

## ПОПЕРЕДНЯ ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗРОБКИ ПРОЕКТНО-КОШТОРИСНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ БУДІВЕЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ НА ОСНОВІ BIM

Вінницький національний технічний університет

**Анотація:** В роботі представлено попередні результати дослідження з виявлення та визначення параметрів, характеристик, показників за яким можливо було б, на ранніх стадіях, оцінити ступінь доцільності розробки проектно-кошторисної документації (ПКД) будівельних об'єктів на основі BIM-технологій. В дослідженні основну увагу було зосереджено на визначенні параметрів та критеріїв оцінки різних аспектів проекту (рамкових умов), таких як технічна складність та бюджетна можливість, наявність фахівців тощо. За результатами дослідження запропоновано перелік параметрів, які надають можливість комплексно оцінити проект, з точки зору економічної доцільності та ефективності розробки ПКД будівельного об'єкта на основі BIM-технологій.

**Ключові слова:** BIM-технології, будівельний проект, проектно-кошторисна документація, бюджет проекту, ПЗ (програмне забезпечення)

**Abstract** The work presents the preliminary results of the research on the identification and determination of parameters, characteristics, indicators, according to which it would be possible, in the early stages, to assess the degree of expediency of developing design and estimate documentation (DED) of construction objects based on BIM-technologies. In the study, the main attention was focused on the defined parameters and criteria for evaluating various aspects of the project (framework conditions), such as technical complexity and budget possibility, availability of specialists, etc. Based on the results of the research, a list of parameters is proposed that provide an opportunity to comprehensively evaluate the project, from the point of view of economic feasibility and efficiency of developing the DED of the construction object based on BIM-technologies.

**Keywords:** BIM technologies, construction project, design and estimate documentation (DED), project budget, software

### Вступ

Однією із найбільш актуальних тенденцій у сфері дизайну та будівництва є використання BIM-технологій у процесах розробки документації та будівництва споруд. Щорічно програмне забезпечення стає все потужніше та функціональніше, але разом з цим і зростає вартість на це програмне забезпечення. Все частіше в середовищі світової спільноти постає питання про оптимізацію виконання будівельних проектів на основі BIM-технологій. Є не поодинокими ситуації, коли менеджери компаній звітують про відмову від технологій інформаційного моделювання у низько бюджетних проектах. Після багатьох років тестування BIM-технологій, керівники великих підприємств поступово, на основі власного досвіду, напрацьовують методологію та схеми для оцінки ефективності інформаційного моделювання для об'єктів різного призначення та габаритів.

**Метою статті** є встановлення рамкових умов, як критеріїв для попередньої оцінки принципової доцільності процесу розробки документації будівельних проектів на основі BIM-технологій.

### Процес передпроектної оцінки будівельних проектів

Процес оцінки будівельного проекту перед використанням BIM-технологій передбачає аналіз можливостей і переваг, які вони можуть принести для конкретного проекту. Важливо враховувати, що хоча BIM-технології можуть значно полегшити роботу з проектом, їх впровадження також може вимагати додаткових зусиль і ресурсів. Тому важливо ретельно вивчити усі аспекти використання BIM перед прийняттям рішення про впровадження цих технологій у будівельний проект [1].

Рішення про оцінку будівельних проектів перед використанням BIM-технологій приймаються, виходячи зі світового досвіду невдалого впровадження та використання технологій інформаційного моделювання [3]. Приклад такої невдалої реалізації BIM проекту стався в м. Бухарест в 2020 році, коли компанія «Optim Project» виконала проект житлового будинку на 3800 м<sup>2</sup>. В цьому проекті було допущено значну кількість помилок, упущень при його реалізації в середовищі BIM-технологій і не лише технічних, а й організаційних, технологічних та фінансово-аналітичних. На фініші даний проект характеризувався низькими показниками ефективності, швидкості, та економічності рішень, були перевищені строки видачі проектної документації в результаті того, що у компанії ще не був сформований відповідний перелік BIM-стандартів, та був відсутній BIM-менеджер, який мав керувати проектом. Це привело до того, що не була налагоджена система розробки документації та моделі, як наслідок і низька швидкість розробки моделі та видачі очікуваного результату.

Після таких та подібних випадків і були сформовані правила по розрахунку параметрів ефективності використання BIM-технологій. Ці правила включають в себе як комплексний розрахунок технічних параметрів будівлі чи споруди так і економічних параметрів. В кінці цього розрахунку, менеджерам компанії потрібно представити звіт з розрахунком та прийняти рішення по використанню BIM-технологій [2].

Основні параметри, які оцінюються при розрахунку доцільності BIM:

- Оцінка загальної площі проекту;
- Складність проекту;
- Геометрична складність проекту, де ключовими факторами будуть унікальні архітектурні форми: форми кручення, наявні геометричні фігури та їх перетин, спіралі, арки, оболонки, складні ферми тощо;
- Кількість типових елементів конструкцій або планувань;
- Оцінка бюджету проекту;
- Необхідність у додаткових навичках для проектування чи моделювання, ключовими факторами будуть: знання BIM-технологій, вміння моделювати параметричні унікальні форми, володіння спеціалізованим програмним забезпеченням для виконання розрахунку, поглибленні знання конструювання металевих та залізобетонних конструкцій;
- Коефіцієнт окупності програмного забезпечення та витрат на проектування;

Проектна організація може нехтувати цими правилами, залежно від її особливостей проектування, специфічності проекту, тощо [4]. Існують випадки при яких можливе введення BIM-технологій для економічно недоцільного проекту. Такі випадки в основному з'являються коли проектна організація тільки на шляху до впровадження BIM-технологій у своє середовище, ці проекти можуть стати економічно не доцільними, проте нададуть можливість команді інженерів-проектувальників поглибити та розширити свої знання у цій сфері.

### **Висновки**

Отже, не кожен будівельний проект є потенційно прийнятним для BIM-проекткування. Великі та малі проектні організації створюють свої правила по розрахунку доцільності використання BIM для свого проектування. Такий аналіз дозволяє оцінити ефективність та

економічність проекту на його ранніх стадіях, щоб уникнути проблем при виконанні проекту та дотриманню передбачених строків видачі проектної документації.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрухов В. М. Основні засади BIM проектування при розробці конструктивних рішень в Autodesk Revit / В. М. Андрухов, В. В. Матвійчук // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2020. – № 1. – С. 18-26.
2. Андрухов В. М. Ідеологічні засади BIM-технології розробки проектної документації на базі рішень Autodesk Revit / В. М. Андрухов, В. В. Матвійчук, А. І. Кирилюк // Збірник матеріалів Міжнародної науково-технічної конференції "Інноваційні технології в будівництві (2018)", 13-15 листопада 2018 р. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – С. 112-116. URL: <http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/25723>
3. Доненко В. І. Виявлення та оцінка недоліків і потенційних можливостей впровадження BIM-технологій для моделювання проекту реновації об'єктів незавершеного будівництва / В. І. Доненко // Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури, 2019, No5 (257-258) DOI: 10.30838/J.BPSACEA.2312.221019.25.518
4. Барабаш М. Використання методів інтеграції для створення узагальненої інформаційної моделі будівельного об'єкта / М. Барабаш, К. Київська // Управління розвитком складних систем. – 2016. – No 25. – С. 114–120.

*Андрухов Валерій Михайлович – к.т.н., доцент, Вінницький національний технічний університет, e-mail: [vmandruchov@gmail.com](mailto:vmandruchov@gmail.com);*

*Потєха Андрій Сергійович – студент 6 курсу, факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.*

**V. M. Andrukho**  
**A. S Potiekha**

## FEASIBILITY ASSESSMENT OF USING BIM TECHNOLOGIES FOR A CONSTRUCTION PROJECT

Vinnitsia National Technical University;

***Abstract** This study proposes an approach for conducting a pre-project assessment of a construction project using advanced BIM technologies. The research involves developing parameters and formulas for evaluating various aspects of the project, such as technical complexity and economic viability. The approach proposed in the study facilitates a comprehensive project assessment, taking into account all the nuances and benefits of using BIM technologies in construction.*

***Keywords:** BIM technologies, construction project, project budget, software, ERP, CRM*

***Andrukho Valeriy Mykhailovych – PhD, Associate Professor, Vinnitsia National Technical University, e-mail: [vmandruchov@gmail.com](mailto:vmandruchov@gmail.com);***

***Andriy Serhiiiovych Potiekha – student, Department of Civil and Environmental Engineering Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia city.***