

Sztuczna inteligencja w polskich muzeach: od eksperymentu do konieczności strategii

Ewa Drygalska  <https://orcid.org/0000-0001-7605-6439>

Polsko-Japońska Akademia Technik Komputerowych

e-mail: ewa.drygalska@gmail.com

ORYGINALNY ARTYKUŁ NAUKOWY

Źródła finansowania publikacji / Funding acknowledgements: brak źródeł

Polityka open access / OA policy: CC BY 4.0

Informacja o konflikcie interesów / Conflict of interest: brak konfliktu interesów

Sugerowane cytowanie artykułu: Drygalska Ewa (2025). Sztuczna inteligencja w polskich muzeach: od eksperymentu do konieczności strategii. *Zarządzanie w Kulturze*, 26(2), 91-107.

Kultura w dobie rozwoju sztucznej inteligencji
2025, 26(2), s. 91–107
<https://doi.org/10.4467/20843976ZK.23.006.18572>
[www.ejournals.eu/czasopismo/zarzadzanie-w-kulturze](https://ejournals.eu/czasopismo/zarzadzanie-w-kulturze)

Abstract

Artificial Intelligence in Polish Museums: From Experiment to Necessary Strategy

The article provides a comprehensive analysis of the artificial intelligence (AI) implementation in museums, emphasizing the Polish context against international experiences. The research methodology included a critical review of relevant literature, expert reports, and case studies from Poland and abroad. Specific AI applications discussed encompass collection management, visitor data analytics, audience interaction, and artwork authenticity verification. Findings reveal that Polish museums engage in experimental AI projects; however, they lack systematic approaches, sustained funding, and strategic integration of AI technologies into the institutional practices. Major barriers identified include limited financial resources, museum staff apprehension regarding technology, and absence of a cohesive digital strategy. The study concludes with strategic recommendations.

Keywords: artificial intelligence, museums, digitalization, cultural management, AI strategy

Wprowadzenie

Sztuczna inteligencja (AI) staje się jednym z najważniejszych zagadnień nie tylko w debacie publicznej, lecz także w szeroko rozumianej refleksji naukowej nad kulturą i dziedzictwem. Muzea, jako instytucje gromadzące i udostępniające zbiory o wyjątkowej wartości historycznej i artystycznej, stoją obecnie przed pytaniem: w jakim stopniu nowe technologie – w tym algorytmy uczenia maszynowego czy wielkie modele językowe – mogą wzbogacić ich praktykę i wpłynąć na relacje z odbiorcami? Debata wokół wykorzystania AI w muzeach wykracza daleko poza proste

Otrzymano/Received: 31.12.2024
Zaakceptowano/Accepted: 31.03.2025
Opublikowano/Published: 30.06.2025

dychotomie technologicznego optymizmu i pesymizmu, dotykając fundamentalnych pytań o rolę i przyszłość instytucji muzealnych w erze cyfrowej.

Współczesne muzea funkcjonują w przestrzeni napięć między tradycyjnymi funkcjami gromadzenia, ochrony i udostępniania dziedzictwa kulturowego a rosnącymi oczekiwaniami dotyczącymi cyfrowej dostępności i interaktywności. W tym kontekście technologie AI jawią się jednocześnie jako potencjalne rozwiązanie istniejących problemów i źródło nowych wyzwań organizacyjnych i etycznych. Szczególnie istotne wydaje się zbadanie, w jakim stopniu polskie instytucje muzealne są przygotowane na adaptację technologii AI, zarówno pod względem infrastrukturalnym, jak i kompetencyjnym. Warto przy tym zauważyć, że o ile digitalizacja i udostępnianie zasobów *online* stały się w ostatniej dekadzie standardem działalności muzeów, o tyle systematyczne wykorzystanie zaawansowanych technologii AI pozostaje wciąż w fazie początkowej.

Metodyka

W niniejszym artykule postaram się przedstawić wieloaspektową analizę potencjału sztucznej inteligencji w muzeach, ze szczególnym uwzględnieniem polskiego kontekstu. Omówię zarówno przykłady implementacji tych rozwiązań za granicą, jak i wdrożenia w naszym kraju. W przypadku rozwiązań zagranicznych kierowałam się kryterium innowacyjności i skali projektów, w przypadku polskich starałam się zawrzeć możliwie wyczerpującą listę takich wdrożeń. Celem tego opracowania było także podjęcie refleksji nad barierami i wyzwaniami, przed którymi stoją muzea, kiedy rozważają sięgnięcie po AI. W tym celu dokonałam przeglądu literatury, opierając się przede wszystkim na dostępnych w języku polskim strategiach, raportach i badaniach nad wdrażaniem sztucznej inteligencji w polskich muzeach. W tekście skupiam się wyłącznie na muzeach, nie odnoszę się do innych części sektora GLAM: bibliotek, galerii czy archiwów. W miarę możliwości posiłkuję się przykładami europejskich wdrożeń projektów z zakresu AI. Warto zauważyć bowiem dużą przepaść między muzeami europejskimi (wyjątek stanowi tu Wielka Brytania) a amerykańskimi w implementacji rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji, co wiązać należy przede wszystkim z odmiennymi formami finansowania, jak i poziomem otwartości na te technologie.

Perspektywa, z której piszę ten tekst, to optyka muzealniczek, a jednocześnie badaczki doświadczeń użytkownika. W 2018 roku w Muzeum Narodowym w Warszawie zainicjowałam hackathon, którego wyzwaniem było wypracowanie rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji do codziennej pracy muzeum. Wydarzenie wsparte było przez Polski Fundusz Rozwoju oraz dwie firmy technologiczne – deepsense.ai oraz Wandlee. W efekcie całonocnego maratonu projektowo-programistycznego powstały prototypy m.in.: gry muzealnej wykorzystującej automatyczne tagowanie

obrazów, chatbota oraz aplikacji wspomagającej odbiór dzieł sztuki. W 2021 roku zaczęłam współpracę z Łódzką Szkołą Filmową i regularne badania odbiorców interaktywnych narracji tworzonych w Laboratorium Narracji Wizualnych. Te różne role pozwoliły mi spojrzeć na funkcjonowanie sfery kultury w dobie rozwoju sztucznej inteligencji zarówno z wewnątrz instytucji, jak i z perspektywy odbiorców.

Wyniki

Sztuczna inteligencja to ogólny termin, pod którym kryją się różnorodne technologie i zastosowania. W ostatnich latach – szczególnie na przełomie 2022 i 2023 roku, gdy nastąpił wzrost popularności konsumencko dostępnych narzędzi bazujących na wielkich modelach językowych – możemy mówić o swoistym boomie na AI. Generatywna forma sztucznej inteligencji zaczęła budzić powszechne emocje i kontrowersje, ale zagadnienia związane z automatyzacją i uczeniem maszynowym pojawiały się w dyskusjach specjalistów od kultury znacznie wcześniej. Już w 2019 roku Ministerstwo Kultury i Dziedzictwa Narodowego (MKiDN) zleciło dr Aleksandrze Przeglasińskiej oraz Leonowi Ciechanowskiemu opracowanie ekspertyzy analizującej wykorzystanie algorytmów SI w polskich instytucjach kultury. Dokument ten powstał równolegle z pracami nad *Polityką dla rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce na lata 2020–2027* i do dziś warto potraktować go jako punkt odniesienia, mimo iż pokazuje on raczej nieliczne i fragmentaryczne wykorzystanie tych technologii lub sposobu myślenia o treściach cyfrowych.

Ekspertyza z 2020 roku zwraca uwagę na fakt, że w obszarze digitalizacji i udostępniania kolekcji *online* polskie muzea osiągnęły już pewien poziom zaawansowania. Jednak przykładów wykorzystania rozwiązań opartych na algorytmach sztucznej inteligencji autorzy znaleźli niewiele. Analiza dotychczasowych implementacji rozwiązań opartych na uczeniu maszynowym (najpopularniejsza metoda rozwijania AI) w muzeach ujawnia interesujący paradoks: podczas gdy technologie te oferują potencjalnie rewolucyjne możliwości dla muzeów, większość dotychczasowych wdrożeń ma charakter punktowy i eksperymentalny.

W ministerialnej ekspertyzie liczącej niemal 70 stron jednostkowy przykład aplikacji sztucznej inteligencji w muzeach pochodził z Muzeum Narodowego we Wrocławiu, gdzie w 2020 roku zaprezentowano projekt CoArt towarzyszący wystawie czasowej *Willmann. Opus Magnum* w Pawilonie Czterech Kopuł. Aplikacja, bazująca na IBM Watson Assistant, pozwalała zwiedzającym wchodzić w dialog z obrazem *Raj* Michaela Willmanna. Udostępniony dla publiczności na czas trwania kilkumiesięcznej wystawy projekt był zwieńczeniem trwającej ponad rok współpracy zespołu IBM ze specjalistami i historykami sztuki Muzeum Narodowego we Wrocławiu oraz wykładowcami i studentami wrocławskiej Akademii Sztuk Pięknych (*Pionierska aplikacja IBM...* 2020). Innowacyjne użycie AI w przygotowaniu wystawy pokazuje

potencjał interaktywnych, uczących się algorytmów w działaniach wystawienniczych. Jednak projekt nie doczekał się systemowego rozwinięcia ani replikacji w innych kontekstach wystawienniczych.

Kolejne przykłady pojawiają się już jako pojedyncze wydarzenia mające na celu sieciowanie społeczności programistyczno-projektowej z muzeami. Hackathony, takie jak HackArt w Muzeum Narodowym w Warszawie czy HackHate Antisemitism, przy współudziale Muzeum Historii Żydów Polskich POLIN, zapraszały uczestników do stworzenia prototypów narzędzi na podstawie algorytmów uczenia maszynowego. Choć pozwoliły one na wymianę wiedzy, zbudowanie sieci kontaktów i wypracowanie ciekawych *proof-of-concept*, nie przełożyły się dotąd na szeroko zakrojone systemowe wdrożenia w działalności muzealnej.

Ministerialny raport wskazał na szerszy problem strukturalny: brak długofalowych strategii implementacji AI w muzeach oraz niewystarczające mechanizmy finansowania projektów wykraczających poza fazę pilotażową. Autorzy podkreślali, że wdrażanie sztucznej inteligencji w instytucjach kultury wymaga kompleksowego podejścia, które łączy rozwój technologiczny z odpowiednim przygotowaniem organizacyjnym i kompetencyjnym. Piszą oni:

Sztuczna inteligencja wymaga uzyskania pewnego poziomu dojrzałości mentalnej i kulturowej, niezbędnej, aby przejść z klasycznego, opartego na intuicji i doświadczeniu, modelu zarządzania działalnością w kierunku podejmowania decyzji na podstawie danych, analiz, symulacji i prognoz (Przegalińska, Ciechanowski 2019/2020: 64).

Tymczasem zakres zastosowań sztucznej inteligencji w muzeach jest szeroki i stale się powiększa.

Wykorzystanie AI na zapleczu (*back-end*) muzealnym

Aplikowalność technologii nazywanych zbiorczo sztuczną inteligencją w muzeach można pokazać, posługując się metaforą struktury strony internetowej. Ta dzieli się bowiem na *back-end* (wszystko, to czego nie widzą użytkownicy, a co jest potrzebne do jej działania) oraz *front-end* (wszystko to, co jest widoczne od strony użytkownika i interfejsu). W muzeach po stronie *back-endu* istotne są wszystkie procesy związane z badaniami, gromadzeniem, przechowywaniem i zarządzaniem kolekcją. Sztuczna inteligencja może tu pełnić rolę silnika analitycznego, wspierając pracowników muzeów w poniższych obszarach.

Analiza, rekonstrukcja i konserwacja dzieł sztuki

Metody sztucznej inteligencji pozwalają na analizowanie i rekonstruowanie obiektów, np. poprawianie jakości skanów, usuwanie błędów lub uzupełnianie ubytków, jak przypadku monumentalnego obrazu Rembrandta *Straż nocna* znajdującego się w zbiorach Rijksmuseum. Po długiej renowacji, m.in. dzięki technologii konwolucyjnych sieci neuronowych, najcenniejszy obiekt amsterdamskiego muzeum odzyskał swój oryginalny wymiar (*For the first time in 300 years...* 2021). Innym zastosowaniem algorytmów, tym razem głębokiego uczenia, jest koloryzowanie archiwalnych czarno-białych zdjęć (Morimoto et al. 2009; Zhang et al. 2016). Tutaj odwołam się do projektu, który powstał w trakcie *hackathonu* zorganizowanego nie przez muzeum, ale przez Narodowe Archiwum Cyfrowe, gdzie zwycięski zespół zaproponował rozwiązanie nadające nowe barwy archiwalnym fotografiom w serwisie Szukaj w Archiwach, wykorzystując model Deep.AI (*Final Hackathonu Archiwalnego...* 2019). Choć był to dopiero funkcjonalny prototyp, pokazał, jak relatywnie łatwo można implementować podobne pomysły, gdy dostępne są otwarte zasoby i wsparcie instytucjonalne.

Weryfikacja autentyczności dzieł

Projekty wykorzystujące AI do wspierania ekspertów w badaniu autentyczności malarstwa zyskują na znaczeniu. Na konferencji *ETHER – Eternal Heritage / Wieczne Dziedzictwo* (2024) w Muzeum POLIN zaprezentowano m.in. system Art Recognition, służący do analizy cech obrazów i pomagający w ocenie, czy dane dzieło jest faktycznie oryginałem. Z takich algorytmów wykrywających korzystały nie tylko muzea takie jak: Rijksmuseum (Mensink, Gemert 2014), Muzeum van Gogha, Kröller-Müller (Liu et al. 2016), ale i galerie (Kirley 2023).

Automatyczne tagowanie i zarządzanie kolekcją

Zarządzanie zbiorami o coraz większych rozmiarach stanowi wyzwanie dla muzeów. Algorytmy widzenia maszynowego pozwalają na automatyczne lub wspomagane tagowanie obiektów cyfrowych, np. obrazów czy modeli 3D. Dzięki takiej klasyfikacji zwalnia się czas kuratorów, którzy nie muszą ręcznie opisywać setek tysięcy eksponatów, co bywa uciążliwe zwłaszcza w przypadku masowo zdigitalizowanych zbiorów. Celem wykorzystania sztucznej inteligencji do generowania tagów jest odkrywalność kolekcji, które mają zbyt mało metadanych, umożliwienie wyszukiwania wizualnego oraz tworzenie wizualnych reprezentacji relacji między obiektami w muzealnych kolekcjach. Wykorzystanie sztucznej inteligencji w badaniach nad obiektami dziedzictwa umożliwia odkrywanie wzorców, motywów i uwarunkowań kulturowych, dostarczając nowych informacji i otwierając pole do świeżych interpretacji, np.

w zakresie różnych nurtów artystycznych czy rodzajów twórczości. Algorytmy widzenia maszynowego i rozpoznawania obrazu wykorzystywały m.in.: holenderskie Rijksmuseum, londyńskie Victoria & Albert Museum i Tate Britain oraz brytyjska grupa centrów naukowych Science Museum Group (Villaespesa, Murphy 2021).

Zarządzanie danymi i analityka

Muzea generują ogromne ilości danych, są to dane tekstowe i wizualne: czy to pochodzące z ciągle trwającej digitalizacji, czy dotyczące zwiedzających i ich zachowań, czy wreszcie dane o użytkownikach stron internetowych i profili w mediach społecznościowych. Wszystkie te trzy źródła są kopalnią informacji, z których muzea korzystają tylko w niewielkim stopniu. Zwiedzający pozostawiają po sobie ankiety, logowania na audioprzewodnikach, a w systemach biletowych przechowywane są informacje na temat liczby sprzedanych biletów, ich typów czy godziny sprzedaży. Korzystający ze smartfonów goście muzealnych murów pozostawiają po sobie także cyfrowe ślady pochodzące z muzealnych sieci Wi-Fi, nawet jeśli zwiedzający nie korzysta z otwartego połączenia. Po wyjściu z wystawy publiczność coraz częściej decyduje się podzielić swoimi doświadczeniami w mediach społecznościowych i serwisach takich jak Google czy Tripadvisor.

Wszystkie te dane – od szczegółowych informacji na temat obiektów w kolekcjach po statystyki ruchu na stronie internetowej i w muzealnych przestrzeniach fizycznych – mogą stanowić ogromną wartość dodaną, jednak muzea często nie dysponują narzędziami lub zasobami, by je w pełni wykorzystać. Mierzenie zachowań zwiedzających w czasie rzeczywistym, np. ile czasu spędzają oni przy poszczególnych ekspozycjach i w których porach dnia, może ułatwiać prognozowanie trendów frekwencji w konkretnych okresach czy dniach tygodnia, planowanie personelu oraz efektywną dystrybucję biletów. Muzea mogą także sięgać po zaawansowane metody analizy ruchu w sieciach Wi-Fi – w połączeniu z innymi danymi (m.in. danymi demograficznymi czy statystykami sprzedaży biletów), pozwoli to zrozumieć natężenie i dynamikę przepływu odwiedzających w różnych częściach instytucji. Informacje dotyczące liczby biletów ulgowych, wskazujące na różnorodne potrzeby konkretnych grup (np. osób z niepełnosprawnościami, seniorów, studentów), pozwalałyby precyzyjniej projektować inicjatywy dostępnościowe oraz dokonywać lepszych wyborów w zakresie rozbudowy infrastruktury.

Londyńska National Gallery opracowała modele predykcyjne oparte na uczeniu maszynowym, aby lepiej prognozować frekwencję na swoich wystawach czasowych oraz wykorzystanie zasobów. Modele korzystające z danych z ponad 20 lat historii wystaw uwzględniają m.in. tematykę ekspozycji, okres historyczny wystawy, popularność artysty (np. liczba wyświetleń jego hasła w Wikipedii), preferencje odwiedzających, wydatki marketingowe oraz czynnik sezonowości i konkretne dni tygodnia. Prognozy te pozwalają już 12–18 miesięcy przed otwarciem ocenić wielkość

i rodzaj przestrzeni potrzebnej do prezentacji, zaplanować ceny i pule biletów, jak również wesprzeć działania promocyjne tak, by zwiększyć pozytywne doświadczenia odwiedzających i sprzedaż biletów (Villaespesa, Murphy 2021).

Dane z kanałów społecznościowych przydają się do badania nastrojów i opinii zwiedzających, a w konsekwencji do tworzenia bardziej angażujących treści i skuteczniejszych kampanii marketingowych. Dodatkowo muzea mogą prowadzić zintegrowane analizy łączące dane z platform do sprzedaży biletów i narzędzi mailingowych, uzyskując spójny obraz zachowań poszczególnych segmentów odbiorców – dzięki temu zyskują wiedzę o tym, jakie wydarzenia cieszą się największym zainteresowaniem, które kampanie promocyjne okazały się najbardziej skuteczne i w jakim kierunku warto kształtować dalszą ofertę programową. Wreszcie, analiza jakościowa danych z ankiet i mediów społecznościowych (z wykorzystaniem przetwarzania języka naturalnego) umożliwia lepsze zrozumienie oczekiwań i preferencji odbiorców, co finalnie przekłada się na doskonalenie programów edukacyjnych, organizację wystaw czy też rozwijanie nowych, niesztabowych sposobów interakcji z publicznością.

Wykorzystanie AI dla odbiorców (*front-end*)

Do interakcji z publicznością użytkownik dochodzi na muzealnym *front-endzie*. Z perspektywy gości sztuczna inteligencja może zwiększyć atrakcyjność i dostępność oferty, a także zapewnić bardziej spersonalizowane i immersyjne doświadczenia.

Systemy rekomendacji i personalizacja

Automatyczne klasyfikowanie zbiorów pozwala nie tylko na lepsze wyszukiwanie w cyfrowych kolekcjach, umożliwia tworzenie mechanizmów rekomendacji – podobnych do tych używanych w sklepach internetowych – sugerujących kolejne obiekty lub ścieżki zwiedzania na podstawie preferencji gościa. Algorytmy mogą też analizować postępy odbiorców w trakcie zwiedzania i podpowiadać, co jeszcze warto zobaczyć, biorąc pod uwagę ich dotychczasowe zainteresowania. Często sztuczna inteligencja wspomaga przewodników, obsługuje gości lub punkty informacyjne dostępny 24 godziny na dobę wirtualnymi asystentami.

Chatboty

Chatboty w muzeach znalazły szeroki wachlarz zastosowań. Już w 2017 roku Anne Frank House w Amsterdamie uruchomiło chatbota na platformie Messenger, który pełnił funkcję wirtualnego przewodnika po historii Anny Frank i dostarczał użytkownikom praktycznych informacji na temat odwiedzin muzeum. Rozwiązanie to nie ograniczało się jedynie do prostych pytań, ale umożliwiało wielowątkową

konwersację, czasem odsyłając do dodatkowych materiałów czy fragmentów pamiętnika Anny Frank. Jeszcze bardziej kreatywne podejście zastosowały cztery muzea w Mediolanie, które wdrożyły przeznaczone przede wszystkim dla nastolatków chatbota, wzbogaconego elementami grywalizacji. Użytkownicy, otrzymując wskazówki i zagadki, musieli fizycznie przemieszczać się po wnętrzach muzeów, co stanowiło połączenie tradycyjnego zwiedzania ze swoistą grą w poszukiwanie skarbów (Boiano, Borda 2019). W odpowiedzi na potrzebę zwiększenia dostępności informacji dla odwiedzających National Museum of Denmark wprowadziło chatbota, który pełni funkcję cyfrowego asystenta, dostępnego zarówno przed, jak i w trakcie wizyty w muzeum. Chatbot został zintegrowany z systemem strony internetowej muzeum oraz udostępniony poprzez kod QR na miejscu. Oferuje informacje na temat godzin otwarcia, bieżących wystaw, a także prowadzi użytkowników przez tzw. Highlight Tour, prezentując najważniejsze eksponaty i opowiadając związane z nimi historie. Wprowadzenie chatbota pozwoliło na odciążenie personelu z rutynowych zapytań, umożliwiając pracownikom skupienie się na bardziej złożonych zadaniach.

To oczywiście tylko część możliwych zastosowań, szerzej można o nich poczytać m.in. w anglojęzycznych raportach Komisji Europejskiej (*Opportunities and Challenges of Artificial Intelligence...* 2022) oraz na blogu Marcina Wilkowskiego, gdzie szczegółowo wymienia on aplikacje AI, przykłady wdrożeń oraz omawia wybrane narzędzia (*Wprowadzenie do humanistyki cyfrowej*).

Polskie muzea i sztuczna inteligencja 5 lat później

W przywoływanym raporcie MKIDN najważniejsze rekomendacje dla sektora GLAM obejmowały m.in. utworzenie wspólnej platformy wymiany wiedzy dla pracowników, systematyczne podnoszenie kompetencji cyfrowych personelu, zmianę kultury organizacyjnej w kierunku podejmowania decyzji opartych na danych, współpracę z sektorem nauki, wykorzystanie gotowych rozwiązań *open-source*, automatyzację procesów gromadzenia i przetwarzania danych przy zachowaniu ich wysokiej jakości (Przegalińska, Ciechanowski 2019/2020: 64–66).

Jednak w ciągu 5 lat od ministerialnej ekspertyzy w polskich muzeach nie przybyło znacząco wiele projektów korzystających ze sztucznej inteligencji. Nie powstała m.in. postulowana rodzima platforma wymiany wiedzy i nie dochodzi do podnoszenia kompetencji cyfrowych pracowników, choć podobny projekt zainicjowała Europa. AI4Culture to projekt sieciujący 10 organizacji, w tym ośrodki badawcze, firmy technologiczne i muzea, mający budować potencjał wykorzystania AI w sektorze dziedzictwa. Nie zmienił się także postulowany sposób myślenia o danych, bo muzea ciągle zbierają je i przetwarzają w rozproszony oraz fragmentaryczny sposób.

Warto jednak wskazać dwa muzealne projekty powstałe po 2020 roku, które pokazują potencjał wykorzystania nowych technologii. Jednym z nich jest projekt

„Wsparcia badań nad zastosowaniem metod sztucznej inteligencji (AI) w ocenie autentyczności malarstwa sztalugowego”, zainicjowany przez Muzeum Narodowe we Wrocławiu, który zaowocował opracowaniem modeli klasyfikacyjnych wspierających ekspertów w podejmowaniu ostatecznych decyzji służących weryfikacji autentyczności dzieł sztuki. Jego efektem były wypracowane modele klasyfikacyjne wspierające konserwatorów w podejmowaniu decyzji dotyczących autentyczności dzieł (*AI pomocne w ocenie...* 2024).

Drugim interesującym przedsięwzięciem w skali Polski była inicjatywa Muzeum Historii Żydów Polskich POLIN. W 2023 roku, przy okazji wystawy czasowej *Wokół nas morze ognia*, dokonano rekonstrukcji głosu Stelli Fidelseid, jednej z ocalałych z getta warszawskiego. Zespół muzealników i ekspertów przełożył pozostawiony przez nią rękopis na 180 minut narracji czytanej głosem zrekonstruowanym na bazie archiwalnych nagrań z Visual History Archive USC Shoah Foundation. Dzięki technologiom *text-to-speech* powstał materiał łączący świadectwo historyczne z nowatorskim wykorzystaniem SI dla celów edukacyjnych i upamiętniających.

Przegalińska i Ciechanowski jako kluczowe w swoim raporcie wskazali współpracę z ośrodkami badawczymi i budowanie partnerstw publiczno-prywatnych: „Instytucje kultury z uwagi na ograniczone możliwości kadrowe czy w zakresie posiadanej infrastruktury powinny także otworzyć się na budowanie partnerstw publiczno-prywatnych oraz z sektorem nauki w zakresie usług SI” (Przegalińska, Ciechanowski 2019/2020: 64). Warto zwrócić uwagę, że niemal wszystkie wymienione w artykule przykłady polskich wdrożeń w muzeach były projektami interdyscyplinarnymi opartymi na partnerstwie naukowym i technologicznym. Muzeum Narodowe we Wrocławiu zainicjowało swój pierwszy projekt w 2020 roku z technologicznym gigantem IBM, a kolejny we współpracy z Wydziałem Chemii Uniwersytetu Wrocławskiego i Centrum Hugona Steinhausa Politechniki Wrocławskiej. Muzeum POLIN zaś podjęło współpracę z międzynarodową agencją kreatywną Saatchi & Saatchi.

Bariery i wyzwania we wdrażaniu sztucznej inteligencji w polskich muzeach

Jakie więc bariery napotykają muzealne zespoły? Co skutecznie utrudnia korzystanie z dynamicznie rozwijających się systemów AI? Poniżej wskazano główne przeszkody, które wstrzymują szersze wdrożenia na rodzimym gruncie.

Ograniczone finansowanie

Wiele projektów kończy się w fazie pilotażowej z powodu braku stabilnych środków na kontynuację. Inicjatywy takie jak CoArt czy hackathony, choć bardzo obiecujące i wykazujące potencjał instytucji, wygasły po wyczerpaniu grantów lub zakończeniu wydarzenia. Jednocześnie, aby realnie implementować AI, potrzebne są inwestycje

w infrastrukturę, sprzęt i szkolenia kadry, co wykracza poza jednorazowe dofinansowanie. Znaczenie asygnaty publicznych środków na te cele podkreślano m.in. na konferencji wysokiego szczebla Unii Europejskiej *Innovation and Integrity: Museums paving the way in an AI-driven society* w Brukseli. W zaleceniach dla Komisji Europejskiej i dysydentów z poszczególnych krajów członkowskich wymienia się zapewnienie wsparcia finansowego w celu ułatwienia skutecznego włączania sztucznej inteligencji do publicznej domeny kultury (Hiep 2024).

Niska świadomość i obawy pracowników

Barierą są też obawy pracowników instytucji przed obłożeniem dodatkowymi obowiązkami przy brakach kadrowych oraz lęki przed byciem zastąpionym w pracy. Obawy związane z utratą pracy potwierdza niejako raport Polskiego Instytutu Ekonomicznego, umieszczając zawód muzealnika w grupie 20 tych, które w perspektywie następnych lat mogą być najbardziej zagrożone automatyzacją (Korgul et al. 2024). Takie doniesienia rodzą nieufność wobec SI i obawy o możliwe redukcje etatów. Dodatkowo pracownicy sektora kultury często podkreślają ryzyko „spłylenia” warstwy historycznej i edukacyjnej na rzecz interaktywnej rozrywki, która może zaburzyć autentyczny charakter kontaktu z dziedzictwem.

Brak systemowego podejścia i strategii

Z wywiadów przeprowadzonych przez Gabrielę Manistę z pracownikami instytucji kultury w 2024 roku wynika, że technologie oparte na algorytmach nie są jeszcze wykorzystywane w muzeach „w sposób zorganizowany, instytucjonalny ani systemowo narzucony”. Autorka stwierdza: „Analiza zebranych materiałów ujawnia, że obecne wykorzystanie sztucznej inteligencji w muzeach wynika głównie z indywidualnych inicjatyw pracowników, którzy na zasadzie prób i błędów testują dostępne narzędzia oraz stopniowo odkrywają ich potencjał” (Manista 2024). Konkretnie dla instytucji kultury (w tym muzeów) zabrakło także w aktualnej „Polityce dla rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce na lata 2020–2027”, opisującej działania, które Polska powinna wdrożyć, i cele, które powinna osiągnąć w perspektywach: krótkoterminowej (do 2023 r.), średnioterminowej (do 2027 r.) i długoterminowej (po 2027 r.), mającej służyć rozwojowi polskiego społeczeństwa, polskiej gospodarki i polskiej nauki w obszarze sztucznej inteligencji (*Polityka dla rozwoju sztucznej inteligencji...* 2020).

Dyskusja

Scenariusze rozwoju sztucznej inteligencji w sektorze kultury

Można zatem wyobrazić sobie co najmniej dwa scenariusze rozwoju sztucznej inteligencji w sektorze kultury. W wersji optymistycznej powstaje oficjalna strategia AI w kulturze wspierana znaczącymi środkami z Ministerstwa Kultury i Dziedzictwa Narodowego (lub instytucji unijnych), które pozwalają rozwinąć projekty skierowane zarówno na modernizację zaplecza (badania, konserwacja, zarządzanie kolekcją), jak i muzealnego *front-endu* (wystawy interaktywne, chatboty, analiza danych na temat odwiedzających). Implementację ułatwiłby system grantów i stała współpraca sektora publicznego z podmiotami prywatnymi oraz ośrodkami naukowymi. W scenariuszu optymistycznym, zakładającym wdrażanie sztucznej inteligencji w polskich muzeach, instytucje te stopniowo osiągnęłyby szybszy poziom cyfryzacji oraz efektywnie zintegrowałyby narzędzia AI z praktyką zarządzającą i wystawienniczą. Dzięki systematycznym inwestycjom oraz współpracy ze środowiskiem naukowym i technologicznym możliwe byłoby stworzenie trwałych i dobrze funkcjonujących rozwiązań cyfrowych. Nie oznacza to jednak, że proces przebiegałby całkowicie bezproblemowo. Po początkowym okresie entuzjazmu i testowania nowych technologii prawdopodobnie ujawniłyby się niektóre niedoszacowane ryzyka, takie jak: ukryte koszty utrzymania infrastruktury, nieoczekiwane trudności techniczne czy ograniczenia wynikające ze specyfiki kolekcji. Stopniowo, wdrażając AI na szeroką skalę, muzea musiałyby także zmierzyć się z oporem części kadry, której lęki przed zmianami nie zniknęłyby całkowicie, lecz raczej ewoluowałyby w obawy dotyczące jakości współpracy z algorytmami i przejrzystości podejmowanych przez nie decyzji. W dłuższej perspektywie instytucje, które skutecznie pokonałyby bariery finansowe i organizacyjne, osiągnęłyby większą efektywność operacyjną i precyzyjniejszą analitykę potrzeb zwiedzających. Niemniej jednak konieczne byłoby ciągłe monitorowanie jakości wdrożeń, aby uniknąć pokusy zbyt dużego polegania na rozwiązaniach AI kosztem autentyczności doświadczenia muzealnego i pogłębionej refleksji kuratorskiej. Muzea musiałyby świadomie balansować pomiędzy efektywnością technologiczną a zachowaniem głębi merytorycznej i specyfiki relacji międzyludzkich. Pomimo tych wyzwań sukces scenariusza optymistycznego oznaczałby dla sektora kultury zdecydowane podniesienie kompetencji technologicznych i organizacyjnych, większą otwartość na innowacje, a także wzrost atrakcyjności oferty muzealnej dla odbiorców przy jednoczesnym uniknięciu powierzchownej fascynacji technologią, która mogłaby zagrozić podstawowym wartościom misji muzeów.

W drugim scenariuszu – pesymistycznym – nie powstają spójne wytyczne, a wsparcie ze strony państwa i dużych programów ogranicza się do doraźnego finansowania (np. w ramach Kultury Cyfrowej czy Krajowego Planu Odbudowy). W tej wersji brak spójnych strategii i systemowego finansowania skutkowałby dalszą fragmentacją

wdrożeń AI w polskich muzeach. Projekty realizowane byłyby na zasadzie jednorazowych inicjatyw i krótkoterminowych eksperymentów, bez realnej możliwości skalowania rozwiązań oraz długofalowego budowania kompetencji cyfrowych wśród pracowników. Muzea mogłyby znaleźć się na peryferiach rozwoju technologicznego, z pogłębiającym się deficytem kompetencji i technologii w porównaniu do innych sektorów gospodarki oraz instytucji kultury w bardziej zaawansowanych technologicznie krajach europejskich i pozaeuropejskich. Ograniczone wdrożenia AI powodowałyby stopniowe zniechęcenie muzealników do nowych technologii, utrwalać opór przed zmianami organizacyjnymi oraz zwiększając lęki o bezpieczeństwo zatrudnienia.

Rekomendacje strategiczne i praktyczne

Zasadniczym pytaniem jest zatem to, jakie strategie może zacząć wdrażać infrastruktura oparta na sztucznej inteligencji. Niezależnie od realizowanego scenariusza, liczne dokumenty i raporty wskazują na kilka kluczowych kroków niezbędnych do efektywnego wdrożenia AI w sektorze kultury.

Ocena własnych zasobów

W publikacji *AI: A Museum Planning Toolkit* pojawia się proponowany model myślenia o własnej gotowości do wdrożenia projektów AI (Murphy, Villaespesa 2020). Warto, aby zespoły muzealne odpowiedziały sobie na pytania dotyczące w pierwszej mierze zasobów: jakich bezpośrednich zasobów ludzkich, finansowych czy technologicznych będzie wymagał projekt; jakie mogą być niebezpośrednie zasoby konieczne do jego realizacji, np. związane z koniecznością aktualizacji, konserwacji i utrzymania w przyszłości. Drugim krokiem jest zrozumienie specyfiki własnej organizacji oraz ocena, czy zespoły w muzeum są gotowe na wdrożenie tej inicjatywy. Jakich umiejętności potrzebują pracownicy muzeum do pracy nad tym projektem? Które działy muzeum muszą być zaangażowane? Jacy wewnętrzni i zewnętrzni interesariusze byłiby zaangażowani w ten projekt? Jak ocenić i nadzorować zgodność tego projektu?

Projektowanie rozwiązań oparte na badaniach potrzeb

Zanim muzeum zdecyduje się na konkretną technologię, powinno odpowiedzieć sobie na pytania: Do jakich potrzeb AI ma służyć? Na jakie wyzwania odbiorców lub pracowników ma odpowiadać? Rozwiązaniem jakiego problemu ma być? Jak przysłużyć się swoim grupom docelowym?

Zrozumienie benefitów i kosztów wybranych modeli tworzenia rozwiązań

W celu pełnego wykorzystania rewolucyjnego potencjału technologii sztucznej inteligencji muzea będą jednak potrzebować wyspecjalizowanych narzędzi, dostosowanych do konkretnych zadań. Konieczne jest więc głębokie zrozumienie, kiedy w danym projekcie warto korzystać z komercyjnych produktów i usług takich jak: IBM Watson, Google Cloud Vision API, Microsoft Azure czy Open AI, a kiedy budować własne modele.

Budowanie partnerstw

W tym celu ważne jest postawienie na silniejszą współpracę z innymi instytucjami, firmami technologicznymi, uczelniami oraz organizacjami wspomagającymi innowacje. AI w muzeach wymaga interdyscyplinarnego podejścia – twórcy algorytmów muszą ściśle współpracować z kuratorami, badaczami i pracownikami administracyjnymi, aby model odpowiadał realnym zadaniom i możliwościom. Przykładem międzysektorowych partnerstw może być nawiązanie współpracy z klastrami technologicznymi i centrami innowacji (np. Europejskie Huby Innowacji Cyfrowych, programy akceleracji). Dzięki temu muzea mogłyby korzystać ze wsparcia eksperckiego, technologicznego i biznesowego oraz mieć dostęp do dodatkowych źródeł finansowania poza środkami publicznymi.

Wdrożenie programów „technologicznej rezydencji artystycznej”

Na wzór popularnych rezydencji artystycznych muzea mogłyby zapraszać ekspertów ds. technologii, programistów, *data scientistów* czy badaczy sztucznej inteligencji do czasowej współpracy. Podczas rezydencji eksperci opracowaliby prototypy rozwiązań AI, które następnie byłyby wdrażane w praktykę instytucji. Ten model nie tylko zwiększałby innowacyjność instytucji, ale także tworzył przestrzeń do wzajemnego uczenia się.

Powołanie menedżerów technologii w instytucjach kultury

Wdrożenie AI często wymaga kompetencji, które są nietypowe dla tradycyjnych struktur muzealnych. Powołanie dedykowanego stanowiska lub całych działów technologicznych odpowiedzialnych za wdrażanie strategii cyfrowych i rozwiązań AI mogłoby systematycznie podnieść jakość realizowanych projektów. Menedżerowie technologii mogliby pełnić rolę łączników między zespołami kuratorskimi a zewnętrznymi dostawcami technologii.

Podnoszenie kompetencji kadr

Wdrożenie AI wymaga kadr o kompetencjach cyfrowych. Konieczne mogą być specjalistyczne szkolenia pracowników i zatrudnienie kadry w zakresie badań, analityki danych, podstaw uczenia maszynowego czy zarządzania projektami IT. Wiąże się z tym transformacja organizacyjna w kierunku podejmowania decyzji opierających się na danych i analizie, co stoi w pewnej sprzeczności z tradycyjnym modelem pracy muzealnej, bazującym głównie na doświadczeniu i intuicji.

Fundusz celowy na rozwój technologii muzealnych

Stworzenie specjalnego funduszu współfinansowanego przez środki publiczne i prywatne mogłoby znacząco poprawić dostępność kapitału na projekty AI w muzeach. Fundusz inwestowałby w najbardziej innowacyjne projekty, zapewniając im środki do skalowania i długofalowego wdrożenia rozwiązań.

Dbanie o interoperacyjność

Interoperacyjność tworzonych rozwiązań technologicznych jest kluczowa, ponieważ umożliwia bezproblemową wymianę danych i współpracę między różnymi systemami, platformami czy urządzeniami. Dzięki temu minimalizuje się ryzyko duplikowania działań, ułatwia integrację nowych narzędzi, obniża koszty wdrożeń oraz zapewnia spójne doświadczenie użytkownikom. Ponadto interoperacyjność sprzyja efektywniejszemu wykorzystaniu zasobów IT, wspiera skalowalność rozwiązań i pozwala na szybsze reagowanie na zmieniające się potrzeby biznesowe.

Podsumowanie

W polskich warunkach wdrażanie sztucznej inteligencji w muzeach wciąż znajduje się we wczesnej fazie. Choć cyfryzacja własnych zbiorów jest praktycznie wykorzystywana, wyraźnie brakuje szerszego i bardziej systemowego podejścia do wykorzystywania powstających w jej wyniku danych. Automatyczne tagowanie obiektów, stosowanie algorytmów do weryfikacji autentyczności dzieł, modele predykcyjne oraz analityka sieciowa mogą umożliwić muzeom lepsze wykorzystanie zasobów kadrowych i wiedzy eksperckiej, a także podejmowanie bardziej precyzyjnych decyzji strategicznych.

Warunkiem sukcesu jest sformułowanie jasnych celów i zadań dla SI, które będą wynikać z realnych wyzwań muzeów. Warto też pamiętać, że kluczowym odbiorcą działań instytucji kultury jest społeczeństwo, co nakłada na muzea szczególną odpowiedzialność za etyczny wymiar wdrażanych technologii. Jednocześnie, rozważając

kolejne wdrożenia, należy brać pod uwagę wieloletnią perspektywę. Bieżące przykłady pokazują, że brak przemyślanej strategii finansowania, infrastruktury i modeli partnerstwa prowadzi do porzucania wielu obiecujących inicjatyw. Alternatywą jest scenariusz budowania „kulturowej inteligencji” – stanu, w którym SI staje się integralną częścią praktyki muzealnej, wzbogacając refleksję i narracje o dziedzictwie, a jednocześnie pozostawiając kluczowe decyzje i interpretacje w rękach człowieka.

Można przypuszczać, że rozwój wielkich modeli językowych i innych form AI sprawi, że w najbliższych latach część obaw pracowników muzeów ustąpi miejsca bardziej pragmatycznemu podejściu do codziennych zastosowań: od zarządzania kolekcją przez edukację aż po profesjonalne analizy *big data*. Właściwie przygotowane instytucje, dysponujące odpowiednią infrastrukturą i kompetencjami, mogą wówczas przeżyć prawdziwą rewolucję, świadomie włączając SI w cele swojej misji.

Aby to jednak osiągnąć, potrzebny jest namysł nad tym, jak efektywnie przygotowywać projekty AI z uwzględnieniem wartości prezentowanych przez sektor kultury oraz potrzeb pracowników, którzy w dalszym ciągu odpowiadają za merytorykę i relacje z publicznością. Autorzy w publikacji *AI in Museums – Reflections, Perspectives and Applications* poruszają fundamentalne pytanie, będące odwróceniem słynnego testu Turinga – zamiast pytać, czy komputery mogą myśleć jak ludzie, zastanawiają się, czy technologia zdaje egzamin jako narzędzie wspierające relacje społeczne (Fuchsgruber 2024: 66). Największym wyzwaniem będzie zatem zrozumienie znaczenia relacji międzyludzkich, specyfiki materiału kulturowego oraz roli, jaką muzea od stuleci przypisują świadectwom przeszłości. Właśnie to może być najlepszym dowodem na to, że sztuczna inteligencja jest instytucjom kultury potrzebna – nie po to, by je algorytmizować, ale by otworzyć drzwi do nowych, nieoczywistych i fascynujących doświadczeń dla współczesnych i przyszłych pokoleń.

Bibliografia

- European Commission, Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology, Izsak Kincsö et al. (2022). *Opportunities and Challenges of Artificial Intelligence Technologies AIT for the Cultural and Creative Sectors*. CS Publications Office of the European Union, <https://data.europa.eu/doi/10.2759/144212>.
- Fuchsgruber Lukas (2024). Dead End or Way Out? Generating Critical Information about Painting Collections with AI. W: Sonja Thiel, Johannes C. Bernhardt (red.), *AI in Museums: Reflections. Perspectives and Applications*. Bielefeld: Transcript Verlag, 65–72.
- Giuliano Gaia, Boiano Stefania, Borda Ann (2019). Engaging Museum Visitors with AI: The Case of Chatbots. W: Tula Giannini, Jonathan Bowen (red.), *Museums and Digital Culture*. Springer Series on Cultural Computing. Cham: Springer, https://doi.org/10.1007/978-3-319-97457-6_15.

- Hiep Herbert-Jan (n.d.). High-Level Conference on AI in Museums: Charting a New Course for Cultural Heritage. *European Heritage Tribune*, <https://heritagetribune.eu/europe/high-level-conference-on-ai-in-museums-charting-a-new-course-for-cultural-heritage/> [odczyt: 20.04.2025].
- Kirley Elizabeth Anne (2023). From Brushstrokes to Keystrokes: Revolutionizing Art Crime Investigations With AI. W: Tonita Murray, Elizabeth Anne E. Kirley, Stephen Schneider (red.), *Big Crime, Big Policing: All About Big Money?*. Toronto: University of Toronto Press, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4552217>.
- Korgul Karolina, Witczak Jakub, Święcicki Ignacy (2024). *AI na polskim rynku pracy*. Warszawa: Polski Instytut Ekonomiczny.
- Liu Haixia, Chan Raymond H., Yao Yuan (2016). Geometric Tight Frame Based Stylometry for Art Authentication of van Gogh Paintings. *Applied and Computational Harmonic Analysis*, 41, 590–602, <https://doi.org/10.1016/j.acha.2015.11.005>.
- Manista Gabriela (2024). *Sztuczna inteligencja – analiza i wykorzystanie sztucznej inteligencji w muzeach*. Raport.
- Mensink Thomas, Gemert Jan van (2014). The Rijksmuseum Challenge: Museum-Centered Visual Recognition. W: *Proceedings of the ACM International Conference on Multimedia Retrieval 2014*, <https://doi.org/10.1145/2578726.2578791>.
- Morimoto Yuji, Taguchi Yuichi, Naemura Takeshi (2009). Automatic Colorization of Grayscale Images Using Multiple Images GIUMI on the Web. W: *SIGGRAPH '09: Posters (SIGGRAPH '09')*. Association for Computing Machinery, <https://doi.org/10.1145/1599301.1599333>.
- Muzeum Narodowe we Wrocławiu (n.d.). *AI pomocne w ocenie autentyczności dzieł sztuki*, <https://mnwr.pl/ai-pomocne-w-ocenie-autentycznosci-dziel-sztuki/> [odczyt: 20.04.2025].
- Muzeum Narodowe we Wrocławiu (n.d.). *Pionierska aplikacja IBM w Muzeum*, <https://mnwr.pl/pionierska-aplikacja-ibm-w-muzeum/> [odczyt: 20.02.2025].
- Murphy Oonagh, Villaespesa Elena (2020). *AI: A Museum Planning Toolkit*. Goldsmiths, University of London, <https://themuseumsai.network/toolkit/> [odczyt: 20.04.2025].
- Narodowe Archiwum Cyfrowe (n.d.). *Final hackathonu archiwalnego „Hack w Archiwum” już za nami*, <https://www.nac.gov.pl/final-hackathonu-archiwalnego-hack-w-archiwum-juz-za-nami/> [odczyt: 20.04.2025].
- Przegalińska Aleksandra, Ciechanowski Leon (2019/2020). *Wykorzystanie algorytmów sztucznej inteligencji w instytucjach kultury*. Ekspertyza na zlecenie Ministerstwa Kultury i Dziedzictwa Narodowego.
- Rada Ministrów (2020). *Polityka dla rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce od roku 2020*. Załącznik do uchwały nr 196 Rady Ministrów z dnia 28 grudnia 2020 r. (poz. 23), <https://www.gov.pl/web/ai/polityka-dla-rozwoju-sztucznej-inteligencji-w-polsce-od-roku-2020> [odczyt: 20.04.2025].
- Rijksmuseum (2021). *For the First Time in 300 Years, The Night Watch is Complete Again, CA*, <https://www.rijksmuseum.nl/en/press/press-releases/for-the-first-time-in-300-years-the-night-watch-is-complete-again> [odczyt: 20.04.2025].

- Wilkowski Marcin (2024). *Wprowadzenie do humanistyki cyfrowej*, <https://humanistyka.dev/> [odczyt: 20.04.2025].
- Villaespesa Elena, Murphy Oonagh (2021). This is Not an Apple! Benefits and Challenges of Applying Computer Vision to Museum Collections. *Museum Management and Curatorship*, 36, 4, 362–383, <https://doi.org/10.1080/09647775.2021.1873827>.
- Zhang Richard, Isola Philip, Efros Alexei A. (2016). *Colorful Image Colorization*. *European Conference on Computer Vision*, <https://doi.org/10.48550/arXiv.1603.08511>.