

## ОЦИФРУВАННЯ: ВИЗНАЧЕННЯ, ПЕРЕВАГИ ТА ОСНОВНІ МЕТОДИ

Вінницький національний технічний університет

### **Анотація**

*Процес цифровізації в музеях: фотографування, оцифрування, каталогізація та додавання метаданих. Поліпшення доступності й актуальності об'єктів, розширення можливості їх вивчення, збереження культурної спадщини. Цифрові копії дозволяють відкритий доступ до колекцій, їх використання для досліджень, навчання та інноваційних проектів.*

**Ключові слова:** неперервна інтеграція, цифровізація, трансформація, ефективна робота, доступ до інформації, оптимізоване зберігання, глобальний обмін, аналіз даних, інтерактивний досвід.

### **Abstract**

*The process of digitization in museums involves photographing, digitizing, cataloging, and adding metadata. This improves the accessibility and relevance of objects, expands the possibilities for studying them, and preserves cultural heritage. Digital copies enable open access to collections, their utilization for research, education, and innovative projects.*

**Keywords:** continuous integration, digitization, transformation, efficient operations, information access, streamlined storage, global sharing, data analysis, interactive experiences.

### **Вступ**

Процес оцифрування включає декілька етапів, включаючи фотографування, оцифрування, каталогізацію та створення метаданих. Етап фотозйомки передбачає отримання високоякісних зображень об'єктів за допомогою спеціального обладнання. Етап оцифрування включає перетворення зображень у цифровий формат і створення цифрових копій об'єктів. Етап каталогізації включає присвоєння унікальних ідентифікаторів кожному об'єкту та створення записів у базі даних. Етап створення метаданих передбачає додавання описової інформації, такої як назва, виконавець і дата створення, до запису кожного об'єкта.

### **Основна частина**

Діджиталізація тепер підтримує та покращує всі аспекти музейної роботи, навіть незважаючи на те, що спочатку технологія розглядалася як суперечність для культурних установ, які обертаються навколо своїх фізичних колекцій. Хоча оцифрування зазвичай розглядають у зв'язку з онлайн-виставками, цифрове стало обов'язковим у загальному управлінні колекцією. Музеї все більше пов'язують всю інформацію про об'єкти в цифровому сховищі, включаючи зображення, історії об'єктів, звіти кураторів, тексти виставок, пов'язані публікації та фізичне розташування об'єктів у вигляді штрих-коду. Створення такого сховища інформації підвищує ефективність документообігу; по суті, він замінює працю «капіталом», тобто процесами даних. Після створення музеї можуть легко змінити розташування вибраного вмісту в Інтернеті, забезпечуючи віддалений доступ до інформації про колекцію. Отже, діджиталізація являє собою прийняття нової форми роботи, що підтримується технологіями, що дозволяє музеям брати участь в інформаційній економіці. Це також являє собою значні інвестиції. Крім машин і навчання персоналу, найбільш значними витратами залишається міграція всієї інформації з колекції до оновленої системи керування вмістом. Таким чином, цифрове розповсюдження колекцій онлайн є лише одним з аспектів роботи з оцифрування в музеях. У цьому розділі розглядатимуться три підходи до вивчення оцифрування в музеях: музей як бізнес, що впроваджує нові технології, музеї, що реагують на попит на цифрові культурні послуги, і музеї, які розробляють стратегії, щоб залишатися актуальними у світі.

Коли ми аналізуємо музей як бізнес, культурна економіка може забезпечити структуру для визначення входів і виходів, які можна пов'язати з цифровими технологіями, які на практиці охоплюють всю музейну діяльність. Музеї зазвичай мають різну природу та різні основні цінності –

колекціонування, збереження, дослідження, комунікацію, освіту, виставку – а також можуть включати магазин. Вхідні дані стосуються джерел фінансування та праці, а також основного капіталу, який включає об'єкти колекції, будівлі, обладнання (апаратне та програмне забезпечення). Останній є нематеріальним капіталом, коли він знаходиться у тих, хто відповідає за консерваторів, але може стати матеріальним, коли їхні знання зберігаються в інформаційній системі, спочатку на папері, але все частіше зберігаються в інформаційній системі управління, яка називається цифровою колекцією. Як і у випадку з фізичною колекцією, цифрова колекція передбачає додатковий збір нових фактів або зображень про об'єкти, збереження та перенесення даних, а також їх відображення, наприклад, на веб-сайті чи в додатку. Це також збільшує доступ через Інтернет і, таким чином, може збільшити попит на музейні послуги. Фізичний і цифровий капітал вимагає збереження та відновлення, щоб уникнути погіршення, і може збільшуватися в ціні, якщо його покращити, наприклад, шляхом додаткових досліджень. Значна частина витрат здійснюється заздалегідь, тоді як переваги можуть стати помітними в майбутньому, а витрати на цифрову діяльність нелегко визначити. У той час як колись цифрова діяльність чітко розглядалася як цифровий об'єкт або цифровий експонат, цифрове все більше стає невід'ємним елементом усіх видів діяльності. Крім того, музеї часто не мають спеціального бюджету для цифрової діяльності. Однак спроба визначити вхідні та вихідні дані, пов'язані з цифровою діяльністю, може стати вправою для інформування про майбутнє використання ресурсів. Важко врахувати потік ресурсів, пов'язаних із цифровими внесками, оскільки вхідні ресурси часто не призначені для цифрової діяльності, а натомість фінансуються іншими видами діяльності, такими як виставка, яка може включати цифрові зображення, або дослідження, які можуть включати розробку нового програмного забезпечення. Подібним чином записи можуть призвести до кількох виходів, тому інвестиції в нову базу даних колекції, наприклад, можуть покращити адміністрування закладу, кураторство закладу, дослідницьку та виставкову діяльність на багато років.

Теорії бізнесу можуть полегшити розуміння ролі цифрових технологій у внутрішній роботі музеїв та їхніх відносин з іншими компонентами, такими як спонсори, споживачі чи конкуруючі компанії. Визначаючи входи та результати, студенти можуть відстежувати потік ресурсів, пов'язаних із цифровими технологіями, або отримати уявлення про обґрунтування інвестиційного рішення та його очікуваний результат. Інфраструктурні проекти (капітальні інвестиції), такі як найсучасніше цифрове сховище, можуть виграти від спільних зусиль, піднімаючи питання власності, фінансової відповідальності та юридичної відповідальності. Більш широке застосування цифрових технологій є фактично результатом зростаючого усвідомлення ролі музеїв як банків знань або центрів обробки даних, де можна знайти якісну, автентичну та експертну інформацію з цілого ряду тем, включаючи історію та мистецтво, науку та навколишнє середовище... У нашій економіці знань інформація є цінним активом. Важливою проблемою при публікації колекцій в Інтернеті є перевірка прав інтелектуальної власності, яка може включати художника, фотографа та дослідника, які надають інформацію для ідентифікації об'єкта (тобто метаданих). Запровадження цифрових методів роботи вимагає значних інвестицій у апаратне забезпечення, програмне забезпечення та кваліфікований персонал, а також у адаптацію робочого процесу. Компанії інвестують у нові технології, щоб змінити позиції своїх товарів і послуг на ринку. Музеї можуть впроваджувати інновації у своїй організаційній формі (наприклад, наймаючи новий кваліфікований персонал або запроваджуючи нові форми управління, такі як створення посади директора з технологій), або в послугах, які вони надають (наприклад, інтернет-магазин або веб-сайт), або у спосіб обробки вмісту (наприклад, цифрове сканування об'єкта або 3D-зображення). У свою чергу, музеї можуть скоротити «звичайну» роботу і зробити її більш продуктивною.

Можна визначити певних спеціалізованих співробітників, наприклад «розпорядників даних», які відповідають за підтримку цифрової колекції. Однак часто неможливо виокремити цифрову сторону музею, тому куратори можуть використовувати цифрову колекцію для розробки майбутньої виставки, але не обов'язково бути «цифровими кураторами». У цій діяльності важливо розрізняти матеріальний і нематеріальний капітал музею, де цифрова колекція відповідає матеріальному благу, а знання об'єктів – нематеріальному. Цікаво, що оцифрування дозволяє нематеріальним активам стати матеріальними, що робить інформаційну систему колекції чи не найціннішим фізичним активом музею.

Чому цифровізація є частиною нашого життя?

Цифровізація стала частиною нашого життя з багатьох причин:

- По-перше, оцифрування спростило доступ до інформації. З оцифруванням інформація більше не обмежується фізичними книгами чи документами. Інформацію можна отримати онлайн з будь-якого місця та будь-коли.

- По-друге, оцифрування спростило збереження інформації. Цифрові записи можна резервно копіювати та зберігати, захищаючи їх від пошкодження чи втрати.

- По-третє, цифровізація полегшила обмін інформацією. Завдяки оцифровці інформацією можна ділитися миттєво й у всьому світі, сприяючи співпраці та інноваціям.

- По-четверте, оцифрування полегшило аналіз інформації. Цифрові записи можна обробляти та аналізувати за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення, надаючи інформацію, яку раніше неможливо було отримати.

- Нарешті, оцифрування полегшило взаємодію з інформацією. Цифрові записи можуть бути представлені новими інтерактивними способами, створюючи новий досвід і можливості для навчання.

Цифрова діяльність присутня в усіх сферах музейної роботи.

1. Позиціонувати музей як іноватора через впровадження цифрових технологій. Музеї можуть підходити до інновацій залежно від наявних ресурсів і їхньої позиції на ринку: музей-суперзірка зі значними ресурсами може інвестувати в сканувальні машини (для чого потрібні власні навички), тоді як невеликий музей може інвестувати в новий веб-сайт (які можуть займатися закордонними справами).

2. Як би ви використовували цифрові технології, щоб гарантувати, що ваш капітал не втрачає цінності, а натомість збільшується? Зрозуміти різницю між матеріальним і нематеріальним капіталом і його здатність забезпечувати потік послуг, якщо його підтримувати. Прикладом є документування інформації про колекції для збереження нематеріального капіталу (знань), щоб уникнути деградації (наприклад, якщо куратори підуть на пенсію), або використання цифрових зображень (фізичний капітал) для створення додаткових послуг (наприклад, веб-сайт).

3. Як би ви розставили пріоритети для цифрових інвестицій? Ефективність використання ресурсів. Для деяких музеїв, наприклад, мета може полягати в тому, щоб мати більшу кількість зображень, для яких може знадобитися нижча роздільна здатність, ніж для музеїв, яким потрібні високоякісні цифрові зображення, навіть якщо лише для невеликої кількості об'єктів. Деякі музеї можуть інвестувати кошти в заходи, які приносять більше відвідувачів або додатковий прибуток, тоді як інші можуть надавати пріоритет збереженню чи дослідженню.

Ідеї оцифрування музеїв в Україні

Є кілька ідей щодо оцифрування музеїв в регіонах України:

- По-перше, музеї можуть створювати цифрові колекції своїх предметів і робити їх доступними в Інтернеті.

- По-друге, музеї можуть створювати віртуальні експонати та освітні ресурси, до яких можна отримати доступ онлайн.

- По-третє, музеї можуть створювати інтерактивний цифровий досвід, такий як доповнена реальність або віртуальна реальність, що дозволяє відвідувачам взаємодіяти з об'єктами по-новому.

- По-четверте, музеї можуть використовувати платформи соціальних мереж для просування своїх колекцій і взаємодії з аудиторією.

- По-п'яте, музеї можуть використовувати цифрові технології для покращення досвіду відвідувачів, наприклад, надання аудіо- чи мультимедійних путівників.

А тепер давайте розглянемо деякі успішні приклади оцифрування в музеях по всьому світу та побачимо, як вони вплинули на музеї:

1. Рейксмузеум в Амстердамі: як згадувалося раніше, після запуску онлайн-колекції Рейксмузеум збільшив кількість відвідувачів на 40%. Зусилля музею з оцифрування також дозволили йому створити більш привабливий досвід для відвідувачів завдяки інтерактивним виставкам і цифровим турам.

2. Британський музей у Лондоні: на додаток до згаданого раніше збільшення кількості відвідувачів на 6,7%, віртуальна екскурсія Британським музеєм у Google Street View дозволила людям з усього світу ознайомитися з колекціями музею та дізнатися про історію та культуру.

3. Лувр у Парижі: Лувр розробив мобільний додаток, який надає інтерактивний путівник по музейних колекціях і виставках. Додаток також містить функцію доповненої реальності, яка дозволяє відвідувачам досліджувати експонати новим і цікавим способом.

4. Смітсонівський музей американського мистецтва: згаданий раніше мобільний додаток музею дозволив музею створити більш інтерактивний та привабливий досвід для відвідувачів. Додаток також дозволив музею надати більше інформації про свої колекції та виставки[1].

5. Музей Гетті в Лос-Анджелесі: оцифрував свої колекції та зробив їх доступними в Інтернеті, дозволивши окрім збільшення доходів, оцифрування також призвело до значного збільшення відвідуваності музеїв. Відповідно до звіту Американського альянсу музеїв, музеї, які запровадили цифрові ініціативи, спостерігали зростання залученості відвідувачів і відвідуваності. Наприклад, Музей дизайну Cooper Hewitt Smithsonian у Нью-Йорку, який представив цифрову ручку, яка дозволяє відвідувачам зберігати експонати та створювати власні дизайни, спостерігав зростання залученості відвідувачів на 300%, а кількість відвідувачів – на 40%.

Так само Національний музей природної історії у Вашингтоні створив віртуальний тур, який дозволяє відвідувачам досліджувати музейні експонати з будь-якої точки світу. Ця ініціатива призвела до збільшення відвідуваності веб-сайту музею на 75%, а залученості в соціальні мережі – на 40%.

Оцифровка також дозволила музеям охопити нову аудиторію та розширити свої кордони. Завдяки онлайн-виставкам і віртуальним турам музеї тепер можуть демонструвати свої колекції людям у всьому світі, які, можливо, не мали можливості відвідати їх особисто. Це призвело до збільшення кількості міжнародних відвідувачів музеїв і ширшого оцінювання культурної спадщини.

Формування смаку є результатом того, що споживач постійно витрачає ресурси (наприклад, час, гроші) на споживання культурного блага. Це може призвести навіть до раціональної залежності, коли чим більше ви споживаєте товар, тим більше ви його хочете, що культурні економісти визначили в попиті на культурні товари та послуги. Через складність товарів культурного призначення споживачі часто покладаються на відгуки, щоб підтвердити свій вибір. Інтернет дав простір різноманітним новим посередникам, які виступають у ролі критиків культурних цінностей, таким як соціальні мережі для оцінки експонатів. Музеї можуть відповісти, приєднавшись до платформ, щоб впливати на оцінки споживачів, або вони можуть приєднатися до популярних онлайн-мереж, щоб збільшити свою видимість. Онлайн-платформи, як правило, віддають перевагу використанню певного контенту, тому інтерв'ю з кураторами можуть бути популярними на YouTube, фотографії об'єктів можна публікувати в Instagram, а біографію художника можна знайти у Вікіпедії. Споживачі цих платформ також можуть бути виробниками контенту. Інтернет-брендування, за допомогою якого музеї прагнуть диференціювати свою продукцію, легше для музеїв, які представляють одного художника (наприклад, Музей Ван Гога в Амстердамі), тоді як музеям з менш знаковими роботами може бути важко розмістити свої колекції в Інтернеті для спілкування (потенційні споживачі). Присутність музею в Інтернеті можна оцінити за частотою публікацій, типом вмісту та рівнем залученості споживачів до ключових каналів онлайн-комунікації. Аналітика інтернет-магазину може ще більше виявити моделі споживчих переваг. Першим обмеженням споживання є доступність доступних культурних товарів і послуг. У фізичному світі відвідування музею не означає, що ви матимете доступ до всіх зображень у світі, тому що кожен музей має певну колекцію, лише деякі з яких демонструються. Глобальний цифровий музей міг би вирішити цю проблему, дозволивши використовувати всі оцифровані музейні колекції в будь-який час і в будь-якому місці будь-кому, хто має доступ до Інтернету (див. приклад Google Institute for Arts and Culture). Досвід показує, що деякі улюблені об'єкти отримують більше переглядів. Розуміння популярності в Інтернеті та стимулів, які змушують споживачів натискати на певні елементи, а не на інші, може допомогти пояснити системи соціального рейтингу. У цифровому середовищі споживачі демонструватимуть перевагу вмісту, який, крім більшої корисності, є необмеженим, довговічним і надійним. Іншими словами, споживачі віддають перевагу безкоштовному та зручному доступу до потрібного їм вмісту, в ідеалі, якщо він надходить із надійного джерела. Інтригуючою темою залишається зв'язок між онлайн-виставкою та експозицією *in situ* колекцій (чи зменшиться відвідуваність музею, якщо колекції доступні онлайн, чи це доповнення чи заміни?). Важливо зазначити, що небагато музеїв пропонують реальні онлайн-виставки, у той час як більшість музеїв показує лише цифровий каталог, який, можливо, цікавить дослідників. Використовуючи соціальні медіа, музеї часто виключають розповідь історій, яка лежить в основі експонатів. У міру того як розробляються нові продукти та послуги, цифрове та фізичне все більше зливаються, щоб забезпечити нові споживчі враження, які сприяють цифровому культурному споживанню. Одна важлива річ, про яку слід пам'ятати, полягає в тому, що використання музейного цифрового контенту може відбуватися як онлайн, так і на місці в музеї. Цифрові технології все більше дозволяють музеям

відстежувати картографування подорожей користувачів, що може навіть виявити перевагу фізичних експонатів.

Теорія споживача може бути використана для розуміння переваг щодо того, що пропонує музей. Доступність музейного контенту онлайн може експоненціально змінити споживання. Характеристики суспільного блага, пов'язані з відсутністю конкуренції та виключенням у цифровій пропозиції, створюють проблеми для ціноутворення доступу до цифрових колекцій. Хоча платні онлайн-сервіси успішні в музичній індустрії, вміст онлайн-музеїв, як правило, доступний безкоштовно. Музеї можуть ліцензувати зображення з колекції спеціалізованим групам споживачів безпосередньо або через комерційні банки зображень. Статистика участі в культурній діяльності, зосереджена саме на попиті на музейний онлайн-контент, залишається обмеженою. Таким чином, альтернативою є вивчення поведінки споживачів, які стикаються з контентом в Інтернеті, наприклад тривалість відвідування або кількість кліків на різних сайтах. Дані про фізичні експонати за допомогою цифрових технологій можна знайти для окремих музеїв; його застосування таке ж різноманітне, як і самі виставки, що уповільнює порівняльний аналіз у всьому секторі.

Усвідомлення стимулів для споживання музейного контенту під час застосування цифрового рівня, онлайн або на місці, включаючи роль ціни, рефералів, онлайн-мережі та формату (легкість доступу). Музеї в цифровому майбутньому Цифрові технології продовжують розвиватися як у тому, що вони дозволяють, так і в тому, як ми з ними взаємодіємо. Смартфон майже не використовується для телефонування, ми використовуємо його скоріше як будильник, камеру та для виходу в Інтернет. Оскільки вартість цифрових технологій зменшується, музеї та споживачі знайдуть нові способи взаємодії з колекціями. Значною проблемою залишається зв'язок наборів даних між колекціями та установами для повної інтеграції інформації, щоб споживачі (і комп'ютери) могли отримати вигоду від вичерпної контекстної інформації. Ефект більшої доступності колекцій через цифрові медіа лише починає відчуватися, але даних про це мало. Теоретично можна очікувати, що збільшення доступності якісної інформації стимулюватиме інновації, оскільки обмежені дані свідчать про те, що підприємці у творчих галузях (таких як мода та кіно) можуть знайти натхнення для нових робіт у величезних цифрових колекціях музеїв. Такі проекти, як Google Arts and Culture Institute[2], виникли на основі визнання цінності високоякісної, авторитетної, унікальної, давньої інформації, що зберігається в музеях, де тематичні історії поєднуються з колекціями по всьому світу, щоб бути у вільному доступі. Google отримує переваги від додавання даних до свого сховища, збору та навчання своїх алгоритмів, у той час як велика кількість користувачів має продовжувати доступ до одного з найкращих веб-сайтів у світі; однак фактичні цифри недоступні.

Надання ресурсів для просування оцифровки в музеях, наприклад, для дослідження та розробки використання штучного інтелекту для зв'язування даних із скороченням трудових витрат, вимагає доказів для прийняття стратегічних рішень. Поточних статистичних даних про розмір, вартість і доступ до цифрових колекцій мало. Тривають зусилля щодо вдосконалення методології та охоплення набору даних. Головне завдання полягає в тому, щоб спробувати оцінити хвильові ефекти, за допомогою яких інвестиції в оцифровку в музеї не лише служать внутрішньому управлінню колекціями чи безпосередньому споживанню виставок, але також можуть служити покращенню інформаційної інфраструктури в регіоні. Навчальні цілі для розуміння культурної економіки: з точки зору добробуту, роль музеїв полягає в тому, щоб збирати та зберігати об'єкти та знання на користь теперішнього та майбутніх поколінь: однак нинішнє покоління має фінансувати блага майбутніх поколінь, навіть якщо вони ймовірно, будуть кращими завдяки економічному зростанню, що призведе до провалу ринку. Крім того, збереження культурної спадщини приносить користь громадянам, теперішнім і майбутнім, навіть за межами геополітичних кордонів, включаючи споживачів і не споживачів. Крім того, оскільки більшість експонатів у музеях є унікальними, існує монополія – Мону Лізу можна побачити лише в паризькому Луврі.

### **Висновки**

Онлайн-розповсюдження може змінити правила та призвести до монополізації доступу великими онлайн-гравцями. Особливо це стосується менших або незрозумілих колекцій, які ми можемо отримати, наприклад, через Інститут мистецтв і культури Google, оскільки в іншому випадку ми б не знали про їх існування та вартість доступу. Прийняття підходу економіки добробуту дозволяє нам подумати про переваги між поколіннями, витрати та наслідки фінансування музеїв як постачальників культурної спадщини, а також про вплив монополії на добробут

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бібліотека. Наука. Комунікація. Інноваційні трансформації ресурсів і послуг – Режим доступу:

[https://shron1.chtyvo.org.ua/Zbirka/Biblioteka\\_Nauka\\_Komunikatsiia\\_Innovatsiini\\_transformatsii\\_resursiv\\_i\\_posluh\\_materialy\\_mizhnarodnoi\\_.pdf?PHPSESSID=leb233s2q6eiedil23mccrlf43](https://shron1.chtyvo.org.ua/Zbirka/Biblioteka_Nauka_Komunikatsiia_Innovatsiini_transformatsii_resursiv_i_posluh_materialy_mizhnarodnoi_.pdf?PHPSESSID=leb233s2q6eiedil23mccrlf43)

– Дата доступу: 05.12.2023

2. Бертакіні, Енріко та Морандо, Федеріко «Майбутнє музеїв у цифрову епоху: нові моделі доступу та використання цифрових колекцій», 2013.

**Осипенко Ірина Віталіївна** - студентка групи ІСТ-206, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: 25osipenko10@gmail.com.

**Кулик Ярослав Анатолійович** – доцент кафедри Автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: kulyk.y.a@vntu.edu.ua.

**Osypenko Iryna Vitaliivna** - Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 25osipenko10@gmail.com.

**Kulyk Yaroslav Anatoliyovych** - Associate Professor of Automation and Intelligent Information Technologies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail kulyk.y.a@vntu.edu.ua.