

Міністерство освіти і науки України
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Тези

**76-ї наукової конференції професорів,
викладачів, наукових працівників,
аспірантів та студентів університету**

ТОМ 2

14 травня – 23 травня 2024 р.

ЗБЕРЕЖЕННЯ АРХІТЕКТУРНОЇ СПАДЩИНИ УКРАЇНИ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДІВ 3D СКАНУВАННЯ.

Проблема збереження архітектурної спадщини України зараз актуальна, як ніколи раніше. Станом на 26 липня 2023 року ЮНЕСКО підтверджувало знищення або пошкодження 281 об'єкта культурної спадщини України: 118 релігійних споруд, 103 історичних будівель та культурних закладів, 19 пам'ятників, 27 музеїв, 13 бібліотек та одного архіву.

Серед критеріїв ступеню руйнування пам'яток архітектури виділяють такі:

1. Знищені — такі, що потребують будівельних робіт, нового проектування будівлі, відбудови закладу на іншій території, на базі іншої будівлі.
2. Частково знищені — такі, що потребують капітального ремонту, відновлення фасаду, перекриття даху.
3. Пошкоджені — такі, що продовжують функціонувати, побіжно ліквідовуючи пошкодження; зберегли цілісний зовнішній вигляд та внутрішнє наповнення; потребують реставрації, косметичного ремонту.

Якщо другий і третій критерій можливо вирішити методами реставрації та відновлення, що ж робити з першим? Враховуючи сучасні тенденції розвитку технологій, доцільно використовувати нові методи збереження архітектурних пам'яток. Важливо вчасно документувати важливі українські пам'ятки, щоб в разі їх знищення, мати можливість відновити їх за допомогою 3D моделей.

Які ж бувають методи реалізації та відтворення архітектурної спадщини в цифровому форматі? Можна виділити два основних.

1. Лазерне 3D сканування — знімальна система, яка вимірює відстань від сканера до точок об'єкта з досить високою швидкістю і реєструє відповідні напрями з подальшим створенням тривимірного зображення в контурі хмари точок.

З переваг лазерного сканування можна виділити такі як висока точність вимірювань та швидке збирання даних: за допомогою сканера можна захоплювати великі обсяги даних. З недоліків — вартість необхідного обладнання для виконання даної методики.

2. Фотограмметрія — технологія отримання геометричної інформації про об'єкти та поверхні зображень, знятих з використанням

фотокамер або інших сенсорів. При скануванні цим методом, використовують спеціальні програми, які аналізують набір фотографій та автоматично визначають точки спільного орієнтування, що використовуються для створення тривимірних моделей.

З переваг відносно низькі витрати — фотограмметрія може виконуватись за допомогою звичайного фотоапарата, на відміну від лазерного сканування. Також, замість транспортування сканерів, в цьому випадку все, що потрібно це фотоапарат та штатив.

Ці технології допомагають вимірювати та відтворювати фізичні об'єкти в цифровому форматі. Так, звісно, в кожній з них є свої переваги та недоліки, тому підбираючи метод, треба зважати на конкретні вимоги.

Найкращий результат дає поєднання обох методів, використання всіх можливих переваг. Цей варіант є найкращим, бо дозволяє отримувати результати, які відображають детальну та точну геометрію з високою роздільною здатністю текстур.

Вдалі приклади використання методик 3D сканування:

Команда львівського бюро «Skeiron» займається цифровізацією української спадщини вже більше восьми років — і за цей час встигли оцифрувати Софійський собор, костел святого Миколая, Чернівецький університет, Золоті ворота, палац культури «Енергетик» у Прип'яті і не тільки.

Команда ініціювала два проекти по збереженню спадщини — #SaveUkrainianHeritage та #SaveMariupolHeritage.

Метою проекту #SaveUkrainianHeritage є 3D сканування культурних пам'яток по всій Україні, де тільки це дозволять обставини для збереження та консервації спадщини. В рамках проекту відскановано такі об'єкти як Домініканський та Вірменський собори, собор Святого Юра у Львові, Чернівецький національний університет та багато інших об'єктів.

#SaveMariupolHeritage — у рамках ініціативи команда розробляє 3D-моделі пошкоджених будівель у місті Маріуполь, зокрема Маріупольський драмтеатр. Ці моделі допоможуть зберегти інформацію про стан пам'яток та підтримати реставраційні роботи у майбутньому.

Підсумовуючи, методики лазерного сканування та 3D сканування наразі є передовими технологіями в сфері реставрації та відновлення архітектурної спадщини. Підтримка ініціатив, що сприяють збереженню та популяризації пам'яток архітектури є досить актуальною в сучасних умовах.