

до уважності, терпіння, споглядання. У цьому полягає постмодерна сутність гри: вона не заперечує реальність, а вчить комунікувати з нею інакше — через тілесну присутність, час і взаємність.

Таким чином, рух у творах Бюрі можна інтерпретувати як форму, яка активує діалог між людиною, матерією та простором.

Творчість Поля Бюрі окреслює перехід від механічної кінетики до комунікативної естетики руху, де гра й взаємодія стають основними художніми категоріями.

У його повільних механічних конструкціях реалізується постмодерна ідея відкритого твору: рух не зображає, а спілкується; глядач не споглядає, а відповідає.

Отже, естетика постмодерної гри в інтерпретації Бюрі — це не гра у форму, а гра у спільність, що реалізує себе через рух як універсальну мову комунікації.

С. Остроушко

ПОТЕНЦІАЛ І ВИКЛИКИ 3D-СКАНУВАННЯ В МУЗЕЙНІЙ СПРАВІ

S. Ostroushko

THE POTENTIAL AND CHALLENGES OF 3D SCANNING IN MUSEOLOGY

Упровадження цифрових технологій змінило сам засіб збереження, дослідження та експонування культурної спадщини. У цій цифровій революції 3D-сканування є одним із найбільш потужних інструментів комплектування та інвентаризації музейних фондів, що дозволяє перевести унікальні матеріальні об'єкти з фізичного світу в цифровий вимір. Така трансформація відкриває нові можливості для музеєзнавства та освіти, але водночас породжує новий комплекс технологічних, фінансових та етичних проблем, які потребують глибокого осмислення. Подібно до того, як VR-технології здатні перетворити пасивне споглядання на активну участь і стати новим засобом музейної комунікації, 3D-моделі змінюють спосіб нашої взаємодії з культурною спадщиною, роблячи її більш інтерактивною та доступнішою.

Беззаперечною та, можливо, найважливішою перевагою 3D-сканування є новий спосіб документації та збереження. В умовах криз, таких як воєнні дії, що призводять до ускладнення експозиційної діяльності та прямої загрози об'єктам, або природних катастроф чи пожеж (як у випадку Собору Паризької Богоматері), цифровий двійник може стати єдиним джерелом інформації для майбутньої реставрації, реконструкції або наукового дослідження безповоротно втраченого оригіналу. Ця технологія безцінна для реставраторів: вони отримують можливість вивчати об'єкт безконтактно, тестувати гіпотези на цифровій моделі, не торкаючись крихкого оригіналу.

Іншим ключовим плюсом є глобальна доступність та інклюзивність. 3D-моделі в онлайн-колекціях усувають фізичні бар'єри. Дослідник з іншого континенту, учень із віддаленого села або людина з обмеженою мобільністю, для якої фізичний візит до музею ускладнений, отримують можливість детально вивчати артефакти, які вони, можливо, ніколи не змогли б побачити наживо. Більше того, 3D-моделі є основою для створення тактильних копій на 3D-принтерах, що відкриває світ музейних

експонатів для людей з вадами зору. Для науковців це інструмент, що дозволяє досліджувати об'єкт віртуально, проводити точні вимірювання, порівнювати його з об'єктами з інших колекцій, не виходячи з кабінету.

Однак, попри ці вражаючі переваги, упровадження 3D-сканування пов'язане зі значними технічними та фінансовими бар'єрами. Високоточне обладнання — чи то лазерні сканери, чи системи структурованого світла, чи потужні фотограмметричні станції — разом із ліцензійним програмним забезпеченням для обробки «хмар точок» є надзвичайно дорогою інвестицією. До того ж, сам процес вимагає вузькоспеціалізованих навичок. Це не робота для одного музейного співробітника. Вона вимагає цілої команди фахівців: оператора сканера, спеціаліста з постобробки (який «зшиває» скани, видаляє шуми та інше), IT-фахівця для налаштування потужних серверів збереження.

Технічні обмеження також ставлять під гостре питання автентичність цифрової копії. 3D-сканери не є всемогутніми й мають так звані «сліпі зони». Вони мають суттєві проблеми з певними типами поверхонь: блискучі та металеві (наприклад, золото чи глазур на кераміці) хаотично відбивають промінь; прозорі (скло, коштовне каміння) пропускають його крізь себе; дуже темні або чорні поверхні поглинають світло. В результаті отримана модель практично ніколи не є 100 % точною копією; вона є *інтерпретацією*. Фахівець у процесі постобробки змушений вручну «домальовувати» відсутні дані. Тут і постає фундаментальне культурологічне питання: де проходить межа між цифровим документуванням та цифровою реставрацією? Чи можна вважати таку модель об'єктивним документом, чи це вже суб'єктивна художня інтерпретація?

Високоякісні 3D-моделі генерують величезні обсяги даних — терабайти «хмар точок» та текстур. Це вимагає потужних серверів та чітких стратегій резервного копіювання, щоб уникнути цифрових втрат, ситуацій, коли дані будуть втрачені через збій обладнання або застарівання носіїв. Формати файлів також можуть застаріти, роблячи дані нечитабельними для майбутніх поколінь. На відміну від фізичного артефакту, цифровий файл вимагає постійної активного переносу на нові формати. Окрім цього, диджиталізація породжує юридичні дилеми щодо інтелектуальної власності. Чи можна вільно поширювати її, ризикуючи запуском процесу неконтрольованої комерціалізації та масовим 3D-друком копій, що створює ризики для ринку антикваріату? Окремо стоїть етичний виклик диджиталізації сакральних об'єктів чи людських останків (наприклад, крижана мумія Етці), вільне поширення яких може образити почуття певних культурних чи релігійних спільнот.

Таким чином, 3D-сканування, безперечно, є революційною методикою, яка перетворює його на гнучкий багатofункціональний інструмент, конче необхідний у музейній справі. Воно відкриває нові можливості для збереження, дослідження та комунікації з громадськістю. Проте його ефективне впровадження вимагає від культурних інституцій не лише значних фінансових та технічних ресурсів, але й розробки чітких стратегій щодо довгострокового зберігання даних та вирішення складних етично-правових питань регулювання цифрових активів.