

Анастасія Гончаренко

Кандидат мистецтвознавства, старший науковий співробітник, Інститут проблем сучасного мистецтва Національної академії мистецтв України

e-mail: artstasy@gmail.com | orcid.org/0000-0001-7466-6030

Таїсія Пода

Кандидат юридичних наук, науковий співробітник, Інститут проблем сучасного мистецтва Національної академії мистецтв України

e-mail: tais.poda@gmail.com | orcid.org/0000-0003-0146-1741

Владислав Тузов

Кандидат мистецтвознавства, старший науковий співробітник, Інститут проблем сучасного мистецтва Національної академії мистецтв України

e-mail: ipsmtuzov@gmail.com | orcid.org/0009-0009-5566-4932

Anastasiia Honcharenko

Ph.D. in Art Studies, Senior Research Fellow, Modern Art Research Institute of the National Academy of Arts of Ukraine

Taisiia Poda

Ph.D. in Law, Research Fellow, Modern Art Research Institute of the National Academy of Arts of Ukraine

Vladyslav Tuzov

Ph.D. in Art Studies, Senior Research Fellow, Modern Art Research Institute of the National Academy of Arts of Ukraine

ОЦИФРУВАННЯ МУЗЕЙНИХ КОЛЕКЦІЙ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ВТРАЧЕНОЇ СПАДЩИНИ ПІД ЧАС ВІЙСЬКОВИХ КОНФЛІКТІВ ТА ПРИРОДНИХ КАТАКЛІЗМІВ

DIGITIZATION OF MUSEUM COLLECTIONS AND RESTORATION OF LOST HERITAGE DURING MILITARY CONFLICTS AND NATURAL DISASTERS

DOI: 10.31500/2309-7752.20.2024.319170 | УДК (069 + 004.9 + 930.85 + 904:355.4 + 551.578)

Анотація. Статтю присвячено питанням оцифрування музейних колекцій та відновлення культурної спадщини, втраченої внаслідок військових конфліктів і природних катаклізмів. У роботі розглянуто сучасні підходи до оцифрування музейних об'єктів, що має велике значення для збереження культурних цінностей та забезпечення доступу до них для широкої аудиторії. Особливу увагу приділено ключовим етапам процесу оцифрування: створенню цифрових копій, збереженню метаданих і каталогізації об'єктів. Автори акцентують на важливості інтеграції цифрових архівів у сучасні музейні практики та міжнародні бази даних, що дозволяє не лише зберегти культурні надбання, а й підвищити їх значущість у глобальному контексті. Також розглянуто питання міжнародної

Abstract. The article focuses on the digitalization of museum collections and the restoration of cultural heritage lost due to military conflicts and natural disasters. It examines modern approaches to digitalizing museum objects and highlights their role in preserving cultural assets and ensuring broad public access. Particular attention is given to the key stages of the digitalization process: creating digital copies, preserving metadata, and cataloguing objects. The authors stress the importance of integrating digital archives into contemporary museum practices and international databases, which not only safeguard cultural assets but also enhance their significance in the global context. The article also discusses international cooperation and the use of advanced technologies for the preservation

співпраці та використання новітніх технологій для збереження та відновлення цінних об'єктів. Стаття демонструє, як цифрові архіви сприяють культурній інтеграції та правлять за інструмент популяризації національної та світової культурної спадщини.

Ключові слова: оцифрування, музейні колекції, культурна спадщина, військові конфлікти, відновлення спадщини, цифрові архіви, каталогізація.

Постановка проблеми. Культурна спадщина є важливим елементом ідентичності та основним свідченням про живі та вимерлі народи. Музейні колекції, архітектурні та культурні пам'ятки, археологічні артефакти та історичні документи є безцінними носіями знань про минуле. У сучасному світі зростання кількості військових конфліктів та частота природних катаклізмів створюють постійні загрози для збереження культурних цінностей й нерідко призводять до непоправної втрати культурних пам'яток та артефактів, що робить актуальним питання їх збереження та відновлення.

З розвитком сучасних технологій з'явилися нові можливості для захисту та збереження культурної спадщини. Поширене сьогодні у світі оцифрування музейних колекцій стає важливим інструментом, який дозволяє зберегти доступ до культурних артефактів навіть у випадку їх фізичної втрати або пошкодження. Сучасні методи, як-от 3D-сканування, створення віртуальних турів та цифрових архівів, не лише допомагають у збереженні культурного надбання, а й відкривають нові горизонти для його вивчення та популяризації.

Публікація має на меті дослідити різноманітні методи оцифрування музейних колекцій, аналізуючи їхні переваги та хиби, а також охарактеризувати роль міжнародних організацій, музеїв та урядів у захисті та збереженні культурних цінностей. Особлива увага приділяється реальним прикладам успішного відновлення та збереження цінних артефактів завдяки оцифруванню, зокрема проектам з відтворення зруйнованих пам'яток архітектури та відновлення втрачених музейних експонатів.

Окрім цього, стаття висвітлює виклики та етичні питання, пов'язані з оцифруванням культурної спадщини, як-от забезпечення авторських прав, доступ до цифрових матеріалів, збереження цифрових копій. Адже, як вказує нідерландський дослідник Чил ван ден Акер, «цифрові технології неминуче змінюють музейні практики у різних аспектах, впливаючи на засоби експозиції, дослідження та комунікацію, а також порушують питання влади, авторитету, володіння і контролю над доступом до спадщини та інформації як фізично,

and restoration of valuable objects. Finally, it demonstrates how digital archives foster cultural integration and serve as a tool for promoting national and world cultural heritage.

Keywords: digitalization, museum collections, cultural heritage, military conflicts, heritage restoration, digital archives, cataloguing.

так і інтелектуально» [7, р. 7]. У висновках підкреслено необхідність подальшого розвитку технологій оцифрування, а також зміцнення міжнародної співпраці для ефективного захисту культурної спадщини в умовах зростаючих ризиків її втрати.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В останні роки проблематика оцифрування та збереження культурної спадщини привернула увагу багатьох дослідників. Значний внесок у розвиток цієї теми зробили науковці Тула Джіаніні та Джонатан Бовен [4; 5], які досліджували роль цифрових технологій у збереженні культурних цінностей. Важливі дослідження також провели Гелена Баранья та Жоана Симойнш Енрикеш [2], які підкреслили необхідність інтеграції віртуальних турів та цифрових архівів у музейні практики. Проблематика відновлення культурної спадщини, зокрема після військових конфліктів, розглядалась у працях Симуса Роса [10] та Біжана Рухані [11]. Однак питання систематизації процесу оцифрування і збереження метаданих, а також інтеграції цифрових архівів у глобальні бази даних залишається недостатньо дослідженим.

Актуальність теми. В останні десятиліття світ зіткнувся зі значним збільшенням кількості військових конфліктів та природних катаклізмів, що становлять серйозні загрози для культурних надбань. Війни призводять до руйнування музеїв, історичних пам'яток та артефактів, тоді як стихійні лиха, як-от землетруси, повені та пожежі, можуть спричинити незворотні пошкодження або повне знищення культурних цінностей. Збереження цих об'єктів є критично важливим для підтримки історичної та культурної ідентичності націй, а також для передавання знань майбутнім поколінням. У цьому контексті сучасні технології відкривають нові можливості у сфері збереження та відновлення культурних об'єктів. Методи оцифрування, як-от 3D-сканування, створення віртуальних турів та цифрових архівів, надають унікальну можливість зберегти інформацію про культурні артефакти у цифровому вигляді. Це дозволяє не лише відновлювати втрачені об'єкти, а й забезпечити доступ до них широкій аудиторії незалежно від географічного розташування. Оцифрування культурної спадщини стає

невід'ємною частиною стратегії її захисту, забезпечуючи можливість збереження цінних даних навіть у випадку фізичної втрати артефактів. В умовах глобалізації та постійного розвитку інформаційних технологій ця тема набуває особливої актуальності.

За словами професора соціології Мануеля Кастельса, «термінологія, яка сьогодні широко використовується — цифрова революція, цифрова трансформація, цифровий перехід — підкреслює тенденцію фокусуватися на розриві з минулим на шкоду континуїтету. Такий акцент на трансформації також можна розглядати як вираження інтересів технологічних компаній, для яких заплановане застаріння і колективний рух до нових послуг і продуктів є потенційною бізнес-можливістю» [6, pp. 427–434].

Метою статті є дослідження та висвітлення ключових аспектів процесу оцифрування музейних колекцій та його значення для збереження культурної спадщини в сучасних умовах, що потребує вирішення низки **завдань**:

- провести аналіз сучасних технологій та підходів, які використовуються для оцифрування культурних артефактів;
- розглянути переваги та хиби кожного з методів, враховуючи їх ефективність, доступність та потенційні обмеження;
- дослідити внесок міжнародних організацій у сфері захисту культурної спадщини через впровадження та підтримку проєктів з оцифрування;
- схарактеризувати роль музеїв у розвитку та реалізації програм оцифрування, зокрема їхню внутрішню політику та стратегії, а також розглянути успішні приклади реалізованих проєктів;
- оцінити вплив урядових ініціатив та законодавчої бази на процеси оцифрування та збереження культурних цінностей, підкресливши важливість міжнародної співпраці та фінансової підтримки.

Загалом, стаття має на меті не лише підкреслити важливість сучасних технологій у збереженні культурної спадщини, а й показати необхідність тісної взаємодії різних інституцій на глобальному рівні для ефективного захисту та відновлення культурних цінностей у сучасному світі.

Методи оцифрування музейних колекцій. Як зазначає Симус Рос, канадський науковець, дослідник у галузі цифрових гуманітарних наук та цифрового кураторства, «цифрове збереження — це динамічний процес, який постійно еволюціонує: методи змінюються, як і технічні вимоги. Це складне завдання, і ажітаж навколо цифрового

збереження зробив його ще складнішим. Ми повинні вирішувати проблеми цифрового збереження у більшій мірі колективно та координовано і навіть конкурентно» [10, р. 3]. Такий підхід забезпечує довготривалу надійність та ефективність оцифрування, яке сьогодні є невилучним складником комплексу дій з вирішення проблеми збереження культурних об'єктів для майбутніх поколінь.

3D-сканування є одним із найсучасніших та найефективніших методів оцифрування музейних колекцій. Цей метод дозволяє створювати високоточні тривимірні моделі об'єктів, зберігаючи їхні деталі та форму. Для здійснення 3D-сканування використовують різноманітне обладнання, як-от лазерні сканери, фотокамери високої роздільної здатності, проєктори та спеціалізоване програмне забезпечення для обробки та аналізу даних.

Основними технологіями, що застосовують для 3D-сканування, є:

- лазерне сканування — технологія, яка використовує лазерний промінь для сканування поверхні об'єкта. Лазерний промінь відбивається від поверхні, і датчики фіксують ці відбиття, створюючи точну тривимірну карту об'єкта;
- фотограмметрія — метод, який полягає у створенні 3D-моделі на основі великої кількості фотографій об'єкта, зроблених з різних кутів. Спеціальні програми аналізують ці фотографії та будують тривимірну модель;
- структуроване світло — технологія, що використовує проєкцію світлових шаблонів на поверхню об'єкта. Камери фіксують деформації цих шаблонів, що дозволяє створити точну тривимірну модель.

Метод 3D-сканування пропонує низку значних переваг, що роблять його незамінним інструментом у збереженні культурної спадщини. 3D-сканери дозволяють створювати моделі з високою роздільною здатністю, що забезпечує відтворення найдрібніших деталей об'єкта. Ці моделі точно передають форму та структуру артефактів. Крім того, за допомогою 3D-моделей можна виготовляти точні копії об'єктів, які потрібні для реставрації або створення реплік. «Оцифрування може забезпечити більшу прозорість і доступність, але якщо ним не керувати належним чином, воно може мати протилежний ефект: ускладнювати розуміння та позбавляти доступу» [9, р. 265]. Важливою перевагою є також можливість розміщення цифрових моделей в інтернеті, що забезпечує доступ до культурних цінностей для широкої аудиторії, незалежно від їхнього

географічного розташування. «Музеї отримують користь від нових технологій: хмарні системи управління колекціями дозволяють реєстраторам миттєво отримати доступ до деталей історії збереження твору... Соціальні мережі надають можливість аудиторії музеїв взаємодіяти з творами мистецтва, навіть коли галереї зачинені» [9, р. 266].

Однак метод 3D-сканування має і свої вади, позаяк якісні 3D-сканери та програми для обробки даних можуть бути досить дорогими, що обмежує їх доступність для невеликих музеїв та організацій. Також робота з 3D-сканерами та програмами для створення тривимірних моделей потребує спеціалізованих знань і навичок, що може вимагати додаткового навчання персоналу, а процес сканування та обробки даних може займати багато часу, особливо у випадку великих або складних об'єктів. Крім того, виникають етичні питання: «Створення цифрових копій об'єктів культурної спадщини, особливо тих, що були повернуті або мають складну історію власності, породжує серйозні етичні питання. Зокрема, питання, пов'язані з правами на ці копії, можуть стати продовженням історичної анексії та привласнення, проти яких, власне, і спрямована низка сучасних ініціатив» [9, р. 268]. Ще одним важливим питанням є втрата унікальності: «Створення зображення твору мистецтва значно знижує його унікальність <...> Технологія відтворення відділяє копію від її традиційного значення. Створюючи багато копій, вона замінює унікальний оригінал на безліч копій» [9, р. 268]. Не можна також ігнорувати колоніальні аспекти оцифрування: «Цифрове відтворення деяких елементів культурної спадщини може ненавмисно посилювати колоніальні стереотипи, надаючи перевагу західній культурній спадщині над недостатньо представленими спільнотами» [8, р. 17]. Враховуючи всі переваги та вади, 3D-сканування залишається потужним інструментом для оцифрування музейних колекцій, сприяючи збереженню та популяризації культурної спадщини в умовах сучасних викликів.

Віртуальні тури — це інтерактивні тривимірні презентації музейних просторів та експонатів, що дозволяють користувачам «пересуватися» музеєм, розглядати експонати з різних кутів та отримувати додаткову інформацію. Як зазначають Тула Джіаніні та Джонатан Бовен, «оцифрування може допомогти не лише у фізичному збереженні колекцій, а й створює можливість для інноваційного представлення культурної спадщини через віртуальні тури та інші цифрові платформи, що забезпечують

інтерактивність і залученість глядачів» [5, р. 16], відкриваючи нові можливості для взаємодії з різними цільовими аудиторіями.

Процес створення віртуальних турів для музеїв включає кілька основних етапів. Спочатку проводиться сканування та фотографування простору, щоб отримати зображення високої якості або 3D-моделі залів та експонатів. Далі ці зображення обробляються й об'єднуються в єдину панорамну модель за допомогою спеціального програмного забезпечення. На наступному етапі додаються інтерактивні елементи — інформаційні підказки, аудіо- та відеоконтент. Завершальний крок — публікація туру на вебсайті музею чи платформах, з можливістю інтеграції з соціальними мережами та мобільними застосунками для охоплення ширшої аудиторії.

Віртуальні тури надають користувачам унікальний досвід, стаючи важливим інструментом для сучасних музеїв, адже однією з головних переваг є їх доступність і зручність. Будь-хто може відвідати музеї з будь-якої точки світу та в будь-який час без фізичної присутності. Це особливо важливо для людей з обмеженими можливостями або для тих, хто не має змоги подорожувати. Крім того, ця технологія забезпечує інтерактивність та залученість, оскільки користувачі мають можливість взаємодіяти з контентом, отримувати додаткову інформацію про експонати через аудіо-, відеоматеріали та інші інтерактивні елементи. Завдяки персоналізації кожен відвідувач може задіяти свій власний досвід, самостійно обираючи маршрути по виставкових залах та зупиняючись на тих експонатах, які його найбільше цікавлять.

Освітній потенціал віртуальних турів може бути інтегрований у навчальні програми шкіл й університетів, надаючи студентам доступ до експонатів, артефактів та історичних знань без потреби фізичної присутності. Інтерактивні елементи турів дозволяють створювати освітні модулі різними мовами з детальною інформацією про експонати, що сприяє глибшому розумінню матеріалу на глобальному рівні та підвищенню освітніх можливостей у цифрову епоху.

Цифрові архіви дозволяють зберігати дані та забезпечують доступ до них у цифровому середовищі. Вони надають можливість для інтеграції різних форматів та матеріалів для збереження широкого спектру. Як зазначає Гейді Гейсмар, «цифрові архіви не лише слугують механізмом зберігання, вони є динамічною системою для збереження та доступу до цифрової культурної спадщини. Процес передбачає ретельно підібрані метадані, що забезпечує

довготривале використання, контроль доступу та збереження цілісності, але водночас стикається з викликами, пов'язаними зі швидкою еволюцією технологій і зміною цифрових форматів» [3, р. 270]. Основні принципи створення та зберігання цифрових архівів мають важливе значення для збереження культурної спадщини та забезпечення її доступності для майбутніх поколінь. «COVID-19 значно прискорив впровадження нових інтелектуальних систем, знижуючи витрати на робочу силу, підвищуючи продуктивність і розширюючи можливості для колекцій, які раніше були прихованими. Це дає музеям можливість автоматизувати чимало процесів і зосередитися на більш творчих і складних завданнях» [4, р. 18]. Використання усталених стандартів метаданих, як-от Dublin Core або METS (Metadata Encoding and Transmission Standard), забезпечує сумісність цифрових архівів з іншими системами та базами даних. Оцифрування дозволяє зберегти унікальні об'єкти, як-от історичні документи, фотографії та аудіовізуальні матеріали, які є важливими свідченнями культури та історії. Важливим аспектом цього процесу є збереження повної інформації про об'єкти, як-от їхнє походження, контекст та культурне значення. Ефективна каталогізація забезпечує легкий доступ і сприяє їх використанню в дослідженнях та освітніх проєктах.

«Оцифрування залишається фундаментальним для музеїв і гуманітарних наук загалом. Останні досягнення в обчислювальних технологіях і штучному інтелекті пропонують нові можливості для інноваційних і інтегрованих процесів та застосувань у великому масштабі, рухаючись від традиційних моделей, які потребують ручного втручання» [4, р. 18]. Цифрові архіви створюють нові можливості для вивчення та поширення культурної спадщини, забезпечуючи її значущість у сучасному світі. Вони дозволяють музеям не лише зберігати свою спадщину, а й робити її доступною для ширшої аудиторії. За допомогою хмарних систем керування колекціями куратори можуть миттєво отримувати доступ до інформації про консервацію творів, навіть коли ці твори перебувають у дорозі [9, р. 266].

Відкритий доступ до цифрових матеріалів через онлайн-платформи дозволяє дослідникам, студентам та загальній публіці отримувати доступ до культурної спадщини в будь-який час і з будь-якої точки світу. Важливим елементом є створення інтерфейсів, зручних для користувачів, а також ефективних пошукових систем, які дозволяють легко знаходити та переглядати цифрові об'єкти.

Безпека цифрових архівів також має вирішальне значення для їх довготривалого збереження та захисту від несанкціонованого доступу. Для цього впроваджуються багаторівневі системи безпеки, які включають шифрування даних, автентифікацію користувачів і контроль доступу. Окрім цього, важливо забезпечити захист від кіберзагроз через регулярне оновлення програмного забезпечення, використання антивірусних програм і постійний моніторинг мережевої активності. Додатково необхідно вирішувати питання правового захисту цифрових копій, що охоплюють авторські права та ліцензування, дозволяючи чітко регулювати використання та поширення цифрових матеріалів.

Цифрові архіви відіграють критичну роль у збереженні культурної спадщини в умовах сучасних викликів, адже «створюють нові можливості для досліджень і доступу до культурної спадщини. Вони можуть зберігати різні рівні інформації та забезпечувати інтерактивний доступ до об'єктів дослідження» [1, р. 181], а також гарантувати доступність та безпеку культурних цінностей, сприяючи їх збереженню для майбутніх поколінь та широкому розповсюдженню знань про них у цифрову епоху.

Роль міжнародних організацій, музеїв та урядів. *Міжнародні організації* відіграють засадничу роль у захисті та збереженні культурної спадщини. UNESCO займає провідне місце у цьому процесі, не лише визначаючи об'єкти всесвітньої спадщини, а й активно працюючи над їх захистом та збереженням через різноманітні ініціативи та проєкти. Окрім UNESCO, важливий внесок у цю сферу роблять такі міжнародні організації, як ICOM (Міжнародна рада музеїв), ICCROM (Міжнародний центр з вивчення питань збереження та реставрації культурних цінностей) та World Monuments Fund. Ці організації сприяють розробці стандартів, проведенню досліджень та наданню фінансової підтримки проєктам з оцифрування та збереження культурних надбань. Як зазначає Біджан Рухані, «етичні принципи щодо цифрового фіксування та презентації культурної спадщини все ще розвиваються, але такі інституції, як ICOMOS і UNESCO, заклали важливі основи, що закликають до інклюзивності, поваги до контексту та врахування інтересів спільнот» [11, р. 7].

Уряди відіграють важливу роль у збереженні культурної спадщини, забезпечуючи правову підтримку та фінансування для відповідних проєктів. Основними аспектами їхньої діяльності є розробка законодавчої бази та фінансування. Уряди приймають закони

та нормативні акти, які регулюють захист культурних цінностей. Це включає питання авторських прав, захисту даних та встановлення стандартів для оцифрування культурних об'єктів. Крім того, вони забезпечують фінансування таких проєктів через державні гранти, субсидії та спеціальні програми, підтримуючи музеї, архіви та інші культурні установи.

Міжнародна співпраця також є важливим складником зусиль урядів у збереженні культурного надбання на глобальному рівні. Уряди підписують і ратифікують міжнародні угоди, які сприяють міжнародному співробітництву в цій сфері. Окрім цього, країни й міжнародні інституції фінансують та реалізують спільні проєкти з оцифрування та збереження спадщини, організовують міжнародні конференції, семінари та тренінги для обміну знаннями та досвідом у використанні новітніх технологій для збереження культурних об'єктів.

Музеї активно розробляють стратегії, спрямовані на збереження та забезпечення доступу до культурних цінностей у цифровому форматі. Одним із ключових аспектів цих стратегій є виготовлення цифрових копій, що включає сканування документів, фотографування експонатів та створення 3D-моделей. Це дозволяє музеям не лише зберегти свої колекції, а й зробити їх доступними для широкої аудиторії. Інтеграція цифрових технологій є ще одним важливим елементом сучасної музейної політики. Використання спеціалізованого програмного забезпечення для управління колекціями дозволяє ефективно зберігати, організовувати та надавати доступ до цифрових копій експонатів. Окрім цього, музеї дедалі більше зосереджуються на розробці освітніх програм та онлайн-ресурсів, як-от віртуальні тури, що дає можливість залучити ширшу аудиторію та забезпечити доступність колекцій для людей з різних куточків світу.

Таким чином, спільні зусилля урядів, міжнародних організацій та музеїв сприяють ефективному збереженню культурного надбання у сучасному світі, роблячи його доступним для майбутніх поколінь та захищаючи від можливих загроз.

Ініціативи та проєкти з оцифрування та збереження спадщини. Оцифрування та збереження культурних надбань стало важливим напрямком діяльності міжнародних організацій, які прагнуть зберегти важливі документи, артефакти та пам'ятки для майбутніх поколінь. Ці ініціативи спрямовані на захист культурних цінностей через використання новітніх технологій. Однією з основних програм є ініціатива UNESCO «Пам'ять світу», яка має на меті збереження

та популяризацію документальної спадщини світового значення. В рамках цієї програми підтримується оцифрування важливих архівів, документів та книг, що допомагає зробити їх доступними для широкої аудиторії.

Іншим важливим проєктом є ініціатива ICOMOS, яка сприяє впровадженню новітніх технологій для збереження культурних ландшафтів та архітектурних пам'яток. Ця організація підтримує використання сучасних методів для захисту культурних цінностей в умовах природних катастроф та конфліктів. Некомерційна організація CyArk також відіграє важливу роль у збереженні культурних надбань, створюючи цифрові архіви значущих об'єктів за допомогою технологій 3D-сканування. Цифрове збереження стало критично важливим для захисту артефактів, які можуть бути зруйновані або втратити свій первісний вигляд з часом.

Як підкреслюють Тула Джіаніні та Джонатан Бовен, «цифрові технології стали не просто інструментом для збереження спадщини, а й важливим засобом для побудови нових зв'язків між музеями і їхніми аудиторіями» [5, р. 5]. Оцифрування дозволяє створювати нові форми взаємодії, забезпечуючи доступ до колекцій з будь-якої точки світу, що особливо актуально під час пандемій та кризових ситуацій, коли фізичний доступ до музеїв обмежений.

Британський музей активно займається оцифруванням своєї колекції, створюючи цифрові копії артефактів та надаючи до них доступ через свій вебсайт. У рамках проєкту «Google Arts & Culture» користувачі можуть переглядати тисячі об'єктів із колекції у високій роздільній здатності.

Лувр також впровадив кілька ініціатив з оцифрування, зокрема віртуальні тури та інтерактивні виставки, які доступні на його офіційному вебсайті. Це дозволяє користувачам з усього світу взаємодіяти з колекціями музею, не виходячи з дому.

Музей мистецтв Метрополітен створив програму «Open Access», яка надає відкритий доступ до зображень високої роздільної здатності багатьох експонатів із його колекції, що забезпечує ширший доступ до культурних цінностей.

Як зазначають Гелена Баранья та Жоана Симойнш Енрикеш, «нові цифрові стратегії, впроваджені музеями під час пандемії, дозволили створити інноваційні форми взаємодії, зокрема через віртуальні тури та виставки» [2, р. 10]. *Галерея Уфіці* у Флоренції є прикладом того, як цифрові платформи можуть охопити ширшу аудиторію через віртуальні

експозиції, розширюючи межі доступності до культурної спадщини.

Окрім оцифрування музейних колекцій, великого значення набувають проекти, спрямовані на *відновлення зруйнованих пам'яток архітектури*. Такі проекти є особливо важливими в умовах конфліктів та природних катастроф, що призводять до руйнування історичних об'єктів.

Реконструкція Вавилонської брами в Іраку. Цей об'єкт зазнав значних пошкоджень під час військових конфліктів. Проект відновлення брами передбачав використання 3D-сканування та цифрових моделей для точного відтворення архітектурних деталей.

Відновлення собору Святого Стефана у Відні. Проект реставрації собору включав 3D-сканування для документування наявних конструкцій і створення планів для відновлення зруйнованих частин.

Великий Сфінкс в Єгипті. Частини статуї були пошкоджені через ерозію та людську діяльність. Використовуючи 3D-сканування, дослідники змогли створити цифрову модель та виготовити репліки для освітніх цілей.

3D-технології, як-от 3D-сканування та 3D-друк, стали ключовими інструментами у відновленні культурної спадщини. 3D-сканування допомагає формувати точні моделі зруйнованих пам'яток, що дозволяє відтворити навіть найменші деталі архітектури, тоді як 3D-друк уможливорює відновлювання елементів, які неможливо відновити традиційними методами.

Окрім архітектурних пам'яток, *відновлюються й втрачені музейні експонати*, що відіграє важливу роль у збереженні культурної спадщини. Наприклад, проект «Lost Art» спрямований на документування та відновлення втрачених або викрадених творів мистецтва. Завдяки міжнародній співпраці чимало експонатів, втрачених під час Другої світової війни, було повернуто до музеїв.

Відновлення втрачених артефактів має велике значення для збереження культурної ідентичності. Це не лише допомагає суспільствам повернути їхню історичну пам'ять, а й сприяє освітнім програмам, які пояснюють значення культурного надбання для сучасного суспільства. Проекти відновлення також стимулюють наукові дослідження, допомагаючи глибше зрозуміти історичний контекст періоду створення артефактів.

Виклики та етичні питання оцифрування культурної спадщини. Оцифрування культурних надбань супроводжується низкою викликів та етичних питань, які охоплюють як технічні, так і соціокультурні

аспекти. Як зазначає Симус Рос, «цифрове збереження є не лише технічною проблемою, а й культурною, організаційною та соціальною. Наші культурні цінності можуть опинитися під ще більшим ризиком, оскільки багато хто вважає, що прогрес досягнуто, проте підходи до подолання перешкод залишаються обмеженими» [10, р. 3]. Це свідчить про те, що сам процес оцифрування не вирішує всіх проблем і вимагає глибшого розуміння та усвідомлення складності викликів, особливо щодо суперечливих культурних об'єктів.

Одним із основних етичних питань є проблема репрезентації та інтерпретації культурних цінностей. Цифрове збереження може підняти питання автентичності та реплікації, адже створення цифрових копій артефактів змінює спосіб їх сприйняття. Як зазначає Гейді Гейсмар, «цифровий музей часто презентує як ідеальний “музей без стін”. Створення нових цифрових колекцій розширило можливості уявлень про володіння колекціями, створюючи нові жанри цифрової культурної спадщини. Однак це піднімає складні питання щодо автентичності, реплікації та досвіду відвідувачів» [3, р. 267]. Цей аспект пов'язаний із занепокоєнням, що цифрові версії не передають повного досвіду взаємодії з оригіналами і можуть призводити до втрати культурної автентичності.

Окремо слід виокремити правові та етичні питання, зокрема питання авторських прав. Коли культурні об'єкти оцифровуються, постає питання, хто володіє правами на ці матеріали. Авторські права можуть належати музеям, державним органам або приватним власникам, що ускладнює процес вільного доступу до цифрових копій. Крім того, у міжнародному контексті виникають труднощі через різні національні підходи до авторських прав. Для ефективної співпраці та обміну даними між країнами необхідно узгоджувати стандарти та законодавство.

Однак питання доступу до оцифрованих матеріалів також залишається відкритим, адже одним із основних завдань оцифрування є забезпечення рівного доступу до культурних цінностей для всіх, і на практиці цей доступ може бути нерівномірним через технологічні та соціальні бар'єри. Гейсмар наголошує, що оцифрування часто передбачає широке поширення матеріалів, але це не завжди відповідає реальності, оскільки уряди та корпорації можуть обмежувати доступ до цих ресурсів через законодавчі норми [3, р. 269]. Ба більше, технологічні проблеми, як-от відсутність інтернету, необхідного обладнання або програмного

забезпечення, а також освітні, мовні чи культурні бар'єри можуть впливати на здатність людей отримувати доступ до оцифрованих матеріалів.

Технічні виклики також стосуються довговічності цифрових архівів. Зберігання цифрових копій вимагає постійного оновлення технологій та форматів, оскільки фізичні носії можуть зношуватися, а формати даних застарівати. Крім того, без відповідних механізмів резервного копіювання та відновлення даних існує ризик втрати важливих культурних матеріалів у цифровому форматі. Отже, цифрові архіви мають величезний потенціал для збереження пам'яток, але необхідність оновлень вимагає ретельного планування і контролю.

Важливо також враховувати етичні аспекти під час оцифрування суперечливих культурних об'єктів. Як зазначає Біджан Рухані, цифрове збереження може порушувати питання значення та цінності артефактів, особливо коли доступ до них обмежений або оцифрування викликає суперечки щодо прав на культурну власність [11, р. 9]. У таких випадках необхідно знайти баланс між наданням доступу та повагою до культурних прав власників цих об'єктів. Нік Поузек наголошує, що «оцифрування, хоч і пропонує більшу прозорість та доступність, може призвести до протилежного результату, якщо не управляти ним ретельно — воно може затемнювати значення артефактів і відчужувати їх власників» [9, р. 266].

Отже, оцифрування культурних надбань є складним процесом, що вимагає врахування численних викликів та етичних питань. Лише колективні зусилля міжнародної спільноти, музеїв та урядів можуть забезпечити ефективне збереження культурних цінностей і їхню доступність для майбутніх поколінь.

Висновки. Розвиток технологій оцифрування є надзвичайно важливим для збереження культурних цінностей у сучасному світі. Нові методи, як-от 3D-сканування, віртуальні тури та цифрові архіви, забезпечують фізичне збереження артефактів та створюють інтерактивні платформи для освіти та досліджень. Ці технології надають нові можливості для залучення широкої аудиторії, роблячи культурні надбання доступними у цифровому форматі.

Інновації у цій сфері допомагають долати виклики, спричинені військовими конфліктами та природними катастрофами. Завдяки технологіям процеси оцифрування адаптуються до нових умов, забезпечуючи надійність збереження. Впровадження нових технологій підвищує доступність і безпеку цифрових копій, сприяючи довгостроковій стратегії збереження культурних цінностей.

Міжнародна співпраця відіграє ключову роль у збереженні культурних об'єктів. Спільні проекти, які реалізують музеї, уряди та міжнародні організації, значно покращують процеси оцифрування та збереження культурних цінностей, сприяючи їх глобальній доступності. Важливою є розробка міжнародних стандартів, які забезпечують узгодженість цих процесів по всьому світу.

Глобальний підхід до збереження культурних цінностей підкреслює необхідність колективних зусиль для створення ефективних стандартів оцифрування та захисту спадщини. Співпраця між різними країнами та міжнародними організаціями є ключовим фактором успішного захисту та збереження культурних надбань.

Рекомендації щодо майбутніх дій. Для успішного збереження культурної спадщини важливо продовжувати інвестувати в новітні технології оцифрування та адаптувати їх до специфічних потреб музеїв і культурних установ. Це дозволить покращити якість документування та збереження спадщини. Окрім цього, необхідно активізувати зусилля щодо розробки єдиних міжнародних стандартів та протоколів, які б регулювали процеси оцифрування та захисту культурної спадщини, забезпечуючи узгодженість дій і високий рівень їх організації в усіх регіонах світу.

Важливо також зосередитися на забезпеченні рівного доступу до цифрових матеріалів, оскільки технологічні та соціальні бар'єри часто обмежують можливості доступу в різних регіонах. Доступність культурної спадщини у цифровому форматі має бути пріоритетом. Постійна міжнародна співпраця між урядами, музеями та міжнародними організаціями є ще одним важливим елементом стратегії, адже лише через спільні зусилля можна зміцнити захист культурної спадщини на глобальному рівні. Окрім цього, необхідно впроваджувати освітні програми, які підвищують обізнаність про важливість збереження культурної спадщини, а також навчають новим технологіям, необхідним для роботи в цій сфері. Ці рекомендації дозволять ефективно протистояти викликам, з якими стикається сучасне суспільство, та забезпечать збереження надбань людства для майбутніх поколінь.

Література

1. Baião J., Carvalho S. Virtual Museums and Art Projects, between the Analogue and the Digital: Catalogue Raisonné Graça Morais. *Art, Museums and Digital Cultures: Rethinking Change* / Ed. by H. Barranha, J. H. Simões. Lisbon: Institute of Art History, Faculty of Social and Human Sciences, NOVA

University of Lisbon & maat, 2021. P. 178–190. <https://doi.org/10.34619/hwfg-s9yy>

2. Barranha H., Henriques J. S. Introduction: Rethinking Change in Art and Museums. *Art, Museums and Digital Cultures: Rethinking Change* / Ed. by H. Barranha, J. H. Simões. Lisbon: Institute of Art History, Faculty of Social and Human Sciences, NOVA University of Lisbon & maat, 2021. P. 8–14. <https://doi.org/10.34619/hwfg-s9yy>

3. Geismar H. Museum + digital =?. *Digital Anthropology* / Ed. by H. Geismar, H. Knox. London: Routledge, 2021. P. 264–287. <https://doi.org/10.4324/9781003087885>

4. Giannini T., Bowen J. P. Museums and Digital Culture: From Reality to Digitality in the Age of COVID-19. *Preprints.org*. 30.11.2021. <https://doi.org/10.20944/preprints202111.0556.v1>

5. Giannini T., Bowen J. P. Museums, Art, Identity, and the Digital Ecosystem: A Paradigm Shift. *Museums and Digital Culture* / Ed. by T. Giannini, J. P. Bowen. Springer International Publishing, 2019. P. 63–90. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-97457-6>

6. Museums in a Digital Age / Ed. by R. Parry. London: Routledge, 2010. 496 p. <https://doi.org/10.4324/9780203716083>

7. Museums in a Digital Culture: How Art and Heritage Become Meaningful / Ed. by C. van den Akker, S. Legêne. Amsterdam University Press, 2016. 142 p.

8. Parry R., Dziekan V. Critical Digital: Museums and Their Postdigital Circumstance. *Art, Museums and Digital Cultures: Rethinking Change* / Ed. by H. Barranha, J. H. Simões. Lisbon: Institute of Art History, Faculty of Social and Human Sciences, NOVA University of Lisbon & maat, 2021. P. 16–26. <https://doi.org/10.34619/hwfg-s9yy>

9. Pozek N. The Stakes of Big Tech and the Digitisation of Visual Culture. *Art, Museums and Digital Cultures: Rethinking Change* / Ed. by H. Barranha, J. H. Simões. Lisbon: Institute of Art History, Faculty of Social and Human Sciences, NOVA University of Lisbon & maat, 2021. P. 265–274. <https://doi.org/10.34619/hwfg-s9yy>

10. Ross S. Digital Preservation, Archival Science and Methodological Foundations for Digital Libraries. *New Review of Information Networking*. 2012. Vol. 17, Issue 1. P. 43–68. <https://doi.org/10.1080/13614576.2012.679446>

11. Rouhani B. Ethically Digital: Contested Cultural Heritage in Digital Context. *Studies in Digital Heritage*. 2023. Vol. 7. No. 1. P. 1–16. <https://doi.org/10.14434/sdh.v7i1.35741>

References

1. Baião, J., & Carvalho, S. (2021). Virtual Museums and Art Projects, between the Analogue and the Digital: Catalogue Raisonné Graça Morais. In H. Barranha & J. H. Simões (Eds.),

Art, Museums and Digital Cultures: Rethinking Change (pp. 178–190). Lisbon: Institute of Art History, Faculty of Social and Human Sciences, NOVA University of Lisbon & maat. <https://doi.org/10.34619/hwfg-s9yy>

2. Barranha, H., & Henriques, J. S. (2021). Introduction: Rethinking Change in Art and Museums. In H. Barranha & J. H. Simões (Eds.), *Art, Museums and Digital Cultures: Rethinking Change* (pp. 8–14). Lisbon: Institute of Art History, Faculty of Social and Human Sciences, NOVA University of Lisbon & maat. <https://doi.org/10.34619/hwfg-s9yy>

3. Geismar, H. (2021). Museum + digital =?. In H. Geismar & H. Knox (Eds.), *Digital Anthropology* (pp. 264–287). London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003087885>

4. Giannini, T., & Bowen, J. P. (2021, November 30). Museums and Digital Culture: From Reality to Digitality in the Age of COVID-19. *Preprints.org*. <https://doi.org/10.20944/preprints202111.0556.v1>

5. Giannini, T., & Bowen, J. P. (2019). Museums, Art, Identity, and the Digital Ecosystem: A Paradigm Shift. In T. Giannini & J. P. Bowen (Eds.), *Museums and Digital Culture* (pp. 63–90). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-97457-6>

6. Parry, R. (Ed.). (2010). *Museums in a Digital Age*. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203716083>

7. Akker, C. van den, & Legêne, S. (Eds.). (2016). *Museums in a Digital Culture: How Art and Heritage Become Meaningful*. Amsterdam University Press.

8. Parry, R., & Dziekan, V. (2021). Critical Digital: Museums and Their Postdigital Circumstance. In H. Barranha & J. H. Simões (Eds.), *Art, Museums and Digital Cultures: Rethinking Change* (pp. 16–26). Lisbon: Institute of Art History, Faculty of Social and Human Sciences, NOVA University of Lisbon & maat. <https://doi.org/10.34619/hwfg-s9yy>

9. Pozek, N. (2021). The Stakes of Big Tech and the Digitisation of Visual Culture. In H. Barranha & J. H. Simões (Eds.), *Art, Museums and Digital Cultures: Rethinking Change* (pp. 265–274). Lisbon: Institute of Art History, Faculty of Social and Human Sciences, NOVA University of Lisbon & maat. <https://doi.org/10.34619/hwfg-s9yy>

10. Ross, S. (2012). Digital Preservation, Archival Science and Methodological Foundations for Digital Libraries. *New Review of Information Networking*, 17(1), 43–68. <https://doi.org/10.1080/13614576.2012.679446>

11. Rouhani, B. (2023). Ethically Digital: Contested Cultural Heritage in Digital Context. *Studies in Digital Heritage*, 7(1), 1–16. <https://doi.org/10.14434/sdh.v7i1.35741>

Стаття надійшла до редакції 20.08.2024