

МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ BIM-ТЕХНОЛОГІЙ В БУДІВНИЦТВІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розповідається про можливості, що з'являються при використанні BIM-технологій, і проблеми, які можна вирішити за допомогою даної технології. Крім цього, авторами аналізується ефективність застосування даної технології на прикладі досвіду інших країн. Технологія BIM (Інформаційне Моделювання Будівель) – це новий підхід до проектування, будівництва, експлуатації. За результатами досліджень з'ясувалося, що застосування BIM-технологій сприяє зростанню прибутку і показників рентабельності, зниження витрат, підвищення продуктивності, зниження загальної вартості проекту.

Ключові слова:

BIM-технології, інформаційне моделювання, проектування, будівництво.

Abstract

The article describes the opportunities that appear when using BIM technologies, and the problems that can be solved with the help of this technology. In addition, the authors analyze the effectiveness of this technology on the example of the experience of other countries. BIM (building Information Modeling) is a new approach to the design, construction, upkeep of buildings. According to the results of the research it was found that the use of BIM-technologies contributes to the increase in profits and profitability, reduce costs, increase productivity, reduce the total cost of the project.

Keywords:

Energy strategy, energy management, energy audit, energy saving, energy efficiency. BIM technologies, information modeling, design, construction.

Вступ

На сьогоднішній день у багатьох країнах світу (США, Великобританія, Франція, країни Північної Європи, Сінгапур, Південна Корея, Китай та ін.) в сфері будівництва активно впроваджуються технології інформаційного моделювання [1]. Масштаб впровадження BIM в перерахованих вище країнах залежить від вигод в результаті застосування цієї технології. Вони можуть бути отримані на різних етапах реалізації проекту або різних рівнях (як на рівні окремого підприємства, так і галузі або держави в цілому).

Результат від застосування BIM-технологій проявляється у вигляді високої якості створюваної проектною документації, зниження витрат на етапі будівництва, налагодженні інформаційного обміну, зберігання інформації в єдиному місці і спрощення взаємодії учасників, що входять до складу будівельних проектів і т. д. Все це в свою чергу призводить до поліпшення економічної ефективності від реалізації проекту будівництва будівель та споруд, а головне - зниження собівартості. Такий позитивний ефект у вигляді підвищення рівня прибутку і рентабельності проявляється як на рівні окремо взятої будівельної організації, так і на державному рівні за рахунок зниження вартості об'єктів, споруджуваних за державним замовленням, що дозволяє економити і ефективно використовувати кошти державного бюджету.

Основна частина

Сформульовано велике безліч визначень BIM (від англ. Building Information Modeling - інформаційне моделювання будівель і споруд), загальний зміст яких в основному зводиться до того, що є процесом створення і управління інформацією на всіх стадіях життєвого циклу об'єкта будівництва [2]. Одне з найбільш часто зустрічаються визначень розуміє BIM як процес колективного створення і використання інформації про будівлю або споруду, що є основою для ухвалення рішень на протязі всього

життєвого циклу (починаючи з етапу планування і закінчуючи випуском проектної, робочої документації, будівництвом, експлуатацією та знесенням).

Відмітною перевагою використання інструментів BIM-технології є той факт, що модель об'єкта будівництва є динамічною (змінною). Після додавання змін до геометрії або дані BIM-моделі відбувається автоматичне оновлення всіх взаємопов'язаних видів, даних, параметрів і документів. Також, інформаційна модель дозволяє всім учасникам інвестиційно-будівельного процесу (Замовник, проектувальник, будівельник, підрядні організації, постачальники та ін.) бути втягнутими в командний процес створення об'єкта, мати можливість обговорювати, коментувати і погоджувати свої дії, відслідковувати зміни, що також підвищує ефективність роботи над проектом.

Виділені переваги BIM-технології призводять до її широкому поширенню і повсюдного впровадження в світову проектну практику і практику управління будівництвом. В Україні на даний момент спостерігається деяке відставання від розвинених країн, де BIM-технології вже широко поширені, що впливає на збільшення обсягів, підвищення якості будівництва в поєднанні зі збільшенням економічної ефективності.

У зв'язку зі значними перевагами використання BIM-технологій в ряді країн на державному рівні вжито умови обов'язкового застосування технології при проектуванні і будівництві об'єктів за рахунок коштів державного бюджету. Такі вимоги вводилися держ. замовниками в США починаючи з 2003 року, а в ряді країн Європи і Азії - з 2007 року. У 2011 році про нову програму в галузі будівництва, орієнтованої на досягнення конкурентних переваг на світовій арені, оголосила Великобританія [3]. Спираючись на цю стратегію була розроблена єдина послідовна програма переходу на технології інформаційного моделювання. Це рішення, прийняте і схвалене на державному рівні, забезпечило прискорені темпи впровадження BIM-технологій.

У 2012 році в США близько 70% учасників ринку будівництва оголосили про застосування BIM-технологій в своїх проектах, в Великобританії в 2016 році - 54% [4]. У Сінгапурі з 2015 року більше 80% всіх будівельних проектів виконуються тільки з застосуванням BIM-технологій. До теперішнього часу всі проектні організації та близько 70% будівельних підрядників Сінгапуру застосовують BIM на своїх проектах.

На сьогоднішній момент успішно існує і отримує фінансування від Єврокомісії робоча група по BIM (EU BIM Task Group). В неї входять представники держзамовників країн, які перебувають в Євросоюзі. Головною метою роботи є створення єдиних для всіх країн Євросоюзу правил планування та реалізації держзамовлень на проектні та будівельні підряди. Розглянемо підходи, які застосовують дослідники в різних країнах для оцінки ефективності реалізації інвестиційно-будівельних проектів з застосуванням BIM.

У Великобританії необхідність впровадження BIM-технологій була усвідомлена і реалізована на державному рівні для підвищення конкурентоспроможності будівельних підприємств на міжнародній арені і можливого досягнення глобального лідерства в області цифрового будівництва. У 2014 р була прийнята оновлена редакція стратегії розвитку будівельної галузі Великобританії до 2025 р Головною метою цієї стратегії стало зниження витрат на реалізацію інвестиційних проектів на 33% і скорочення тривалості процесу будівництва на 50%.

Сінгапур зараз є одним з лідерів застосування інформаційних технологій не тільки в Азії, але і у всьому світі. Уряд Сінгапуру дуже швидко усвідомило переваги застосування BIM-технологій в будівництві, тому своєчасно розвернуло державну політику щодо підтримки її впровадження, включаючи і фінансову підтримку організацій галузі, які впроваджують у себе BIM.

У 2010 році Building and Construction Authority Сінгапуру, яке відповідає за управління будівельною галуззю і виконує функції міністерства, розробило дорожню карту по BIM (Singapore BIM Roadmap).

Її метою є підвищення до 2021 року ефективності будівництва на 25% за рахунок використання технологій інформаційного моделювання і цифрового виробництва. На додаток до цього планується за допомогою інноваційних технологій скоротити число низькокваліфікованих робітників (мігрантів) на будмайданчиках. Ще одна особлива мета Сінгапуру - стати світовим лідером за швидкістю здійснення експертизи проектів і видачі дозволів на будівництво.

Згідно з результатами дослідження, проведеного в Європі серед інженерів, архітекторів та інших представників суміжних спеціальностей, 41% респондентів вважає, що після впровадження BIM їх прибуток збільшився; 55% говорять про зниження вартості проекту; 21% заявляє про підвищення продуктивності праці, що призводить до зниження кількості задіяного персоналу.

Висновок

Проведені дослідження показують, що застосування BIM-підходів сприяє зростанню прибутку і показників рентабельності, скорочення витрат на етапі проектування, підвищення продуктивності і зниження загальної вартості проекту.

Одним з позитивних моментів від впровадження інформаційного моделювання, є намічається тенденція зниження кількості змін в проекті та інформаційних запитів, а також переробок на об'єкті, що приводить до зменшення витрат.

До того ж, застосування BIM-технологій призводить до появи безлічі якісних вигод, які впливають на зростання конкурентоспроможності підприємства:

- автоматизація процесів;
- зниження ризиків проекту;
- підвищення безпеки на об'єкті;
- підвищення якості проекту;
- підвищення ефективності комунікацій між учасниками проекту [5].

Досягнення таких високих позитивних результатів впровадження BIM-технологій і їх широкого поширення в країнах-лідерах зобов'язана, перш за все, державну підтримку і проводиться державною політиці з чітко визначеними цілями і розроблених заходів по їх досягненню.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Купріяновскій В.П., Сінягов С.А., Добринін А.П. BIM - Цифрова економіка. Як досягли успіху? Практичний підхід до теоретичної концепції. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://injoit.org/index.php/j1/article/view/275> (дата звернення 15.02.2018).
2. BIM - Building Information Modeling. Електронний ресурс. Режим доступу:
3. Qian A.Y. Benefits and ROI of BIM for Multi-disciplinary Project Management, National University of Singapore. Електронний ресурс. Режим доступу:
4. <http://www.icoste.org/wp-content/uploads/2011/08/Benefits-and-ROI-of-BIM-for-MultiDisciplinary-Project-Management.pdf> (дата звернення 22.02.2018).
5. Талапи В.В. Інформаційна модель будівлі - досвід архітектурного застосування. Архітектура і сучасні інформаційні технології // АМІТ: електронний журнал. 2008. № 4 (5). URL: <http://www.marhi.ru/AMIT/2008/4kvart08 / Talapov / article.php> (дата звернення 25.02.2018).
6. Незалежний інформаційний портал САДобзор. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://cadobzor.ru> (дата звернення 14.02.2018).

Возний Вадим Сергійович — студент, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Смоляк Володимир Вікторович – кандидат архітектури., доцент кафедри будівництва міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету,
e-mail: smolyak48@ukr.net

Vozny Vadim — student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya city

Smolyak Volodymyr Viktoroich - Candidate of Architect, Associate Professor, Vinnitsa National Technical University, e-mail: smolyak48@ukr.net