

ВИКОРИСТАННЯ BIM-ТЕХНОЛОГІЙ НА ЕТАПІ ПРОЕКТУВАННЯ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У цій роботі розглядаються етапи проектування BIM, що значно покращує розуміння створення інформаційної моделі об'єкта. **Ключові слова:** проект, проектування, BIM.

Abstract

This work consists of the stages of designing a BIM, which greatly improves the understanding of creating an object information model. **Keywords:** project, design, BIM.

Вступ

З розвитком технологій та впровадженням їх у всі сфери життєдіяльності людини, будівельна галузь зазнала революційних змін на стадії проектування будівель та споруд. BIM технологій змінюють застарілий підхід проектування, який потребує великої трудомісткості та людського ресурсу, на принципово новий, комплексний підхід до проектування.

В основу такого проектування закладено об'ємне комплексне творення усіма учасниками процесу проектування одночасно: архітекторами, конструкторами, інженерами, технологами, що зменшує трудоемність процесу та унеможливує виникнення грубих помилок. При цьому, така модель використовується протягом усіх етапів робіт - від створення проекту і проектно-кошторисної документації до здачі будівлі в експлуатацію та в процесі експлуатації.

Основна частина

Метою дослідження є відокремлення основних етапів проектування за допомогою інформаційних технологій. Виявлення основних правил проектування.

Етап проектування об'єкту є найбільш трудомістким та енергоємним. Для зменшення трудовитрат на даному етапі та зменшення загальних помилок у кінцевому результаті, необхідно встановити основні етапи створення проекту на усіх його стадіях.

Можна виділити такі основні етапи проектування: [1].

- розробка проекту кожним відділом;
- координація;
- випуск проектної документації.

Колективну роботу можна розділити на роботу:

- всередині розділу, в рамках однієї дисципліни;
- міждисциплінарну.

Внутрішньо-дисциплінарна колективна робота організовується з використанням робочих наборів.

Міждисциплінарну роботу рекомендується організувати з використанням зв'язків (посилань).

Середовище загальних даних може бути організоване як засобами управління файлами операційної системи (файли і папки), так і засобами управління проектними даними.

Для організації середовища загальних даних також можна використовувати хмарні технології.

Основним фактором спільної роботи учасників проекту є здатність до комунікації, ефективного використання та обміну актуальними даними без втрат і спотворень. Погано підготовлена і скоординована проектна інформація є однією з причин збільшення термінів розробки проектів, затримок, витрат і конфліктів. Процедура «Середовище загальних даних» (СЗД) призначена для забезпечення надійного багаторазового обміну актуальною, перевіреною інформацією між учасниками проекту, тим самим підтримуючи високу якість проектів. СЗД - це один із способів надати членам команди проекту можливість працювати спільно, більш ефективно і безпомилково.

Обмін даними повинен здійснюватися через загальне середовище даних. Це єдине джерело інформації для проекту, яке використовується для збору, розробки, управління, використання та поширення документації, інформаційних моделей та інших графічних і неграфічних даних для всієї команди проекту.

Спільна робота має вестися з урахуванням безпеки зберігання даних кожного фахівця. Для кожного відділу необхідно виділяти інформаційну зону, захищену від дій користувачів з інших відділів. З цією метою можна призначати права на папки сховища відповідно до груп користувачів.[2].

Етап координації проекту являє собою перевірку на колізії, які виконують протягом усіх процесів проектування.

Частота перевірки на колізії залежить від об'єму проектного об'єкту та від інтенсивності роботи над ним.

При цьому автоматизованого пошуку колізій (Clash Detection), як правило, не достатньо. Обов'язково потрібно включення в координацію візуальної перевірки моделей BIM-менеджером/координатором. У візуальну перевірку повинні бути включені найбільш завантажені і проблемні зони, індивідуальні для кожного об'єкта, в залежності від його призначення, типу каркаса, призначення приміщень і т. і. Перед початком координації BIM-менеджер/координатор повинен скласти перелік цих зон.

Вибір зони для візуального контролю залежить від особливостей конкретного будинку, проте можна виділити ті, які найбільш часто зустрічаються на практиці:

- приміщення, насичені інженерними системами: венткамери, компресорні, електрощитові;
- зони з технологічним обладнанням: важливо мати інформацію по точках підключення до технологічного устаткування на початковій стадії проектування;
- перевірка на відповідність АР/КР: відповідність розташування стійок і ригелів фахверка з архітектурними прорізами в будівлях з металевим каркасом, відповідність отворів в АР і КЖ, ганку АР з плитами КЖ;
- зазори між трубопроводами і повітроводами: для безпечної експлуатації комунікацій необхідно дотримуватися відстані між трубопроводами і повітроводами. Дані відстані вказані в нормативних документах;
- перевірка на наявність дубльованих елементів;
- перевірка і оцінка технічних рішень (Design Review) [2].

За допомогою BIM технологій стало можливим моделювання яке виходить за межі 3D та дає можливість для моделювання, що визначається як 4D, 5D, 6D та навіть 7D.

Технологію BIM від 4D до 7D можна описати так:

- 4D – віртуальна модель будівлі з планами побудови і можливістю контролю процесу побудови, одночасно з візуалізацією будівлі в обраному часі;
- 5D – створює можливість виготовлення більш точної кошторисної документації, мінімізації ваги помилки, а також контролю витрат на етапі будівництва;
- 6D – дотримання принципів сталого розвитку в будівельному процесі. Завдяки цій технології вже на фазі проектування можна оцінити майбутню будівлю з точки зору енергозбереження, використання сонячної енергії;
- 7D – моделювання, ґрунтоване на Facility Management, що полягає на управлінні будівельним об'єктом протягом цілого циклу життя від проектування до ліквідації. [3].

Висновки

В процесі дослідження виявлено основні етапи проектування будівельних об'єктів за допомогою BIM-технологій для досягнення більшої результативності на всіх стадіях проекту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрухов В. М. Алгоритмізація міждисциплінарної координації розділів проектування в Autodesk Navisworks Manage / В. М. Андрухов, В. В. Матвійчук. // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2019. – С. 88–95.

2. Ідеологічні засади вім-технології розробки проектної документації на базі рішень Autodesk Revit: праці конф., 13-15 листопада, 2018 р., Вінниця. /: Інноваційні технології в будівництві, 2018. – С. 137.

3. Трач Р.В. Інформаційне моделювання в будівництві (bim): сутність, етапи становлення та перспективи розвитку / Трач Р.В. // Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського. – 2017. – С. 490–495.

Метъ Іван Миколайович – к.т.н., доцент, Вінницький національний технічний університет, e-mail: met@vntu.edu.ua;

Антонюк Олександра Євгенівна – студентка групи Б-19м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Met Ivan Mikolayovich – PhD, Associate Professor, Vinnytsia National Technical University, e-mail: met@vntu.edu.ua;

Antonyuk Oleksandra Evgenivna. – student, Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city;