом у єдиному середовищі. Цифрова платформа може використовуватися для різних цілей, таких як:

1. Управління проектами. Цифрова платформа може використовуватися для планування, відстеження та управління всіма аспектами будівельного проекту. Це допомагає підвищити ефективність та прозорість будівельного процесу.

2. Взаємодія учасників. Цифрова платформа може використовуватися для полегшення взаємодії між усіма учасниками будівельного процесу. Це може допомогти уникнути помилок та затримок.

3. Аналіз даних. Цифрова платформа може використовуватися для аналізу даних з будівельного процесу. Це може допомогти визначити тенденції та проблеми, які можуть бути використані для покращення майбутнього будівництва [1].

Цифрова платформа має ряд переваг для будівництва. Вона може допомогти: підвищення ефективності (цифрова платформа може допомогти автоматизувати завдання, що призводить до підвищення ефективності та продуктивності); покращення прозорості (цифрова платформа може допомогти підвищити прозорість будівельного процесу, що може призвести до зменшення помилок та затримок); зменшення витрат (цифрова платформа може допомогти зменшити витрати, шляхом підвищення ефективності та прозорості).

Цифрова платформа є важливим інструментом для цифрової трансформації будівництва. Вона має потенціал для покращення ефективності, прозорості та продуктивності будівництва. Серед провідних інформаційних систем, які використовуються у будівельній сфері доцільно виокремити Building Information Modeling (BIM) [2].

Building Information Modeling – це процес створення та використання інформаційної моделі будівлі. Ця модель містить інформацію про всі аспекти будівлі, включаючи її розмір, форму, матеріали та компоненти. BIM може використовуватися для різних цілей, таких як планування, проектування, будівництво та експлуатація будівель. BIM може використовуватися в цифрових платформах для проектів будівництва для:

По-перше, покращення комунікації та співпраці. BIM-моделі можуть використовуватися для обміну інформацією між усіма учасниками будівельного процесу. Це може допомогти покращити комунікацію та співпрацю, що може призвести до зменшення помилок та затримок.

По-друге, підвищення ефективності. BIM-моделі можуть використовуватися для автоматизації завдань, таких як планування, проектування та будівництво. Це може призвести до підвищення ефективності та продуктивності.

По-третє, зменшення витрат. BIM-моделі можуть використовуватися для виявлення потенційних проблем та ризиків на ранніх етапах будівельного процесу. Це може допомогти зменшити витрати на будівництво [3].

Систематизовано конкретні приклади того, як BIM може використовуватися в цифрових платформах для проектів будівництва:

1. Управління проектами. BIM-моделі можуть використовуватися для планування, відстеження та управління всіма аспектами будівельного проекту. Це може допомогти підвищити ефективність та прозорість будівельного процесу.

2. Взаємодія учасників. BIM-моделі можуть використовуватися для полегшення взаємодії між усіма учасниками будівельного процесу. Це може допомогти уникнути помилок та затримок.

3. Аналіз даних. BIM-моделі можуть використовуватися для аналізу даних з будівельного процесу. Це може допомогти визначити тенденції та проблеми, які можуть бути використані для покращення майбутнього будівництва [4].

Цифрова платформа, яка інтегрує BIM, може забезпечити всім учасникам будівельного процесу єдине джерело даних. Це може допомогти підвищити ефективність, прозорість та співпрацю в будівельному процесі.

Рекомендації щодо використання цифрових платформ як інструменту ефективного управління будівельними проектами представлено в таблиці 1.

Цифрові платформи для проектів будівництва мають ряд переваг.

Підвищення ефективності. Цифрові платформи можуть допомогти автоматизувати завдання, що призводить до підвищення ефективності та продуктивності. Наприклад, цифрові платформи можуть використовуватися для автоматизації завдань, таких як планування, проектування, будівництво та експлуатація будівель.

Зменшення витрат. Цифрові платформи можуть допомогти зменшити витрати за рахунок підвищення ефективності та прозорості. Наприклад, цифрові платформи можуть використовуватися для моніторингу витрат, виявлення непродуктивних витрат та оптимізації ланцюгів поставок [5].

Покращення прозорості. Цифрові платформи можуть допомогти підвищити прозорість будівельного процесу, що може призвести до зменшення помилок та затримок. Наприклад, цифрові платформи можуть використовуватися для обміну інформацією між усіма учасниками будівельного процесу, а також для відстеження прогресу проекту та виявлення потенційних проблем.

Покращення якості. Цифрові платформи можуть допомогти покращити якість будівництва шляхом підвищення точності планування, проектування та виконання. Наприклад, цифрові платформи можуть використовуватися для створення тривимірних моделей будівель, які можуть бути використані для перевірки відповідності проекту та виявлення потенційних проблем.

Покращення безпеки. Цифрові платформи можуть допомогти покращити безпеку на будівельних майданчиках шляхом підвищення обізнаності про потенційні небезпеки та забезпечення кращого контролю за обладнанням та робочими процесами. Наприклад, цифрові платформи можуть використовуватися для відстеження руху працівників на будівельному

Таблиця 1

Рекомендації щодо використання цифрових платформ як інструменту ефективного управління будівельними проектами

№ п/п	Рекомендації	Напрями застосування
1	Вибір підходящої цифрової платформи	Перед вибором цифрової платформи необхідно провести ретельний аналіз потреб будівельного проекту. Важливо враховувати такі фактори, як масштаб проекту, складність, бюджет, а також вимоги до безпеки та конфіденційності.
2	Залучення всіх зацікавлених сторін	Для успішного впровадження цифрової платформи необхідно залучити всіх зацікавлених сторін, включаючи замовника, генерального підрядника, підрядників, субпідрядників, а також постачальників. Важливо, щоб усі учасники проекту були обізнані про переваги та можливості цифрової платформи, а також їхні обов'язки щодо її використання.
3	Проведення навчання	Важливо забезпечити навчання всіх користувачів цифрової платформи. Це допоможе їм ефективно використовувати її можливості та уникати помилок.
4	Розробка плану впровадження	Впровадження цифрової платформи вимагає ретельного планування. Необхідно визначити етапи впровадження, ресурси, необхідні для його реалізації, а також очікувані результати.
5	Контроль та моніторинг	Після впровадження цифрової платформи необхідно здійснювати її контроль та моніторинг. Це допоможе виявити та усунути будь-які проблеми, які можуть виникнути під час експлуатації платформи.

*Джерело: систематизовано автором

майданчику та виявлення потенційних небезпек, таких як падіння матеріалів.

Цифрова трансформація будівництва є невідворотним трендом, і цифрові платформи відіграватимуть все більш важливу роль у цій галузі. Вони мають потенціал для покращення ефективності, продуктивності, якості та безпеки будівництва [6].

Інтеграція з іншими системами у проектах будівництва є важливою для забезпечення ефективної взаємодії між усіма учасниками процесу. Це може допомогти підвищити прозорість, обмін інформацією та співпрацю.

Є кілька різних типів систем, які можуть бути інтегровані в цифрові платформи для проектів будівництва, включаючи:

1. Системи управління проектами. Системи управління проектами (PMS) можуть використовуватися для планування, відстеження та управління всіма аспектами будівельного проекту. Вони можуть допомогти забезпечити, щоб усі учасники проекту були на одному рівні інформації та щоб проект залишався в рамках бюджету та графіка.

2. Системи управління будівельними ресурсами. Системи управління будівельними ресурсами (RMS) можуть використовуватися для управління матеріальними, трудовими та фінансовими ресурсами, які використовуються в будівельному проекті. Вони можуть допомогти оптимізувати використання ресурсів і забезпечити, щоб проект був завершений вчасно та в рамках бюджету.

3. Системи управління документацією. Системи управління документацією (DMS) можуть використовуватися для зберігання та управління всіма документами, пов'язаними з будівельним проектом. Вони можуть допомогти забезпечити, щоб документи були доступні всім учасникам проекту та щоб вони були оновлені.

4. Системи управління безпекою. Системи управління безпекою (SMS) можуть використовуватися для управління безпекою на будівельному майданчику. Вони можуть допомогти забезпечити, щоб усі учасники проекту були обізнані про потенційні небезпеки та що вжито заходів для їх зменшення.

5. Системи автоматизації будівельних робіт. Системи автоматизації будівельних робіт (BIM) можуть використовуватися для створення та управління тривимірними моделями будівель. Вони можуть допомогти покращити планування, проектування та будівництво будівель.

Інтеграція з іншими системами може бути складним завданням, але вона може призвести до значних переваг для проектів будівництва. При плануванні інтеграції важливо враховувати потреби всіх учасників проекту та забезпечити, щоб система була легкою у використанні та підтримувалась.

Висновки. Завершуючи аналіз ролі цифрових платформ як інструментів ефективного управління будівельними проектами, можна зробити наступні ключові висновки. Критична роль у сучасному будівництві: цифрові платформи стали невід'ємною частиною будівельної індустрії, оскільки вони суттєво підвищують ефективність управління проектами, сприяють більшій точності в плануванні та виконанні, та водночас забезпечують значне скорочення витрат і оптимізацію ресурсів. Поліпшення співпраці та комунікації: використання цифрових платформ сприяє кращій координації між усіма учасниками проекту, незалежно від їх географічного розташування, що важливо для забезпечення плавності та ефективності робочих процесів. Виклики та перешкоди: незважаючи на значні переваги, існують виклики, пов'язані з впровадженням цифрових платформ, включаючи потребу в технічному оновленні, необхідність навчання персоналу та подолання опору змінам у корпоративній культурі. Розвиток та інновації в галузі: будівельна індустрія продовжує інтегрувати новітні технології, такі як штучний інтелект, машинне навчання та Інтернет речей (IoT), що забезпечують додаткові можливості для підвищення ефективності та інновацій у процесі управління проектами. Напрямки майбутнього розвитку: продовжується тенденція до подальшої цифровізації будівельної галузі, з акцентом на розробку і впровадження все більш інтегрованих, гнучких та інтуїтивно зрозумілих цифрових платформ.

У підсумку, цифрові платформи відіграють вирішальну роль у формуванні майбутнього будівельної індустрії. Вони не тільки сприяють підвищенню ефективності та якості управління проектами, але й відкривають нові можливості для інновацій та стратегічного розвитку галузі.

Список використаної літератури:

1. Марченко О., Коляденко Р. (2023). Цифрова трансформація будівельного бізнесу: тенденції та перспективи. Цифрова економіка та економічна безпека. 2023. № 4(04). С. 20–26.
2. Digital Capital Projects. Web-site: Deloitte.com URL: <https://www2.deloitte.com/kz/ru/pages/energyand-resources/articles/digital-capital-projects.html>

3. Соколовська К.В., Касич А.О. Тенденції у розвитку підприємств будівельної галузі. Економіка і суспільство. 2022. № 41. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/download/1557/1498/>
4. Цифровізація будівельної галузі: переваги та виклики. Dedalsoft.com: веб-сайт. URL: <https://dedalsoft.com.ua/blog/tsifrovizatsiya-budivelnoi-galuzi>
5. Свірідова С.С., Одуд К.С. Особливості інноваційних процесів будівельних підприємств. ECONOMICS: time realities. 2018. № 4 (38). С. 68–75.
6. Калініченко Л.Л., Сидорова Ю.Р. Аналіз тенденцій розвитку будівельної галузі та будівельної продукції України. Молодий вчений. 2017. Вип. 4.4 (44.4). С. 64–69 URL: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2017/4.4/15.pdf>

Shestakovska T. L. Digital platforms as tools for effective management of construction projects

The article is devoted to the study of the impact of digitalization on the management of construction projects. It examines the main aspects and advantages of using digital platforms in construction, analyzes the challenges that companies may face during their integration, and also discusses future trends and technology development in this field. The article provides an in-depth analysis of the impact of digital technologies on optimizing management processes, increasing the efficiency of work processes, improving communication between project participants and reducing risks. Special attention is paid to the role of Building Information Modeling (BIM) and the integration of digital platforms with other business systems. The article discusses the advantages of using digital platforms in construction projects. Digital platforms can help improve construction efficiency, productivity, quality and safety. Key benefits of digital platforms include: increased efficiency (digital platforms can automate tasks, leading to increased efficiency and productivity); cost reduction (digital platforms can help reduce costs by increasing efficiency and transparency); improving transparency (digital platforms can help increase the transparency of the construction process, which can lead to fewer errors and delays); improving quality (digital platforms can help improve construction quality by increasing the accuracy of planning, design and execution); improving safety (digital platforms can help improve safety on construction sites by increasing awareness of potential hazards and providing better control over equipment and work processes). Integration with other systems is essential to ensure effective interaction between all participants in the construction process. This can help increase transparency, information sharing and collaboration. In order for digital platforms to be used as effectively as possible in construction projects, it is important to consider the following factors: the need to adapt platforms to the needs of specific projects and participants; the need for education and training of platform users; the need to ensure proper functioning and support of platforms. This article will be useful for construction professionals, project managers, and researchers interested in the impact of digital technologies on construction project management. She emphasizes the importance of adapting to today's digital trends to increase competitiveness in the construction industry.

Key words: digital platforms, construction project management, efficiency, productivity, quality, safety.