

УДК 004.82:004.896

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ: ПОРІВНЯННЯ ВІМ ПРОЄКТУВАННЯ ТА ТРАДИЦІЙНОГО ПРОЄКТУВАННЯ

Брунеллі Р.¹, студ.; Литвин О. Є.², ст. викл.

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

¹ activist.roberto.ua@gmail.com; ² litvinelena56@gmail.com

Постановка проблеми. У контексті стрімкого розвитку інформаційних технологій, сфера архітектури та будівництва зазнає значних змін. Впровадження Building Information Modeling (BIM) відкриває нові горизонти для проектування, пропонуючи більшу інтеграцію, автоматизацію та візуалізацію у порівнянні з традиційними методами. Однак, необхідно зрозуміти, як ці зміни впливають на процеси проектування та будівництва, та які виклики та можливості вони створюють для фахівців у цій галузі.

Проблематика дослідження полягає у визначенні ключових відмінностей між BIM та традиційними методами проектування, аналізі переваг та недоліків кожного підходу, та оцінці впливу BIM на якість, вартість та часові рамки проектів.

Мета дослідження. Основною метою даного дослідження є аналіз та порівняння Building Information Modeling (BIM) проектування з традиційними методами проектування Computer-Aided Design (CAD) у сфері архітектури та будівництва.

Вступ. У сучасному світі архітектури та будівництва інформаційні технології змінюють підходи до проектування. Одним з ключових нововведень є впровадження BIM (Building Information Modeling), яке революціонує процеси проектування та будівництва. У цій доповіді ми порівняємо BIM з традиційними методами проектування, щоб визначити переваги та недоліки кожного підходу.

Традиційне проектування: Традиційне проектування засноване на створенні двомірних креслень та схем, які використовують графічні елементи, такі як лінії, штрихування та анотації. Ці креслення створюються незалежно один від одного, і будь-які зміни в проекті вимагають ручного оновлення всіх відповідних документів Computer-Aided Design (CAD) [1].

BIM-технології: На відміну від традиційного проектування, BIM використовує тривимірне віртуальне моделювання, яке включає аналоги реальних елементів будівлі, таких як стіни, колони та вікна. Всі дані зберігаються в централізованій базі даних, і будь-які зміни в моделі автоматично відображаються у всіх пов'язаних документах [2].

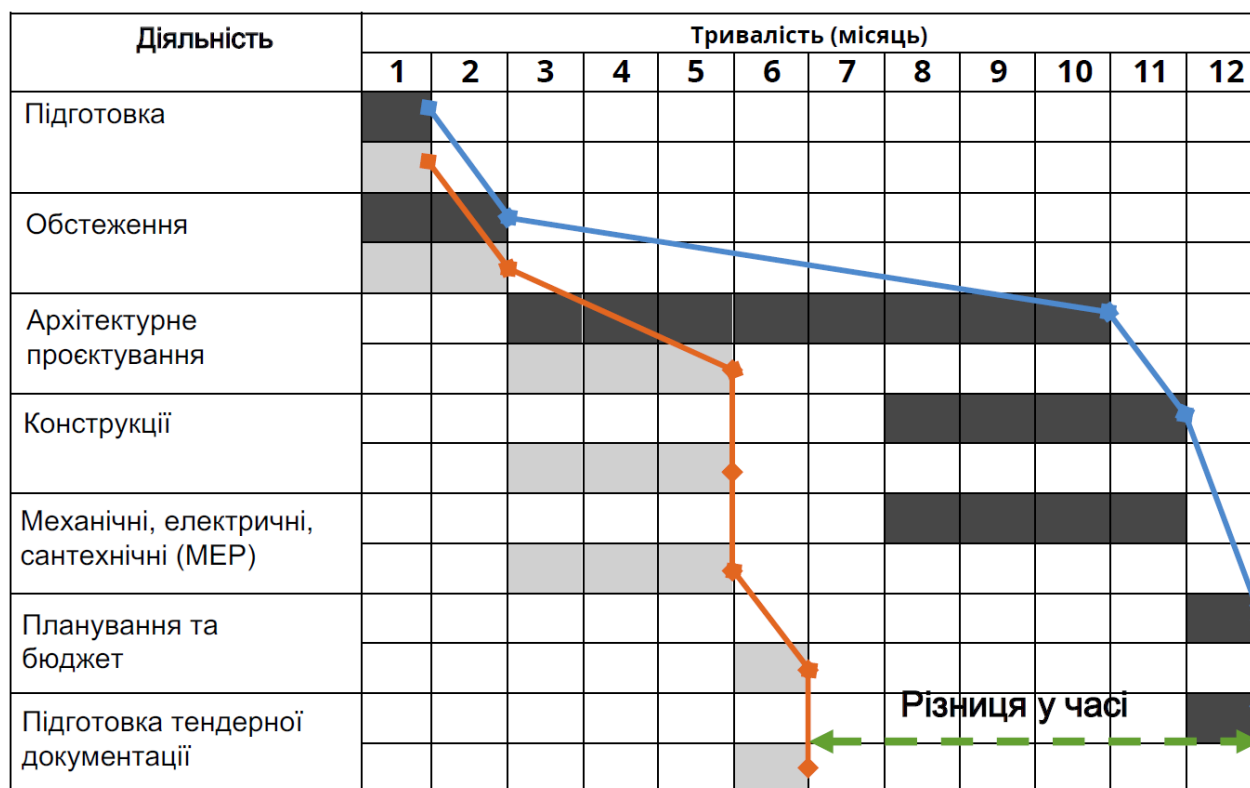
Порівняння BIM та традиційного проектування: Головна відмінність між BIM та традиційним проектуванням полягає у способі управління інформацією та координації процесів. BIM забезпечує більшу точність, ефективність та координацію, що призводить до зменшення помилок, оптимізації витрат та підвищення якості проекту. Традиційне проектування, хоча й менш ефективне, може бути більш доступним для малих проектів або в умовах обмеженого бюджету.

Порівняння вартості звичайних методів і методів BIM. У проекті життєвого циклу використання традиційних методів займає більше часу, ніж BIM. Це пояснюється тим, що звичайний метод проектування, конструкції та механічної, електричної та сантехнічної роботи (MEP) не може бути виконаний одночасно. У той час як BIM між проектом, структурою та MEP можна виконувати разом, щоб пришвидшити планування, оскільки немає необхідності чекати, поки будь-яка

сторона закінчить першою.

Таблиця

Різниця в тривалості життєвого циклу проекту в традиційному та BIM методах



На основі таблиці [3] можна побачити, скільки часу проходить між звичайними методами проектування та BIM. Час, потрібний для планування за допомогою BIM, на 50 % швидше, ніж планування за допомогою звичайних методів. Найбільш суттєве скорочення часу відбувається в архітектурних, конструкційних і проектних заходах. Це пов'язано з використанням технології BIM, здатної прискорити ці дії. Якщо BIM виконується кваліфікованими працівниками, він зможе забезпечити точне проектування та розрахунок. Подібні дослідження, проведені Ісааком та ін. [4] щодо відображення дизайну структур за допомогою BIM з мінімальним інтерфейсом, який має багато переваг у швидкості виконання. Тож якщо буде корекція, система буде змінюватися швидше. Це інше, якщо проектування та розрахунок виконано вручну, тоді виправлення, якщо є помилки, займе більше часу. Незначні або однакові за тривалістю зміни в підготовчій, геодезичній, плановій та бюджетній діяльності та підготовці тендерної документації.

Різниця у вартості між використанням звичайних додатків із BIM у плануванні проекту, де використання додатків BIM порівняно з використанням звичайних додатків у плануванні може зменшити витрати на 52,36 %. Ця цифра отримана в результаті порівняння різниці між сумою BIM і звичайними витратами та загальною вартістю при використанні звичайних методів. Велика різниця у вартості між BIM і звичайними програмами пов'язана з кількома експертами та часом. Кількість експертів, необхідних для використання BIM, є меншою, ніж кількість досвіду користувачів звичайних додатків. Час, необхідний між плануванням за допомогою BIM, становить лише 6 місяців, тоді як планування за допомогою звичайних програм займає 12 місяців, тому витрати, які несуть користувачі звичайних програм, є

більшими, оскільки це вимагає більше часу на планування. Зауважте, що розрахунок вартості в цьому дослідженні не включає інвестиції в програмне забезпечення BIM. Це пояснюється тим, що між двома методами будуть відмінності у змінних. Інвестиції в програмне забезпечення BIM у будівельні проекти є великим капіталом, але вони також матимуть великий вплив на результативність і результативність виконання проекту [5].

Переваги та недоліки BIM. Перевагами BIM є інтеграція програмного забезпечення, дизайн виявлення зіткнень, швидша обробка, економія ресурсів і витрат. У проектах, які використовують звичайні додатки, зазвичай використовується багато програмного забезпечення, наприклад для аналізу міцності конструкції, програмне забезпечення для проектування та креслення, програмне забезпечення для розрахунку обсягів і планування. Однак, використовуючи програмне забезпечення BIM, усі ці потреби можна задовольнити в одному програмному забезпеченні, яке може виконувати лише одна особа завдяки інтеграції іншого програмного забезпечення, яке необхідно. Колізія проектів виникає через невідповідність між проектом архітектора, структурою та MEP, у BIM цього можна уникнути шляхом виявлення збоїв.

А недоліком BIM є висока ціна ліцензії. Щоб програма з концепцією BIM працювала належним чином, необхідна велика специфікація апаратного забезпечення, вона потребує мінімум 16 ГБ оперативної пам'яті та мінімальну відеокарту серії NVIDIA Quadro або подібну. BIM менш здатний оптимально деталізувати зображення в досить малому масштабі. Тому для зображень із масштабом менше 1:20 все одно потрібні зображення з використанням AutoCAD [3].

Висновок. Застосування BIM може істотно зменшити час та витрати на будівельні проекти, знижуючи трудовитрати та прискорюючи проектування. Це може призвести до економії часу на 50 % та витрат на 52,36 %, що є значним поліпшенням порівняно з традиційними методами. Використання BIM сприяє кращій координації та меншій потребі в ручній праці.

Список використаних джерел

1. Computer Aided Design Fundamentals And System Architectures Symbolic Computation, 1990.
2. The Uses of BIM. Classifying and Selecting BIM Uses. Version 0.9. 2013.
3. Effect of Building Information Modeling (BIM) on reduced construction time-costs: a case study. 2020.
4. Isaac S., Curreli M., Stoliar Y. Work packaging with BIM. *Autom. Constr.* Vol. 83. Pp. 121–133. 2017.
5. Jin R., Hancock C. M., Tang L., Wanatowski D. BIM Investment, Returns, and Risks in China's AEC Industries. *J. Constr. Eng. Manag.* Vol. 143, № 12. P. 04017089. 2017.