

РОЛЬ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В РЕСТАВРАЦІЇ ПАМ'ЯТНИКІВ АРХІТЕКТУРИ

Єрмуракі О.І., Татаренко М.В., здобувач
(Одеська державна академія будівництва та архітектури)

Збереження архітектурних пам'яток є важливим завданням для підтримки культурної спадщини, оскільки багато з них перебувають у стані, що потребує термінової реставрації. Традиційні методи часто не забезпечують достатньої точності та детальності для комплексного відновлення, а також можуть призводити до втрати автентичних елементів або підвищувати ризик пошкодження. Сучасні цифрові технології, такі як 3D-сканування, віртуальна реальність та цифрові архіви, відкривають нові можливості для більш точного документування, планування та реалізації реставраційних робіт. Проте, використання цих технологій вимагає високих затрат, відповідного обладнання і спеціалізованих знань, що є серйозним викликом для багатьох реставраційних проєктів. Таким чином, актуальним є дослідження впровадження цифрових технологій у процес реставрації для підвищення ефективності, точності та збереження історичної цінності об'єктів.

Аналіз впливу цифрових технологій на процес реставрації архітектурних пам'яток та оцінка їх ефективності в забезпеченні точності, збереження автентичності та доступності культурної спадщини для майбутніх поколінь. Дослідження спрямоване на вивчення можливостей 3D-сканування, віртуальної реальності та цифрових архівів, а також на визначення переваг і викликів, пов'язаних із їх використанням у реставраційних проєктах.

У сучасних наукових дослідженнях активно розглядається використання цифрових технологій у реставрації архітектурних пам'яток. Значна увага приділяється 3D-скануванню, яке дозволяє створювати точні цифрові моделі об'єктів і фіксувати деталі, необхідні для збереження автентичності. Віртуальна реальність надає можливість візуалізувати варіанти реставрації, що знижує ризики і підвищує обізнаність фахівців.

Цифрові архіви також є важливим напрямком, оскільки вони спрощують доступ до історичних даних і документів. Незважаючи на

численні переваги, дослідники вказують на високі витрати на впровадження цих технологій і необхідність підготовки кваліфікованих спеціалістів. Таким чином, стан дослідження свідчить про значний інтерес до розвитку цифрових методів для збереження культурної спадщини, але також вимагає вирішення фінансових і організаційних проблем.

У сучасному світі стрімкий розвиток цифрових технологій значно впливає на різні сфери, зокрема і на реставрацію архітектурних пам'яток. Сучасні методи, такі як 3D-сканування, віртуальна реальність (VR) і цифрові архіви, надають унікальні можливості для збереження культурної спадщини. Ці технології роблять процес реставрації більш точним, детальним і доступним для аналізу. Метою статті є розгляд ролі цих технологій і їхньої важливості для реставрації архітектурних пам'яток, а також визначення переваг, які вони надають порівняно з традиційними методами.

1. Використання 3D-сканування в реставрації.

3D-сканування стало однією з найважливіших технологій для реставрації пам'яток архітектури. Воно дозволяє створювати точні цифрові моделі, фіксуючи найменші деталі архітектурних об'єктів. Сканування здійснюється за допомогою лазерних сканерів або фотограмметричних камер, які створюють точні 3D-копії будівель та їхніх елементів.

Основні переваги 3D-сканування:

Точність вимірювань. За допомогою 3D-сканування можна зафіксувати всі структурні особливості об'єкта, включаючи найменші тріщини та дефекти, що необхідно для ретельного планування реставраційних робіт.

Створення цифрового архіву. Скановані моделі можна зберігати в цифровому архіві, що дозволяє задокументувати поточний стан об'єкта та використовувати інформацію в майбутньому.

Скорочення часу на обстеження. Сканування дозволяє значно швидше зібрати дані порівняно з традиційними методами замірів.

Прикладом успішного застосування 3D-сканування є проект з реставрації Колізею в Римі, де лазерні технології допомогли виявити пошкоджені ділянки та підвищити точність реставраційних робіт.

2. Віртуальна реальність у вивченні та плануванні реставраційних робіт.

Віртуальна реальність (VR) дозволяє проводити віртуальні екскурсії та детально оглядати реставровані об'єкти без необхідності фізичної присутності на місці. Це особливо корисно для складних і віддалених пам'яток архітектури.

З допомогою VR можна відтворити історичний вигляд об'єкта, вивчити його структуру та особливості, а також протестувати різні варіанти реставрації до їх реального втілення.

Переваги віртуальної реальності включають:

Візуалізація майбутніх змін. VR дозволяє продемонструвати можливі результати реставрації замовникам і громадськості, що сприяє кращому розумінню проекту та знижує ймовірність помилок у майбутньому.

Навчання реставраторів та архітекторів. VR-середовища допомагають готувати фахівців, дозволяючи їм тренуватися на віртуальних моделях пам'яток до початку реальних робіт.

Інтерактивність. Відвідувачі музеїв і освітніх центрів можуть використовувати VR для віртуальних екскурсій, що підвищує інтерес до культурної спадщини та робить її більш доступною.

Один із прикладів успішного використання VR — відновлення внутрішнього оздоблення старовинних храмів, де віртуальна модель дозволяє оцінити оздоблення до початку реставрації та уникнути можливих помилок під час ремонту.

3. Цифрові архіви та бази даних.

Цифрові архіви дозволяють зберігати та систематизувати великі обсяги даних про пам'ятки архітектури, включаючи історичні креслення, фотографії, документи та звіти про стан об'єкта. Ці архіви відіграють важливу роль у підтримці та систематизації інформації про пам'ятки, особливо ті, що потребують невідкладної реставрації.

Головні переваги цифрових архівів:

Доступність даних. Фахівці можуть у будь-який момент отримати доступ до інформації про стан об'єкта, історію його змін і попередні реставрації.

Захист історичної інформації. Цифровий формат зберігає дані від фізичного зносу і пошкоджень, що є особливо важливим для старих документів і креслень.

Співпраця і обмін інформацією. Завдяки хмарним сховищам, фахівці з усього світу можуть працювати з одними й тими самими даними, створюючи глобальну мережу для збереження культурної спадщини.

Прикладом використання цифрових архівів є Європейський проект Europeana, який представляє собою велику базу даних для культурних і історичних артефактів, що допомагає архітекторам та реставраторам під час підготовки до роботи над європейськими пам'ятками.

4. Переваги і перспективи цифрових технологій у реставрації.

Цифрові технології значно розширюють можливості архітекторів і реставраторів. 3D-сканування, VR і цифрові архіви надають більш точні

дані, дозволяють зберегти об'єкт у його поточному стані та відкривають нові підходи до планування та управління.

КОМПЛЕКСНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ОБ'ЄКТІВ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ

¹Конюк А.Є., професор, ²Василенко О.Б., д.арх., професор,
²Намчук О.В., аспірантка, ²Al Echsheikh El Alaoui Douaa, аспірантка
¹(Національний університет «Полтавська політехніка»),
²(Одеська державна академія будівництва та архітектури)

Реставрація (відновлення) - комплекс реставраційних робіт, які виконують на підставі науково-проектної документації з метою подальшого збереження пам'ятки. Згідно із законодавством України, реставрація - це сукупність науково обґрунтованих заходів щодо укріплення (консервації) фізичного стану, розкриття найхарактерніших ознак, відновлення втрачених або пошкоджених елементів об'єктів культурної спадщини, пам'яток із забезпеченням збереження їхньої автентичності.

Принципи, правила і методика реставрації архітектурних пам'яток сформовані у XIX ст. У країнах Західної Європи (Франція, Італія) започатковані заходи з поновлення, покращення і відбудови визначних старовинних споруд; такі суперечливі заходи тоді вважали за реставрацію. Найбільший вплив на розвиток реставраційної теорії та практики започаткував архітектор Е. Віолле-ле-Дюк, який виконав реставрації давніх храмів і оборонних споруд (собор Сент-Круа у м. Орлеані, Собор Нотр-Дам у Парижі, Міланський собор, Замок П'єрфон, Каркассонна фортеця тощо). Методика Е. Віолле-ле-Дюка, названа цілісною або стилістичною реставрацією, поширилася у багатьох країнах Європи, викликавши протести відомих діячів культури (Гюго В., Рескін Д., В. Морріс). Реставратор архітектор проф. Бойто К. (1836–1914; Італія) з використанням методу археологічної реставрації відстоював автентичність кожної пам'ятки зі збереженням двох її найголовніших характеристик: історичного документа і витвору мистецтва. Сформулював актуальні дотепер вісім вимог реставрації: забезпечити стилістичні відмінності між доповненнями і справжніми частинами пам'ятки; між ними має бути очевидна різниця в матеріалі; у нових частинах пам'ятки слід відмовитися від деталювання і орнаментики; складання текстових описів і фотографічної фіксації етапів дослідження