

Вплив BIM технологій на ефективність управління проєктами в будівництві

Мілана Джиганія, студент¹ (ORCID: 0009-0008-0301-7621),
Максим Клис, к.т.н., доцент, доцент кафедри ОУБ¹ (ORCID: 0000-0001-6790-8281)

¹ Київський національний університет будівництва та архітектури, м. Київ, проспект Повітряних Сил 31, Україна

АНОТАЦІЯ

Досліджено використання технологій BIM (Building Information Modeling) як інструменту для підвищення ефективності управління будівельними проєктами. Описуються основні переваги BIM, такі як покращення комунікації між учасниками проєкту, точніше планування ресурсів, зниження витрат і ризиків. Особлива увага приділяється аналізу ролі BIM на кожному етапі життєвого циклу будівлі – від проєктування та будівництва до експлуатації та технічного обслуговування. Стаття демонструє, як впровадження BIM сприяє досягненню більш високої якості будівельних робіт та своєчасного виконання проєктів.

Ключові слова: BIM, цифрове моделювання, оптимізація витрат, зниження ризиків, ефективність проєктів.

1. ВСТУП

BIM (Building Information Modeling) є сучасним інструментом для управління будівельними проєктами, який дозволяє інтегрувати всі аспекти проєктування та будівництва в цифровому середовищі. Ця технологія активно розвивається і стає стандартом у багатьох країнах, допомагаючи будівельним компаніям забезпечити точне планування, контроль за витратами і своєчасне виконання проєктів. BIM дозволяє створювати детальні 3D-моделі будівель, в яких міститься інформація про всі компоненти проєкту: від матеріалів до технічних специфікацій.

2. МЕТА

Метою цього дослідження є аналіз ролі та впливу BIM технологій на управління будівельними проєктами, а також оцінка переваг, які забезпечує їх використання у порівнянні з традиційними методами управління проєктами.

Головна мета дослідження полягає у виявленні ключових переваг BIM у будівництві та управлінні проєктами. Зокрема, досліджуються можливості підвищення ефективності взаємодії між учасниками проєкту, оптимізації часових та фінансових ресурсів, покращення якості виконання проєктів і зниження ризиків.

3. ДОСЛІДЖЕННЯ

Технологія BIM (Building Information Modeling) — це сучасний підхід до проєктування та управління будівництвом, що дозволяє створювати тривимірні цифрові моделі будівель. Ці моделі містять в собі не лише геометричні параметри, але й докладну інформацію про матеріали, вартість, терміни будівництва, етапи виконання робіт та інші аспекти, що забезпечують точне планування і управління проєктом.

Процес впровадження BIM зазвичай починається на етапі проєктування, коли всі учасники проєкту мають можливість інтегрувати свої дані в загальну модель. Це дозволяє архітекторам, інженерам, будівельникам та іншим зацікавленим сторонам працювати на основі єдиного джерела інформації, що допомагає уникнути багатьох

проблем, які часто виникають через розбіжності в документації або непорозуміння між командами.

Використання BIM технологій відкриває нові можливості для покращення управління будівельними проєктами. Основні переваги BIM включають:

1. Покращення комунікації та координації.

Традиційні методи управління будівництвом часто викликають труднощі в координації між учасниками проєкту через розрізненість джерел інформації. BIM моделі забезпечують єдину інформаційну платформу, де кожен учасник проєкту має доступ до актуальних даних. Це зменшує кількість помилок через недостовірну або неповну інформацію, покращує комунікацію між командами та знижує кількість необхідних уточнень і повторних узгоджень.

2. Точніше планування і прогнозування ресурсів.

BIM дозволяє створювати детальні плани ресурсів для будівництва, включаючи матеріали, обладнання, робочу силу та фінанси. Це допомагає уникнути неочікуваних витрат, пов'язаних з переробками чи відхиленнями від початкового плану. Крім того, можливість точно спрогнозувати обсяги робіт і матеріалів знижує ризик закупівлі надлишкових або недостатніх матеріалів.

3. Оптимізація графіка виконання проєкту.

Завдяки інтеграції BIM з інструментами для управління проєктами, можна створювати детальні графіки виконання робіт, які включають не лише строки будівництва, але й усі необхідні підготовчі та завершальні роботи. Це дозволяє більш ефективно керувати часом і уникати затримок через невчасну поставку матеріалів або недоступність підрядників.

4. Зниження витрат і ризиків.

Однією з головних переваг BIM є можливість передбачити і уникнути багатьох проблем ще на етапі проєктування. Це знижує потребу в переробках на будівельному майданчику, які часто стають причиною перевищення бюджету або затримки проєкту. Також BIM дозволяє виявляти і оцінювати ризики, пов'язані з будівництвом, забезпечуючи їх ефективніше управління.

5. Підвищення якості управління проєктами.

BIM дозволяє керівникам проєктів отримувати детальну інформацію про кожен етап будівництва в реальному часі, що підвищує прозорість процесів і дозволяє приймати обґрунтовані рішення. Наприклад, можна швидко

визначити проблемні місця у графіку виконання робіт або виявити перевитрати бюджету на конкретні етапи будівництва. Це дозволяє оперативно вносити коригування в проект.

6. Спрощення управління змінами.

Управління змінами є одним з найскладніших аспектів управління проектами, особливо у великих будівельних проектах. З BIM технологіями можна ефективно контролювати всі зміни, що вносяться до проекту, і швидко оцінювати їхній вплив на загальний хід будівництва, бюджету та графіку виконання робіт.

Хоча BIM має безліч переваг, його впровадження супроводжується певними викликами. Одним з основних є потреба в підготовці фахівців, які здатні працювати з BIM програмним забезпеченням. Крім того, потрібні значні початкові інвестиції для впровадження BIM інфраструктури в будівельній компанії. Це може включати закупівлю програмного забезпечення, навчання персоналу та адаптацію існуючих процесів під нові вимоги.

Іншою проблемою є складність інтеграції BIM з уже існуючими системами управління проектами, особливо якщо компанія використовує застаріле програмне забезпечення або має традиційні підходи до управління проектами.

4. ВИСНОВКИ

Впровадження BIM технологій у будівельні проекти значно підвищує ефективність управління на всіх етапах реалізації. Однією з ключових переваг є поліпшення комунікації та координації між усіма учасниками проекту, що дозволяє зменшити кількість помилок і непорозумінь. Єдина інформаційна платформа BIM забезпечує прозорість даних і дає можливість архітекторам, інженерам та підрядникам працювати синхронно з актуальними даними, що значно знижує кількість переробок та затримок.

Точніше планування ресурсів за допомогою BIM допомагає уникнути перевитрат і забезпечує ефективніше використання матеріалів та робочої сили. Детальні моделі дають можливість прогнозувати обсяги робіт і матеріалів з високою точністю, що, своєю чергою, зменшує ризики непередбачуваних витрат.

BIM також оптимізує графік виконання проекту, оскільки дозволяє створювати детальні плани з урахуванням усіх підготовчих і завершальних робіт. Це дає змогу уникнути затримок через нестачу ресурсів або невчасну поставку матеріалів. Інтеграція з іншими інструментами управління проектами дозволяє більш ефективно керувати часом і уникаючи простоїв.

Зниження витрат і ризиків є однією з головних переваг BIM. Технологія дозволяє передбачити та уникнути багатьох проблем на етапі проектування, що знижує потребу в переробках під час будівництва. Таким чином, проекти реалізуються в межах запланованого бюджету і графіку, а ризики, пов'язані з будівельними роботами, краще контролюються.

BIM підвищує якість управління проектами, забезпечуючи доступ до детальної інформації в реальному часі, що сприяє прийняттю обґрунтованих рішень. Завдяки цьому керівники проектів можуть швидко реагувати на проблеми і вносити необхідні коригування в проект або бюджет.

Спрощення управління змінами за допомогою BIM також є важливою перевагою. Можливість контролювати

всі зміни, що вносяться до проекту, і оцінювати їхній вплив на загальний хід будівництва дозволяє уникнути затримок та перевитрат, забезпечуючи високу якість реалізації проекту.

Таким чином, BIM стає невід'ємною складовою сучасного будівельного процесу, забезпечуючи більш точне планування, оптимізацію ресурсів, зниження ризиків і підвищення загальної ефективності управління будівельними проектами.

Список літератури

- [1] Тригер. Г.М. Навчальний посібник: Розробка й оптимізація календарних планів зведення комплексу будівель і споруд. Навч. посібн. 1993р. 72 с.
- [2] Dubynka O.V., Tugay O.A., Shebek M.O. Identifying New and Structuring Existing Organizational and Technological Approaches to Managing the Cycle of Engineering Preparation for a Construction and Investment Project. *Nauka innov.* 2019. Vol. 15 (2). P. 105–114. URL: [http://scinn.org.ua/en/archive/15\(2\)/1](http://scinn.org.ua/en/archive/15(2)/1).
- [3] Дубинка О.В., Шебек М.О. Організаційна і управлінська структури в складі організаційно-технологічної моделі управління інвестиційно-будівельними проектами. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин.* 2018. Вип. № 35. Технічний. С. 139–144.
- [4] Дубинка О.В., Тугай О.А., Поколенко В.О., Єсипенко А.Д. Передумови і шляхи впровадження BIM-концепції в будівельній галузі. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин.* 2020. Вип. № 45. С. 166–184.
- [5] Дубинка О.В., Тугай О.А., Поколенко В.О., Єсипенко А.Д. Загальний план і фази впровадження BIM-концепції у будівельній галузі. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин.* 2021. Вип. № 47. С. 78–82