

Однією з найбільш помітних тенденцій будівництва є розвиток технологій D-друку, які дозволяють створювати тривимірні об'єкти шляхом нанесення шарів матеріалу відповідно до зазначених моделей. Зокрема, в будівництві ці технології можуть бути використані для формування складних індивідуальних форм дрібно- і великорозмірних виробів та модульних конструкцій. 3D-друк дозволяє прискорити та зробити більш ефективним виробничі процеси, зменшити відходи, знизити трудовитрати на будівництво.

Для інспекцій будівельних майданчиків, аерофотозйомки з метою створення точних карт і моделей місцевості, контролю якості будівельних робіт і моніторингу безпеки процесів будівництва все ширше використовують дрони, оснащені відповідним обладнанням. За допомогою цих інноваційних приладів можна швидко та якісно обстежити важкодоступні місця, а також надати якісні візуальні дані для аналізу і прийняття рішень. Впровадження штучного інтелекту та робототехніки на будівельних майданчиках дозволяє автоматизувати рутинні завдання, підвищити ефективність будівельних процесів.

Таким чином, застосування в будівництві високоінтелектуальних і енергоефективних інновацій надає унікальні можливості для пошуку архітектурно-конструктивних рішень, що будуть відповідати сучасним вимогам та очікуванням, забезпечуючи успішний розвиток будівельної галузі.

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РЕКОНСТРУКЦІЇ ІСТОРИЧНИХ БУДІВЕЛЬ: ПОЄДНАННЯ ТРАДИЦІЙНИХ МЕТОДІВ З ІННОВАЦІЯМИ

Малашенкова В.О., к.арх., доцент,

Радецька О.В. здобувач, Саміна К.О. здобувач

(Одеська державна академія будівництва та архітектури)

Актуальність теми реконструкції історичних будівель із застосуванням сучасних технологій полягає в необхідності збереження культурної спадщини, з одного боку, та впровадження інноваційних рішень для забезпечення їхньої функціональності в сучасних умовах, з іншого. Військові дії в Україні зумовили значні руйнування як житлових, так і історичних будівель, що робить реконструкцію та відновлення цих об'єктів надзвичайно важливим завданням.

Основною метою даного дослідження є розгляд поєднання традиційних методів реставрації з новітніми технологіями, такими як

використання інформаційного моделювання будівель (BIM). BIM-технології відіграють ключову роль в координації робіт між інженерами, архітекторами та іншими спеціалістами, що дає змогу мінімізувати помилки в проєктуванні та реконструкції. Ці інструменти дозволяють створити точні 3D моделі об'єктів, що підлягають реконструкції, з урахуванням їхньої історичної та архітектурної цінності, одночасно вирішуючи питання модернізації інженерних систем.

Сучасні підходи до реконструкції історичних будівель поєднують традиційні методи реставрації з новітніми технологіями, які дозволяють не лише зберегти архітектурну спадщину, але й адаптувати її до сучасних потреб. Використання таких технологій, як інформаційне моделювання будівель (BIM), 3D-сканування та сучасні матеріали для підсилення конструкцій, відкриває нові можливості для реконструкції будівель, що мають історичну та культурну цінність.

BIM-технології є основою для точного управління проєктами реконструкції, оскільки вони дозволяють створювати тривимірні моделі будівель і планувати всі етапи робіт з високою точністю, мінімізуючи ризики помилок у процесі реконструкції. Завдяки BIM, проєктувальники можуть краще контролювати процес і забезпечити дотримання автентичності будівлі, не порушуючи її архітектурної цінності [3].

Технології 3D-сканування дозволяють точно відтворювати оригінальні архітектурні деталі будівель, що підлягають реставрації. Це забезпечує можливість збереження унікальних елементів і їх інтеграції в сучасні конструкції, використовуючи сучасні матеріали для посилення, такі як вуглепластикові стрічки. Водночас, це не впливає на зовнішній вигляд будівлі, що є особливо важливим для об'єктів культурної спадщини [3].

Однією з важливих складових сучасної реконструкції є впровадження енергоефективних рішень, таких як сучасні теплоізоляційні системи та енергоефективні інженерні системи. Це дозволяє зменшити енергоспоживання, зберігаючи автентичний вигляд будівель. Використання таких матеріалів, як аерогелі, дозволяє підвищити ефективність будівель без шкоди для їхньої історичної архітектури [1].

Інформаційне моделювання будівель (BIM) є одним з ключових інструментів сучасної реконструкції, оскільки дозволяє створювати точні 3D-моделі, які використовуються для планування та координації всіх робіт.

3D-сканування допомагає відтворювати архітектурні деталі з високою точністю. Це полегшує реставрацію складних елементів будівель, таких як скульптурні прикраси, фасади та декоративні елементи.

Використання сучасних матеріалів (зокрема, вуглепластикових композитів) дозволяє підсилювати конструкції без впливу на їх зовнішній вигляд. Це забезпечує збереження автентичного стилю будівлі, з одночасним покращенням її структурної цілісності.

Енергоефективні рішення також займають важливе місце. Підвищення енергоефективності історичних будівель за допомогою сучасних теплоізоляційних матеріалів, новітніх систем опалення і вентиляції дозволяє зменшити витрати на експлуатацію та підвищити комфорт користувачів.

Вивчивши книгу Bernard Feilden "Conservation of Historic Buildings" (Routledge, 2003) можна звернути увагу на сучасні технології у реконструкції історичних будівель, які поєднуються з традиційними методами реставрації. Одним із головних акцентів автора є те, що інновації повинні використовуватися обережно, щоб не нашкодити історичній цінності будівлі, а лише покращити її стійкість та функціональність.

Feilden підкреслює важливість структурного підсилення будівель із застосуванням сучасних матеріалів, таких як вуглепластики та інші композити. Ці матеріали мають високу міцність при малій вазі, що дозволяє зберегти оригінальні конструкції, не додаючи зайвого навантаження на будівлю. Це дозволяє уникати значного втручання в оригінальну структуру, зберігаючи автентичність.

Ще один важливий аспект — впровадження сучасних методів моніторингу стану будівель. За допомогою новітніх технологій, таких як 3D-сканування та цифрові моделі, можна створювати детальні плани реконструкції, що допомагає уникнути додаткових пошкоджень під час реставраційних робіт.

Також Feilden описує впровадження нових методів ізоляції та енергоефективні рішення, які дозволяють адаптувати історичні будівлі до сучасних умов, зберігаючи при цьому їхній зовнішній вигляд та автентичність.

Таким чином, поєднання інноваційних технологій із традиційними методами реставрації дозволяє забезпечити не тільки збереження архітектурної спадщини, але й підвищити ефективність експлуатації таких будівель в умовах сучасного міста.