

ROLA MUZEUM CYFROWEGO I SZTUCZNEJ INTELIGENCJI W KSZTAŁTOWANIU PRZYSZŁOŚCI MUZEALNICTWA.

Analiza syntetyzująco-
-refleksyjna

Jakub Urban

Instytut Historii Sztuki Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie
ORCID 0009-0008-7112-6117

STRESZCZENIE

Cel: Artykuł analizuje rolę muzeum wirtualnego w kontekście technologii immersyjnych i sztucznej inteligencji (AI), oceniając poziom zaangażowania odbiorców oraz ryzyko zastępowania ekspozycji tradycyjnych.

Metoda: Zastosowano jakościowy przegląd narracyjny oraz analizę syntetyzującą literatury z lat 2011–2025, obejmującą publikacje z baz Google Scholar, Scopus, JSTOR, CEON i BazHum.

Wyniki: Badania wskazują, że VR/MR zapewniają wysoką immersję i obecność, przewyższając doświadczenia ekranowe. AI wspiera personalizację treści i rozwój interaktywnych, immersyjnych narracji, niosąc jednak ryzyko uproszczeń oraz wzmacniania zjawiska „bąbelka informacyjnych”.

Wnioski: Muzea wirtualne stanowią uzupełnienie tradycyjnych instytucji, a nie ich substytut. Kierunki rozwoju obejmują technologie VR/MR oraz odpowiedzialne wdrażanie AI w praktykach muzealnych.

THE ROLE OF DIGITAL MUSEUMS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SHAPING THE FUTURE OF MUSEOLOGY:

A Synthesizing and Reflective
Analysis

Jakub Urban

Instytut Historii Sztuki Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie
ORCID 0009-0008-7112-6117

EXECUTIVE SUMMARY

Objective: This article analyses the role of virtual museums in the context of immersive technologies and artificial intelligence (AI), assessing the level of audience engagement and the risk of traditional exhibitions being replaced.

Method: A qualitative narrative review and synthesizing analysis of the literature from 2011–2025 was conducted, covering publications from Google Scholar, Scopus, JSTOR, CEON, and BazHum.

Results: The research indicates that VR/MR provide high levels of immersion and presence, surpassing screen-based experiences. AI supports content personalization and the development of interactive, immersive narratives, but carries the risk of oversimplification and reinforcing the “information bubble” phenomenon.

Conclusions: Virtual museums complement traditional institutions rather than serving as their substitute. Areas for development include VR/MR technologies and the responsible implementation of AI in museum practices.

SŁOWA KLUCZOWE

muzeum wirtualne, sztuczna inteligencja (AI), immersja, wirtualna rzeczywistość (VR), mieszana rzeczywistość (MR), dziedzictwo kulturowe, digitalizacja

METADANE

Muz., 2026(67)

Rocznik, eISSN 2391-4815

Data przyjęcia: 02.2026

Data recenzji: 03.2026

Data akceptacji: 03.2026

Data publikacji: 04.2026

DOI: 10.69500/m.100

Copyright: @Narodowy

Instytut Muzeów

WYDAWCA

Narodowy Instytut Muzeów © 2026

rocznikmuzealnictwo.nim.gov.pl

KEYWORDS

virtual museum, artificial intelligence (AI), immersion, virtual reality (VR), mixed reality (MR), cultural heritage, digitization

METADATA

Muz., 2026(67)

Annual, eISSN 2391-4815

Received: 02.2026

Reviewed: 03.2026

Accepted: 03.2026

Published: 04.2026

DOI: 10.69500/m.100

Copyright: @National Institute

for Museums

PUBLISHER

National Institute for Museums © 2026

rocznikmuzealnictwo.nim.gov.pl

WSTĘP

Słowo „muzeum” pochodzi od gr. *μουσείον*, czyli świątynia/siedziba muz – starogreckich bogiń nauki i sztuki. Historia nazwy odzwierciedla długie dzieje samej instytucji, która w obecnej formie istnieje od drugiej połowy XVIII w. (Pomian 2023). Tak jak dziedzictwo jest procesem, tak i muzeum jako idea ulega ciągłej redefinicji, dostosowując się do nowych uwarunkowań społeczno-gospodarczych. Najlepszym na to dowodem jest przyjęta przez Zgromadzenie Narodowe Międzynarodowej Rady Muzeów (ICOM) zmieniona definicja muzeum w 2022 r., uznająca, że *Muzeum jest trwałą instytucją służącą społeczeństwu, nie nastawioną na osiągnięcie zysku, która zajmuje się badaniem, gromadzeniem, konserwacją, interpretacją oraz prezentacją materialnego i niematerialnego dziedzictwa*. Pomimo prawidłowego rozpoznania istoty muzeum, to definicja w żaden sposób nie ustosunkowuje się do obecnej problematyki wystaw i muzeów wirtualnych, co będzie wymagać dalszych refleksji badawczych. Na potrzeby artykułu przedstawiona zostanie wyłącznie definicja muzeum wirtualnego i jego rola.

Rola, cele i charakter muzeum zmieniają się wraz z motywacjami i potrzebami odwiedzających, których kapitał kulturowy sprzyja korzystaniu z innowacyjnych technologii (Tan 2021, s. 299). Ostatnie 20 lat pokazało także potrzebę digitalizacji zbiorów i płynące z tego korzyści (Widacka-Bisaga i Zaucha 2011, s. 102–114). Z czasem pojawiła się również nowa forma ekspozycji poprzez wystawy wirtualne lub całe ośrodki muzealne umieszczane w Internecie (Tan 2021, s. 18). W kolejnych latach ich struktura i charakter kształtowane będą w głównej mierze przy wykorzystaniu sztucznej inteligencji (AI), która wspomogę, przyspieszy i ułatwi proces, analizując dane

i dostosowując je personalnie do użytkownika. Sytuacja ta może pogłębić zanik aury opisanej przez Waltera Benjamina lub zapewni jej nowy, cyfrowy wymiar, niezależny od materii i historycznego bycia tu i teraz, rozumiany jako transformacja doświadczenia, a nie kontynuacja w klasycznym, benjaminowskim znaczeniu (Benjamin 1975, s. 66–105). Równie ważna, wręcz kluczowa w zachodzących zmianach, jest potrzeba określenia motywacji uczestników, odpowiadającej na pytanie, po co odwiedzać muzeum wirtualne.

Muzeum staje wobec konieczności ponownego zdefiniowania relacji między oryginałem a jego reprezentacją cyfrową oraz poddania refleksji przyszłej roli instytucji muzealnych w zmieniającym się świecie. W związku z tym celem artykułu jest analiza syntetyzująca współczesne badania naukowe dotyczące roli muzeum wirtualnego oraz wpływu technologii immersyjnych na percepcje użytkowników i praktyki muzealne. Analiza ma znaleźć odpowiedź na trzy pytania badawcze: 1) Czy wystawy wirtualne i muzeum wirtualne, zgodnie z obecną wiedzą naukową, stanowią angażujące i realne doświadczenie?; 2) Czy dynamiczny rozwój sztucznej inteligencji wspomogł rozwój idei wystawy cyfrowej i muzealnictwa cyfrowego w aspektach: personalizacji, interakcji, kuratorstwa?; 3) Czy cyfrowe formy ekspozycji zagrażają lub zastępują tradycyjne przy dalszym rozwoju technologii?

METODOLOGIA

Badanie ma charakter przeglądowo-analityczny i opiera się na analizie syntetyzującej. Wnioski z pracy dostarczą obrazu współczesnych wyzwań i szans w dobie oddziaływania muzeum i nowych technologii, zapewniając fundamenty dalszych badań. Odpowiedzi przedstawione zostaną w części „Dyskusja” jako wynik autorskiej syntezy połączenia danych z literatury naukowej oraz refleksji teoretycznej.

Literatury przedmiotu wyszukiwano w pięciu bazach, które obejmują literaturę międzynarodową oraz polską: Google Scholar, Scopus, JSTOR, CEON, BazHum. Zastosowano wyszukiwanie hasłowe oparte na kombinacjach terminów: *virtual museum*, *AI*, *AI and virtual museum*, *AI personalization*, muzeum wirtualne, *virtual exhibition*, cyfryzacja w muzeum, *digital experience*, z zakresem czasowym obejmującym lata 2011–2025. Okres ten obejmuje literaturę tworzoną w warunkach współczesnego poziomu technologicznego, co pozwala na bardziej precyzyjne określenie problematyki. Do analizy włączono prace, które pojawiły się w recenzowanych czasopismach naukowych, raporty analityczne i pozycje książkowe odznaczające się wysokim stopniem rzetelności i jakości. Wykluczono zaś prace czysto technologiczne, materiały marketingowe, jak i inne publikacje bez aparatu naukowego. Procedura analizy składała się z dwóch etapów. W pierwszym dokonano jakościowej analizy treści wybranych publikacji, w drugim – syntezy tematycznej, zestawiając wyniki badań empirycznych z ramami teoretycznymi, co pozwoliło na wypracowanie autorskich wniosków dotyczących kierunków rozwoju instytucji cyfrowych. Proces selekcji materiałów oparto na poniższych kryteriach:

Kategoria	Kryteria włączenia	Kryteria wykluczenia
Typ publikacji	Recenzowane czasopisma naukowe, raporty analityczne, pozycje książkowe	Materiały marketingowe, publikacje pozbawione odpowiedniego aparatu naukowego

Kategoria	Kryteria włączenia	Kryteria wykluczenia
Ramy czasowe	Publikacje z lat 2011–2025	Prace opublikowane przed 2011 r.
Jakość danych	Obecność analizy merytorycznej, jasna i rzetelna metodologia, wysoka liczba cytowań	Prace o charakterze wyłącznie technologicznym lub z niejasną metodologią
Tematyka	AI, personalizacja, muzea wirtualne, muzea cyfrowe, immersja, VR/AR/MR	Treści niezwiązane z sektorem kultury i dziedzictwa lub technologią
Język	AI, personalizacja, muzea wirtualne, muzea cyfrowe, immersja, VR/AR/MR Prace opublikowane w języku polskim lub angielskim	Prace w innych językach niż polski lub angielski

Opracowanie własne.

Literatura w kontekście wystaw wirtualnych i muzeów wirtualnych w kręgu anglojęzycznym, a także polskim, pozostaje bogata, a problematyka jest dobrze zbada-
dana (Schweibenz 2019; Bentkowska-Kafel 2013, s. 159–166; Pawłowska i Matoga
2014, s. 46–58). Jednak przez fakt rozwoju technologii nabiera ona nowego znaczenia
i nowych zastosowań, tym samym prace naukowe w tym zakresie powstają i powsta-
wać powinny dalej (o czym najlepiej świadczy obecny numer czasopisma).

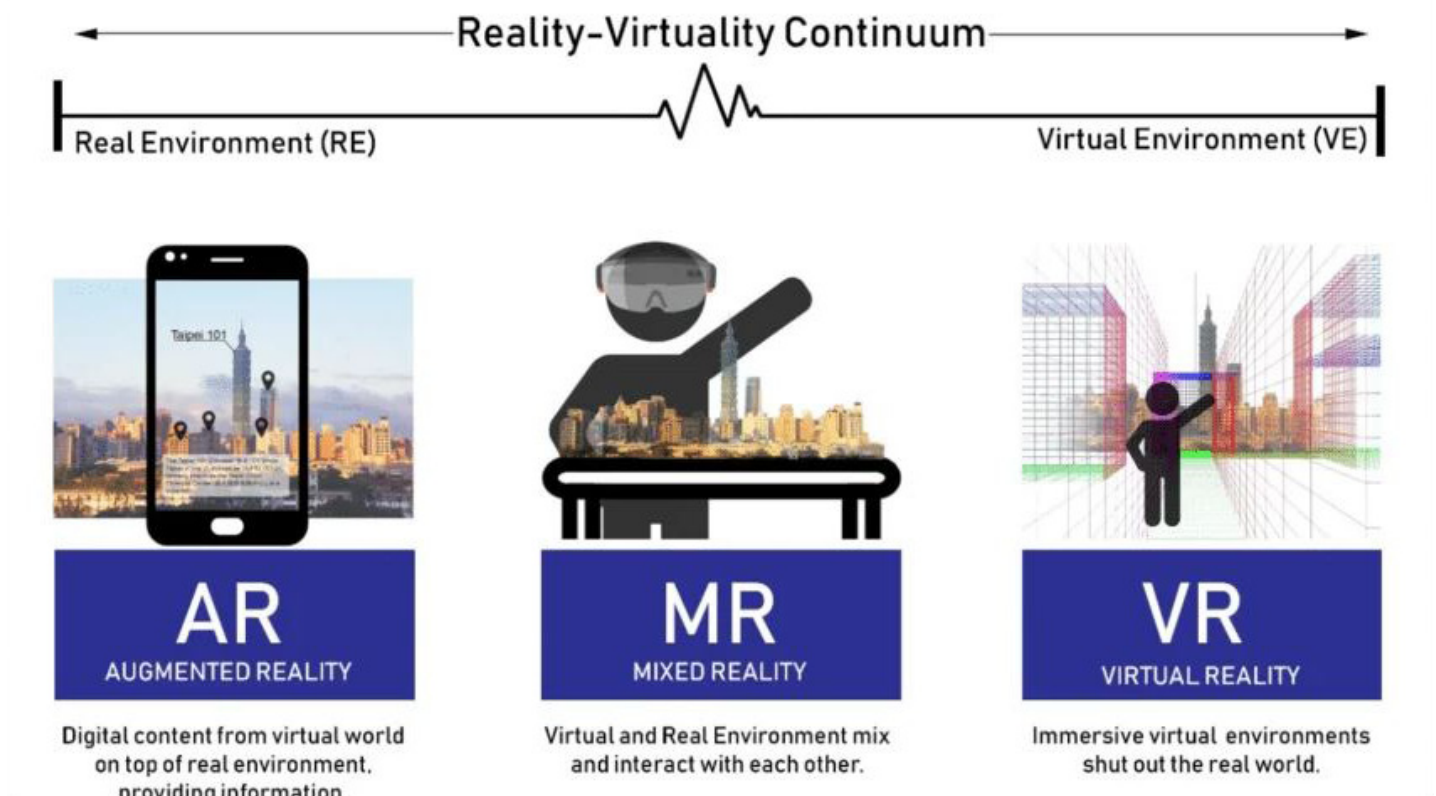
WYNIKI Dla przejrzystości refleksji poniżej przedstawiono syntetyczne zestawienie kluczo-
wych badań i projektów poddanych analizie:

Autor i rok	Metoda badawcza	Grupa badawcza (próbą)	Kluczowe wyniki i wnioski	Kontekst muzealny
Ariya i in. 2025	Mieszana (ilościowa: IMI, UES; jakościowa: wywiady)	Uczestnicy (84 osoby) testujący różne technologie (VR, XR, MR, VR360)	Technologie VR/MR zapewniają znacznie wyższą immersję i poczucie obecności niż VR360. MR najlepiej wspiera ciekawość i zaangażowanie.	Ogólne muzeum wirtualne/wystawy cyfrowe
Talmi 2023 (analiza: Murphy 2023)	Studium przypadku (implementacja modelu LLM)	Użytkownicy serwisu internetowego The Living Museum	AI buduje osobistą więź z obiektem poprzez dialog. Ryzyko uproszczeń merytorycznych i „pustych substytutów” dla kolekcji fizycznych.	Kolekcja cyfrowa The British Museum
Xu i in. 2025	Analiza porównawcza (muzeum fizyczne vs. replika MR 1:1)	24 studentów (osoby, które wcześniej nie widziały wystawy)	System cyfrowy (RVM-I) przewyższył muzeum fizyczne w kategoriach satysfakcji, immersji i wrażeń estetycznych. Interakcja (gesty) kluczowa dla zaangażowania.	Wystawa archeologiczna (epoka brązu)

Autor i rok	Metoda badawcza	Grupa badawcza (próba)	Kluczowe wyniki i wnioski	Kontekst muzealny
Murphy 2023	Przegląd i identyfikacja projektów AI	Analiza 120 projektów muzealnych wykorzystujących AI	Główne obszary zastosowań to dedykowane aplikacje oraz kolekcje cyfrowe (przetwarzanie danych). AI staje się narzędziem kontroli i personalizacji.	Sektor muzealny (globalnie)

Opracowanie własne.

Muzeum wirtualne jest jednostką istniejącą wyłącznie w przestrzeni cyfrowej jako rozszerzenie oferty muzeum tradycyjnego lub zupełnie autonomiczny byt mający na celu gromadzić, interpretować i prezentować zasób dóbr kultury, zależny od statutowej roli jednostki. Należy je charakteryzować przez pryzmat trzech płaszczyzn: obiektu muzeum, kolekcji muzealnej, odbiorców (Turco Lo i Calvano 2019, s. 387–398). Może ono istnieć na płaskim ekranie komputera, ale coraz częściej wykorzystuje się jedną z trzech możliwości poszerzenia doświadczenia cyfrowego: wirtualną rzeczywistość (VR), rozszerzoną rzeczywistość (AR), mieszaną rzeczywistość (MR) (Ariya i in. 2025, s. 2). „Wejście” w jedno z tych środowisk umożliwia specjalistyczny, autonomiczny sprzęt stosowany w muzeum tradycyjnym lub w domu. Są to tzw. okulary/gogle VR (*virtual reality headset*). W przypadku wystaw wirtualnych stały się one wartościowym rodzajem atrakcji turystycznej, którą cechuje immersyjny, angażujący charakter przy ciągłym spełnianiu potrzeb odbiorcy (Guo i in. 2021, s. 1017–1039).



1. Różnice między technologiami VR/AR i MR, Osorio Carrasco i Chen (2021)

IMMERSJA W ŚRODOWISKU VR/AR

Dalszą refleksję i jej sens uzależniają kluczowe pytania: czy w wirtualnym środowisku istnieje poczucie obecności oraz na ile doświadczenie takie angażuje osoby biorące w nim udział? Zespół badawczy z Uniwersytetu w Chiang Mai w Tajlandii przeprowadził badanie porównawcze technologii VR, XR, MR z VR360, analizując ich wpływ na uczestników oraz poczucie zaangażowania i obecności w muzeum wirtualnym (Ariya i in. 2025, s. 7–8). Miało ono charakter mieszany, tj. ilościowy (IMI, UES) oraz jakościowy w postaci wywiadów z uczestnikami. Wyniki z badań jakościowych dla wskaźnika motywacji należy określić jako pozytywne dla wystaw wirtualnych w środowisku VR oraz bardzo pozytywne dla środowiska MR. Opinie uczestników badania były podobne, a najlepiej ich charakter oddaje komentarz jednego z nich: *To był mój pierwszy raz, kiedy korzystałem z urządzenia MR. Ożywiło ono eksponaty i pobudziło moją ciekawość, by poszerzyć wiedzę.* Poczucie obecności jest bardziej skomplikowane. Jeśli mowa o zwiedzaniu muzeum wirtualnego lub wystawy wirtualnej za pomocą technologii VR360, porównywanej przez uczestników do doświadczenia w Internecie, stwierdza się jednoznacznie, że jest ona interesująca, ale nie wpływa na poczucie prawdziwej obecności. VR i MR zaznacza się znacznie większym wpływem na uczestników, a pojawiające się głosy określały to doświadczenie w podobny sposób: *Mogłem dotknąć tkaniny i wejść w interakcję z wirtualnymi przedmiotami, sprawiało to realistyczne wrażenie i było świetną zabawą.* W kwestii zaangażowania uczestników wnioski należy podzielić w następujący sposób – płaska powierzchnia ekranu i technologia VR360 stanowią dla uczestników chwilową ciekawostkę, technologia VR i MR są angażującym doświadczeniem pozwalającym „zanurzyć się” w środowisku cyfrowym, jednak trzeba mieć świadomość ciągle ograniczonej liczby badań.

AI W PRAKTYCE MUZEALNEJ

Wiedząc, czym jest muzeum wirtualne i że w praktyce badawczej stanowi ono wartościowe rozszerzenie doświadczeń uczestnika, należy spojrzeć teraz na możliwości wykorzystania rozwiązań sztucznej inteligencji. Pierwszy raz termin „sztuczna inteligencja” został zaproponowany przez Johna McCarthy’ego na konferencji w Dartmouth w 1956 r. Od tego momentu rozwój modeli sztucznej inteligencji, a co za tym idzie technologii i środowiska z nią związanego, następował w ciszy, rosnąc wykładniczo (OpenAI 2018). Punktem przełomowym jest tzw. okres AI boom mający miejsce od początku XXI w. po dzień dzisiejszy. Wymowny na to dowód stanowi wielkość kapitału dla dalszego rozwoju technologii. Raport Uniwersytetu Stanforda z 2025 r. wykazał, że w 2013 r. roczna kwota zainwestowana wyniosła 14,57 mld dolarów, w 2024 r. było to już 252,33 mld dolarów – wzrost na poziomie siedemnastokrotnym (Maslej red. 2025, s. 246).

W okresie dynamicznych zmian generatywnych modeli AI (w 2019 i 2020 r.) zidentyfikowano ok. 120 projektów, które korzystają z tej technologii we wsparciu działalności muzealnej (Murphy 2023, s. 75). Oonagh Murphy wskazuje dwie szczególne płaszczyzny ich występowania: dedykowane aplikacje oraz kolekcje cyfrowe (w rozumieniu zbierania i przetwarzania danych).

Jednym z ciekawszych pomysłów wykorzystania AI jest projekt Jonathana Taliego, uruchomiony w 2023 r. o nazwie The Living Museum. Wykorzystuje on duży model językowy (LLM), „nakarmiony” szczegółowymi danymi o kolekcji, eksponatach i historii The British Museum w Londynie. Udostępniony bezpłatnie na stronie internetowej pozwala rozmawiać z wybranymi obiektami z ogromnej kolekcji. Dla użytkowników jest to szansa na szczegółowe poznanie eksponatów, co tworzy poczucie więzi z jednostką muzealną. Możliwość dowolnego wydłużenia czasu na obcowanie

z obiektem znacząco podnosi jakość narracji cyfrowej, jednak fakt bycia niezależnym projektem nakazuje zachować szczególną ostrożność. Autor projektu nie udostępnia informacji o ilości i jakości wykorzystanych danych, tym samym stwarza to ryzyko znaczących uproszczeń. Ponadto jest to realne zagrożenie tworzenia atrakcyjnych, jednak pustych substytutów dla kolekcji fizycznej.

Inny sposób występowania AI w praktyce muzealnej, wskazany przez Murphy, dotyczy przetwarzania informacji. Szczegółowa analiza danych o użytkowniku umożliwia kreację angażującej narracji na podstawie jego preferencji i oczekiwań. Muzeum, stanowiąc instytucję nienastawioną na zysk, wbrew pozorom nie jest w pełni wolne od mechanizmów znanych z sektora komercyjnego. Jeden z celów muzealnych uwzględnia przyciągnięcie jak największej liczby odbiorców, tym samym nie przez format reklam, a wystaw cyfrowych i projektów edukacyjnych zbierane są dane do rozpoznania potrzeb potencjalnych, nowych odbiorców. Choć w przypadku wystaw tradycyjnych, czasowych częściej niż stałych, trudniej dostosować indywidualne preferencje odbiorcy, tak w wypadku wystaw wirtualnych sprawa wygląda zupełnie inaczej. Możliwe wówczas staje się wypracowanie odpowiedzi na rosnący trend personalizacji treści dla indywidualnego odbiorcy (Gujar 2024, s. 288). Dane, wcześniej służące do rekomendacji produktu, obecnie personalizują zasób cyfrowy i mogą zaoferować użytkownikowi wyłącznie to, co potencjalnie może chcieć zobaczyć. Stwarza to realne zagrożenie dalszego i pogłębionego zamykania się w tzw. bańce informacyjnej, co zaburza możliwość poszerzania horyzontów (Sunstein 2002).

MOTYWACJA I ZACHOWANIA ODBIORCÓW

Motywacja odbiorców jest ostatnim elementem składowym pełnego obrazu obecnej sytuacji środowiska cyfrowego. Zespół badawczy z Uniwersytetu w Szanghaju dokonał analizy porównawczej między tradycyjnym muzeum a jego repliką cyfrową, by określić różnice i podobieństwa w zachowaniu publiczności (Xu i in. 2025). Muzeum wirtualne stworzono w środowisku MR w skali 1 : 1, włączając w doświadczenie interakcje za pomocą gestów, by wzmocnić zaangażowanie odbiorców. Skorzystano również z trzech technologii: PC, RVM i RVM-I. Każda z nich po kolei urozmaicała doświadczenie poprzez włączanie bardziej skomplikowanych urządzeń zapewniających wzmocnioną immersyjność. Wystawa dotyczyła epoki brązu, prezentując wykopaliska archeologiczne. W samym eksperymencie wzięło udział 24 studentów, którzy nie odwiedzili nigdy wcześniej wystawy. Szczegóły odnośnie do podziału na grupy i sposobu odwiedzin opisano szerzej w artykule (Xu i in. 2025). Uczestnicy zbadani zostali w kilku kategoriach: satysfakcji, immersji, wrażeń estetycznych, więzi społecznych (uczestnicy, oglądając wystawę, mogli spotkać się w środowisku cyfrowym) oraz użyteczności samego systemu i przez pryzmat choroby lokomocyjnej, którą systemy te mogą wywoływać. W każdej z czterech pierwszych kategorii muzeum fizyczne nie osiągnęło najwyższego wyniku. System RVM-I poprzez funkcje interaktywne okazał się liderem, angażując i dostarczając najwięcej wrażeń, co ciekawe, estetycznych. Może to być spowodowane faktem, że środowisko cyfrowe umożliwia podniesienie obiektu i obejrzenie go z każdej strony, co stanowi zasadniczą przewagę. Tak jak w przypadku interakcji społecznych różnica między środowiskiem cyfrowym a tradycyjnym była marginalna (jednak na korzyść tego pierwszego), tak w wypadku satysfakcji i immersji użytkowników różnicę da się zauważyć. Sam system oceniony został przez badanych wysoko. Uznali go za przyjazny, a problem choroby lokomocyjnej określono jako minimalny. Istnieje jednak jeden poważny problem powyższego artykułu – grupa badanych było stosunkowo mała i niereprezentatywna, z czego autorzy

zdają sobie sprawę i czego warto być świadomym, wyciągając wnioski. Autorzy bezpiecznie podsumowali, że system RVM zastosowany dla muzeum wirtualnego może stanowić jedynie częściowy substytut muzeum tradycyjnego.

DYSKUSJA

W intencji autora niniejszy artykuł stanowi fundament zauważenia kluczowych procesów, wstępnego zebrania i analizy danych teoretycznych oraz empirycznych innych autorów, dając płaszczyznę do dalszych rozważań. Biorąc pod uwagę powyższe, odpowiedzi na postawione w artykule pytania badawcze powinny wyglądać następująco:

1) Wystawy oraz muzea wirtualne są doświadczeniem angażującym, immersyjnym i pobudzającym odbiorcę do dalszego poszerzania swojej wiedzy. Mają realny wpływ na emocje i ciekawość użytkownika, zwiększają dostępność zasobów muzealnych, pozwalają na prezentację treści w zmienionej przestrzeni fizycznej oraz w obecnej postaci stanowią uzupełnienie oferty muzealnej.

2) Dynamiczny rozwój sztucznej inteligencji wyraźnie wspiera rozwój idei wystawy cyfrowej i muzealnictwa cyfrowego, stając się narzędziem dla innowacyjnych aplikacji interaktywnych oraz analizy preferencji użytkownika, co umożliwia personalizację oferty i doświadczenia.

3) Na obecnym etapie rozwoju technologicznego wystawy i muzea wirtualne nie stanowią zagrożenia ani pełnego substytutu tradycyjnego muzealnictwa ze względu na brak materialności form cyfrowych, aury autentyzmu oraz kontekstu historyczno-kulturowego. Należy je zatem traktować jako uzupełnienie doświadczenia odbiorcy. Dalszy ich rozwój powinien się odbywać w środowisku VR i MR na podstawie technologii gogli, które zgodnie z wynikami badań oferują najwyższy poziom immersji i zaangażowania, stanowiąc prawdopodobny kierunek dalszego rozwoju.

Ponadto należy zauważyć konsekwencje teoretyczne i praktyczne. W kwestii teorii wystawy i muzea wirtualne wymagają kolejnych, pogłębionych badań empirycznych, które potwierdzą obserwowalny wpływ na odbiorcę. Niezbędne wydaje się również znalezienie odpowiedzi na pytanie, kto współcześnie jest autorytetem – algorytm czy kustosz, kto decyduje o tym, co odbiorca widzi i chce zobaczyć? Trzeba przy tym pamiętać, że autorytet w postaci algorytmu niesie poważne, negatywne konsekwencje dla bezpieczeństwa użytkownika oraz jego możliwości poznawczych. Na obecnym etapie pewne pozostaje to, że muzea i wystawy wirtualne oraz sztuczna inteligencja są elementami wartymi dalszego rozwoju i uwagi środowiska, na co wskazują literatura naukowa, a za nią preferencje użytkowników. W kwestii praktyki instytucje kultury powinny dalej rozwijać i wdrażać nowe projekty oparte na technologiach generatywnej sztucznej inteligencji oraz urządzeniach zapewniających immersję cyfrową, co zwiększy zaangażowanie odbiorców oraz oswoi ich z innowacyjną formą ekspozycji. Instytucje muszą być jednak świadome zagrożeń i w wyważony oraz świadomy sposób proponować nowe rozwiązania.

Należy również wskazać na istotne ograniczenia niniejszego opracowania, wynikające z dynamicznie rozwijającego się charakteru obszaru badanego. Po pierwsze, literatura jest głównie w języku polskim i angielskim. Warto jednak pamiętać, że dynamiczny rozwój technologii AI jest szczególnie intensywny i widoczny w regionie Azji Wschodniej (np. Chinach), co stanowi istotny kierunek dla przyszłych badań. Po drugie, pomimo selekcji tekstów pod kątem ich rzetelności naukowej, analiza nie została oparta na sformalizowanych narzędziach oceny jakości. Ostatni wyraźny problem to liczba badań empirycznych, która pozostaje ograniczona, a grupy badawcze bywają niereprezentatywne.

WNIOSKI

Etap obecnego rozwoju i zmian powinien zostać określony jako wczesny. Przy dalszym rozwoju technologii immersyjnych, ich miniaturyzacji, coraz niższych kosztach oraz łatwym dostępie wystawy cyfrowe prawdopodobnie staną się bardziej popularne ze względu na swoją szczególną atrakcyjność dla współczesnego odbiorcy. Na pytanie, czy stanowi to realne zagrożenie, odpowiedź nie jest oczywista. To pole wymaga dalszych badań jakościowych i ilościowych, dzięki którym przy wykorzystaniu najnowszych możliwości technicznych zostaną przeanalizowane odpowiedzi szerszej i reprezentatywnej grupy odbiorców. Trend zmiany w sektorze kultury jest jednak wyraźny i przy zachowaniu obecnego tempa rozwoju instytucje kultury nie powinny pozostać bierne, a włączyć się w szerszą dyskusję nad implikacjami teoretycznymi (ontologią i etyką tych działań) oraz praktycznymi (w jaki sposób wykorzystać AI i technologie immersyjne).

BIBLIOGRAFIA

- Ariya P., Wongwan N., Worragin P., Intawong K., Puritat K. (2025), *Immersive realities in museums: evaluating the impact of VR, VR360, and MR on visitor presence, engagement and motivation*, „Virtual Reality”, t. 29, s. 1–20.
- Benjamin W. (1975), *Dzieło sztuki w dobie możliwości jego reprodukcji technicznej*, [w:] *Twórca jako wytwórca*, tłum. J. Sikorski, Wydawnictwo Poznańskie, Poznań, s. 66–105.
- Bentkowska-Kafel A. (2013), *Muzeum wirtualne – muzeum bez granic?*, „Muzealnictwo”, nr 54, s. 159–166.
- Cameron F., Kenderdine S. (2007), *Theorizing Digital Cultural Heritage. A Critical Discourse*, MIT Press, Cambridge.
- Falk J. H., Dierking L. D. (2013), *The Museum Experience Revisited*, Routledge, New York.
- Gujar V. (2024), *New Age Marketing: AI Personalization Strategies In Digital World*, „International Advanced Research Journal in Science, Engineering and Technology”, t. 11, s. 288–296.
- Guo K., Fan A., Lehto X., Day J. (2021), *Immersive Digital Tourism: The Role of Multisensory Cues in Digital Museum Experiences*, „Journal of Hospitality & Tourism Research”, t. 47, s. 1017–1039.
- Hooper-Greenhill E. (2000), *Museums and the Interpretation of Visual Culture*, Routledge, London–New York.
- Hyland M. O. (2017), *Even Better than the Real Thing? Digital Copies and Digital Museums in a Digital Cultural Policy*, „Journal of Current Cultural Research”, t. 9, s. 62–84.
- Maslej N. (red.) (2025), *The AI Index 2025 Annual Report*, Stanford University, Stanford.
- Murphy O. (2023), *Power, Data and Control: AI in the Museum. Reflections, Perspectives and Applications*, [w:] *AI in Museums*, red. S. Thiel, J. C. Bernhardt, Transcript, Bielefeld, s. 73–82.
- OpenAI (2018), *AI and compute*, <https://openai.com/index/ai-and-compute/>, 12.02.2026.
- Osorio Carrasco M. D., Chen P. H. (2021), *Application of Mixed Reality for Improving Architectural Design Comprehension Effectiveness*, „Automation in Construction”, t. 126, s. 2, https://www.researchgate.net/publication/350526801_Application_of_mixed_reality_for_improving_architectural_design_comprehension_effectiveness.
- Pawłowska A., Matoga Ł. (2014), *Wirtualne Muzea w Internecie – forma promocji i udostępniania dziedzictwa kulturowego czy nowy walor turystyczny?*, „Turystyka Kulturowa”, nr 9, s. 46–58.
- Pomian K. (2023), *Muzeum. Historia światowa, t. 2: Zakotwiczenie w Europie 1789–1850, słowo/obraz terytoria*, Gdańsk.
- Schweibenz W. (2019), *The virtual museum: an overview of its origins, concepts, and terminology*, „The Museum Review”, t. 4.
- Sunstein C. R. (2002), *The Law of Group Polarization*, „Journal of Political Philosophy”, t. 10, nr 2, s. 175–195.
- Tan S. (2021), *Virtual Experience in Augmented Exhibition. Virtual Technology Application in Real Museums and its Impact on Exhibition Spaces*, Politecnico di Milano, Milan.
- Trunfio M., Campana S. (2020), *A visitors' experience model for mixed reality in the museum*, „Current Issues in Tourism”, t. 23, nr 9, s. 1–6.

Turco Lo M., Calvano M. (2019), *Digital Museums, Digitized Museums*, „Advances in Intelligent Systems and Computing”, nr 919, s. 387–398.

Widacka-Bisaga A., Zaucha T. (2011), *Słowo i obraz: digitalizacja zbiorów Muzeum Narodowego w Krakowie*, „Muzealnictwo”, nr 52, s. 102–114.

Xu H., Li Y., Tian F. (2025), *Contrasting Physical and Virtual Museum Experiences: A Study of Audience Behavior in Replica-Based Environments*, „Sensors”, t. 25, s. 1–22.

JAKUB URBAN

Absolwent ochrony dóbr kultury w Instytucie Historii Sztuki Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie. Zainteresowania badawcze koncentrują się na ochronie oraz interpretacji dziedzictwa kulturowego, filozofii, muzealnictwie, a także na wykorzystaniu sztucznej inteligencji oraz technologii immersyjnych w sektorze kultury; jakub-urban@outlook.com.