

ВИКОРИСТАННЯ BIM-ТЕХНОЛОГІЙ У СУЧАСНОМУ ПРОЄКТУВАННІ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Сучасна будівельна галузь активно впроваджує цифрові технології для підвищення ефективності проєктування та будівництва. Однією з таких технологій є інформаційне моделювання будівель BIM-технології (Building Information Modeling (BIM)), яке передбачає створення цифрової моделі об'єкта з повною інформацією про його характеристики.

Ключові слова: BIM-технології, аналіз даних, проєктування, сучасні методи будівництва.

Abstract

The modern construction industry is actively implementing digital technologies to enhance the efficiency of design and construction. One of such technologies is Building Information Modeling (BIM), which involves creating a digital model of an object that contains comprehensive information about its characteristics.

Keywords: BIM technologies, data analysis, design, modern construction methods.

Метою даного дослідження є детальне вивчення та аналіз впровадження BIM-технологій у процеси візуалізації та проєктування будівельних об'єктів, а також розгляд практичних прикладів їх застосування для визначення ключового значення та переваг цих інструментів у будівельній індустрії.

BIM – це сучасні системи інформаційного моделювання на всіх етапах життєвого циклу об'єктів нерухомості. Впровадження BIM-технологій забезпечує виконання всього ланцюжка завдань (конструювання-виготовлення – логістика-монтаж-контроль), дає змогу підвищити якість контролю будівельних робіт, реалізувати багато сучасних проєктів і вивести будівельну галузь на якісно новий рівень. Також технологію BIM можна використовувати в державних закупівлях. Більшість європейських країн ще в минулому десятилітті широко впроваджували її на державному рівні. Ця модель містить інформацію про всі елементи об'єкта структурних елементів до електричних систем та сантехніки. BIM дозволяє інтегрувати всі ці дані в єдиний цифровий вигляд, який є основою для всіх етапів життєвого циклу об'єкта від проєктування та будівництва до експлуатації та реконструкції (рис. 1).

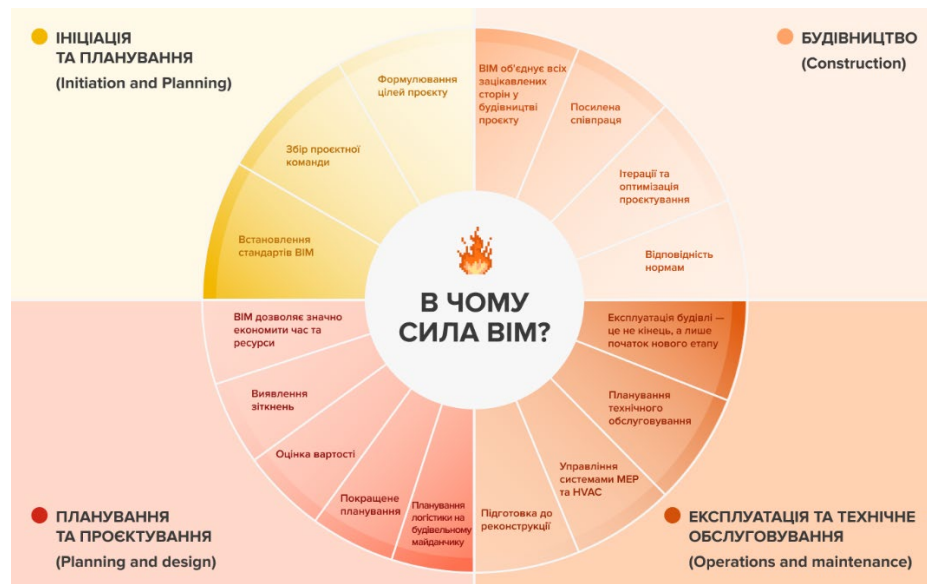


Рис. 1. Цикл проєктування BIM моделі

Серія стандартів ISO 19650 надає архітекторам, інженерам і будівельникам можливості для більш ефективного планування, проектування та управління будівельними проектами з використанням технології BIM.

Існує кілька принципів роботи BIM:

- створення тривимірної цифрової моделі об'єкта, яка містить усю необхідну інформацію про об'єкт;
- робота в єдиному цифровому середовищі, яке дає змогу різним учасникам проекту працювати з однією і тією ж моделлю;
- використання автоматизованих інструментів для аналізу та оптимізації проекту, що дає змогу скоротити час і вартість будівництва.

Проектування в BIM починається зі створення тривимірної цифрової моделі об'єкта, до якої вводять усі необхідні параметри та характеристики. На цьому етапі проєктувальники можуть візуалізувати об'єкт і працювати з ним у тривимірному просторі, що дає змогу поліпшити взаємодію між проєктними командами, запобігти помилкам і прискорити процес проектування. Однією з основних переваг BIM є можливість візуалізації об'єкта в тривимірному просторі. Це дає змогу проєктувальникам і замовникам точніше уявляти собі майбутній об'єкт, а також вносити зміни та доповнення в режимі реального часу. Візуалізація в BIM може бути представлена у вигляді різних форматів – від статичних зображень до інтерактивних 3D-моделей. (рис. 2).

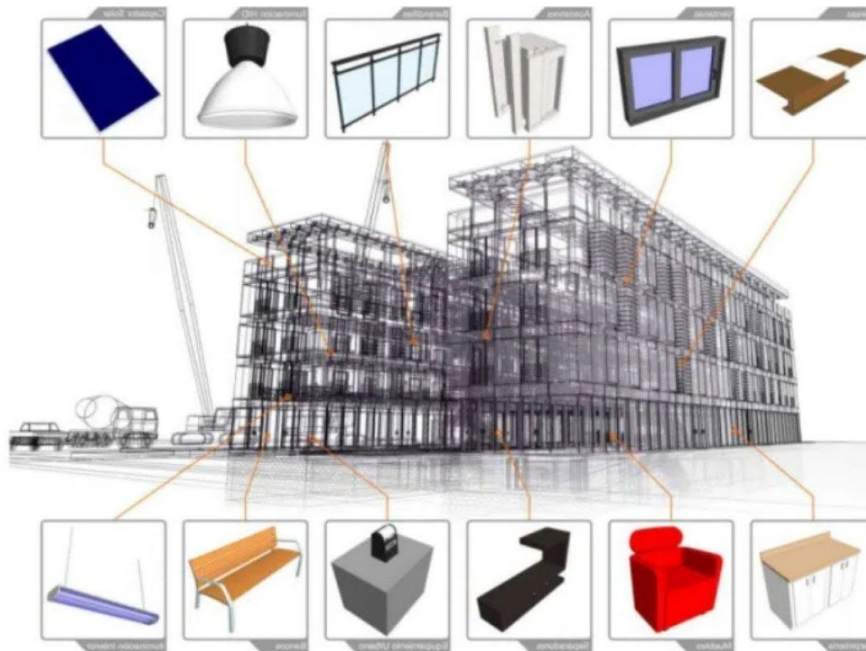


Рис. 2. Тривимірна BIM моделі будівлі

BIM дає змогу створювати цифрові моделі будівель і споруд, які містять інформацію про всі елементи і системи, задіяні в проєкті. Завдяки цьому, проектування в BIM забезпечує більш точне та ефективне розроблення проєкту. За допомогою BIM можна:

- моделювати конструкції та системи будівлі в 3D форматі;
- автоматично генерувати креслення, специфікації та інші документи;
- створювати віртуальні прогулянки та візуалізації для демонстрації проєкту замовникам і зацікавленим сторонам;
- оцінювати вартість проєкту і терміни його реалізації на ранніх етапах проектування.

На сьогодні на ринку BIM-програм існує безліч різних рішень, які дають змогу виконувати проектування в тривимірному форматі та використовувати його на всіх етапах будівництва. В Україні найпопулярнішими програмами для BIM проектування є AutoCAD Architecture, Revit і Allplan Architecture.

AutoCAD Architecture – є одним із найвідоміших програмних продуктів, розроблених компанією Autodesk. Це застосунок, який спеціалізується на проектуванні архітектурних об'єктів. AutoCAD Architecture має широкі можливості для створення різних елементів будівель, таких як стіни, вікна, двері,

сходи, балкони та багато іншого. Крім того, програма забезпечує можливість створення двомірних креслень, а також обміну даними з іншими BIM-додатками.

Revit – це BIM-система, яка також розроблена компанією Autodesk. Програма призначена для проєктування будівель, споруд і споруд інфраструктури. Revit дає змогу створювати проєкти, які містять у собі як архітектурні, так і інженерні рішення. Крім того, програма забезпечує можливість моделювання об'єктів у тривимірному форматі, створення специфікацій і розрахунків, а також координацію проєкту між різними учасниками.

Allplan Architecture – це BIM-додаток, створений компанією Nemetschek. Програма призначена для створення проєктів будівель і споруд будь-якої складності. Allplan Architecture має великий набір інструментів для створення тривимірних моделей будівель і виконання розрахунків, а також забезпечує можливість створення детальних креслень і специфікацій.

Важливо відзначити, що всі ці програми можуть бути інтегровані з програмою Dedal CPMS, що дає змогу використовувати інформацію, отриману під час проєктування, на всіх етапах будівництва та управління проєктом.

Отже, BIM-технології відіграють важливу роль в майбутньому будівництва. З розвитком технологій віртуальної та доповненої реальності, їхнє застосування буде ще ширшим, що дасть змогу створювати точніші та реалістичніші візуалізації об'єктів. Це підвищить ефективність і якість проєктування та будівництва, а також забезпечить більш точну і своєчасну інформацію для управління об'єктами під час експлуатації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Технологія BIM: для чого вона потрібна та як вплине на будівництво [Електронний ресурс]. (gmk.center)
2. BIM технології в будівництві [Електронний ресурс]. (dedalsoft.com.ua)
3. Autodesk. What is BIM (Building Information Modeling) [Електронний ресурс]

Єньшина Марія Василівна – студентка групи 2БМ-25б, Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Кириця Інна Юрївна – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри опору матеріалів, теоретичної механіки та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: slk-vin@ukr.net, kyrytsya@vntu.edu.ua, тел. +380679843705.

Yenshyna Mariia V. – student of group 2BM-25b, Faculty of Construction, Civil and Environmental Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Kyrytsya Inna Y. – PhD, Assistant Professor of Materials Resistance, Theoretical Mechanics and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: slk-vin@ukr.net, kyrytsya@vntu.edu.ua, tel. +380679843705.