

2025 tom 26 nr 2

# Zarzą dzenie w Kulturze

ISSN 1896-8201

WYDAWNICTWO UNIwersYTETU JagIELLOŃSKIEGO

# Zarzą dzanie w Kulturze

2025 tom 26 nr 2

# Zarzą dzenie w Kulturze

---

Pod redakcją

Magdaleny Sobocińskiej

Krzysztofa Franka

„Zarządzanie w Kulturze” 2025, 26(2), red. Magdalena Sobocińska, Krzysztof Franek

„Culture Management” 2025, 26(2), eds. Magdalena Sobocińska, Krzysztof Franek

RADA NAUKOWA | ACADEMIC EDITORIAL BOARD

*Yiannis Gabriel, Łukasz Gawel, Tommy Jensen, Monika Kostera, Paweł Krzyworzeka, Emil Orzechowski, Johan Sandström, Łukasz Sułkowski*

REDAKTOR NACZELNY | EDITOR-IN-CHIEF

*Marcin Laberschek*

ZASTĘPCA REDAKTORA NACZELNEGO | ASSISTANT EDITOR-IN-CHIEF

*Marta Kudelska*

SEKRETARZ REDAKCJI | SECRETARY

*Jakub Wydra*

CZŁONKOWIE ZESPOŁU REDAKCYJNEGO | EDITORS

*Anna Góral, Marta Keil, Karolina Prykowska-Michalak, Waldemar Rapior, Lidia Varbanova*

ADRES REDAKCJI | EDITORIAL OFFICE

Instytut Kultury UJ, ul. S. Łojasiewicza 4, 30-348 Kraków

[www.kultura.uj.edu.pl](http://www.kultura.uj.edu.pl)

PROJEKT OKŁADKI | COVER DESIGN

*Agnieszka Cwikła*



Ministerstwo Nauki  
i Szkolnictwa Wyższego



Regionalna  
Inicjatywa  
Doskonałości

Dofinansowano ze środków Ministra Nauki  
w ramach Programu  
„Regionalna inicjatywa doskonałości”

© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego & Autorzy

Wydanie I, Kraków 2025

Artykuły są dostępne na licencji CC BY 4.0.

Articles are licensed under a CC BY 4.0 license.

ISSN 1896-8201 (wersja papierowa / print version)

ISSN 2084-3976 (wersja elektroniczna / online version)

Pierwotną wersją czasopisma „Zarządzanie w Kulturze” (ISSN 2084-3976) jest wersja online, publikowana kwartalnie w internecie na stronie: [www.ejournals.eu/czasopismo/zarzadzanie-w-kulturze](http://www.ejournals.eu/czasopismo/zarzadzanie-w-kulturze).

The electronic version is the primary version of the journal „Zarządzanie w Kulturze” (ISSN 2084-3976) published on the Internet on the website [www.ejournals.eu/czasopismo/zarzadzanie-w-kulturze](http://www.ejournals.eu/czasopismo/zarzadzanie-w-kulturze).



WYDAWNICTWO  
UNIWERSYTETU  
JAGIELLOŃSKIEGO

[www.wuj.pl](http://www.wuj.pl)

Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego

Redakcja: ul. Michałowskiego 9/2, 31-126 Kraków

tel. 12-663-23-80

Dystrybucja: tel. 12-631-01-97, tel./fax 12-631-01-98

tel. kom. 506-006-674, e-mail: [sprzedaz@wuj.pl](mailto:sprzedaz@wuj.pl)

Konto: PEKAO SA, nr 80 1240 4722 1111 0000 4856 3325

# Spis treści

<b>Magdalena Sobocińska, Krzysztof Franek, Wprowadzenie. Kultura w dobie rozwoju sztucznej inteligencji – perspektywy: artystyczna, zarządcza i prawna.....</b>	<b>VII</b>
<b>Magdalena Sawczuk, Nowa forma innowacyjności muzeów: stan obecny i kierunki wykorzystania sztucznej inteligencji.....</b>	<b>75</b>
<b>Ewa Drygalska, Sztuczna inteligencja w polskich muzeach: od eksperymentu do konieczności strategii .....</b>	<b>91</b>
<b>Anna Grabowska, Immersyjne doświadczenie kultury. Wykorzystanie AI, VR i AR w promocji dziedzictwa i edukacji.....</b>	<b>109</b>
<b>Małgorzata Kotlińska, Sztuczna inteligencja w produkcji filmowej: od generowania treści do zarządzania projektami.....</b>	<b>137</b>
<b>Elżbieta Sala-Hołubowicz, Sztuczna czy wyprojektowana? AI jako aspekt ludzkiego self – perspektywa psychoanalityczna.....</b>	<b>161</b>
<b>Tomasz Pałetko, Sztuczna inteligencja w marketingu cyfrowym – przykłady badań, zastosowań i perspektywy rozwoju .....</b>	<b>181</b>
<b>Informacja o autorach i redaktorach naukowych czasopisma.....</b>	<b>XIII</b>



# Wprowadzenie.

## Kultura w dobie rozwoju sztucznej inteligencji – perspektywa artystyczna, zarządcza i prawna

**Magdalena Sobocińska**  <https://orcid.org/0000-0002-5231-2511>

Państwowa Wyższa Szkoła Filmowa, Telewizyjna i Teatralna  
im. Leona Schillera w Łodzi

**Krzysztof Franek**  <https://orcid.org/0000-0002-3356-0501>

Państwowa Wyższa Szkoła Filmowa, Telewizyjna i Teatralna  
im. Leona Schillera w Łodzi

Sugerowane cytowanie: Sobocińska Magdalena, Franek Krzysztof (2025). Wprowadzenie. Kultura w dobie rozwoju sztucznej inteligencji – perspektywy: artystyczna, zarządcza i prawna. *Zarządzanie w Kulturze*, 26(2), VII–XI.

Osiągnięcia technologiczne stanowią trwały element współczesnej rzeczywistości, co znajduje odzwierciedlenie w funkcjonowaniu sfery kultury, w której nowe technologie wykorzystywane są w budowaniu wiedzy rynkowej oraz w zarządzaniu wartością dla uczestnika kultury. Technologia odgrywa nie tylko dużą rolę w pogłębianiu relacji między instytucjami kultury i ich odbiorcami, ale także ułatwia zdobywanie nowych grup odbiorców (Sobocińska 2023).

Technologie cyfrowe trwale zmieniły wiele aspektów współczesnej kultury i wywarły również duży wpływ na media. Nowe narzędzia komputerowe oraz technologie produkcji zrewolucjonizowały środki przekazu, które z powszechnie stosowanego do tej pory formatu analogowego w dużym stopniu przeszły systemową transformację cyfrową (Franek 2023).

Związki między kulturą a technologią intensyfikują się. W ostatnich latach obserwowany jest dynamiczny rozwój generatywnej sztucznej inteligencji, choć sama sztuczna inteligencja nie jest nową kategorią. Obecny etap jej rozwoju, określany mianem „wiosny sztucznej inteligencji”, skłania do refleksji nad możliwościami jej zastosowania w sferze kultury i wskazuje na potrzebę identyfikacji konsekwencji wynikających z jej rozwoju zarówno dla twórców i osób zarządzających podmiotami rynku kultury, jak i dla uczestników kultury.

Z jednej strony sztuczna inteligencja zwiększa możliwości w zakresie kreacji, dystrybucji oraz promocji dóbr i usług kultury, a z drugiej wywołuje szereg pytań o status twórcy i rolę człowieka w coraz bardziej technologicznym świecie.

Chociaż sztuczna inteligencja, zwłaszcza generatywna sztuczna inteligencja może przynieść wiele korzyści, a jej zastosowanie w sferze kultury przyczyniać się do powstawania nowych rozwiązań artystycznych i edukacyjnych, innowacji w zakresie

zarządzania podmiotami sfery kultury oraz do zwiększenia wiedzy o zachowaniach uczestników kultury, to jednak istnieją również ryzyka i zagrożenia związane z jej wdrożeniem. Wiążą się one np. z „deepfake’ami” oraz „halucynacjami” sztucznej inteligencji, czyli sytuacjami, gdy system generuje błędne odpowiedzi lub informacje niezgodnie z prawdą. Mogą one wynikać m.in. ze sprzecznych lub źle sformułowanych promptów, słabej jakości danych, na których bazuje dany model generatywnej sztucznej inteligencji. Nie można pomijać również zjawiska polegającego na korzystaniu przez sztuczną inteligencję z jednego, ograniczonego zbioru danych (*datasetu*), który może zawierać błędy lub nieprawdziwe informacje, co powoduje, że wyniki generowane przez nią również takie będą. Kolejną kwestią jest problem braku transparentności, wynikający z tego, że sztuczna inteligencja funkcjonuje często na zasadzie „czarnej skrzynki” i generuje wyniki bez pogłębionego ich wyjaśnienia. Ponadto ograniczeniem są problemy wynikające z zagrożonej prywatności i bezpieczeństwa danych oraz z braku dopasowania rozwiązań generowanych przez sztuczną inteligencję do kultury danego kraju, a także z oderwania ich od kontekstu i niuansów językowych (Bostrom 2014; Przegalińska, Jemielniak 2023).

Wykorzystanie potencjału generatywnej sztucznej inteligencji wymaga identyfikacji uwarunkowań oraz wypracowania efektywnych mechanizmów pozwalających na synergię ludzkiej i sztucznej inteligencji, tak aby ludzkie zdolności związane z kreatywnością, intuicją, wychodzeniem poza algorytmy połączyć z wnoszoną przez sztuczną inteligencję efektywnością obliczeniową, zdolnością rozpoznawania wzorów i prawidłowości na podstawie działań prowadzonych na dużych zbiorach danych. Jest to tym ważniejsze, że wśród zadań przypisywanych generatywnej sztucznej inteligencji należy wskazać rolę krytyka, wzmacniacza stylu, generatora pomysłów oraz eksperta dziedzinowego (Przegalińska, Triantoro 2024).

Czynnikiem stymulującym właściwą implementację generatywnej sztucznej inteligencji jest zwiększanie świadomości dotyczącej tego, że korzystanie z niej wymaga nie tylko umiejętności pisania promptów, ale także znajomości uwarunkowań prawnych, takich jak przede wszystkim prawo autorskie oraz ochrona danych osobowych.

Istotne jest opracowanie i upowszechnianie standardów etycznych związanych z wykorzystywaniem sztucznej inteligencji. Skuteczne ich wdrażanie powinno obejmować nie tylko prace legislacyjne nad stosownymi przepisami i aktami prawnymi, lecz również regularne szkolenia, audyty oraz mechanizmy monitorowania i egzekwowania tych zasad w praktyce.

W dyskursie na temat roli generatywnej sztucznej inteligencji pojawiają się głosy, iż jest ona albo narzędziem w rękach twórcy, albo nawet twórcą. Wyrażany jest także pogląd, z którym utożsamiają się redaktorzy niniejszego zeszytu tematycznego, iż generatywna sztuczna inteligencja nie jest ani jednym, ani drugim. Wynika to z tego, że nie jest ona narzędziem, czyli środkiem pracy twórczej całkowicie podporządkowanym twórcy. Przejawia bowiem pewien zakres samodzielności w swoim działaniu i tworzy do pewnego stopnia oryginalne wytwory. Ponadto należy zauważyć, że

dokonane przez nią wybory i generowane efekty mogą być niezrozumiałe, a czasami zadziwiające. Z drugiej strony sztuczna inteligencja nie jest też samodzielnym podmiotem twórczym, który byłby niezależny od człowieka i realizował swoje własne cele, dlatego że generatywna sztuczna inteligencja nie podejmuje procesu twórczego z własnej inicjatywy, a ramy jej działania pozostają poza jej kontrolą. Alternatywą dla założenia, że generatywna sztuczna inteligencja jest albo narzędziem, albo twórcą, jest uznanie jej za medium będące środowiskiem pracy twórczej (Kluszczyński 2024).

Ponadto należy zaznaczyć, że sztuczna inteligencja może mieć znacznie większy wpływ na proces kreatywny, gdy jest wykorzystywana przez doświadczonych twórców oraz traktowana jako partner do współpracy, a nie tylko narzędzie w rękach amatorów wykonujące mechaniczne ich polecenia. Taka synergia człowieka z technologią otwiera drogę do twórczych interakcji, wzbogacając proces kreacji i odkrywania nowych idei oraz perspektyw. W efekcie współpraca ze sztuczną inteligencją może podnieść jakość i innowacyjność dzieł, sprawiając, że staną się one bardziej oryginalne i doceniane przez odbiorców (Seli et al. 2024).

To właśnie funkcjonowaniu sfery kultury w dobie rozwoju sztucznej inteligencji poświęcony jest niniejszy zeszyt tematyczny „Zarządzania w Kulturze”. Tematyka ta wpisuje się w badania realizowane przez uczonych w wielu ośrodkach akademickich, np. w Laboratorium Narracji Wizualnych – vnLab 2.0, funkcjonującym w Szkole Filmowej w Łodzi, w ramach którego powstała koncepcja niniejszego numeru.

Celem przedstawianego zeszytu tematycznego jest ukazanie potencjału sztucznej inteligencji i możliwości jej implementacji w sferze kultury z uwzględnieniem aspektów artystycznych, edukacyjnych, psychologicznych oraz zarządczych (w tym marketingowych), a także prawnych. Szczególną uwagę poświęcono muzealnictwu oraz sztuce filmowej.

Magdalena Sawczuk, podkreślając, że funkcjonowanie instytucji kultury nie jest odseparowane od zmian technologicznych zachodzących w ich otoczeniu, wskazuje, że kwestia wykorzystania sztucznej inteligencji w muzeach jest relatywnie nowa. Zdaniem Autorki specyfika działania tych instytucji sprawia, że rozwiązania z zakresu sztucznej inteligencji pojawiają się w nich w efekcie dodatkowych działań projektowych i wynikającego z nich przyznanego dodatkowego finansowania. Część z tych aktywności przybiera formę swoistego eksperymentu. Sztuczna inteligencja zaczyna zajmować swoje miejsce w praktyce muzealnej niejednokrotnie jako element edukacyjny, towarzyszący wydarzeniom organizowanym w muzeach i służący pozyskaniu młodszego pokolenia odbiorców.

Ewa Drygalska, opierając się na dokonanych krytycznym przeglądzie literatury, ukazuje przykłady implementacji sztucznej inteligencji w takich obszarach jak: zarządzanie kolekcją, analiza danych odwiedzających, interakcje z publicznością oraz weryfikacja autentyczności dzieł sztuki. Autorka podkreśla, że chociaż polskie muzea podejmują inicjatywy eksperymentalne, to brakuje w tym obszarze systemowego

podjęcia i integracji technologii sztucznej inteligencji z innymi działaniami instytucji kultury.

Z kolei Anna Grabowska, wskazując na istotę immersyjnego doświadczenia kultury, przedstawia potencjał i możliwości edukacyjne sztucznej inteligencji, wirtualnej rzeczywistości i poszerzonej rzeczywistości. Z przeprowadzonych rozważań wynika, że są to efektywne technologie, których wykorzystanie przyczynia się do uatrakcyjnienia edukacji kulturalnej oraz zwiększenia jej dostępności. Znajdują one również zastosowanie w ochronie i promocji dziedzictwa kulturowego.

Kolejną dziedziną kultury, w której znajduje zastosowanie generatywna sztuczna inteligencja, jest produkcja filmowa. Tej tematyki dotyczy następny artykuł ujęty w niniejszym zeszycie. Małgorzata Kotlińska przedstawia w swoim opracowaniu założenia autorskiego modelu: Sustainable AI Framework for Film Industry (SAIFI), który został zaprojektowany z myślą o etycznej i skutecznej implementacji sztucznej inteligencji w procesie produkcji filmowej. Model opiera się na trzech głównych filarach: kreatywności i współpracy, efektywności operacyjnej oraz zrównoważonym rozwoju etycznym i społecznym, a także wskazuje na potrzebę zachowania równowagi między innowacją technologiczną a integralnością artystyczną.

W następnym artykule ukazano problematykę związaną zarówno z lękami, jak i fantazjami, które są wzbudzane przez dokonujący się rozwój nowych technologii. Elżbieta Sala-Hońbrowicz, wychodząc od egzystencjalnie zorientowanej antropologii filozoficznej i korzystając z metody psychoanalitycznej, stawia w swoim artykule fundamentalne pytanie o kondycję ludzką we współczesnym świecie. Autorka proponuje, aby we frazie *Artificial Intelligence* słowo „sztuczna” zastąpić zaczerpniętym z dyskursu psychoanalitycznego terminem „wyprojektowana”. Jej zdaniem pozwoli to zobaczyć w systemie sztucznej inteligencji wyprojektowane aspekty ludzkiego self.

Problematyka niniejszego zeszytu, oprócz aspektów psychologicznych związanych z rozwojem technologicznym, obejmuje również kwestie dotyczące zastosowań sztucznej inteligencji w marketingu cyfrowym. Tomasz Paletko w swoim opracowaniu koncentruje się na personalizacji treści oraz automatyzacji procesów. Autor podkreśla, że te podmioty rynku, które zintegrują narzędzia sztucznej inteligencji ze strategiami marketingowymi, zyskają przewagę konkurencyjną na dynamicznie zmieniającym się rynku.

Mamy nadzieję, że rozważania prezentowane w artykułach tworzących niniejszy zeszycie tematyczny będą inspirujące dla przedstawicieli instytucji kultury oraz środowiska badaczy zajmujących się problematyką sztucznej inteligencji i zarządzania w kulturze. Dziękując Autorom za przygotowanie artykułów, jednocześnie wyrażamy przekonanie, że prowadzone w nich rozważania i formułowane konkluzje z badań wskazują na potrzebę dalszej eksploracji podjętej problematyki. Wynika to z dynamicznego rozwoju generatywnej sztucznej inteligencji i zwiększającego się zakresu jej zastosowań w sferze kultury. Towarzyszy temu powstawanie kolejnych kontekstów badawczych związanych z poszukiwaniem oraz wypracowywaniem

efektywnych rozwiązań bazujących na ludzkiej i sztucznej inteligencji, jak też służących zwiększaniu zestawu wartości oferowanych uczestnikom kultury.

## Bibliografia

- Bostrom Nick (2014). *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford: Oxford University Press.
- Franek Krzysztof (2023). Wpływ cyfrowej transformacji mediów na zmiany w systemie sprzedaży i dystrybucji treści audiowizualnych. W: Magdalena Sobocińska, Anna Zarychta (red.), *Funkcjonowanie podmiotów sfery kultury w kontekście determinizmu technologicznego*. Łódź: Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Filmowej, Telewizyjnej i Teatralnej, 34-57.
- Kluszczyński Ryszard (2024). Źródła, konteksty i perspektywy sztuki sztucznej inteligencji. *Kultura Współczesna*, 4, 31-44.
- Przegalińska Aleksandra, Jemielniak Dariusz (2023). Współpracująca sztuczna inteligencja w zastosowaniach biznesowych. W: Mariola Ciszewska-Mlinarič (red.), *Przyszłość jest dziś. Trendy kształtujące biznes, społeczeństwo i przywództwo*. Warszawa: Akademia Leona Koźmińskiego, 39-40.
- Przegalińska Aleksandra, Triantoro Tamilla (2024). *Przenikanie umysłów. Potencjał twórczy współpracy z AI*. Warszawa: AIBooks by CampusAI.
- Seli Paul, Ragnhildstveit Anya, Orwig William, Bellaiche Lucas, Spooner Sarah, Barr Nathaniel (2024). *Beyond the Brush: Human Versus AI Creativity in the Realm of Generative Art*, <https://doi.org/10.31234/osf.io/vgzjh>.
- Sobocińska Magdalena (2023). Znaczenie Internetu w działaniach marketingowych instytucji kultury oraz w procesach decyzyjnych uczestników kultury. W: Magdalena Sobocińska, Anna Zarychta (red.), *Funkcjonowanie podmiotów sfery kultury w kontekście determinizmu technologicznego*, Łódź: Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Filmowej, Telewizyjnej i Teatralnej, 16-33.



# Nowa forma innowacyjności muzeów: stan obecny i kierunki wykorzystania sztucznej inteligencji

Magdalena Sawczuk  <https://orcid.org/0000-0003-2882-1081>

Uniwersytet Jagielloński  
e-mail: m.sawczuk@uj.edu.pl

## 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: Sawczuk Magdalena (2025). Nowa forma innowacyjności muzeów: stan obecny i kierunki wykorzystania sztucznej inteligencji. *Zarządzenie w Kulturze*, 26(2), 75–89.

## Abstract

### A New Form of Museum Innovativeness: Current Status and Directions for the Use of Artificial Intelligence

Cultural institutions are not separate from the various changes that are taking place in their environment. This concerns primarily social and technological changes, as well as many other situations. The dependence of museums on the external situation was demonstrated especially by the pandemic, which for many institutions became a key moment in taking technology into account to a greater extent in their activities. However, the pace change is so high that it is necessary to monitor and verify the external situation and trends constantly. One of them is currently an issue of applying artificial intelligence, which – although a popular topic – is still quite a novelty in museums. The article, therefore, aims to identify and characterize the degree of presence of artificial intelligence in museum institutions. To address the above-mentioned goal, the analysis of existing data from official websites and social media sites, as well as ongoing observation of museum practices, were conducted. The results showed that it is still a relatively new issue, although it is possible to find spaces where the use of artificial intelligence is slightly more visible. Due to the dynamics of this area, however, it is an issue that requires constant exploration.

**Keywords:** artificial intelligence, innovation, management, museum

## Wprowadzenie

Innowacyjność i innowacje, chociaż pierwotnie łączone były z obszarem działalności biznesowej (np. Miller 2001; Spohrer, Maglio 2008), mają znacznie szersze odniesienia i zastosowania (np. Baregheh et al. 2009). Widać to chociażby w różnorodnych propozycjach i kategoryzacjach innowacji. Z jednej strony bardzo mocno wyróżniane są innowacje oparte na technologiach (np. Rybicki, Dobrowolska 2018; Mariani et al. 2023), z drugiej natomiast istotne i często dyskutowane stają się także innowacje społeczne (np. Cuntz et al. 2020; Pel, Kemp 2020; Arocena, Sutz 2021). W szerokim gronie zróżnicowanych podmiotów wdrażających na różnorakie sposoby innowacje wyróżnić można także instytucje muzealne (Vicente et al. 2012; Li, Ghirardi 2019; Sawczuk 2021).

Kontekst działań innowacyjnych pozostaje dość szczególny, chociażby ze względu na bardziej przyrostowy charakter innowacji, a jednocześnie jego znaczenie wciąż rośnie. Innowacje w kontekście muzealnym mogą dotyczyć zarówno sposobu prowadzenia działalności, jak i aspektów oferty wpływających na kreowanie doświadczeń odwiedzających (np. Vicente et al. 2012). Technologia zatem – ze względu na specyfikę oczekiwań osób odwiedzających – pozostaje istotnym wymiarem innowacyjności muzeów. Ponadto do ostatnich dyskusji dotyczących nowych technologii i ich wpływu na prowadzenie działalności przez instytucje muzealne dobrze jest dodać również sztuczną inteligencję i różne formy jej zastosowania (np. Wang 2021; Folga-Januszewska 2023). Mimo że obecnie nie jest ona jeszcze wiodącym tematem w działalności muzealnej, to jednak nabiera coraz większego znaczenia. Celem artykułu jest wobec tego identyfikacja oraz charakterystyka stopnia obecności sztucznej inteligencji w instytucjach muzealnych.

Struktura artykułu przedstawia się następująco. W części teoretycznej przedstawiono zasadnicze kwestie dotyczące innowacyjności w kontekście muzealnym oraz sztucznej inteligencji, która również nosi znamiona innowacyjności. Następnie zaprezentowany został cel i metodyka badania. W kolejnej części zaprezentowano wyniki, natomiast elementem ostatnim artykułu jest dyskusja uwzględniająca także możliwe kierunki dalszych badań i ograniczenia badania, które zostało przeprowadzone.

## Przegląd literatury

### Innowacje w muzeach

Innowacje mają znaczenie nie tylko dla podmiotów biznesowych działających zarobkowo, ale także dla instytucji publicznych oraz instytucji kultury (np. Sawczuk 2021; Trabskaia et al. 2024). Tutaj warto wskazać chociażby instytucje muzealne, w których perspektywa zarządcza oraz ocena efektywności i skuteczności działań

(np. Gawęł 2018; Najda-Janoszka, Sawczuk 2018) stają się coraz bardziej kluczowym elementem. Muzea bowiem, mimo swojej specyfiki i braku ukierunkowania na działalność zarobkową (co wskazują także akty prawne), wobec dynamicznych zmian społecznych, ekonomicznych i technologicznych nie są wolne od wpływów otoczenia i potrzeby adaptowania się do nowych warunków (np. Zdanowski 2020; Simone et al. 2021). Wynika to w największym stopniu z konieczności zwracania uwagi na zmieniające się oczekiwania odbiorców i – o ile to możliwe – dostosowywania się do nich, aby stworzyć i zaproponować konkurencyjną ofertę (np. Vom Lehn 2006; Elsorady 2018). Proponowane i wdrażane zmiany dotyczą przede wszystkim technologii w przestrzeni ekspozycyjnej (np. Vicente et al. 2012), ale również technologii rozumianej w sensie obecności muzeum i jego zasobów w różnych wirtualnych przestrzeniach. Z tego też względu w kontekście instytucji muzealnych już od pewnego czasu obecna jest dyskusja dotycząca innowacyjności i wdrażania innowacji. O ile technologie mają niezaprzeczalne znaczenie dla kształtowania doświadczeń odwiedzających, to warto zauważyć, że innowacje dotyczą nie tylko tego obszaru. Co więcej, pojawiają się opracowania wskazujące, że postrzeganie nowoczesności jedynie przez pryzmat technologii nie do końca jest dla muzeów dobre (np. Krzyworzeka 2014).

Niemniej jednak innowacje w kontekście instytucji muzealnych definiowane są chociażby jako „tendencje do wdrażania systemów, technologii i procesów, które zmieniają zarówno to, w jaki sposób muzea są zarządzane, jak i w jaki sposób ekspozycje są prezentowane osobom odwiedzającym” (Vicente et al. 2012: 652). W ślad za tą definicją zaproponowane zostały cztery kategorie innowacji: technologiczne w obszarze zarządzania, technologiczne odnoszące się do kształtowania doświadczeń odwiedzających, organizacyjne oraz artystyczne, dotyczące proponowanych programów artystycznych (Vicente et al. 2012). W literaturze pojawiają się także inne propozycje ujęcia tematu, skupione na uwypukleniu kontekstu branżowego, np. innowacje w zakresie podstawowej działalności muzeów oraz innowacje artystyczne w zakresie treści lub formy (np. Castañer, Campos 2002; Sawczuk 2019). Jednocześnie do celów badawczych bywa też wykorzystywana definicja i kategoryzacja innowacji obecna w podręczniku *Oslo Manual* (np. Lewandowski 2015; Sawczuk 2021). Warto też zauważyć, że częściowo te propozycje są do siebie bardzo podobne: dotyczy to zwłaszcza wyróżnienia kategorii innowacji technologicznych i organizacyjnych. Sytuacja jest też dość niejednoznaczna: z jednej strony bowiem kwestia innowacji w obszarze technologicznym zajmuje szczególnie dużo uwagi, także ze względu na zmianę oczekiwań odwiedzających i nowe pokolenie potencjalnych uczestników kultury, którzy od początku zaznajomieni są z technologią. Z drugiej strony wskazuje się, że technologie wdrażane w sposób nieprzemysłany nie będą działać na korzyść instytucji (Krzyworzeka 2014; Zdanowski 2020). Pomimo sporego zainteresowania tematem innowacyjności w muzeach, nie do końca jednoznacznie zdefiniowany jest też wpływ innowacji zarówno na turystów, jak i na

lokalną społeczność (Trabskaia et al. 2024). W kontekście muzealnym sygnalizowane bywa także istnienie otwartych innowacji (Della Corte et al. 2017), aczkolwiek wątek ten jest nieco mniej intensywnie eksplorowany (choćby w odniesieniu do podejścia wielopodmiotowego).

Muzea, nawet mimo coraz częstszego przyjmowania perspektywy ukierunkowanej na konieczność wdrażania zmian, nie są instytucjami, gdzie sprawy te dzieją się w sposób rewolucyjny. Wskazuje się bowiem, że innowacje muzealne mają charakter przyrostowy zamiast przełomowego (Camarero, Garrido 2008). Wcześniejsze formy i treści nie są całkowicie usuwane, nie tracą na znaczeniu i nadal można je wykorzystywać. Ponadto, niezależnie od zewnętrznych trendów bądź sygnalizowanych przez odbiorców oczekiwań, planowane i wdrażane innowacje powinny być spójne z misją muzeum. Pomimo zmian i modyfikacji oferty najistotniejsze dla tych instytucji pozostaje dobro posiadanych i przechowywanych eksponatów – to właśnie ta kwestia jest kluczowa w decydowaniu, które zmiany i projekty mogą zostać wdrożone oraz w jakim zakresie.

## Sztuczna inteligencja w instytucjach kultury i muzeach

Ostatni czas został w dużym stopniu zdominowany przez sztuczną inteligencję, pojawianie się różnych narzędzi SI na rynku oraz ich potencjalny (niekoniecznie pozytywny) wpływ na życie i pracę w różnych sektorach. Dyskusje na ten temat toczą się zarówno w środowisku praktyków działających w obszarze chociażby marketingu, jak i w kontekście naukowym (np. Pereira et al. 2023; Belanche et al. 2024). Można jednak zauważyć, że intensywność dyskusji niekoniecznie jest tożsama z wypracowaniem jednej wspólnej definicji sztucznej inteligencji<sup>1</sup>. Niemniej jednak możliwe jest określenie, za regulacjami proponowanymi na szczelbu europejskim, że sztuczna inteligencja to „zdolność maszyn do wykazywania ludzkich umiejętności, takich jak: rozumowanie, uczenie się, planowanie i kreatywność. (...) umożliwia systemom technicznym postrzeganie ich otoczenia, radzenie sobie z tym, co postrzegają i rozwiązywanie problemów, działając w kierunku osiągnięcia określonego celu. Komputer odbiera dane (już przygotowane lub zebrane za pomocą jego czujników, np. kamery), przetwarza je i reaguje” (Folga-Januszewska 2023: 102). Intensywność dyskusji na temat sztucznej inteligencji na pierwszym poziomie dotyczy przede wszystkim dostępnych narzędzi i tego, jakie możliwości oferują, oraz jakiej jakości treści to będą. W dyskusjach pojawia się głównie Chat GPT (Makowski 2023; Iszkowski, Tadeusiewicz 2023; Urzędowska 2024), aczkolwiek nie jest to jedyny wariant, z którego można korzystać. Co jakiś czas pojawiają

---

<sup>1</sup> <https://www.gov.pl/web/ai/czym-jest-sztuczna-inteligencja2> [odczyt: 10.12.2024].

się też informacje o nowych rozwiązaniach, dostosowanych chociażby bardziej do kontekstu polskojęzycznych treści<sup>2</sup>.

Istotny obszar diskutowanych zagadnień dotyczy także wyzwań etycznych i prawnych (Iszkowski, Tadeusiewicz 2023) związanych z wykorzystaniem rozwiązań z zakresu sztucznej inteligencji między innymi w edukacji na różnych poziomach (np. Yu 2023). Chociaż powyższe kwestie, jak również wpływ sztucznej inteligencji na rynek pracy są w chwili obecnej dominujące, temat ten pojawia się także w kontekście instytucji kultury i muzeów. Część prezentowanej narracji wskazuje na możliwe obszary ryzyka (np. Folga-Januszewska 2023), którym instytucje na określone sposoby będą musiały sprostać, inne prace natomiast sygnalizują istotność szerszych dyskusji na ten temat (np. Murphy, Villaespesa 2020). Niewątpliwie jednak sztuczna inteligencja wraz z różnymi jej formami wpisuje się w definicję innowacji muzealnych, będąc zmianą wpływającą zarówno na sposób zarządzania organizacją, jak i kształtowanie doświadczeń osób odwiedzających. Elementem istotnym z perspektywy osób odwiedzających bądź potencjalnie odwiedzających muzea będą bowiem nawet tak z pozoru niewielkie elementy jak chatboty na stronach internetowych (np. Zhao, Yezhova 2024). W dużej mierze wykorzystanie sztucznej inteligencji to jednak obszar dosyć mocno nierozpoznany, w którym nadal dominuje raczej stawianie pytań niż odpowiedzi. Wyróżnić można tu kilka istotnych wątków: będzie to postrzeganie przez pracowników sztucznej inteligencji i tego, jak może wpływać na pracę, ale ważne jest też samo rozpoznanie, w jakim stopniu i jakiego rodzaju rozwiązania są już wykorzystywane w instytucjach kultury.

## Materialy i metody

Biorąc pod uwagę dynamikę omówionych wcześniej zagadnień, jak i sporą innowacyjność tego obszaru oraz jego niewystarczające rozpoznanie – zwłaszcza w kontekście instytucji muzealnych – badanie miało w dużej mierze charakter rozpoznawczy. Za główny cel przyjęto identyfikację oraz charakterystykę stopnia obecności sztucznej inteligencji w instytucjach muzealnych: nie tylko pod względem wykorzystywania określonych rozwiązań, ale także obecności tego zagadnienia w podejmowanych dyskusjach. Cel ten został doprecyzowany poprzez pytania badawcze:

Pytanie 1. Jakie miejsce zajmuje sztuczna inteligencja w dyskusjach i inicjatywach podejmowanych przez muzea?

Pytanie 2. Jakiego rodzaju rozwiązania związane ze sztuczną inteligencją są obecne w muzeach?

Pytanie 3. W jakich obszarach potencjał wprowadzenia sztucznej inteligencji jest największy, a gdzie dostrzec można pewne bariery?

---

<sup>2</sup> <https://bielik.ai/> [odczyt: 21.12.2024].

Do zrealizowania powyższego celu wybrane zostały metody – *desk research* oraz jakościowej analizy treści udostępnianych na oficjalnych stronach i profilach społecznościowych wybranych polskich instytucji muzealnych. Metoda *desk research* została wsparta wstępnym, ogólnym rozpoznaniem stopnia obecności tematu sztucznej inteligencji w polskich instytucjach kultury (pod względem narzędziowym – np. chatboty, jak i tematycznym – dyskusje o wpływie sztucznej inteligencji na instytucje kultury). W ramach analizy treści skupiono się natomiast na piętnastu celowo wybranych instytucjach. Zastosowany został tutaj dobór wygodny (nie losowy). Strony internetowe oraz oficjalne profile społecznościowe przeszukiwane były pod kątem wybranych słów kluczowych, czyli „AI” oraz „sztuczna inteligencja”. Niemniej jednak w przypadku dwóch stron internetowych okazało się, że wpisywane hasło wyszukiwania musi mieć przynajmniej trzy znaki: w takiej sytuacji w sposób manualny przeszukiwana była strona internetowa ze szczególnym zwróceniem uwagi na sekcję z aktualnościami. Zakres czasowy wyszukiwanych danych obejmował w pierwszej kolejności lata 2020–2024. Wynika to przede wszystkim z faktu, że czas pandemii i lata popandemiczne bardzo mocno wpłynęły na zmiany w zakresie technologii w muzeach – wcześniejsze doświadczenia badawcze pokazują, że pandemia jest postrzegana jako czas, który sporo zmienił w zakresie dostrzeżenia możliwości technologicznych w instytucjach muzealnych. Nie bez znaczenia jest również fakt, że to właśnie ostatni czas przynosi szczególnie intensywne dyskusje na temat sztucznej inteligencji i jej wpływu na różne przestrzenie życia.

Wszystkie wybrane do badania w sposób celowy instytucje to publiczne muzea z Polski (państwowe lub samorządowe), w większości działające w większych miastach (m.in.: Kraków, Warszawa, Łódź). Niemniej jednak nawet w przypadku mniejszych lokalizacji (np. Stalowa Wola) są to instytucje względnie dobrze rozpoznawalne i nagradzane za różne projekty i inicjatywy. Najczęściej są to nagrody w konkursach o skali krajowej (konkurs Sybilla), aczkolwiek część instytucji została swego czasu dostrzeżona także w kontekście międzynarodowym, między innymi w konkursie EMYA. Dobór instytucji ukierunkowany był właśnie na stworzenie zbioru podmiotów zróżnicowanych tematycznie, jednakże ze zwróceniem uwagi na to, w jakim stopniu muzea ulepszają swoje oferty i prowadzone działania (co jest kryterium chociażby w konkursie Sybilla). Dane gromadzone były w okresie od listopada do grudnia 2024 roku.

## Wyniki

Przegląd działań podejmowanych przez instytucje muzealne pokazuje, że kwestia zastosowania nowych technologii pojawia się w pewnym stopniu w obszarze zainteresowania tych podmiotów, aczkolwiek obecnie nie zajmuje dominującej czy też wiodącej pozycji. Specyfika funkcjonowania publicznych instytucji kultury sprawia

też, że rozwiązania z zakresu sztucznej inteligencji pojawiają się w organizacjach w wyniku dodatkowych działań projektowych i wynikającego z nich przyznanego dodatkowego finansowania. Część z tych aktywności ma też formę swoistego „eksperymentu”, jak chociażby chatbot „Stańczyk” przygotowany dla Muzeum Narodowego w Warszawie w ramach realizowanego kilka lat temu hackathonu<sup>3</sup>. Wstępne rozpoznanie zagadnienia pokazuje, że obecnie sztuczna inteligencja stanowi w dużej mierze uzupełnienie i swoisty nietypowy dodatek do podstawowych zadań muzealnych takich jak wystawiennictwo czy też wsparcie w zakresie realizowania oprowadzań dla osób odwiedzających, co widać chociażby na przykładzie Muzeum Rolnictwa w Ciechanowcu<sup>4</sup>.

Sztuczna inteligencja ma też potencjał w szerszym zakresie – ze szczególnym zwróceniem uwagi na kwestie edukacyjne. Tutaj dość ciekawym przykładem inicjatywy jest projekt, w ramach którego sztuczna inteligencja miała i ma wspierać Państwowe Muzeum Auschwitz-Birkenau w walce z mową nienawiści, dezinformacją i *fake newsami* dotyczącymi historii II wojny światowej i Holokaustu: „Muzeum Auschwitz rozpoczyna współpracę ze start-upem, który specjalizuje się w automatycznej moderacji nienawistnych komentarzy w mediach społecznościowych, działając na podstawie modeli sztucznej inteligencji. Celem jest walka z mową nienawiści”<sup>5</sup>. Instytucja ta, zarówno ze względu na swoją rangę i rozpoznawalność, jak i szczególną tematykę, już od pewnego czasu zabiera głos w sprawach dotyczących niewłaściwego i nierzetelnego podejścia do faktów historycznych i promowania *fake newsów*. Dzieje się to z poziomu komunikatów prezentowanych na oficjalnej stronie muzeum lub w profilach społecznościowych<sup>6</sup>, ale wiele dyskusji odnoszących się do relacji między nowymi technologiami a nauczaniem historii i edukowaniem o trudnym dziedzictwie odbywa się także w ramach konferencji i seminariów:

Zdaniem dyrektora Yad Vashem Daniego Dayana technologia jest ważna, ale nie da się stworzyć substytutu osoby, która żyła. – To wielki błąd. Posługujemy się technologią w zapisywaniu wspomnień. Technologia może być potężnym narzędziem przekazu informacji. Jest narzędziem, a nie celem samym w sobie. Ocalała osoba jest przekazem. Musimy być ostrożni, posługując się technologią, bo historia nie jest rzeczą sztuczną. Dlatego my, w Yad Vashem, jesteśmy bardzo sceptyczni, jeżeli chodzi o zastosowanie hologramów czy sztucznej inteligencji. Gdyby była to metoda przywołania słów ocalałych i byłibyśmy pewni, że nie

<sup>3</sup> <https://www.mnw.art.pl/aktualnosci/zwyciezcy-1-edycji-hackart-hackathonu-mnw,454.html> [odczyt: 12.12.2024].

<sup>4</sup> <https://muzeumrolnictwa.pl/muzeum/realizowane-projekty/chatbot-kluk-dla-muzeum-rolnictwa-im-ks-krzysztofa-kluka-w-ciechanowcu> [odczyt: 13.12.2024].

<sup>5</sup> <https://www.radiokrakow.pl/aktualnosci/muzeum-auschwitz-walczy-z-hejtem-w-sieci-pomocna-bedzie-sztuczna-inteligencja/> [odczyt: 13.12.2024].

<sup>6</sup> <https://www.auschwitz.org/muzeum/aktualnosci/fake-newsy-pojawiaja-sie-takze-w-obszarze-pamieci,1965.html> [odczyt: 13.12.2024].

zaburzamy tego kontekstu – to jedna rzecz. Jeżeli jednak te słowa przywołujemy w innych kontekstach, wówczas to bardzo problematyczne. Technologia jest z nami, ale niekoniecznie jest odpowiedzią na nasze wątpliwości. Ja proponowałbym zwiększanie wysiłków do zbierania dokumentacji. Musimy stać mocno na fundamencie faktów<sup>7</sup>.

Wątek wspomniany w powyższym cytacie – wykorzystanie sztucznej inteligencji w kontekście pokazywania wspomnień świadków historii – pojawił się w jednym z analizowanych muzeów, czyli Muzeum Historii Żydów Polskich POLIN. Jak można przeczytać w mediach społecznościowych:

Odtworzyliśmy głos Stelli Fidelseid dzięki #AI. Stella spisała swoje wspomnienia z okresu powstania w getcie warszawskim już po wojnie. My, po blisko 80 latach, przełożyliśmy te wspomnienia na prawie 180 minut opowieści czytanej głosem samej Stelli. Zrobiliśmy to w symbolicznym miesiącu – dopiero w grudniu 1943 r. Stelli udało się opuścić getto i znaleźć schronienie po stronie aryjskiej. Dotrwała tam do końca wojny. Wspomnień posłuchasz w tym momencie wyłącznie na terenie byłego getta. Na 5 przystankach autobusowych i tramwajowych umieściliśmy plakaty z cytatami Stelli wraz z kodami QR przekierowującymi do strony z nagraniami: <https://dwiestronymuru.pl/>. (...) Za koncept oraz realizację odpowiada Saatchi & Saatchi, za montaż materiałów audio Prodigious, natomiast za działania PR agencja MSL wraz z Muzeum POLIN<sup>8</sup>.

Ten projekt pokazuje więc, że sztuczna inteligencja nie tylko uzupełnia przekaz prezentowany na wystawie, ale też odnosi się do tematycznego zakresu działalności muzeum i wspiera misję edukacyjną. Muzeum POLIN nie jest wprawdzie instytucją poświęconą jedynie Holokaustowi, jednakże tematyka wojenna zajmuje istotne miejsce w prezentowanej narracji. W ten sposób wyróżnić można pierwsze dwa obszary zastosowania sztucznej inteligencji w instytucjach muzealnych – **projekty edukacyjne i wspierające świadomość historyczną** (Muzeum POLIN) oraz projekty ukierunkowane na wspieranie wizyty w muzeum (inicjatywy tworzenia chatbotów). Kolejną przestrzenią, aczkolwiek obecną jeszcze w dość znikomy sposób, jest wykorzystywanie sztucznej inteligencji w **działaniach wystawienniczych**. Tego rodzaju działanie zostało podjęte ostatnio przez Muzeum Regionalne w Stalowej Woli:

Już od 18 maja będziecie mogli zobaczyć nową wystawę plenerową na rozwadowskim Rynku! W tym roku mija 80 lat od tragicznych wydarzeń w budynku przedwojennego kina w Rozwadowie, w którym podczas II wojny światowej mieścił się lokal konspiracyjny Kedywu Armii

<sup>7</sup> <https://www.auschwitz.org/muzeum/aktualnosci/rola-muzeow-i-miejsc-pamieci-w-zmieniajacym-sie-swiecie-debata-ekspercka-z-okazji-75-lat-muzeum-auschwitz%2C2315.html> [odczyt: 13.12.2024].

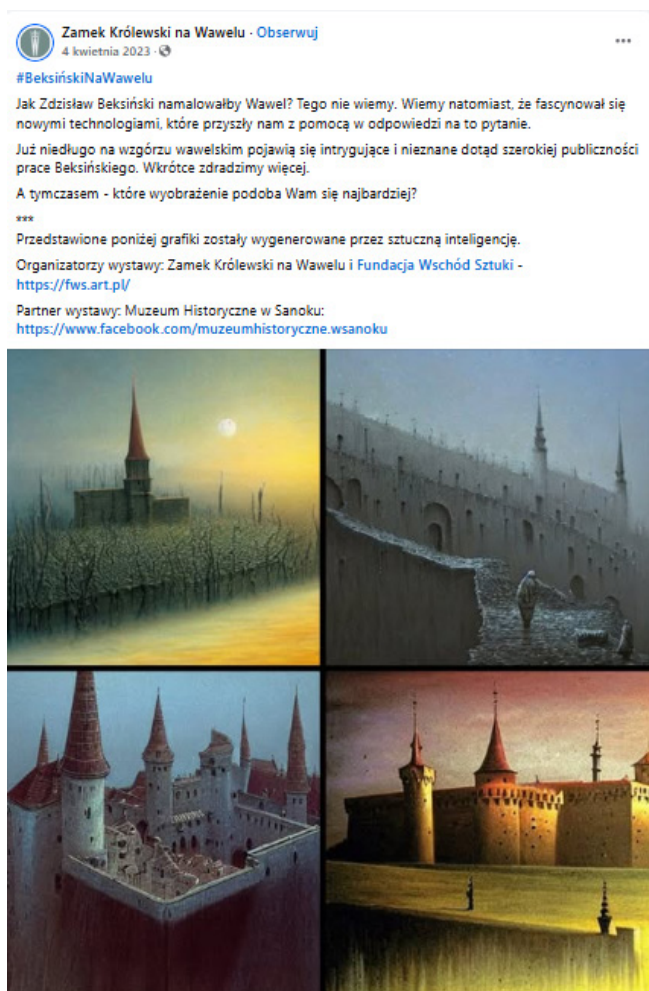
<sup>8</sup> <https://www.facebook.com/polinmuseum/posts/pfbid07rTumu4oEKcMvvxmE76fAVqqwm3v2wSmp4gv8TRXhXwSxC6esE55xt2Y3t7YF53Pl> [odczyt: 14.12.2024].

Krajowej – tzw. Górka. 18 maja 1944 r. w wyniku starcia z Niemcami zginęło dwóch żołnierzy AK: (...) postanowiliśmy uczcić pamięć o lokalnych bohaterach, walczących i ginących za Ojczyznę, organizując na rozwadowskim Rynku ekspozycję plenerową, opowiadającą historię sprzed lat. Wystawa jest w pewnym sensie bezprecedensowa. (...) sięgnęliśmy po raz pierwszy po najnowsze rozwiązania w postaci sztucznej inteligencji (AI). Na 19 planszach przedstawione są wygenerowane unikatowe obrazy, dzięki którym ponure czasy II wojny światowej w większym stopniu przemawiają do wyobraźni widza. (...) scena opatrzona jest fragmentem tekstu, pochodzącym z relacji uczestnika tych wydarzeń – żołnierza AK Czesława Kamińskiego „Głaza”, głównego lokatora „Górki”. Takie połączenie, mimo że kojarzy się z historią komiksową, zachowuje ton odpowiedni do prezentowanej tematyki i sprawia, że wypadki sprzed 80 lat łatwiej jest zrozumieć i zapamiętać. Postaci bowiem „ożywają”, a widzowie biegną za nimi po schodach, słyszą szepty, krzyki, wystrzały. Dzięki temu rozwiązaniu stają się niejako uczestnikami przedstawionych wydarzeń. Obrazy do wystawy powstały przy zastosowaniu WOMBO DREAM. W związku z wykorzystaniem sztucznej inteligencji wygenerowane obrazy nie są wolne od niedoskonałości i nie oddają rzeczywistych szczegółów, dotyczących postaci i miejsc, stanowiąc wyłącznie ilustracje historycznych wydarzeń<sup>9</sup>.

W samym opisie pojawia się wskazanie, że jest to działanie w pewnym sensie „bezprecedensowe” – można tak stwierdzić także ze względu na fakt, że mowa o muzeum, które nie zalicza się do największych instytucji w kraju. Niemniej jednak takie działanie zostało podjęte, a zaobserwowane w mediach społecznościowych reakcje bądź komentarze nie wskazują, żeby pomysł ten spotkał się z nieprzychylnymi reakcjami. Istotne i ciekawe jest także umieszczenie swego rodzaju zastrzeżenia, że prezentowane grafiki nie są elementem dokumentacji historycznej, a jedynie stanowią formę zilustrowania tychże historycznych wydarzeń. Tego rodzaju aktywności są interesującym przykładem implementowania innowacji do świata muzealnego, jednakże na razie stanowią dość niewielki obszar. O ile w tym przypadku grafiki wygenerowane za pomocą sztucznej inteligencji stanowią kluczowy element wystawy, o tyle gdzie indziej są elementem promocji wystawy, jak było to w przypadku Zamku Królewskiego na Wawelu (rys. 1).

---

<sup>9</sup> <https://www.facebook.com/muzeumregionalne.stalowawola/posts/pfbid0295ZP5NrpKodDP1oFo8sG9P3HKcTB7vycbJ4Mq5HtgNzYwPV52v66vmzWA2oevVGql> [odczyt: 14.12.2024].



Rysunek 1. Post Zamku Królewskiego na Wawelu

Źródło: Facebook, Zamek Królewski na Wawelu, 4 kwietnia 2023.

Przegląd komentarzy wskazuje, że reakcje w tym przypadku były mieszane: częściowo pozytywne; pojawiły się też spostrzeżenia, że nie jest to najbardziej trafny pomysł na promocję wystawy (Facebook, zamek Królewski na Wawelu, 4 kwietnia 2023).

Analiza działań wybranych instytucji muzealnych pokazała jednak, że znacznie częstsze jest odwoływanie się do sztucznej inteligencji w kontekście **różnych wydarzeń organizowanych w muzeach**. Niemniej jednak także i tutaj zauważalne są różne strategie działania. Nawiązania do sztucznej inteligencji pojawiają się na

przykład w kontekście opisów biograficznych artystów współczesnych, których prace będą pokazywane na danej wystawie czasowej (muzea sztuki, np. Muzeum Sztuki w Łodzi). Sztuczna inteligencja jako element projektu może dotyczyć też koncepcji zaplanowanego koncertu (np. Muzeum Śląskie w Katowicach). Nieco częściej sztuczna inteligencja pojawia się jako element edukacyjny, towarzyszący wydarzeniom organizowanym w muzeach, jak np. w przypadku Zamku Królewskiego na Wawelu:

Wawel jako statek kosmiczny? Brad Pitt w roli Zygmunta Starego? Warsztaty kreatywne, podczas których uczestnicy poznają najważniejsze narzędzia generatywnej sztucznej inteligencji, takie jak: Midjourney, Adobe Firefly, ChatGPT, Gen-2, ElevenLabs, VoiceAI, MusicGen. Przy ich pomocy stworzą grafiki, zdjęcia, krótkie formy video i pomysły na filmy inspirowane Wawelem, Jagiellonami czy rzeźbami Zdzisława Beksińskiego. A także wymienią przemysleniami, co do roli sztucznej inteligencji w procesie twórczym. Zapraszamy osoby o różnych zainteresowaniach, które nie używały jeszcze narzędzi Generatywnego AI, a chciałyby poznać je w praktyce i stworzyć coś konkretnego w kreatywnej i interdyscyplinarnej atmosferze. Będziemy pracować w CINEBUSie – mobilnym studio filmowym, za pomocą którego można od początku do końca zrealizować film i inne formy audiowizualne<sup>10</sup>.

Nie jest to więc główny element prowadzonej aktywności, aczkolwiek w formie edukacyjnych treści nawiązuje on do profilu i zakresu aktywności danej instytucji muzealnej. Podobną inicjatywę – włączenie tematyki sztucznej inteligencji do wydarzenia muzealnego – można było odnotować w przypadku Muzeum Emigracji w Gdyni. Względnie rzadko, ale w profilach społecznościowych pojawiały się też nawiązania do wydarzeń organizowanych przez inne podmioty.

Częstotliwość i forma wykorzystania treści obecnie wskazuje, że włączenie sztucznej inteligencji w tematykę organizowanych wydarzeń może być względnie łatwiejsze – zwłaszcza jeśli istotnym celem instytucji pozostaje pozyskanie młodszego pokolenia odbiorców. Wykorzystywanie takich rozwiązań w kontekście wystawienniczym jednak znajduje powoli swoje miejsce – dobrze, jeśli zostaną też odpowiednio wprowadzone i zapowiedziane.

## Dyskusja i wnioski

Technologia i różnego rodzaju nowoczesne rozwiązania znajdują w coraz większym stopniu swoje miejsce w instytucjach muzealnych. Nawet jeśli nie dzieje się to w sposób rewolucyjny, to przemiany niewątpliwie mogą być obserwowane. Zmiany w zakresie technologicznym dotyczyć mogą rozwiązań umożliwiających nowe formy kontaktu z instytucją, jak i tych, które wspierają doświadczenia przeżywane na miejscu (np.

<sup>10</sup> <https://wawel.krakow.pl/wydarzenie/sztuczna-inteligencja-przerabia-wawel> [odczyt: 14.12.2024].

Trunfio et al. 2022). Warto też zauważyć, że istotnym kierunkiem działania staje się kreowanie doświadczeń *phygital*: takich, gdzie można mówić o interakcji zarówno w przestrzeni stacjonarnej, jak i wirtualnej (Debono 2021). Niezależnie jednak od przyjętego wariantu, wprowadzanie rozwiązań zmieniających sposób obcowania z muzeum lub organizowania pracy w instytucji jest coraz bardziej widocznym obszarem aktywności, choć konkretne strategie działania są bardzo zindywidualizowane, w zależności od dostępnych zasobów czy profilu organizacji. Widać to chociażby na przykładzie analizowanych organizacji, gdzie dowody wykorzystania sztucznej inteligencji nie zostały odnalezione w kontekście działalności muzeów etnograficznych i skansenowskich.

Muzea świadome są tego, że zmiany zachodzące na różnych poziomach mają wpływ także na prowadzenie podstawowej działalności, dlatego też przede wszystkim dostosowują w różnym stopniu swoje oferty i prowadzone działania. Reagowanie na zmiany w otoczeniu może dotyczyć także podejmowania dyskusji, które w określonym momencie stają się istotne czy to dla lokalnej społeczności, czy dla społeczeństwa i szerzej rozumianych interesariuszy. Poruszane tematy mogą dotyczyć zarówno kwestii środowiskowych i ekologicznych, sytuacji polityczno-społecznej, jak i chociażby technologii, która w różny sposób ma i będzie mieć wpływ na odbiorców muzealnych i zapewne na sam sposób pracy w instytucji (np. Folga-Januszewska 2023). Takiego rodzaju działania – choć jeszcze nie tak bardzo intensywne – są podejmowane, co widać także w przeanalizowanej grupie instytucji muzealnych. Co istotne, w kontekście instytucji kultury chodzi nie tylko o samo pojawienie się danego rozwiązania, ale szczególnie ważne powinno być także uwzględnienie perspektywy etycznej (np. Wong 2011), co zostało trafnie zasygnalizowane podczas konferencji organizowanej w Muzeum Auschwitz-Birkenau. Te spostrzeżenia pokazały też, że wraz z upływem czasu i pojawieniem się innych technologii przebieg dyskusji o kwestiach etycznych może się zmieniać, jednak nadal pozostają one istotne.

Otrzymane wyniki pokazują zatem, że sztuczna inteligencja w różnym – chociaż jeszcze nie tak bardzo intensywnym – stopniu zaczyna zajmować swoje miejsce w praktyce muzealnej. Nieco częściej pojawia się w kontekście organizowanych wydarzeń, głównie jako element edukacyjny i w pewnym zakresie być może przyciągający młodszą publiczność. Jednak odnaleźć można także przykłady inicjatyw, w których sztuczna inteligencja została wykorzystana w działalności wystawienniczej, co pokazuje, że przy właściwym i przemyślanym podejściu do tematu może to być dobra ścieżka działania. Ważnym zagadnieniem jest także jakość generowanych treści – o ile bowiem technologia ta może usprawniać pracę, to jednak fundamentalnym zagadnieniem pozostaje kwestia, aby generowane i przekazywane treści niosły odpowiednią wartość edukacyjną i merytoryczną. Wprowadzanie więc takiej innowacji powinno jednak pozostać pod pewną kontrolą.

W chwili obecnej największy potencjał oraz gotowość do wykorzystania sztucznej inteligencji widać w kontekście organizacji wydarzeń. Prawdopodobnie nieco

większe bariery mogą dotyczyć pracy kreatywnej i twórczej – także w odniesieniu do wystawiennictwa i troski o jakość tych działań – aczkolwiek zagadnienie to wymaga dalszych analiz. Zaprezentowane bowiem powyżej wyniki, chociaż przedstawiają istotny także dla muzeów obszar, mają charakter wstępnego rozeznania zagadnienia i wymagają bardziej pogłębionych i szczegółowych eksploracji. Dlatego też w przyszłości warto byłoby zrealizować badania dotyczące chociażby postrzegania nowych technologii przez osoby pracujące w muzeach oraz tego, jak widzą one możliwy wpływ sztucznej inteligencji na wykonywane przez nich obowiązki. Z drugiej strony istotnym badawczo obszarem byłyby także kwestia odnosząca się do perspektywy odwiedzających muzea i tego, jak te osoby mogą postrzegać treści generowane przez sztuczną inteligencję.

## Bibliografia

- Arocena Rodrigo, Sutz Judith (2021). Universities and Social Innovation for Global Sustainable Development as Seen from the South. *Technological Forecasting and Social Change*, 162, 120-399.
- Baregheh Anahita, Rowley Jennifer, Sambrook Sally (2009). Towards a Multidisciplinary Definition of Innovation. *Management Decision*, 47(8), 1323-1339.
- Belanche Daniel, Belk Russell W., Casaló Luis V., Flavián Carlos (2024). The Dark Side of Artificial Intelligence in Services. *The Service Industries Journal*, 44(3-4), 149-172.
- Bielik.ai, <https://bielik.ai/> [odczyt: 21.12.2024].
- Camarero Carmen, Garrido María José (2008). The Role of Technological and Organizational Innovation in the Relation Between Market Orientation and Performance in Cultural Organizations. *European Journal of Innovation Management*, 11(3), 413-434.
- Castañer Xavier, Campos Lorenzo (2002). The Determinants of Artistic Innovation: Bringing in the Role of Organizations. *Journal of Cultural Economics*, 26, 29-52.
- Cuntz Alexander, Foray Dominique, Mostovova Elena (2020). On the Economics of Social Innovation – a Conceptual Framework and its Policy Implications. *Innovation*, 22(4), 469-487.
- Debono Sandro (2021). Thinking Phygital: A Museological Framework of Predictive Futures. *Museum International*, 73(3-4), 156-167.
- Della Corte Valentina, Aria Massimo, Del Gaudio Giovanna (2017). Smart, Open, User Innovation and Competitive Advantage: A Model for Museums and Heritage Sites. *Museum Management and Curatorship*, 32(1), 50-79.
- Elsorady Dalia A. (2018). The Role of Stakeholders as a Competitive Advantage in the Formulation of Antiquity Museum Strategies in Egypt. *Museum Management and Curatorship*, 33(4), 365-381.
- Folga-Januszewska Dorota (2023). Nowe zagrożenia dla muzeów. Między zmianami klimatu a sztuczną inteligencją. *Ochrona Ludności i Dziedzictwa Kulturowego*, 2, 97-119.

- Gaweł Łukasz (2018). Skazane na sukces? Parametry sukcesu publicznych instytucji kultury. *Zarządzanie i Finanse*, 16(1.1), 27-35.
- Iszkowski Waclaw, Tadeusiewicz Ryszard (2023). Na marginesie dyskusji o sztucznej inteligencji, *Kwartalnik NAUKA*, 4, 49-70.
- Krzyworzeka Paweł (2014). Muzea w pogoni za nowoczesnością. O możliwościach wykorzystania etnografii w zarządzaniu i zarządzania w etnografii. *Zbiór Wiadomości do Antropologii Muzealnej*, 1(1), 177-198.
- Lewandowski Mateusz (2015). Types of innovations in cultural organizations. *International Journal of Contemporary Management*, 14(1), 67-78.
- Li Chuan, Ghirardi Sendy (2019). The Role of Collaboration in Innovation at Cultural and Creative Organisations. The Case of the Museum. *Museum Management and Curatorship*, 34(3), 273-289.
- Makowski Michał (2023). Komunikacja z wykorzystaniem sztucznej inteligencji w turbulentnych warunkach rynkowych. *Media - Biznes - Kultura. Dziennikarstwo i komunikacja społeczna*, 14, 87-109.
- Mariani Marcello M., Machado Isa, Nambisan Satish (2023). Types of Innovation and Artificial Intelligence: A Systematic Quantitative Literature Review and Research Agenda. *Journal of Business Research*, 155, 113-364.
- Miejsce Pamięci i Muzeum Auschwitz-Birkenau*, <https://www.auschwitz.org/muzeum/aktualnosci/fake-newsy-pojawiaja-sie-takze-w-obszarze-pamieci,1965.html> [odczyt: 13.12.2024].
- Miller William L. (2001). Innovation for Business Growth. *Research-Technology Management*, 44(5), 26-41.
- Murphy Oonagh, Elena Villaespesa (2020). *AI: A Museum Planning Toolkit*. Goldsmiths, University of London.
- Muzeum Auschwitz walczy z hejtem w sieci. Pomocna będzie sztuczna inteligencja*, <https://www.radiokrakow.pl/aktualnosci/muzeum-auschwitz-walczy-z-hejtem-w-sieci-pomocna-bedzie-sztuczna-inteligencja/> [odczyt: 13.12.2024].
- Muzeum Narodowe w Warszawie*, <https://www.mnw.art.pl/aktualnosci/zwyciezcy-1-edycji-hackart-hackathonu-mnw,454.html> [odczyt: 12.12.2024].
- Muzeum Rolnictwa im. Krzysztofa Kluka w Ciechanowcu*, <https://muzeumrolnictwa.pl/muzeum/realizowane-projekty/chatbot-kluk-dla-muzeum-rolnictwa-im-ks-krzysztofa-kluka-w-ciechanowcu> [odczyt: 13.12.2024].
- Najda-Janoszka Marta, Sawczuk Magdalena (2018). Museums as a Research Object in the Strategic Management Field. W: Adam Nalepka, Anna Ujwary-Gil (red.), *Business and Non-Profit Organizations Facing Increased Competition and Growing Customers Demands*, Nowy Sącz: National-Louis University in Nowy Sącz, 51-67.
- Pel Bonno, Kemp René (2020), Between Innovation and Restoration: Towards a Critical-Historicizing Understanding of Social Innovation Niches. *Technology Analysis & Strategic Management*, 32(10), 1182-1194.

- Pereira Vijay, Hadjielias Elias, Christofi Michael, Vrontis Demetris (2023). A Systematic Literature Review on the Impact of Artificial Intelligence on Workplace Outcomes: A Multi-Process Perspective. *Human Resource Management Review*, 33(1), 100-857.
- Portal Sztucznej Inteligencji, <https://www.gov.pl/web/ai/czym-jest-sztuczna-inteligencja2> [odczyt: 10.12.2024].
- Rybicki Jacek, Dobrowolska Emilia (2018). Hybrydyzacja modeli biznesowych w procesie tworzenia innowacji technologicznych. *Przegląd Organizacji*, 7, 3-9.
- Sawczuk Magdalena (2019). Kształtowanie relacji wspomagających innowacyjność muzeum. *Studia Ekonomiczne*, 381, 86-101.
- Sawczuk Magdalena (2021). Application of the Marketing Innovation in the Museum Market. *International Journal of Marketing, Communication and New Media*, 9(16), 51-70.
- Simone Cristina, Maria Cerquetti, Antonio La Sala (2021). Museums in the Infosphere: Reshaping Value Creation. *Museum Management and Curatorship*, 36, 4, 322-341.
- Spohrer Jim, Maglio Paul P. (2008). The Emergence of service Science: Toward Systematic Service Innovations to Accelerate Co-Creation of Value. *Production and Operations Management*, 17(3), 238-246.
- Trabskaia Iuliia, Tryapkin Nikita, Matetskaya Marina (2024). Reshaping Future Museums through Innovativeness: The Views of Locals and Tourists. *Current Issues in Tourism*, 28(15), 1-14.
- Trunfio Mariapina, Della Lucia Maria, Campana Salvatore, Magnelli Adelle (2022). Innovating the Cultural Heritage Museum Service Model through Virtual Reality and Augmented Reality. The Effects on the Overall Visitor Experience and Satisfaction. *Journal of Heritage Tourism*, 17(1), 1-19.
- Urzędowska Aleksandra (2024). Sztuczna inteligencja a inteligencja językowa. Eksperyment poprawnościowy czatu GPT-4. *Studia de Cultura*, 14(2), 71-84.
- Vicente Eva, Camarero Carmen, Garrido María José (2012). Insights into Innovation in European Museums: The Impact of Cultural Policy and Museum Characteristics. *Public Management Review*, 14(5), 649-679.
- Vom Lehn Dirk (2006). Embodying Experience: A Video-Based Examination of Visitors' Conduct and Interaction in Museums. *European Journal of Marketing*, 40(11/12), 1340-1359.
- Wang Bin (2021). Digital Design of Smart Museum Based on Artificial Intelligence. *Mobile Information Systems*, 1, 4894131.
- Wong Amelia S. (2011). Ethical Issues of Social Media in museums: a case study. *Museum Management and Curatorship*, 26(2), 97-112.
- Yu Hao (2023). Reflection on Whether Chat GPT Should be Banned by Academia from the Perspective of Education and Teaching. *Frontiers in Psychology*, 14, 1181712.
- Zdanowski Marcin (2020). (Nowe) trendy w muzealnictwie - spojrzenie subiektywne. *Zbiór Wiadomości do Antropologii Muzealnej*, 7, 289-308.
- Zhao Jingjie, Yezhova Olga (2024). Strategy of Design Online Museum Exhibition Contents from the Perspective of Artificial Intelligence. *Art and Design*, 2, 80-89.



# 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](http://www.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, stają 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 wiążąc należy przede wszystkim z odmiennymi formami finansowania, jak i poziomem otwartości na te technologie.

Perspektywa, z której piszę ten tekst, to optyka muzealniczeki, 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 całodniowego 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 Przegalińskiej oraz Leonowi Ciechanowskiemu opracowanie ekspertyzy analizującej wykorzystanie algorytmów SI w polskich instytucjach kultury. Dokument ten powstał równoległe 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, Krölller-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 gościa 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, obsługę gości lub punkty informacyjne dostępnymi 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 przeznaczonego 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 siecujący 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 włączenia 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). Konkretów 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 ułatwiałby 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 zarządczą 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 ciągle 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, utrwalając 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 byliby 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](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, Świącicki 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>.



# Immersyjne doświadczenie kultury. Wykorzystanie AI, VR i AR w promocji dziedzictwa i edukacji

Anna Grabowska  <https://orcid.org/0009-0000-3246-6946>

Uniwersytet Jagielloński

e-mail: ania.grabowska010@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: Grabowska Anna (2025). Immersyjne doświadczenie kultury. Wykorzystanie AI, VR i AR w promocji dziedzictwa i edukacji. *Zarządzanie w Kulturze*, 26(2), 109-136.

## Abstract

### Immersive Cultural Experience: Using AI, VR and AR in Heritage Promotion and Education

The progressing development of technologies has led to the formation of artificial intelligence, and its generative variety as well as virtual platforms. The creation of alternative realities is affecting education and culture as well. Immersive tools based on artificial intelligence, virtual reality (VR) and augmented reality (AR) are being adapted to the audience. The technologies are becoming tools for cultural education, and the promotion of cultural assets while leading to their digitization, dissemination, as well as democratization.

This article attempts to describe the ways in which artificial intelligence tools – VR and AR – can be used in education, with a focus on cultural education. The author conducts a literature review, moreover – inspired by digital ethnography – conducts participant and non-participant observation, as well as a survey targeting educational and cultural audiences, and explores how VR and AR tools can be used in education and cultural promotion. A review of applications discusses innovative applications of new technologies in education, considering its cultural version .i.e. the virtual museums and art galleries as well as platforms that enable presentation and absorption of knowledge assuming simultaneous promotion of cultural goods. The analysis of research results leads to the identification of the potential of the technologies in question in cultural education; like the opportunities and challenges of cultural promotion.

**Keywords:** cultural education, artificial intelligence, virtual reality, augmented reality, art

## Wstęp

Rewolucyjna zmiana w rozwoju sztucznej inteligencji zaszła w połowie XX wieku, kiedy to podczas konferencji w Dartmouth w Stanach Zjednoczonych otrzymała ona swoją obecną nazwę. Dokładnie w 1959 roku amerykański informatyk John McCarthy użył po raz pierwszy definicji sztucznej inteligencji mówiącej, że jest to „nauka i inżynieria tworzenia inteligentnych maszyn” (Bochenko 2024: 2). Kolejne lata przyniosły zaprojektowanie pierwszego chatbota (tzw. Eliza), który wykazywał podstawową umiejętność nawiązywania konwersacji z człowiekiem.

Era cyfrowej transformacji prowadziła zatem do wykształcenia innowacyjnych sposobów komunikacji, a z czasem nawet przestrzeni opartych na nowych technologiach. Granice między światem realnym a wirtualnym zaczęły przesuwać się już w roku 1957, kiedy Morton Heilig zbudował maszynę (Sensoramę) umożliwiającą wyświetlanie wirtualnej rzeczywistości – definiowanej jako środowisko komputerowe mające na celu stworzenie wirtualnego świata ze zdolnością do interakcji z tym światem poprzez używanie odpowiednich urządzeń potrzebnych do przeprowadzenia symulacji (Bigos 2022: 230) – opatentowaną w 1962 roku, zatem zaraz po oficjalnym uznaniu terminu „sztuczna inteligencja”. Człowiek wkładał głowę do maszyny o dużych rozmiarach, a następnie podziwiał wyświetlany obraz z jeszcze bliższej niż w przypadku dotychczasowej tradycyjnej analizy odległości. Już wtedy można było mówić o tzw. immersji (w odniesieniu do niniejszego tekstu termin ten jest używany jako „zanurzenie” w wirtualnym świecie) ze względu na zamontowanie wiatraków generujących sztuczny wiatr, ruchomego siedzenia, jak i stereoskopowego wyświetlacza (Bładowski 2018: 88). Warto zauważyć, że twórca urządzenia, poza rozrywką, upatrywał także możliwości jego wykorzystania w procesie edukacyjnym (Ignaciuk 2022: 78). Z czasem Sensorama przybrała formę montowanego na głowie wyświetlacza (*head-mounted display*) (Bładowski 2018: 88), a obecna jego wersja nazywana jest goglami VR umożliwiającymi mobilne podziwianie świata wirtualnego. O systemach śledzących położenie użytkownika można mówić natomiast już od 1966 roku.

Wprowadzoną nieznacznie później niż VR rzeczywistością okazała się jej wersja rozszerzona (*augmented reality*, AR), która wzbogacała rzeczywistość realną o nałożony na nią obraz komputerowy (definiowana jest zatem jako „rzeczywistość, gdzie obraz rzeczywisty jest uzupełniony, wsparty lub wzbogacony przez elementy wirtualne”, Topol 2021: 61). Nie jest to zatem jak VR inna forma rzeczywistości, stanowi jednak uzupełnienie środowiska realnego (Berbeka 2016: 86). Pierwszy z systemów AR został zaprezentowany w 1992 roku przez Louisa Rosenberga, a pierwsza gra wykorzystująca tę technologię została wydana w 2000 roku za sprawą Bruce’a Thomasa (Postawa 2018: 110).

Związek sensoryczny ze światem rzeczywistym, możliwy do zbudowania zarówno poprzez aplikacje AR, jak i VR, zakładający immersję, interakcję oraz wyobraźnię

(Bładowski 2018: 92), sprawił, że cenna – jako zasób XXI wieku – informacja stała się jeszcze bardziej dostępna, interaktywna, podlegając wizualizacji i aktualizacji w czasie rzeczywistym. W odpowiedzi na rozwój technologii wirtualnych pojawiło się także większe zapotrzebowanie na zawartości trójwymiarowe (Postawa 2018: 113) – w związku z tym w ostatnich latach powstały, bazujące na informacjach, liczne aplikacje i przestrzenie odzwierciedlające m.in. realnie istniejące miasta, muzea i galerie sztuki, a nawet uniwersytety oraz szkoły. W odpowiedzi na kreowanie nowych środowisk kolejne branże zaczęły urozmaicać swoje usługi poprzez wykorzystanie: AI, VR, jak i AR. Ponadto „użyteczność technologii AI widoczna jest szczególnie w dziedzinach, w których istotne jest połączenie wiedzy teoretycznej z działaniem praktycznym” (Kęsy 2016: 130). Jednym z tych obszarów okazała się edukacja kulturowa, dla której „aplikacje rzeczywistości rozszerzonej mogą stanowić uzupełnienie standardowego nauczania” (Postawa 2018: 114), m.in. ze względu na duże możliwości wizualizacyjne (Kęsy 2016: 127) i personalizacyjne.

Celem niniejszego artykułu jest scharakteryzowanie i przedstawienie możliwości edukacyjnych narzędzi sztucznej inteligencji, aplikacji i platform VR oraz AR, ze szczególnym uwzględnieniem ich potencjału w edukacji kulturalnej. Problemem badawczym uczyniono wysoki i wszechstronny potencjał narzędzi sztucznej inteligencji, VR i AR w edukacji, z uwzględnieniem edukacji kulturalnej. Autorka stara się odpowiedzieć na następujące pytania badawcze: Q1: W jaki sposób sztuczna inteligencja może być wykorzystywana w edukacji?; Q2: Jakie są zalety i wady wykorzystania AI w edukacji?; Q3: W jaki sposób technologie VR i AR mogą być wykorzystywane w edukacji kulturalnej?; Q4: Jakie platformy i narzędzia VR i AR są wykorzystywane w edukacji kulturalnej/do promocji dziedzictwa kultury i sztuki?; Q5: Jak odbiorcy procesu edukacyjnego postrzegają edukacyjne wykorzystanie sztucznej inteligencji?; Q6: Jak VR i AR mogą wspierać promocję treści kulturowych oraz ich demokratyzację? Autorka przyjmuje perspektywę technologiczną ze względu na analizę potencjału narzędzi w promowaniu oraz nauczaniu o kulturze, ale także społeczną i kulturową, zwracając uwagę na zmianę dostępności dziedzictwa, a także sposoby doświadczania dzieł i przestrzeni utraconych.

Artykuł *Immersyjne doświadczenie kultury: Wykorzystanie AI, VR i AR w edukacji i promocji dziedzictwa* opiera się na przeglądzie literatury przedmiotu dotyczącej sztucznej inteligencji, jej wymiaru edukacyjnego, historii rozwoju narzędzi i platform VR i AR, a także ich zastosowania w edukacji kulturalnej (głównie artykułów naukowych, a także raportów dotyczących stanu cyfryzacji). Autorka wykorzystuje zintegrowane podejście badawcze, wykorzystując metody takie jak: przegląd literatury, obserwacja i badanie ankietowe. Obserwację uczestniczącą środowiska wirtualnego przeprowadza podczas warsztatów szkoleniowych z technologii VR (zapoznaje się z aplikacją MUVA, czyli wirtualną galerią sztuki, narzędziem OpenBrush, a także zwiedza wirtualnie odwzorowaną katedrę Notre Dame w Paryżu) zgodnie z przyjętymi kategoriami we wcześniej przygotowanym kwestionariuszu. Przeprowadzona

zostaje także obserwacja nieuczestnicząca środowiska internetowego, a następnie autorka tworzy przegląd narzędzi i aplikacji VR i AR umożliwiających przekazywanie wiedzy, szczególnie z dziedziny kultury i sztuki.

Wymienione części analizy zostają uzupełnione badaniem ankietowym, które zrealizowano za pomocą ankiety internetowej (metodą CAWI Computer-Assisted Web Interviewing przy użyciu przygotowanego kwestionariusza). Została ona przeprowadzona w listopadzie 2024 roku (udostępniona przez tydzień) w przestrzeni internetowej za pomocą narzędzia forms.office.com i podzielona na dwie części – pierwsze pytania dotyczyły edukacyjnych możliwości sztucznej inteligencji, a w części drugiej skoncentrowane były na edukacji kulturalnej. Odpowiedzi udzieliły 52 osoby. Celem ankiety było poznanie opinii trzech grup społecznych, określonych jako próba badawcza celowa, dotyczącej edukacyjnego wymiaru narzędzi AI, aplikacji VR i AR. Ankieta została skierowana do studentów II roku studiów II stopnia na kierunku studiów zarządzanie informacją na Uniwersytecie Jagiellońskim, absolwentów zarządzania kulturą i mediami na Uniwersytecie Jagiellońskim, a także pasjonatów sztuki i kultury – obserwatorów edukacyjnego profilu społecznościowego „HistoriaSztukiNaSto”. Taka próba została wybrana ze względu na obszar zainteresowania wskazanych grup, bliski procesowi nauczania, zarządzaniu wiedzą, a także edukacji artystycznej.

Autorka w pierwszej części tekstu opisuje historię kreowania najważniejszych narzędzi AI, wirtualnej oraz rozszerzonej rzeczywistości, zwracając uwagę na przewidywane sposoby ich wykorzystania. Ponadto następuje zdefiniowanie terminów VR oraz AR. Omówione zostają sposoby wykorzystania sztucznej inteligencji w edukacji, a także zidentyfikowane zalety i zagrożenia włączenia opisywanych narzędzi w proces nauczania. W kolejnej części artykułu przedstawiono stan edukacji kulturalnej, wskazano jej komponenty, znaczenie w rozwoju dziecka oraz zidentyfikowano możliwości zastosowania AR i VR w promocji dziedzictwa kultury i sztuki. W części badawczej autorka przeprowadza przegląd aplikacji i platform edukacyjnych opartych na technologii VR i AR, charakteryzując je. Następuje także analiza wyników ankiety badawczej. Tekst kończy dyskusja i omówienie wniosków płynących z badań.

## **Sztuczna inteligencja w nauczaniu – rozszerzony wymiar edukacji**

Analizując narzędzia edukacyjne wykorzystywane na przestrzeni ostatnich lat, można zaobserwować wzrastające zainteresowanie tematem sztucznej inteligencji. Nowe technologie wprowadzane są w edukacji przede wszystkim ze względu na potrzebę kształtowania kompetencji cyfrowych u uczniów, których następnie będą oni potrzebować na rynku pracy (Sijko 2011: 30). Zauważa się także, że systemy AI pozwalają na indywidualizację procesu nauczania, zwiększenie dostępności wiedzy, szczególnie dla osób z niepełnosprawnościami (Tandale et al. 2023: 43), dostosowanie

tempa jej przekazywania do preferencji ucznia i uatrakcyjnienie samej informacji ze względu na obecność elementów interaktywnych oraz multimedialnych.

Oparte na sztucznej inteligencji narzędzia, a także aplikacje rzeczywistości rozszerzonej i wirtualnej – ze względu na możliwości wizualizacyjne – mogą zatem zwiększyć motywację i zainteresowanie uczniów w procesie nauczania. Niektóre z narzędzi VR i AR mogą więc stanowić „uzupełnienie standardowego nauczania” (Postawa 2018: 114), ale nie jego zastąpienie. Przykładowo codziennie używane podręczniki mogą zawierać przeznaczone do zeskanowania znaczniki, które przekazują informacje w formacie cyfrowym za pośrednictwem technologii AR (Postawa 2018: 112), co zwiększy interaktywność treści, ale także pozwoli na bardziej praktyczne doświadczenie edukacyjne (umożliwia to m.in. aplikacja „Halo AR”). Ponadto zarówno narzędzia VR, jak i AR umożliwiają zdalną współpracę, zwiększając dostępność wiedzy (Siemieniecka 2021: 235) szczególnie dla osób z niepełnościami, ale także wymianę informacji w zasięgu globalnym (ograniczeniem nie jest także obcy język, ponieważ technologie oparte na AI oferują tłumaczenie treści w czasie rzeczywistym). Wykorzystanie wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości pomaga motywować do nauki i uzupełniać doświadczenie ucznia o te aspekty, które okazują się niemożliwe do przekazania jedynie w świecie rzeczywistym (m.in. poznawanie kultur, podróżowanie czy symulacje). Doświadczenie staje się bardziej kompleksowe – jest uzupełnione o elementy sensoryczne takie jak: dźwięk, obraz, a nawet zapach, co pozwala na zanurzenie (immersję). Narzędzia AI pozwalają na śledzenie umiejętności odbiorcy nauczania, sprzyjając personalizowaniu ścieżek edukacyjnych i stworzeniu autentycznego środowiska nauki, które zostaje dopasowane do różnorodnych stylów zdobywania wiedzy (Postawa 2018: 117). Ponadto takie zastosowanie umożliwi kontrolowanie procesu nauczania (także przewidywanie postępów w czasie rzeczywistym), a tym samym tworzy „możliwość wdrożenia systemu zarządzania procesem uczenia się” (tamże), przyspieszając pracę edukatora.

Oczywiście wykorzystanie narzędzi AI, VR i AR w edukacji niesie też liczne zagrożenia. Najczęściej wskazywany jest zanik krytycznego myślenia, a także zniechęcenie uczniów do samodzielnych poszukiwań informacji (Wojtczak 2021: 51). Dodatkowo poważnym zagrożeniem mogą okazać się tzw. *deepfaki*, stanowiące wideo niejednokrotnie wygenerowane przez sztuczną inteligencję, będące nieprawdziwym zapisem wypowiedzi danej osoby lub zdarzenia (m.in. „oprogramowanie DeepFake pozwala na tworzenie przekazów filmowych łączących obrazy w czasie rzeczywistym i nanoszenie przez sztuczną inteligencję obrazu jednej osoby na drugą”, Siemieniecka 2021: 235). Ponadto narzędzia oparte na sztucznej inteligencji na bieżąco analizują dostępne dane, mogą nawet rozpoznawać twarz ucznia, jak i gromadzić informacje na „temat interakcji z robotem i treściami przez niego przekazywanymi” (tamże) – możliwość zapewnienia bezpieczeństwa jest podawana w wątpliwość ze względu na potencjalny dostęp maszyn do danych wrażliwych. Gromadzenie danych zdaje się być tematem dyskusji ze względu na uczenie maszynowe, które prowadzi

do udoskonalania narzędzia AI, a dla którego przebiegu analiza działań człowieka zdaje się być niezbędna. Powszechnie dyskutowanymi zagrożeniami wynikającymi z upowszechnienia sztucznej inteligencji staje się też zanik interakcji międzyludzkiej (cyfrowa alienacja), uzależnienie od technologii czy możliwość wystąpienia objawów związanych z chorobą symulatorową – „nie stanowi ona choroby w sensie medycznym, a raczej odnosi się do złego samopoczucia, dyskomfortu, niedomagania czy niedyspozycji” (Gałuszka et al. 2017: 236). Efektami zbyt długiego zanurzenia się w świecie wirtualnym mogą być m.in.: nudności, zawroty głowy, zmęczenie oczu, dezorientacja czy uczucie odrealnienia (tamże). Jedną z najczęściej wspomnianych wad związanych z upowszechnieniem narzędzi AI, VR i AR jest także wysoki koszt sprzętu czy oprogramowania, co może prowadzić do wykluczenia cyfrowego.

W obliczu opisanych powyżej problemów i zagrożeń nieustannie poszukiwane są jednak rozwiązania – niektóre z aplikacji VR i AR zostają dofinansowane przez rządy państw, możliwe jest także pobieranie aplikacji z technologią AR na smartfony w formie darmowej, a nawet doświadczanie wirtualnej rzeczywistości poprzez platformę YouTube, na której udostępniane są filmy 360 stopni (niezbędne będą okulary 3D umożliwiające włożenie smartfona do środka (Preus 2020: 2), jednak ich koszt jest niższy niż popularnych gogli *Meta Quest*). Rozwiązaniem problemu uzależnienia od technologii czy jej niewłaściwego używania mogą okazać się wskaazywane przez autorów wybranej literatury przedmiotowej zajęcia z edukacji medialnej. Kompetencje technologiczne ze względu na dynamiczne zmiany i rozwój opisywanych narzędzi powinny być również nabywane przez nauczycieli, a także na bieżąco aktualizowane i pogłębiane (co pozwoli ograniczyć wykluczenie cyfrowe).

W celu uporządkowania przytoczonych powyżej zalet i wad wykorzystania narzędzi AI, VR i AR w edukacji zostały one pogrupowane w tabeli 1.

Tabela 1. Zalety i wady wykorzystania narzędzi sztucznej inteligencji, wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości w edukacji

Zalety	Wady
Multimedialne i interaktywne treści wizualne: animacje, wideo, grafiki, zdjęcia uatrakcyjniające proces edukacyjny.	Możliwość rozpowszechnienia <i>deepfake</i> ów.
Możliwość zdalnego połączenia i komunikacji w zasięgu globalnym.	Dostęp systemów AI do danych prywatnych i ich analiza. Obawa człowieka o bezpieczeństwo danych.
Zwiększenie dostępności wiedzy (m.in. dla osób z niepełnosprawnościami), samokształcenie ze względu na dostępność wiedzy.	Możliwość zaniku interakcji międzyludzkich, tzw. cyfrowa alienacja.

Możliwość tłumaczenia treści w czasie rzeczywistym.	Uzależnienie od świata wirtualnego i technologii.
Uzupełnienie doświadczenia, symulacje praktyczne, <i>edutainment</i> (nauka przez zabawę).	Możliwość wystąpienia choroby symulatorowej (nudności, trudności z koncentracją, bóle i zawroty głowy).
Kompleksowe, dynamiczne doświadczenie sensoryczne, zanurzenie w proces edukacji.	Wysoki koszt sprzętu, prowadzący do wykluczenia cyfrowego niektórych placówek edukacyjnych lub uczestników procesu edukacyjnego.
Spersonalizowanie procesu nauczania – stworzenie zindywidualizowanych ścieżek edukacyjnych dostosowanych do potrzeb odbiorcy (z uwzględnieniem treści, tempa i poziomu trudności nauczania). Personalizacja materiałów edukacyjnych. Dostarczanie informacji zwrotnej w czasie rzeczywistym.	Bierne uczestnictwo w procesie zdobywania wiedzy – zniechęcenie użytkowników do samodzielnych poszukiwań i krytycznej analizy znalezionych informacji.
Kontrola procesu nauczania. Śledzenie wyników i osiągnięć.	Szybki rozwój technologii – braki w kompetencjach nauczycieli.
Rozwój kompetencji przyszłości związanych z umiejętnością posługiwania się technologią.	
Sprawniejsze zarządzanie wiedzą, w tym przewidywanie trendów naukowych.	

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Postawa 2018; Siemieniecka 2021; Gałuszka et al. 2017; Preus 2020; Wojtczak 2021, Tandale et al. 2023.

Jak zauważa Andrzej Postawa na podstawie przytoczonych pozytywnych aspektów narzędzi technologicznych:

Wraz z rozwojem technologii pojawiać się będą nowe narzędzia edukacyjne. RR w tej dziedzinie powinna być jeszcze bardziej efektywna, interaktywna i przyjemna, gdyż posiada potencjał, by w sposób prosty, łatwy i zwięzły angażować do nauki. Edukacja w RR może zwiększyć zakres i jakość informacji poprzez rozwój efektywnych środowisk pedagogicznych i kontekstowych. RR sprzyja efektywności kształcenia, motywacji, zabawie i środowiskom naukowym. Aplikacje RR w edukacji są atrakcyjne, stymulujące i pasjonujące dla studentów, zapewniają także skuteczne i efektywne usługi (Postawa 2018: 119).

Narzędziami VR i AR o potencjale edukacyjnym stają się m.in. gry edukacyjne, wirtualne muzea i galerie sztuki, platformy umożliwiające zwiedzanie obiektów: historycznych, kulturowych oraz miast, aplikacje graficzne i platformy służące do

modelowania przedmiotów (tamże: 117). Aplikacje te oparte są na wizualizacji informacji, obrazach oraz możliwości przenoszenia się między różnymi „światami”/miejscami. Obszarem o istotnym znaczeniu, w którym AI mogłaby mieć duży potencjał, jest zatem szczególnie edukacja oparta na obrazie: twórcza, artystyczna i kulturalna (Siemieniecka 2021: 243).

## Immersyjny wymiar edukacji kulturalnej

Znaczenie edukacji kulturalnej w kształceniu świadomego członka społeczeństwa wzrasta. Departament Edukacji Stanów Zjednoczonych i Edukacji Artystycznej potwierdza, że „edukacja artystyczna jest niezbędna dla pełnego rozwoju dziecka”. Ponadto „NCLB wymienia sztukę jako przedmiot podstawowy” (Kim, Roege 2013: 122).

W skład wspomnianej edukacji kulturalnej wchodzi zarówno edukacja artystyczna, jak i estetyczna (autorka niniejszego tekstu używa wyrażenia „edukacja kulturalna” jako edukacja o sztuce, kulturze i ich dziedzictwie). Jej celem jest przygotowanie ludzi do „wykształcenia nawyku korzystania z kultury” (Jagodzińska 2013: 332). Ponadto służy ona promocji celów kulturalnych, jak i dorobku sztuki i kultury. Zwiększa ona świadomość obywateli na temat wspomnianego dziedzictwa, uczy sposobów jego interpretacji, wzmacnia kreatywność i innowacyjność pomysłów, a także inteligencję emocjonalną. Jej znaczenie zdaje się być nieocenione właśnie pod względem wizualnym – wpływa na wyobraźnię, pobudza ją i rozwija.

Edukacja kulturalna zakłada przekazywanie wiedzy o historii, historii sztuki, kulturach światowych i ich rozwoju, muzeach, miastach. Jest to zatem obszar nie tylko oparty na obrazach, a także na „podróżowaniu”, poznawaniu miejsc, kontakcie z dziedzictwem, o czym świadczy fakt, że już w wiekach: XVII, XVIII i XIX artyści i intelektualiści odbywali tzw. *Grand Tour* – podróż po Europie w celu zapoznania się ze sztuką i kulturą innych państw. Podróżowano do Włoch, Francji i Anglii – wiedza akademicka uzupełniona była empirią (Jagodzińska 2013: 328). Bezpośredni kontakt z dziełem kultury miał znaczący wpływ na rozwój kreatywności, podobnie w konkluzjach Rady Unii Europejskiej wspomina się, że „uczestnictwo w działaniach kulturalnych, w tym bezpośredni kontakt z artystami, może zwiększyć kreatywność i innowacyjność (...) dzięki stymulowaniu kreatywnego myślenia, wyobraźni i autoekspresji” (Jagodzińska 2013: 329). Nauczanie kulturalne powinno zatem zakładać m.in. wizyty w muzeach, spotkania z artystami i podróżowanie, jednak nie zawsze okazuje się to możliwe.

Narzędzia sztucznej inteligencji, VR i AR mogą okazać się szczególnie efektywne w edukacji kulturalnej. Wirtualna, jak i rozszerzona rzeczywistość umożliwiają „podróżowanie” po wielu obszarach, w tym też cyfrową rekonstrukcją miejsc – zatem odkrywanie miast i kultur również w wymiarze historycznym. Mogą to być

wycieczki do miast, które zmieniły się od czasów historycznych lub aktualnie już nie istnieją – tak zostaje odtworzona utracona rzeczywistość (Preus 2020: 2). W ten sposób może być nauczana więc historia sztuki. Uczniowie mają szansę wejść do wirtualnych światów, które odpowiadają tematom ich lekcji, i zamiast tylko czytać o kulturze, m.in. starożytnej Grecji, zwiedzają Partenon w czasie rzeczywistym (dzięki np. platformie Mozilla Hub), ponieważ „osoby odwiedzające historyczne miejsca mogą uzyskać dostęp do aplikacji (...), które przekazują informacje o tym, jak wyglądały te miejsca w przeszłości” (Postawa 2018: 116). Takie rozwiązanie umożliwia także zwiedzanie starożytnego miasta Pompeje. Po założeniu gogli można zobaczyć „cyfrową rekonstrukcję antycznych budowli” (Wojtczak 2021: 56).

Ponadto na rynku pojawia się coraz więcej aplikacji VR umożliwiających zwiedzanie wirtualnych muzeów czy galerii sztuki (w celu ich stworzenia wykorzystywane są m.in. cyfrowo przetworzone zasoby muzealne). Powstałe na stronach internetowych instytucji muzea wirtualne od tej pory mogą zyskać inny wymiar poprzez połączenie z urządzeniem gogli VR. Taką możliwość oferuje omówiona dalej aplikacja MUVA czy inne narzędzia, które pozwalają na „wchodzenie w głąb dzieł artysty, możliwość oglądania jego postaci, przedmiotów i przyrody w wygenerowanym środowisku trójwymiarowym i 360°, przyglądanie się namalowanym detalom, wreszcie elementom ożywionym obrazów” (Preus 2020: 2) (w tym przypadku jest mowa o podróży w obrazach Salvadora Dalego). Uczeń nie jest już biernym obserwatorem dzieł, wykorzystując VR, staje się częścią wystawy (Kubiak 2022: 148).

Na podstawie technologii wizualnej rozwijane są także narzędzia AR, o czym świadczy fakt, że „w Tokio wydano podręcznik do obsługi RR na smartfonach, który pokazuje wykorzystanie iPada w nauce języków obcych, literatury czy sztuki” (Postawa 2018: 117), aby w pełni skorzystać z możliwości, które daje, wystarczy pobrać aplikację na telefon i skanować kody zawarte w środku książki. Możliwe jest także nakładanie obiektów historycznych podczas realnego zwiedzania miejsc w ramach m.in. „projektu EU-funded Tacitus AR [który] pozwala odwiedzającym uchwycić panoramiczne ujęcie miejsca i słuchać jednocześnie nagrania o tym wydarzeniu” (Postawa 2018: 118).

Należy zwrócić uwagę, że w przypadku edukacji artystycznej (wchodzącej w skład edukacji kulturalnej), opartej na rozwijaniu umiejętności twórczych odbiorców, takie obszary jak sztuka mają wymiar indywidualny, co niejednokrotnie wymaga „od każdego studenta – twórcy odnalezienia własnych »technik« i »metod« oraz sposobów postępowania i inspiracji” (Kopoczek, Łuszczak 2010: 200). Narzędzia VR i AR umożliwiające tworzenie sztuki (jak m.in. Open Brush) stymulują wyobraźnię plastyczną i przestrzenną, a dostępne i używane przez grafików w codziennym życiu narzędzia (np. Blender) pozwalają na przeniesienie stworzonego już dzieła do wirtualnej rzeczywistości i interakcję z nim w bardziej immersyjnym wymiarze.

Dodatkowo sztuczna inteligencja może okazać się pomocna w nauce sposobów interpretacji dzieł oraz ich analizy (istnieją już nawet narzędzia wskazujące na

podstawie obrazów malarskich te okresy twórczości van Gogha, które były najbardziej twórcze, a także określające, co odróżnia jego obrazy od dzieł innych artystów). W ten sposób realizowana jest edukacyjna metoda STEAM (skrót od terminów: *science, technology, engineering, arts i maths*) zakładająca nauczanie projektowe. Uczniów, wykorzystując technologię, rozwija zarówno teoretyczne, jak i praktyczne podejście do wiedzy z różnych dziedzin, w tym z zakresu sztuki. Wzrastająca popularność tej metody wynika z przekonania, że „edukacja może być bardzo ciekawą przygodą, angażować, inspirować uczniów i stawiać ich nie tylko w roli słuchaczy i odbiorców wiedzy, ale także kreatorów” (Kubiak 2021: 90).

Opisywane możliwości wskazują na potencjał wirtualnej rzeczywistości w edukacji kulturalnej ze względu na tworzenie doświadczenia kontekstowego, nauczania opartego na odkryciach (Postawa 2018: 116) i immersyjne sposoby zarządzania wiedzą kulturalną. Podziwiane dzieła stają się trójwymiarowe, sferyczne, co pozwala zrozumieć ich znaczenie lepiej niż na „dwuwymiarowej kartce” (Preus 2020: 3). Wzbogaca to doświadczenie, przez co wpływa na wyobraźnię i zapamiętywanie ze względu na dodatkowe doznania i bodźce, które oddziałują na wszystkie zmysły (tamże). W takim przypadku edukację kulturalną można postrzegać jako dynamiczną „podróż” (Wojtczak 2021: 61). Przykłady zastosowań AI w edukacji kulturalnej pokazują, że

nowe rozwiązania technologiczne sprzyjają prezentowaniu tych samych zasobów dziedzictwa kulturowego w różnych formatach technicznych (tradycyjne zwiedzanie zasobów muzealnych a zwiedzanie z wykorzystaniem różnych produktów cyfrowych, np. wirtualne wystawy, aplikacje mobilne, platformy edukacyjne, gry wideo, strony internetowe) (Spyra, Pyjas 2024: 95).

W odpowiedzi na rozwój narzędzi prowadzone są prace nad ich efektywnym wprowadzaniem do edukacji. Jednym z przykładów może być powołanie zespołu naukowców w Instytucie Sztuki Uniwersytetu Śląskiego, którego zadaniem jest „opracowanie i przetestowanie metody nauczania w środowisku wirtualnym”, a tym samym „pobudzenie wyobraźni przestrzennej i kreatywności artystycznej” (Łuszczak 2010: 200). Metodę tę nazwano *e-mobius*. Naukowcy zakładają rozwinięcie u studentów podstawowych kompetencji w zakresie korzystania z wirtualnych światów, logowania się, kreowania awatara i poruszania się po wyznaczonej przestrzeni, w tym teleportacji (tamże: 201).

Wykorzystanie takich metod nauczania ukazuje nie tylko potencjał AI, VR i AR, ale także szansę edukacji kulturalnej na rozwój, w tym podkreślanie wagi dziedzictwa kulturowego i jego promocję (Spyra, Pyjas 2024: 92). Dodatkowo niektóre z opisanych poniżej narzędzi pozwalają na zachowanie utraconych dzieł przez ich archiwizację, demokratyzację wiedzy o kulturze i sztuce oraz zwiększenie ich dostępności.

## Narzędzia i platformy edukacyjne oparte na AI

W niniejszej części badawczej pracy następuje przegląd platform i aplikacji opartych na technologiach VR i AR umożliwiających przekazywanie wiedzy, z uwzględnieniem wiedzy kulturalnej (w ramach obserwacji uczestniczącej – MUVA, The Notre-Dame the Paris i nieuczestniczącej środowiska wirtualnego – CEU Metaverse, Civilisations AR). Do analizy wybrane zostały: projekt CEU Metaverse (w celu ukazania możliwości odwzorowania przestrzeni uniwersyteckich i szkolnych za pomocą nowych technologii), aplikacja MUVA będąca wirtualną galerią sztuki oraz The Notre-Dame de Paris, a także aplikacja Civilisations AR umożliwiająca przenoszenie obiektów kultury do realnej przestrzeni. Trzy ostatnie aplikacje zostały wybrane w celu podkreślenia możliwości zwiększenia dostępu i uatrakcyjnienia edukacji kulturalnej.

Autorka, prowadząc obserwację uczestniczącą, analizowała treści w aplikacjach według przyjętych (na podstawie przeprowadzonego wcześniej przeglądu literatury) kategorii, tj.: intuicyjność (czy nawigacja jest prosta, czy wymaga instrukcji), poziom immersji (czy otoczenie jest realistyczne, czy obiekty charakteryzują się wysoką jakością), multimedialność (czy występują obrazy, dźwięki), interaktywność (m.in. czy jest możliwość wchodzenia w interakcję z obiektami), edukacyjność/promocyjność (czy aplikacja może edukować o kulturze/promować dziedzictwo). Opis funkcjonalności miał charakter jakościowy i był prowadzony za pomocą dziennika obserwacji. W opisie został uwzględniony czas korzystania z aplikacji (w każdym przypadku wynosił 20-30 minut).

W drugiej części opisu badania omówione zostają wyniki ankiety dotyczącej wykorzystania nowych technologii w procesie nauczania.

## CEU Metaverse – Uniwersytet San Pablo CEU

Jednym z pierwszych uniwersytetów europejskich, który wykorzystał technologie VR w edukacji, jest Universidad CEU San Pablo w Hiszpanii. Projekt CEU Metaverse zakładał stworzenie wirtualnego świata, w którym mogą odbywać się zajęcia równoległe do świata rzeczywistego, a studenci i wykładowcy mają możliwość nawiązywania ze sobą interakcji. W tej przestrzeni możliwe jest nie tylko uzyskanie konsultacji przedmiotowych, pobranie dodatkowych treści edukacyjnych, ale także załatwianie spraw administracyjnych, ponieważ wirtualny świat dokładnie odwzorowuje przestrzeń fizyczną uniwersytetu<sup>1</sup>. W celu zapewnienia większej immersji odwzorowane zostało także miejskie otoczenie uczelni. Wskazany przykład ukazuje możliwości edukacyjne nowych technologii, a także ich efektywne wykorzystanie. Ponadto

<sup>1</sup> Press-room, <https://www.uspceu.com/en/press-room/new/experience-metaverse> [odczyt: 6.12.2024].

kreatorzy projektu pracują nad nowym rozwiązaniem ekonomicznym opartym na technologii *blockchain*. Zakładałoby ono otrzymywanie nagród za wyniki w nauce, które następnie mogłyby zostać wymienione np. na produkty dostępne w prawdziwym świecie. Taki system nagród stanowiłby dodatkowe działanie motywacyjne.



Ilustracja 1. Uniwersytet San Pablo CEU w Metawersum

Źródło: Press-room, strona internetowa Uniwersytetu CEU San Pablo, <https://www.uspceu.com/en/press-room/new/metaverse-think-tank> [odczyt: 6.12.2024].

## The MUVA Virtual Art Museum



Ilustracja 2. MUVA Art Virtual Museum

Źródło: Meta.com, strona internetowa, <https://www.meta.com/es-es/experiences/muva-virtual-museum-of-art/3807652159329155/> [odczyt: 6.12.2024].

Odwzorowanie przestrzeni edukacyjnej i przeniesienie jej do VR okazuje się możliwe, co więcej – jest efektywne. Przestrzenią pozauniwersytecką, dostępną w przypadku zastosowania okularów Oculus Quest, jest aplikacja MUVA, która może zostać wykorzystana do edukacji kulturalnej. The MUVA Virtual Art Museum oferuje doświadczenie VR o charakterze edukacyjnym.

Po uruchomieniu aplikacji możliwe jest uczestniczenie w trójwymiarowej wystawie – na ten moment widz może zapoznać się z obrazami i szkicami barokowego twórcy Rembrandta oraz wystawą sztuki starożytnej (podziwiając sarkofag egipski czy popiersia rzymskich cesarzy – elementy pozostają nieinteraktywne). Użytkownik może zbliżyć się do obrazów i przyglądać się detalom za pomocą kontrolerów ruchu. Po otworzeniu paska zadań możliwe jest także stworzenie tzw. sesji społecznej, nawiązanie kontaktu z innymi użytkownikami i zwiedzanie galerii razem z nimi, co realizuje społeczny wymiar wizyty muzealnej.

Obserwacja uczestnicząca aplikacji MUVA przeprowadzona przez autorkę tekstu wykazała, że przestrzeń ta jest w fazie rozwoju, z możliwością rozszerzenia ilości dostępnych wystaw (tworzona jest obecnie wystawa impresjonistów). 30-minutowa wizyta w galerii nie powodowała objawów choroby symulatorowej, jednak niejednokrotnie naciśnięcie opcji: „idź do przodu” przesunęło użytkownika zbyt blisko podziwianych dzieł. Wątpliwa okazała się jakość dzieł sztuki – niemożliwe było pełne podziwianie detali ze względu na ich rozmycie. Mimo ograniczeń jakościowych wizyta w wirtualnej galerii okazała się dla autorki pracy ciekawym doświadczeniem – przede wszystkim pokazano wiele dzieł Rembrandta, które zostały opisane, wirtualny przewodnik po zbliżeniu się do dzieła opowiadał ich historie, nawiązując do biografii twórcy, dzięki czemu możliwe było zapoznanie się z jego życiem i najważniejszymi pracami. Ponadto zaprezentowane w galerii starożytnej posągi nie należały do najbardziej popularnych, szeroko rozpowszechnionych i opisywanych w podręcznikach z historii sztuki, zatem nastąpiło poszerzenie wiedzy autorki, która na co dzień fascynuje się kulturą i sztuką.

## The Notre-Dame de Paris: Journey Back in Time on Oculus Rift



Ilustracja 3. The Notre-Dame de Paris: Journey Back in Time on Oculus Rift

Źródło: Meta.com, <https://www.meta.com/pl-pl/experiences/pcvr/notre-dame-de-paris-journey-back-in-time/3312768452074726/> [odczyt: 6.12.2024].

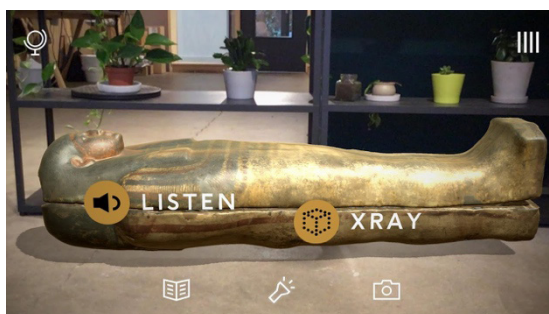
Odpowiedzią na rosnące możliwości promocji, upowszechnienia i ochrony dziedzictwa kulturowego może okazać się aplikacja VR umożliwiająca wirtualne zwiedzanie katedry Notre Dame w Paryżu w stanie jeszcze sprzed pożaru. Doświadczenie *Notre-Dame de Paris: Journey Back in Time on Oculus Rift*, umieszczone w centrum świata gry *Assassin's Creed: Unity*, polega na przeprowadzeniu użytkownika przez kolejne przestrzenie trójwymiarowej katedry (tworzonej, jak wskazuje producent okularów, przez ponad 5000 godzin pracy<sup>2</sup>). Podróż rozpoczyna się od krótkiej opowieści o zabytku, a następnie użytkownik przenoszony zostaje do kolejnych przestrzeni (nawy głównej, bocznych, ołtarza, dziedzińca przed katedrą), podziwiając nawet widok otoczenia budynku z jego dachu. Zwiedzanie kończy się lotem balonem nad łukami gotyckimi katedry. Aplikacja dostarcza zatem treści edukacyjnych na temat architektury, historii oraz kulturowego znaczenia gotyckiej budowli.

25-minutowa obserwacja uczestnicząca, którą przeprowadziła autorka pracy, wykazała, że wysoko intuicyjna aplikacja VR umożliwia odwzorowanie oryginalnej wersji katedry przed jej częściowym zniszczeniem, co pozwoliło „zachować” dziedzictwo kulturowe dzięki możliwościom nowych technologii. Ponadto odwzorowane zostały przestrzenie niemożliwe do zwiedzania podczas rzeczywistej wizyty, którą autorka pracy odbyła w 2012 roku. Jakość wyświetlanych obrazów okazała się być zadowalająca, możliwe było dostrzeżenie detali gotyckich elementów dekoracyjnych. Aplikacja sama przenosiła użytkownika w kolejne przestrzenie, co stanowiło ułatwienie, a opowiadana przez wirtualnego przewodnika historia, jak też grająca w tle muzyka stanowiły dodatkowe bodźce sprawiające, że podróż stawała się atrakcyjna.

<sup>2</sup> Meta.com, <https://www.meta.com/pl-pl/experiences/pcvr/notre-dame-de-paris-journey-back-in-time/3312768452074726/> [odczyt: 6.12.2024].

Na zakończenie umiejscowiła użytkownika na dachu budowli, skąd możliwe było podziwianie jej otoczenia – w niektórych momentach immersja okazała się tak głęboka, że możliwe wydawało się „spadnięcie” z dachu. Zdaniem autorki wirtualne zwiedzanie tak detalistycznie odwzorowanej katedry Notre Dame stanowi sposób na poznanie obiektu architektonicznego i jego historii, szczególnie atrakcyjne dla osób, które nie były w stanie zobaczyć jej przed tragicznym w skutkach pożarem lub nie mogą jej obejrzeć ze względu na inne ograniczenia (w tym m.in. finansowe czy związane z niepełnosprawnościami). Rozwój tego narzędzia potwierdza także fakt znaczenia AI dla zachowania, digitalizacji i ożywiania obiektów utraconych, zniszczonych lub immersyjnej promocji dziedzictwa kulturalnego, szczególnie w okresie, kiedy zwiedzanie rzeczywistej przestrzeni z powodu odbudowy nie jest możliwe<sup>3</sup>.

## Civilisations AR



Ilustracja 4. Civilisations AR

Źródło: Aptoide.com, <https://civilisations-ar.en.aptoide.com/app> [odczyt: 6.12.2024].

Technologia AR stanowi także sposób na rozszerzenie tradycyjnej edukacji kulturalnej. Została ona wykorzystana do stworzenia aplikacji Civilisations AR – narzędzia edukacyjnego wydanego przez BBC. W bibliotece aplikacji znajduje się kilkadziesiąt obiektów muzealnych (pochodzących głównie z Muzeum Brytyjskiego), typu: sarkofagi, naczynia, rzeźby. Za pomocą smartfona lub tabletu możliwe jest „nakładanie” cyfrowych obiektów na rzeczywisty świat. Jak wskazują sami twórcy, projekt został opracowany w konsultacji z brytyjskim sektorem kultury w celu szerszego udostępnienia sztuki i kultury Wielkiej Brytanii, a także jej popularyzacji. W ten sposób możliwe jest zapoznanie się z dziedzictwem brytyjskim przez osoby z zagranicy. Obiekty zostały zeskanowane, a następnie zdigitalizowane i udostępnione

<sup>3</sup> Tamże.

w aplikacji. Oczywiście przy każdym z nich została zapisana informacja historyczna, co dodatkowo wzmacnia walor edukacyjny<sup>4</sup>.

## Wykorzystanie AI w edukacji w opinii odbiorców

Poniżej zostały omówione wyniki internetowego badania ankietowego przeprowadzonego w listopadzie 2024 roku (metodą CAWI – Computer-Assisted Web Interviewing). Autorka przygotowała kwestionariusz ankiety zawierający pytania zamknięte i trzy pytania otwarte, bazując na przeglądzie literatury oraz przeprowadzonych wcześniej obserwacjach. Odpowiedzi były zbierane przez okres tygodnia. Próba badawcza celowa składała się ze studentów II roku studiów II stopnia na kierunku zarządzanie informacją na Uniwersytecie Jagiellońskim, absolwentów zarządzania kulturą i mediami na Uniwersytecie Jagiellońskim oraz pasjonatów kultury i sztuki – obserwatorów profilu edukacyjnego na Instagramie „HistoriaSztukiNaSto”. Określona próba została wybrana ze względu na kompetencje, posiadaną wiedzę dotyczącą nowych technologii i kultury (także jej dostępności i promocji) oraz zainteresowania osób badanych. Studenci II stopnia kierunku zarządzania informacją mają wiedzę na temat nowych technologii (w tym: AI, Big Data, AR i VR) i zarządzania informacją w tych środowiskach, absolwenci kierunku zarządzania kulturą i mediami to grupa zaznajomiona z tematyką zarówno mediów, jak i kultury, a także sposobami promocji dziedzictwa i zarządzania nim, obserwatorzy profilu w mediach społecznościowych to pasjonaci kultury, ale także potencjalni odbiorcy nowych technologii w edukacji artystycznej. Autorka wzięła pod uwagę możliwość szerszego zainteresowania uczestników badania zarządzaniem wiedzą i informacją za pomocą narzędzi AI, a także wykorzystaniem aplikacji VR i AR w promocji dziedzictwa kulturalnego (po wypełnieniu kwestionariusza).

Pierwsza część badania dotyczyła szerokiego zastosowania nowych technologii (w tym AI) w edukacji, w tym jego zalet i wad. Druga część została skoncentrowana na możliwościach VR i AR w edukacji kulturalnej. Analizując wyniki badań, przyjęto metodę analizy ilościowej, obliczając procentowy rozkład odpowiedzi i identyfikując trendy, które następnie zinterpretowano. W przypadku pytań otwartych (3 z 16) zastosowano analizę kategorii wyodrębnionych na podstawie najczęściej pojawiających się wątków.

Ankieta została wypełniona przez 52 osoby. 27 badanych należało do grupy wiekowej 20–26 lat, 10 stanowiły osoby mające 27–35 lat, 8 z nich to osoby w wieku 15–19 lat, pozostali badani (7) mieścili się w przedziale 36–45 lat. 31 respondentów posiadało wykształcenie wyższe, a 15 – średnie, pozostałe zaś osoby wykształcenie podstawowe i zawodowe.

<sup>4</sup> Bbc, <https://www.bbc.co.uk/taster/pilots/civilisations-ar> [odczyt: 6.12.2024].

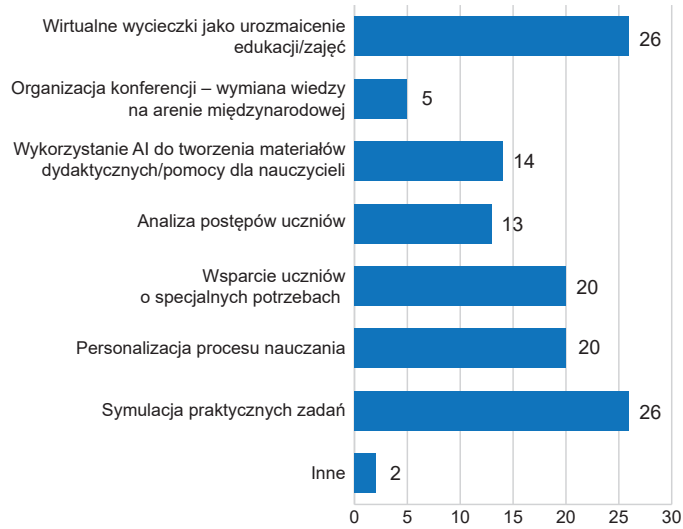
Wyniki badań wskazują, że aż 33 osoby (co stanowi 63% wszystkich odpowiedzi) korzystało w kontekście edukacji z narzędzi AI, VR i AR, 12 osób uczyło się o nich tylko w sposób teoretyczny. Pozostałe 3 osoby nigdy nie spotkały się z tymi technologiami, a 4 badanych nie korzystało z nich, ale jest zainteresowanych poznaniem ich możliwości.

Osoby, które wykorzystały w procesie zdobywania wiedzy narzędzia AI, VR i AR, zostały zapytane o kontekst korzystania ze wskazanych technologii w edukacji (było to pytanie wielokrotnego wyboru). Wśród najczęściej wskazywanych odpowiedzi pojawiały się projekty edukacyjne (ich wykonywanie lub uczestnictwo w nich) (26 osób), a także indywidualne poszukiwania edukacyjne (18 osób), w tym rozwój umiejętności posługiwania się VR, AR i AI. Znacznie mniej osób wybrało gry edukacyjne (11 osób). Kolejno wskazywane były symulacje (10 odpowiedzi), warsztaty edukacyjne (7 odpowiedzi). Najmniej badanych wspomniało udział w konferencji (1 odpowiedź).

Trzecie z pytań (także wielokrotnego wyboru) dotyczyło najbardziej przydatnych – według respondentów – zastosowań AI, VR, AR. Jak można zobaczyć na rysunku 1, taką samą i największą liczbę wskazań uzyskały wirtualne wycieczki, które mogłyby urozmaicić zajęcia (26 odpowiedzi) (co potwierdza potencjał wykorzystania nowych technologii w edukacji kulturalnej i muzealnej), jak i symulacje praktycznych zadań (26 odpowiedzi). Ważna okazała się także personalizacja treści (20 odpowiedzi) oraz wsparcie uczniów o specjalnych potrzebach (20 odpowiedzi). Jako obszar, w których narzędzia AI, VR i AR wydają się najmniej przydatne, badani wskazywali organizowanie konferencji (5 odpowiedzi).

Respondenci zostali także zapytani o potencjał AI, VR i AR w edukacji – pytanie zostało skonstruowane z wykorzystaniem skali Likerta. Większość badanych (18 osób) oceniło go jako wysoki, a 13 jako bardzo wysoki. 9 osób nie było w stanie ocenić potencjału edukacyjnego omawianych technologii (rys. 2). W ramach uzupełnienia wskazywanych odpowiedzi zostało także zadane pytanie, w jakim stopniu technologie VR i AR mogą wzbogacić doświadczenie edukacyjne. Wysoką możliwość wzbogacenia wskazało w tym przypadku aż 25 badanych, bardzo wysoką 10 z nich. Pozostałe odpowiedzi zostały ukazane na poniższym wykresie (rys. 3).

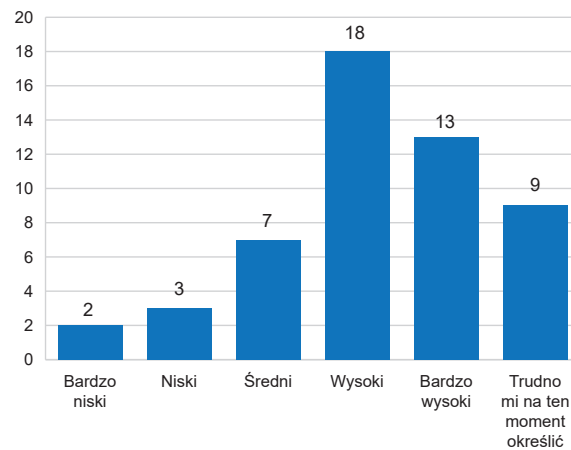
3. Które z poniższych zastosowań VR i AR w edukacji uważasz za najbardziej przydatne? (Wybierz wszystkie, które pasują)



Rysunek 1. Najbardziej przydatne zastosowanie VR i AR w edukacji

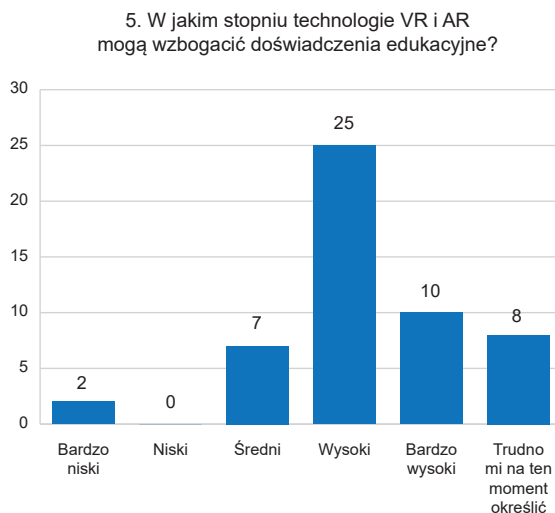
Źródło: opracowanie własne.

4. Jak oceniasz potencjał sztucznej inteligencji w edukacji?



Rysunek 2. Ocena potencjału sztucznej inteligencji w edukacji

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 3. Stopień wzbogacenia doświadczeń edukacyjnych przez technologię VR i AR

Źródło: opracowanie własne.



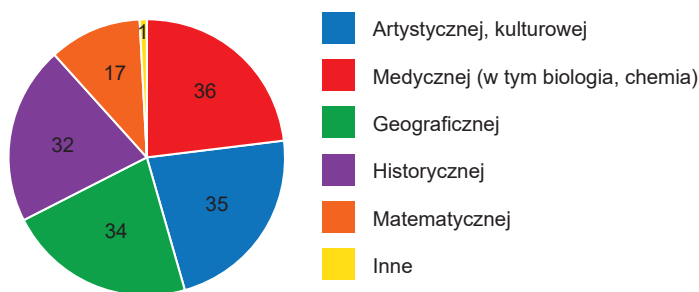
Rysunek 4. Korzyści z wykorzystania technologii VR i AR w edukacji

Źródło: opracowanie własne.

W celu uzupełnienia listy zalet i przeszkód/wad płynących z wykorzystania sztucznej inteligencji, wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości w edukacji autorka artykułu zapytała o nie także bezpośrednich odbiorców procesu nauczania (w formie pytania wielokrotnego wyboru). Według badanych narzędzia takie jak VR i AR mogą przede wszystkim zwiększyć atrakcyjność zajęć (37 odpowiedzi), wizualizować pojęcia, dzięki czemu będą one lepiej rozumiane (33 odpowiedzi), pozwalają uczyć się poprzez zdobywanie doświadczeń (m.in. w wyniku symulacji) (28 odpowiedzi), a także wpływają na większą dostępność informacji (23 odpowiedzi) i dostosowywanie nauczania do tempa, ograniczeń, jak i talentów odbiorców (personalizację wskazały 22 osoby). Pozostałe odpowiedzi zostały przedstawione na rysunku 4.

Wśród przeszkód i wad wykorzystania nowych technologii w procesie przekazywania wiedzy wskazywano przede wszystkim wysoki koszt oprogramowania i sprzętu (37 odpowiedzi), obawy o zanik krytycznego, samodzielnego myślenia w wyniku korzystania z pomocy AI (36 odpowiedzi), brak odpowiedniego przygotowania nauczycieli (32 odpowiedzi), nierówności w dostępie do technologii (23 odpowiedzi), wspomniane wcześniej obawy o bezpieczeństwo danych (22 odpowiedzi), jak i o konsekwencje zdrowotne (11 odpowiedzi).

8. Zajęcia o jakiej tematyce mogłyby być prowadzone z wykorzystaniem technologii immersyjnych?  
(Wybierz wszystkie, które pasują)



Rysunek 5. Tematyka zajęć, które mogłyby być prowadzone z wykorzystaniem technologii immersyjnych

Źródło: opracowanie własne.

Zapytani o tematykę zajęć respondenci wskazali, że technologie immersyjne mogłyby być wykorzystane w edukacji: medycznej (36 osób), artystycznej i kulturowej (35 osób), geograficznej (34 odpowiedzi) i historycznej (32 odpowiedzi). Najwięcej odpowiedzi otrzymały zatem nauki, których program powinien zawierać zajęcia

i warsztaty praktyczne, kształcące umiejętności wymagane następnie na rynku pracy (jak nauki medyczne - leczenie pacjentów) czy artystyczne, które oparte są na poznawaniu kultur i zwiedzaniu, a także tworzeniu (rys. 5).

W drugiej części ankiety badani zostali zapytani, czy kiedykolwiek korzystali z technologii VR i AR do nauki lub tworzenia sztuki (pytanie otwarte). Odpowiedzi twierdzącej udzieliło 20 z nich. Wśród wykorzystanych narzędzi (pogrupowanych na kategorie) respondenci najczęściej podawali ChatGPT (3 odpowiedzi), a następnie MidJourney (2 głosy), The Notre-Dame de Paris (2 głosy), MUVA (2 głosy) oraz aplikację umożliwiającą wirtualne rysowanie OpenBrush (2 głosy). Powtórzenie aplikacji wskazanych także przez autorkę tekstu może wynikać z ich wzrastającej dostępności i niskich kosztów instalacji aplikacji.

Odbiorcy procesu nauczania zaznaczyli także, że w ramach edukacji artystycznej narzędzia AI, VR i AR mogłyby zostać wykorzystane przede wszystkim w nauce historii sztuki m.in. do wirtualnego zwiedzania (37 głosów) oraz rekonstrukcji zabytków i dzieł sztuki (32 odpowiedzi). Mniej osób wskazywało nauczanie rysunku (19 osób), co może wynikać z mniejszej dostępności narzędzi do tego typu aktywności. Pozostałe odpowiedzi zostały przedstawione na rysunku 6.

11. W jaki sposób technologie immersyjne mogłyby zostać wykorzystane w edukacji artystycznej?  
(Wybierz wszystkie, które pasują)



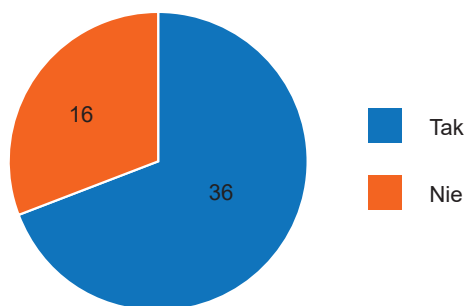
Rysunek 6. Sposób, w jaki technologie immersyjne mogłyby zostać wykorzystane w edukacji artystycznej

Źródło: opracowanie własne.

Autorka zapytała badanych, czy chcieliby, aby technologie AI, VR i AR były szerzej dostępne w edukacji artystycznej. Zdecydowana większość – 23 osoby – odpowiedziały, że tak (7 osób odpowiedziało „nie”, 3 pozostawały niezdecydowane), a następnie wskazały szanse płynące z edukacji artystycznej w wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości (pytanie otwarte). 4 osoby zwróciły uwagę na możliwość urozmaicenia doświadczenia sztuki, 3 respondentów na zwiększenie dostępności muzealnej, 2 badanych na lepsze rozumienie pojęć, pozostali na personalizację materiałów, możliwość poszerzenia wiedzy o kulturze, inspiracje twórczej ekspresji, możliwość dostrzegania detali i odtworzenia dzieł utraconych, jak i wzmocnienie kompetencji technologicznych. Osoby, które nie chciałyby, aby narzędzia technologii immersyjnych były dostępne w edukacji, zauważały możliwość zmniejszenia kreatywności (2 osoby), zaniku krytycznego myślenia oraz złamania prawa autorskiego.

Kluczowe okazało się pytanie o to, czy technologie immersyjne mogą przyczynić się do zainteresowania sztuką i kulturą młodzieży (rys. 7). Aż 36 osób zdecydowało, że tak. Znaczna część badanych (13 osób) zwróciła uwagę na duży wpływ nowoczesnego wymiaru technologii i tym samym przekazu (szczególnie istotny dla pokolenia Z i Alfa), ale także dostępność treści (6 osób). Pozostali badani wskazywali atrakcyjność nauki o sztuce za pomocą VR (4 osoby), multimedialne treści (3 osoby) personalizację materiałów i *edutainment* (naukę poprzez zabawę), jak i immersyjne doświadczenia (2 osoby). Reszta odpowiedzi wskazywała na dynamiczny proces zdobywania wiedzy oraz aktualny wymiar nauki (dostosowany do obecnych trendów).

14. Czy uważasz, że technologie immersyjne mogą przyczynić się do większego zainteresowania sztuką wśród młodzieży?

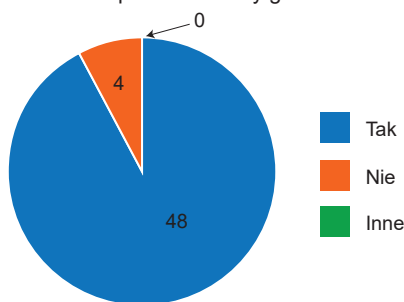


Rysunek 7. Wpływ technologii immersyjnych na większe zainteresowanie sztuką wśród młodzieży

Źródło: opracowanie własne.

W ostatnim pytaniu badani zostali zapytani o dostępność wiedzy przekazywanej z użyciem narzędzi AI, VR i AR (rys. 8). Zdecydowana większość z nich – aż 48 osób potwierdziło możliwość zwiększenia dostępności edukacji kulturalnej poprzez zastosowanie sztucznej inteligencji.

16. Czy Twoim zdaniem technologie VR i AR mogą przyczynić się do zwiększenia dostępności edukacji artystycznej dla osób z ograniczonym dostępem do tradycyjnych form nauczania, np. muzeów czy galerii?



Rysunek 8. Wpływ technologii VR i AR na zwiększenie dostępności edukacji kulturalnej dla osób z ograniczonym dostępem do tradycyjnych form nauczania

Źródło: Opracowanie własne.

## Wnioski z badań

Opisane powyżej wyniki badań oraz analiza literatury pozwalają odpowiedzieć na postawione na początku pytania badawcze (Q1: W jaki sposób sztuczna inteligencja może być wykorzystywana w edukacji? Q2: Jakie są zalety i wady wykorzystania AI w edukacji? Q3: W jaki sposób technologie VR i AR mogą być wykorzystywane w edukacji kulturalnej? Q4: Jakie platformy i narzędzia VR i AR są wykorzystywane w edukacji kulturalnej/do promocji dziedzictwa kultury i sztuki? Q5: Jak odbiorcy procesu edukacyjnego postrzegają edukacyjne wykorzystanie sztucznej inteligencji? Q6: Jak VR i AR mogą wspierać promocję treści kulturowych oraz ich demokratyzację?), a także scharakteryzować narzędzia AI, VR i AR i ocenić ich możliwości w edukacji kulturalnej.

Większość badanych osób spotkała się z zastosowaniem technologii VR i AR w procesie zdobywania wiedzy (zarówno w formie jedynie teoretycznej, jak i praktycznej), co wskazuje na wzrastające rozpowszechnienie tych narzędzi. Co ciekawe, jako sposoby korzystania z nich wskazywano projekty edukacyjne lub samodzielne

poszukiwania. Fakt ten podkreśla chęć rozwoju kompetencji technologicznych u odbiorców, a także zainteresowanie możliwościami, które oferują nowe narzędzia, ponadto potrzebę poszerzenia wiedzy i jej urozmaicenie. Jak zauważono, uczenie poprzez VR i AR pozwala na rozwój praktycznych umiejętności, które mogą być niemożliwe do zdobycia jedynie podczas nauki w klasie szkolnej czy sali wykładowej.

Wskazywane przez badanych zalety i wady sztucznej inteligencji jako narzędzia edukacyjnego odzwierciedlały te zebrane na podstawie analizy literatury. Zaletami okazała się możliwość uatrakcyjnienia zadań, a także nauka przez doświadczenie wizualne, co pozwala na lepsze rozumienie i zapamiętywanie treści. Przeszkodą w rozwoju technologii i ich wykorzystywaniu są zarówno wysokie koszty sprzętu, jak i braki w kompetencjach technologicznych osób uczących (co, jak wskazano w części teoretycznej, jest możliwe do rozwiązania poprzez projekty rządowe i kursy szkolące z zakresu AR i VR).

Za najbardziej przydatne zastosowanie narzędzi AI, VR i AR w obszarze edukacji badani uznali wirtualne wycieczki, ponadto w opinii większości ankietowanych to edukacja kulturalna jest dziedziną, w której kształcenie mogłoby być realizowane także za pomocą narzędzi VR i AR. Opisane w pierwszej części badawczej pracy aplikacje kulturalne jak MUVA i The Notre-Dame de Paris były wspomniane także przez respondentów w ankiecie, co może sugerować ich wzrastającą popularność oraz dostępność (koszt pobrania aplikacji nie jest wysoki). Druga z aplikacji odwzorowuje utracone dziedzictwo i stanowi jego promocję, zwiększając dostępność niektórych miejsc w katedrze niemożliwych do zobaczenia nawet przed jej pożarem. Wśród możliwych sposobów wykorzystania aplikacji VR i AR w edukacji respondenci zaznaczali zwiedzanie wirtualnych galerii i właśnie rekonstrukcję zabytków, co koresponduje z misją, którą realizują omówione aplikacje kulturalne.

Badania wskazują na wysoki potencjał AI w edukacji, oczekiwanie szerszego dostępu do niej przez odbiorców ze względu na potrzebę urozmaicenia nauki o elementy multimedialne i interaktywne, a także poszerzenie dostępności kultury. Badanie potwierdza, że technologie te mogą przyczynić się do promocji kultury i jej demokratyzacji – mogą zwiększyć zainteresowanie nią np. poprzez nowoczesny sposób przekazu, który preferuje pokolenie m.in. Z czy Alfa. Jednak w użytkownikach technologii immersyjnych wciąż pozostaje dużo obaw o prywatność danych, prawo autorskie czy krytyczne myślenie (głosy te stanowiły jednak mniejszość w stosunku do opinii potwierdzających wysoki potencjał wykorzystania sztucznej inteligencji oraz wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości w edukacji, a także wzbogacania doświadczeń edukacyjnych).

## Dyskusja i podsumowanie

Nowoczesne media mogą sprawiać, że wiedza staje się jeszcze bardziej dostępna (Siemieniecka 2021: 228). Zarówno w przeanalizowanej w niniejszym tekście literaturze, jak i badaniach własnych nie wspomina się o zastąpieniu edukatora. Sztuczna inteligencja oraz narzędzia immersyjne mogą stanowić uzupełnienie edukacji, jej dodatkowe urozmaicenie. Całkowite zrezygnowanie z możliwości, które oferuje technologia, jak zauważają badacze zagadnienia, nie jest już możliwe ze względu na jej dynamiczny i powszechny rozwój wpływający na inne obszary rynku. Nie należy zastanawiać się nad tym, czy wprowadzać technologie do szkół, ale jak je wprowadzić, aby zapobiec realizacji obaw wskazywanych przez respondentów (Sijko 2012: 28) (m.in. zanikowi krytycznego myślenia, kreatywności oraz naruszeniu prywatności danych). Opinię tę potwierdza także Dorota Siemieniecka, stwierdzając, że:

Brak krytycznej i twórczej edukacji szkolnej wspieranej możliwościami nowych technologii sprawi, że sytuację części młodych ludzi w przestrzeni Internetu można będzie porównać do pobytu człowieka pierwotnego w Bibliotece Aleksandryjskiej – nie potrafi on czytać i pisać, ocenić, które z dzieł jest bardziej wartościowe (Siemieniecka 2021: 243).

Przywoływani badacze edukacyjnego wymiaru nowych technologii jednogłośnie potwierdzają ich wysoki potencjał edukacyjny. Ponadto powołują się także na raport PWCVR Soft Skills Training Efficacy Study wskazujący, że:

dzięki immersji przyswajanie wiedzy przy użyciu tych narzędzi przyspiesza proces nauki czterokrotnie, a pewność zastosowania nabytych w ten sposób kompetencji wzrasta blisko trzykrotnie (Stępnikowski, Ślusarczyk 2023: 102).

Sposobem na pokonanie przeszkód w implementacji narzędzi AI, VR i AR w edukacji, takich jak np. wysokie koszty sprzętu, może być m.in. „przeobrażenie polityki edukacyjnej” (Siemieniecka 2021: 243).

Dla obszarów takich jak edukacja kulturalna technologie VR i AR mogą okazać się szczególnie istotne. Niemożliwe wcześniej „wycieczki w przeszłość”, poznawanie kultur i społeczności pozwalają zrozumieć ich funkcjonowanie, co bez praktycznego aspektu nie jest w pełni możliwe. Dodatkowo dzięki użyciu nowych technologicznych narzędzi możliwa jest archiwizacja obiektów kultury poprzez ich digitalizację i zwiększenie dostępności (szczególnie dla osób zmagających się z niepełnosprawnościami). Badaczka Damira Sirazhiden zwraca także uwagę na potrzebę uatrakcyjnienia modelu odbioru kultury, który do tej pory polegał na „pasywnym” oglądzie eksponatów bez podejmowania interakcji (Sirazhiden 2020: 2). Oczywiście wydaje się zatem przeobrażenie sposobów postrzegania dziedzictwa czy interakcji z nim (Spyta, Pyjas 2024: 93), jednak przeprowadzone badania wskazują na możliwość

traktowania zdigitalizowanych obiektów jako komplementarnych w stosunku do oryginalnych dzieł sztuki, a także jako narzędzi promocji zachęcających do odwiedzenia oryginału danego zasobu dziedzictwa kulturowego (tamże).

Obszary zastosowania VR i AR w edukacji kulturalnej podlegają nieustannej aktualizacji, co stwarza potrzebę dalszych badań w tym zakresie, ponieważ na obecny moment istnieje ograniczona ich ilość. Fakt ten zauważają m.in. autorzy artykułu *VR/AR jako narzędzie promocji dziedzictwa kulturowego – perspektywa użytkowników* z 2024 roku, Zbigniew Spyra i Michał Pyjas, którzy wskazują, że przygotowana przez nich analiza sentymentu użytkowników wirtualnych muzeów (jak m.in. MUVA) okazała się jedną z nielicznych dotychczas przeprowadzonych. Można założyć, że jeśli pojawi się większa liczba badań dotyczących kulturalnego potencjału AI (w tym m.in. zostaną wykonane eksperymenty zakładające analizę zachowania użytkowników VR i AR w czasie rzeczywistym), powstaną rekomendacje dla instytucji edukacyjnych w zakresie efektywnego i bezpiecznego wykorzystania narzędzi w procesie przekazywania wiedzy oraz zapobiegania np. wspomnianej chorobie symulatorowej.

Treści opisane w niniejszej pracy pozwalają zatem uznać przyjęty cel badawczy za osiągnięty. Scharakteryzowano i przedstawiono możliwości edukacyjne narzędzi AI oraz aplikacji VR i AR, uwzględniając ich potencjał w edukacji kulturalnej. Dodatkowo potwierdzono, że narzędzia AI, VR i AR stanowią efektywne edukacyjnie technologie umożliwiające uatrakcyjnienie edukacji kulturalnej, zwiększające jej dostępność oraz stanowiące sposoby na ochronę i promocję dziedzictwa kulturowego. W trakcie rozważań zostaje także wskazane, że w tej dziedzinie wiedzy istnieje może wiele różnych możliwości badawczych, które na ten moment, szczególnie na rynku polskim, są zidentyfikowane marginalnie.

## Bibliografia

- Berbeka Jadwiga (2016). Wirtualna i rozszerzona rzeczywistość a zachowania konsumentów. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, 303, 84-101.
- Bigos Nadia (2022). Wpływ wirtualnej rzeczywistości na różne aspekty współczesnego życia. *Erudito et Ars*, 5(2), 230-240.
- Bładowski Adam (2018). Rozwój wirtualnej rzeczywistości jako narzędzia interpretacji przestrzeni. *Przestrzeń, Ekonomia, Społeczeństwo*, 13(1), 85-100.
- Fazlagić Jan (red.) (2022). *Sztuczna inteligencja (AI) jako megatrend kształtujący edukację. Jak przygotowywać się na szanse i wyzwania społeczno-gospodarcze związane ze sztuczną inteligencją?*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.

- Gałaszka Anita, Bereska Damian, Grzejszczak Tomasz, Gałaszka Adam (2017). Konsekwencje zdrowotne zastosowania techniki wirtualnej rzeczywistości w edukacji. *Humanum. Międzynarodowe Studia Społeczno-Humanistyczne*, 26(3), 235-245.
- Ignaciuk Michalina (2022). Wirtualna rzeczywistość w edukacji. Analiza opinii nauczycieli na temat wykorzystania technologii VR w edukacji szkolnej. *Ars Educandi*, 19, 73-86.
- Jagodzińska Katarzyna (2013). Edukacja kulturalna na rzecz kreatywności i innowacyjności. W: Jerzy Hausner, Anna Karwińska, Jacek Purchla (red.), *Kultura a rozwój*. Warszawa: Narodowe Centrum Kultury, 327-343.
- Kęsy Marek (2017). Poszerzona rzeczywistość w edukacji. *Dydaktyka Informatyki*, 12, 124-131.
- Kopczek Remigiusz, Małgorzata Łuszczak (2010). Rzeczywistość wirtualna w edukacji artystycznej. *Chowanna*, 2, 197-205.
- Kubiak Wojciech (2021). *Przestrzenie wirtualne. Multimedialna instalacja interaktywna osadzona w przestrzeni wirtualnej na przykładzie wybranych fragmentów tekstów literatury klasycznej*, rozprawa doktorska. Łódź: Państwowa Wyższa Szkoła Filmowa, Telewizyjna i Teatralna w Łodzi.
- PARP (2024). *Rynek pracy, edukacja, kompetencje. Wykorzystanie sztucznej inteligencji w edukacji*, <https://samorząd.gov.pl/web/scdn-kielce/wykorzystanie-sztucznej-inteligencji-w-edukacji-2024> [odczyt: 7.12.2024].
- Piotrowska-Madej Klaudia, Lewandowski Paweł, Madej Łukasz (2019). AR i VR w edukacji i terapii dziecka z niepełnosprawnością intelektualną. *Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis. Studia Paedagogica*, 12, 110-123.
- Postawa Andrzej (2018). Rzeczywistość rozszerzona w nauczaniu i uczeniu się. W: Jolanta Kędziora, Beata Krawiec, Małgorzata Biedroń, Anna Mitrega (red.), *Komunikacja a zmiana społeczna*. Wrocław: Instytut Pedagogiki Uniwersytetu Wrocławskiego, 109-122.
- Preus Robert (2018). Wirtualna rzeczywistość w edukacji, *UczMy*, 4, 51-54.
- Roege Gyale, Kyung Hee Kim (2013). Why We Need Arts Education. *Empirical Studies of the Arts*, (31)2, 121-130.
- Siemieniecka Dorota (2021). Technologie w edukacji 4.0. *Przegląd Badań Edukacyjnych*, 34, 227-250.
- Sijko Kamil (2012). Nowe technologie w edukacji: dwa podejścia. *Polityka Społeczna*, 1, 28-30.
- Sirzhiden Damira (2020). VR and AR technologies in the modern cultural space and their role in environmental education. *Web of Conferences*, 217, 1-7.
- Siwak Wojciech (2016). Matrix i pół-Matrix, czyli rzeczywistość wirtualna i rzeczywistość rozszerzona jako wyzwania dla tożsamości, kultury, sztuki i edukacji. *Rocznik Naukowy Kujawsko-Pomorskiej Szkoły Wyższej w Bydgoszczy. Transdyscyplinarne Studia o Kulturze (i) Edukacji*, 11, 355-388.
- Smolak Agata (2024). Edukacja w erze cyfrowej. Adaptacja procesu kształcenia z wykorzystaniem potencjału wirtualnej rzeczywistości. *Studia Humanistyczne AGH*, 23(1), 91-103.
- Spyra Zbigniew, Michał Pyjas (2024). VR/AR jako narzędzie promocji dziedzictwa kulturowego – perspektywa użytkowników. *Zeszyty Naukowe Akademii Górnośląskiej*, 1(13), 92-103.

- Stępnikowski Andrzej Wojciech, Michał Ślusarczyk (2023). Rozwój kompetencji komunikacyjnych w środowisku wirtualnej rzeczywistości – w poszukiwaniu sposobów na optymalizację. *Edukacja Ustawiczna Dorosłych*, 1, 97-103.
- Tandale Prashant, Kumar Nripesh Nripet al. (2023). Virtual Reality in Education. *International Journal of Multidisciplinary Research Transactions*, 3, 5, 41-47.
- Topol Paweł (2021). Rzeczywistość rozszerzona w edukacji przełomu dekad: 2019-2021. *Studia Edukacyjne*, 62, 61-75.
- Wojtczak Igor (2021). Zmodyfikowana rzeczywistość i jej zastosowanie w edukacji historycznej. *Sensus Historiae*, 45(4), 49-62.
- Zalewska-Bochenko Agnieszka (2024). Sztuczna inteligencja w procesie edukacji. *Optimum. Economic Studies*, 2, 116, 194-210.

## Netografia

- Press-room, <https://www.uspceu.com/en/press-room/new/experience-metaverse> [odczyt: 6.12.2024].
- Meta.com, <https://www.meta.com/pl-pl/experiences/pcvr/notre-dame-de-paris-journey-back-in-time/3312768452074726/> [odczyt: 6.12.2024].
- Bbc, <https://www.bbc.co.uk/taster/pilots/civilisations-ar> [odczyt: 06.12.2024].

# Sztuczna inteligencja w produkcji filmowej: od generowania treści do zarządzania projektami

Zarządzenie  
w Kulturze

Małgorzata Kotlińska  <https://orcid.org/0000-0003-4160-7362>

Uniwersytet Łódzki

e-mail: malgorzata.kotlinska@uni.lodz.pl

## 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: Kotlińska Małgorzata (2025). Sztuczna inteligencja w produkcji filmowej: od generowania treści do zarządzania projektami. *Zarządzenie w Kulturze*, 26(2), 137-159.

Kultura w dobie rozwoju sztucznej inteligencji  
2025, 26(2), s. 137-159  
<https://doi.org/10.4467/20843976ZK.23.006.18572>  
[www.ejournals.eu/czasopismo/zarzadzanie-w-kulturze](http://www.ejournals.eu/czasopismo/zarzadzanie-w-kulturze)

## Abstract

### Artificial Intelligence in Film Production: From Content Generation to Project Management

Artificial Intelligence (AI) is transforming the creative industries – including cinema – by creating new opportunities for content generation, film distribution, and project management. This article presents an original conceptual model – the Sustainable AI Framework for the Film Industry (SAIFI) – designed to guide the ethical and effective implementation of artificial intelligence in film production processes. The model is built on three core pillars: creativity and collaboration, operational efficiency, as well as ethical and social sustainability; emphasizing the balance between technological innovation and artistic integrity. The study explores AI's potential to support creators, managers, and distributors, while also addressing practical challenges such as ethical dilemmas, intellectual property concerns, and algorithmic biases. Employing scientific methods – including literature review, case studies, and expert interviews – the article provides a comprehensive overview of AI's role and impact on artistic creativity, production efficiency, and audience engagement. Furthermore, it examines the cultural and societal implications of AI and offers strategies for its responsible and sustainable deployment in the film industry.

**Keywords:** project management, management, film production, Artificial Intelligence, cinematography, movie market

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

## Wstęp

Sztuczna inteligencja (AI) odgrywa coraz większą rolę w dynamicznie zmieniającym się krajobrazie branż kreatywnych, w tym kinematografii. Dzięki swoim zdolnościom analitycznym i generatywnym AI otwiera nowe możliwości kreatywne, zmienia strategię dystrybucji treści i optymalizuje procesy zarządzania projektami. „Przewiduje się, że generatywna AI na rynku filmowym znacznie wzrośnie, przekształcając tworzenie treści, efekty wizualne i animację” (UnivDatos Market Insights 2023). Rozwój tych technologii redefiniuje tradycyjne podejścia do produkcji filmowej, wprowadzając innowacje, które wpływają zarówno na jakość produkcji, jak i sposób jej odbioru przez widzów.

Celem tego artykułu jest analiza wykorzystania AI w trzech kluczowych obszarach działalności filmowej: generowaniu treści, dystrybucji filmów i zarządzaniu projektami filmowymi. W szczególności badanie koncentruje się na ukazaniu potencjału sztucznej inteligencji jako narzędzia wspierającego twórców, menedżerów i dystrybutorów, a także na zidentyfikowaniu wyzwań związanych z jej praktycznym wdrażaniem. Znaczenie tego tematu jest szczególnie istotne w kontekście rosnącej konkurencji w branży filmowej, która zmagą się z dynamicznymi zmianami technologicznymi i oczekiwaniami publiczności.

Zastosowanie AI może nie tylko zwiększyć efektywność produkcji, ale także stworzyć przestrzeń do pobudzania kreatywności, integrując tradycyjne formy narracji z technologiami generatywnymi. Przykłady wykorzystania AI w filmie – od automatyzacji procesów produkcyjnych po personalizację doświadczeń widza – wskazują na jej potencjał transformacyjny (Chan-Olmsted 2019).

W badaniu wykorzystano różnorodne metody, w tym analizę literatury naukowej, studia przypadków i wywiady z praktykami działającymi na styku filmu i nowych technologii. Taka triangulacja metod badawczych pozwoliła na kompleksowe spojrzenie na problem i identyfikację kluczowych trendów i wyzwań. Artykuł jest próbą odpowiedzi na pytanie, w jaki sposób AI kształtuje przyszłość przemysłu filmowego i jakie strategie mogą wspierać jej efektywne wykorzystanie w procesach tworzenia, dystrybucji i zarządzania.

## Materialy i metody

Artykuł oparto na triangulacji metod badawczych: (1) analizie literatury naukowej, (2) analizie studiów przypadków (Netflix, Zone Out, Welcome to Chechnya), (3) wywiadzie eksperckim z producentem i artystą cyfrowym Jackiem Nagłowskim (rozmowa odbyła się 2 stycznia 2025 r.). Wywiad miał charakter jakościowy i został przeprowadzony w formule eksperckiej, zgodnie z zasadami etyki badań. Dobór

studiów przypadków miał charakter celowy i obejmował przełomowe przykłady wykorzystania AI w sektorze audiowizualnym.

## Wyniki

### Generowanie treści

Jednym z najbardziej rewolucyjnych zastosowań AI w przemyśle filmowym jest wspieranie procesu twórczego, zwłaszcza w obszarze generowania treści. Algorytmy AI są wykorzystywane w pisaniu scenariuszy, gdzie narzędzia oparte na analizie narracji umożliwiają zarówno tworzenie nowych historii, jak i usprawnianie pracy nad scenariuszami.

Na przykład platformy takie jak StoryFit wykorzystują analizę semantyczną i uczenie maszynowe do oceny potencjału narracyjnego scenariuszy, przewidywania ich sukcesu rynkowego i sugerowania zmian, które mogą zwiększyć atrakcyjność fabuły (Sun et al. 2024; Xie 2020). AI wspiera również twórców, generując struktury fabularne lub dialogi na podstawie analizy ogromnych zestawów danych narracyjnych. Takie podejście pozwala twórcom eksplorować nowe kierunki artystyczne przy jednoczesnym zachowaniu spójności i logiki opowiedanej historii. Chociaż algorytmy nie zastępują autora-człowieka, działają jako narzędzie wspierające kreatywność, umożliwiając pisarzom szybsze iterowanie i testowanie pomysłów. Wykorzystanie AI w tworzeniu grafiki, postaci i animacji rozwija się równie dynamicznie. Algorytmy generatywne, takie jak GAN (Generative Adversarial Networks), pozwalają na tworzenie realistycznych obrazów i postaci cyfrowych (Zhang, Pu 2024). Dzięki narzędziom typu Runway ML artyści mogą tworzyć wyjątkowe wizualizacje bez konieczności ręcznego modelowania. Technologie *deepfake* są również wykorzystywane w produkcjach filmowych, umożliwiając realistyczne odwzorowanie twarzy aktorów lub postaci historycznych, co otwiera nowe możliwości w zakresie rekonstrukcji historycznej lub personalizacji treści. Technologia przechwytywania ruchu wspomagana sztuczną inteligencją znacząco zmienia także sposób tworzenia animacji. Tradycyjne metody przechwytywania ruchu wymagały dotychczas złożonej infrastruktury, w tym markerów i specjalistycznego sprzętu. Obecnie narzędzia takie jak DeepMotion czy Rokoko Studio umożliwiają przechwytywanie ruchu przy użyciu zwykłych kamer, analizując dane w czasie rzeczywistym za pomocą algorytmów sztucznej inteligencji. Dzięki temu rozwiązaniu proces animacji stał się dostępniejszy i bardziej elastyczny, co pozwala na większą swobodę twórczą, szczególnie w projektach o ograniczonym budżecie.

Jednak wykorzystanie AI w generowaniu treści filmowych niesie ze sobą również wyzwania takie jak potencjalna utrata unikalnego stylu twórców lub kontrowersje etyczne związane z wykorzystaniem i rozwojem wizerunków aktorów bez ich zgody

(Trach 2022). Niemniej technologie te stanowią ważny krok w kierunku demokratyzacji procesu twórczego, umożliwiając realizację nawet najbardziej ambitnych wizji artystycznych przy mniejszych zasobach. W przyszłości możemy spodziewać się dalszego rozwoju narzędzi AI, które będą coraz bardziej intuicyjne i dostępne dla szerokiego grona twórców.

## Kreatywność wspomagana sztuczną inteligencją

Oprócz automatyzacji procesów twórczych, AI coraz częściej odgrywa rolę aktywnego „współpracownika” w procesie twórczym, dostarczając narzędzi, które „pomagają” w pracy pisarzy na różnych etapach produkcji filmowej. Narzędzia wspierające pisarstwo, takie jak: ChatGPT, Jasper i inne narzędzia generatywne, rewolucjonizują sposób, w jaki pisarze rozwijają swoje pomysły. Korzystając z zaawansowanych algorytmów przetwarzania języka naturalnego (NLP), narzędzia te mogą generować dialogi, rozwijać wątki fabularne, a nawet tworzyć całe scenariusze na podstawie prostych instrukcji.

Asystenci AI wspierają pisarzy w iteracyjnym procesie generowania pomysłów. Na przykład pisarz może wprowadzić ogólny zarys fabuły, a narzędzie AI wygeneruje szczegółowy opis sceny, sugestie dialogów lub alternatywne zakończenia. Takie wsparcie pozwala pisarzom skupić się na bardziej złożonych aspektach narracyjnych, oszczędzając jednocześnie czas na procesach edycji i pisania. Asystenci AI są również wykorzystywani do analizowania istniejących tekstów, sugerując zmiany stylistyczne lub strukturalne, które mogą uczynić scenariusz bardziej atrakcyjnym.

Oprócz obszaru działania literackiego, AI staje się również asystentem wspierającym proces twórczy artystów wizualnych i reżyserów, co ważne: działając w czasie rzeczywistym, wspiera artystyczną improwizację. Na przykład narzędzia takie jak Runway ML, DALL-E i MidJourney umożliwiają tworzenie koncepcji wizualnych – od projektów scenografii po ilustracje koncepcyjne postaci i scen. Dzięki algorytmom generatywnym artyści mogą eksplorować nieskończone, złożone wariacje swoich pomysłów, znacznie przyspieszając proces rozwoju projektu filmowego.

Reżyserzy używają AI do eksperymentowania z ujęciami i montażem przed rozpoczęciem zdjęć fizycznych. Symulacje wirtualnych scen generowane przez AI umożliwiają testowanie różnych ustawień kamery, oświetlenia lub choreografii aktorów. Takie narzędzia ułatwiają również podejmowanie decyzji artystycznych na wczesnym etapie produkcji, zmniejszając ryzyko kosztownych przeróbek w dalszej części projektu. Narzędzia AI w muzyce filmowej, takie jak AIVA i Amper Music, mogą generować unikalne ścieżki dźwiękowe dostosowane do emocjonalnego tonu sceny. Z kolei aplikacje AI w choreografii, np. Google DanceNet, umożliwiają tworzenie sekwencji ruchowych dla animowanych postaci, które mogą być dostosowywane w czasie rzeczywistym przez reżyserów. Podczas gdy sztuczna inteligencja

znacznie rozszerza możliwości twórcze, rodzi również pytania o granice między pracą człowieka a efektami działania maszyn.

Kluczowym wyzwaniem jest zatem zachowanie autentyczności i indywidualnego stylu twórców przy jednoczesnym wykorzystaniu potencjału AI. Jednak w obecnej formie sztuczna inteligencja nie zastępuje artystów-ludzi, raczej działa jako asystent techniczny i kreatywny, pomagając im realizować wizje, które wcześniej mogły być nieosiągalne z powodu ograniczeń technologicznych, czasowych lub budżetowych. Oczywiście jest, że rozwój AI w procesach twórczych, otwierając nowe możliwości, obejmuje również wiele kwestii etycznych i estetycznych. Jednym z najważniejszych wyzwań jest zrozumienie i wytyczenie granicy między ludzką kreatywnością a „wkładem” AI.

Ponadto rosnąca rola algorytmów w sztuce filmowej budzi obawy dotyczące wpływu AI na wyjątkowość i oryginalność twórczości artystycznej. Wprowadzenie sztucznej inteligencji do procesu tworzenia filmów zaczyna zacierać tradycyjnie rozumianą rolę twórcy jako jednostki w pełni odpowiedzialnej za dzieło artystyczne. Kiedy scenariusze, obrazy, a nawet całe animacje są generowane za pomocą algorytmów, pojawia się pytanie: kto jest faktycznym „autorem” dzieła? W sytuacjach, gdy twórca jedynie „nadzoruje” pomysły generowane przez sztuczną inteligencję, odpowiedzialność za treść i jej znaczenie zostaje rozproszona. Przykładem są narzędzia typu DALL-E, które generują obrazy na podstawie prostych opisów. Choć to ludzie decydują o parametrach, większość pracy twórczej wykonuje algorytm, co prowadzi do dylematów dotyczących praw autorskich i przypisania autorstwa (tzw. atrybucji). Granice te są dynamiczne i różnią się w zależności od dziedziny. W filmie jako dziele zbiorowym, w którym standardem jest współpraca wielu osób (m.in. scenarzystów, reżyserów, operatorów), rolę sztucznej inteligencji można postrzegać jak kolejnego „członka ekipy filmowej”. Jednak w bardziej autonomicznych zastosowaniach, takich jak generowanie scenariuszy lub samodzielne tworzenie animacji, istnieje ryzyko „zdehumanizowania” procesu twórczego.

W rezultacie artyści i producenci muszą znaleźć odpowiednią równowagę między wkładem człowieka i maszyny. Tworzenie filmów od zawsze było ściśle związane z indywidualnym stylem i wizją twórców. Wprowadzenie sztucznej inteligencji budzi zatem obawy, że prace generowane algorytmicznie mogą stać się powtarzalne lub zdominowane przez modele statystyczne.

## AI w dystrybucji filmów. Personalizacja i rekomendacje

Sztuczna inteligencja znacząco zmieniła i nadal zmienia sposób dystrybucji i konsumpcji filmów przez widzów, szczególnie dzięki algorytmom personalizacji i rekomendacji. Platformy streamingowe takie jak: Netflix, Amazon Prime czy Disney+ wykorzystują zaawansowane technologie oparte na uczeniu maszynowym, aby

analizować preferencje użytkowników i dostarczać im treści dostosowane do ich indywidualnych gustów (Kotlińska 2024). Algorytmy te stanowią jeden z fundamentów platform streamingowych. Analizując dane użytkowników takie jak historia oglądania, oceny filmów, czas spędzony na oglądaniu danego gatunku lub preferowane języki, systemy AI są w stanie tworzyć szczegółowe profile odbiorców (Trach 2022; Liao et al. 2022). Przykładem takiego rozwiązania jest algorytm stosowany przez Netflix, który wykorzystuje metody filtrowania kolaboracyjnego i analizę wzorców behawioralnych, aby sugerować filmy i seriale, które najprawdopodobniej przypadną użytkownikowi do gustu.

Warto zauważyć, że algorytmy te nie tylko wspierają widzów w odkrywaniu nowych treści, ale także optymalizują sposób prezentacji oferty platformy. Netflix, wykorzystując dynamiczne miniatury i personalizując opisy treści, dostosowuje sposób wyświetlania katalogu do preferencji użytkownika, zwiększając w ten sposób zaangażowanie i czas spędzony na platformie. Personalizacja oparta na sztucznej inteligencji ma zatem ogromny wpływ na decyzje podejmowane przez widzów. Z jednej strony ułatwia odkrywanie treści idealnie odpowiadających ich gustom, co zwiększa zadowolenie użytkowników i ich lojalność wobec platformy. Z drugiej strony krytycy wskazują na ryzyko tzw. bańki algorytmicznej, w której użytkownicy są narażeni wyłącznie na treści zgodne z ich dotychczasowymi zainteresowaniami, co ogranicza różnorodność doświadczeń. Sztuczna inteligencja wpływa również na strategię dystrybucji filmów. Dzięki analizie danych platformy streamingowe starają się przewidzieć, które produkcje będą najpopularniejsze w konkretnych regionach, co pozwala na bardziej precyzyjne zarządzanie zasobami marketingowymi. Przykładowo Amazon Prime wykorzystuje modele predykcyjne do oceny, które filmy warto promować w danym kraju, biorąc pod uwagę lokalne preferencje gatunkowe, kulturowe i językowe. Ponadto technologie sztucznej inteligencji umożliwiają dynamiczne dostosowywanie strategii cenowych, optymalizację terminu i miejsca premier oraz dobór odpowiednich kanałów promocyjnych. Na podstawie analizy danych historycznych i aktualnych trendów rynkowych algorytmy mogą sugerować, czy globalna premiera *online*, czy może hybrydowy model dystrybucji łączący streaming z pokazami kinowymi będzie lepszym rozwiązaniem.

Personalizowanie i rekomendacje oparte na sztucznej inteligencji mogą zrewolucjonizować dystrybucję filmów, dostarczając treści widzom w bardziej przemyślany sposób, dostosowany do ich preferencji. Algorytmy pomagają zwiększyć zaangażowanie, jednak zrównoważenie personalizacji z promowaniem różnorodności stanowi wyzwanie. W przyszłości dystrybucja oparta na sztucznej inteligencji może zwiększyć skuteczność działań promocyjnych i zrewolucjonizować sposób, w jaki widzowie odkrywają i konsumują filmy.

## AI i przychody z box office: analiza danych o odbiorcach

Wykorzystanie sztucznej inteligencji w analizie danych dotyczących widowni otwiera nowe możliwości zrozumienia preferencji i oczekiwań widzów. Dzięki zaawansowanym algorytmom sztucznej inteligencji producenci i dystrybutorzy mogą podejmować bardziej świadome decyzje dotyczące projektowania kampanii marketingowych i optymalizacji treści, zwiększając tym samym szanse na sukces kasowy.

Jednym z najbardziej innowacyjnych zastosowań sztucznej inteligencji w branży filmowej jest przewidywanie sukcesu finansowego filmów przed ich premierą. Algorytmy uczenia maszynowego analizują ogromne ilości danych, w tym:

- tematykę i gatunki filmów, które odniosły sukces w przeszłości;
- obsadę, budżety produkcyjne i strategie marketingowe;
- dynamikę zaangażowania publiczności w mediach społecznościowych i ich interakcje ze zwiastunami i zapowiedziami.

Przykładem takiego podejścia jest firma Epagogix, która wykorzystuje modele predykcyjne do analizy scenariuszy filmowych. Na podstawie danych z poprzednich produkcji algorytm może oszacować potencjalne przychody kasowe, a także wskazać kluczowe czynniki wpływające na wynik finansowy, np. konieczność wprowadzenia zmian w fabule lub zainwestowania w określone działania promocyjne. Innym przykładem jest analiza metryk przedpremierowych takich jak: liczba wyświetleń zwiastunów, komentarzy w mediach społecznościowych lub trendów wyszukiwania *online*. AI łączy te dane z wynikami historycznymi, umożliwiając prognozowanie frekwencji w kinach i zysków z dystrybucji cyfrowej.

Zdolność AI do analizowania zachowań użytkowników w Internecie umożliwia tworzenie strategii ukierunkowanych na konkretnych odbiorców. Algorytmy przetwarzają dane, takie jak:

- historia treści oglądanych na platformach streamingowych;
- preferencje gatunkowe, oceniane na podstawie recenzji i ocen użytkowników;
- aktywność w mediach społecznościowych, w tym odpowiedzi na kampanie reklamowe i udział w dyskusjach *online*.

Przykładowo platformy streamingowe wykorzystują AI do tworzenia profili widzów, które pomagają określić preferencje docelowych odbiorców. Analiza zachowań *online* odbiorców pozwala nie tylko zidentyfikować potencjalnych widzów, ale także przewidzieć, które aspekty kampanii marketingowej będą dla nich najbardziej atrakcyjne - od rodzaju użytych obrazów po ton komunikacji w reklamach.

Wykorzystanie AI ma również zastosowanie w dystrybucji treści w mediach społecznościowych. Algorytmy, takie jak te używane w systemach reklamowych Facebooka lub Google Ads, identyfikują użytkowników, którzy są najbardziej skłonni do zaangażowania się, optymalizując budżety reklamowe. Na przykład użytkownicy, którzy wcześniej oglądali podobne premiery lub aktywnie śledzą gwiazdy związane z filmem, mogą być kierowani bezpośrednio do spersonalizowanych reklam.

## Wyzwania i przyszłość

Podczas gdy analiza danych dotyczących odbiorców AI oferuje znaczące korzyści, stwarza również wyzwania związane z prywatnością użytkowników i etycznym wykorzystaniem danych (Barnhart, Turner 2024; Wu 2024). Gromadzenie i analiza danych behawioralnych muszą być zgodne z przepisami o ochronie danych takimi jak RODO. Ponadto nadmierna segmentacja odbiorców może prowadzić do marginalizacji mniej popularnych grup widzów i zmniejszenia różnorodności w branży filmowej. W przyszłości technologie analizy odbiorców AI prawdopodobnie staną się jeszcze bardziej zaawansowane, umożliwiając lepsze zrozumienie ich indywidualnych preferencji i emocji. To z kolei może prowadzić do bardziej spersonalizowanego i angażującego doświadczenia filmowego, zarówno w kinach, jak i na platformach cyfrowych. Technologie AI wspierają także rozwój innowacyjnych modeli dystrybucji filmów, które wykraczają poza tradycyjne metody prezentacji treści.

Szczególnie istotne w tym kontekście są dystrybucja filmów w rzeczywistości wirtualnej (VR) i rozszerzonej (AR) oraz wykorzystanie technologii *blockchain* i inteligentnych kontraktów w zarządzaniu prawami autorskimi. Rozwój VR i AR otworzył zupełnie nowe perspektywy w sposobie konsumpcji treści filmowych. W przeciwieństwie do tradycyjnych metod dystrybucji takich jak kino czy streaming filmy VR oferują w pełni immersyjne doświadczenia, w których widz staje się aktywnym uczestnikiem narracji (Pudło et al. 2022). Dzięki sztucznej inteligencji proces tworzenia i dystrybucji takich produkcji staje się bardziej wydajny i dostępny. AI wspiera dystrybucję filmów VR i AR poprzez optymalizację doświadczenia użytkownika, dostosowując treść do indywidualnych preferencji. Na przykład algorytmy AI mogą analizować reakcje widzów na konkretne sceny i dostosowywać tempo narracji, punkt widzenia kamery lub ścieżki dźwiękowe w czasie rzeczywistym. Ponadto platformy dystrybucyjne, takie jak Oculus Store czy Steam VR, wykorzystują systemy rekomendacji oparte na AI, aby promować istotne treści wśród użytkowników. AR z kolei umożliwia integrację elementów filmowych z otaczającym środowiskiem, co otwiera nowe możliwości marketingowe i dystrybucyjne. Na przykład interaktywne zwiastuny filmowe lub rozszerzone plakaty kinowe można wyświetlać na urządzeniach mobilnych za pomocą technologii AR, angażując widzów w innowacyjny sposób jeszcze przed premierą filmu.

*Blockchain* wprowadza także przełomowe rozwiązania w zakresie zarządzania prawami autorskimi i przejrzystości w dystrybucji filmów. Zdecentralizowany charakter technologii *blockchain* umożliwia tworzenie niezmiennych i transparentnych zapisów dotyczących własności intelektualnej, co znacząco zmniejsza ryzyko naruszenia praw autorskich dzięki łatwej weryfikacji i automatyzacji procesów. Inteligentne kontrakty, które są integralną częścią technologii *blockchain*, umożliwiają automatyzację zarządzania licencjami i procesów rozliczeń finansowych. Na przykład dystrybutorzy i producenci mogą definiować warunki umowy (m.in. podział

przychodów lub dostępność geograficzną filmu), które są automatycznie realizowane po spełnieniu określonych kryteriów. Eliminuje to potrzebę pośredników, zmniejszając koszty operacyjne i zwiększając szybkość transakcji. Technologia *blockchain* pozwala również na dokładniejsze monitorowanie wykorzystania treści. Dzięki integracji z systemami AI możliwe jest śledzenie, kto i kiedy odtwarzał dany film, co pozwala na bardziej sprawiedliwy podział przychodów w przypadku platform streamingowych. Przykładem wykorzystania *blockchain* w dystrybucji filmów jest platforma MovieBloc, która umożliwia niezależnym twórcom bezpośredni dostęp do globalnej publiczności i automatyczne rozliczenia finansowe.

Nowe modele dystrybucji filmów w VR, AR i przy użyciu *blockchain* na nowo definiują sposób, w jaki widzowie doświadczają i konsumują treści. Integracja AI z tymi technologiami dodatkowo zwiększa wydajność procesów i personalizację doświadczeń widza. W przyszłości rozwój tych narzędzi może przyczynić się do jeszcze większej demokratyzacji przemysłu filmowego, umożliwiając niezależnym twórcom skuteczniejsze dotarcie do odbiorców i zabezpieczenie ich praw własności intelektualnej (Xie 2020).

### AI w zarządzaniu projektami filmowymi. Optymalizacja procesów produkcji filmowej

Zarządzanie projektami filmowymi to złożony proces, który wymaga koordynacji wielu zadań, zespołów i zasobów. AI dzięki swojej zdolności do analizowania dużych ilości danych i przewidywania wyników staje się coraz cenniejszym narzędziem optymalizacji procesów produkcyjnych takich jak harmonogramowanie zadań i automatyzacja logistyki. Harmonogramowanie produkcji filmowej jest jednym z najbardziej wymagających zadań, biorąc pod uwagę różnorodność zmiennych, do których należą: dostępność aktorów, warunki pogodowe, przerzuty i lokalizacje (Ju, Wei 2024). AI oferuje możliwość automatyzacji i optymalizacji tego procesu. Algorytmy uczenia maszynowego analizują dane historyczne z podobnych produkcji, identyfikując wzorce, które mogą pomóc w tworzeniu realistycznych i wydajnych harmonogramów (Erickson 2024). Przykładem zastosowania AI jest narzędzie Scenechronize (Clever Machine Inc.), które wspomaga kierowników produkcji w planowaniu dni zdjęciowych poprzez automatyczne uwzględnianie zależności scen, dostępności zasobów i budżetu.

Sztuczna inteligencja może również przewidywać potencjalne konflikty harmonogramu, np. opóźnienia w zdjęciach lub dostawach sprzętu, umożliwiając kierownikom produkcji szybką reakcję i minimalizację ryzyka. Ponadto AI może dynamicznie dostosowywać harmonogram w czasie rzeczywistym. W przypadku nieprzewidzianych sytuacji, takich jak zmiany pogody lub nieobecność kluczowego członka ekipy, systemy AI mogą proponować alternatywne rozwiązania, np. zmianę kolejności scen zdjęciowych lub przeniesienie zdjęć do innych lokalizacji.

AI odgrywa kluczową rolę w automatyzacji logistyki produkcji, która obejmuje zarządzanie zasobami, transportem, rezerwacjami lokalizacji i dostawami sprzętu. Narzędzia oparte na AI (np. HeyGen lub First Draft) mogą analizować potrzeby produkcyjne i generować optymalne plany logistyczne, uwzględniające czas, koszty i dostępność zasobów. Na przykład AI umożliwi automatyczne przypisywanie sprzętu i lokalizacji do określonych dni zdjęciowych, zmniejszając nieefektywne wykorzystanie zasobów. W produkcjach obejmujących wiele lokalizacji AI pomoże optymalizować trasy transportu dla ekipy i sprzętu, minimalizując koszty podróży i czas. W przypadku zmian harmonogramu systemy AI szybko dostosowują logistykę, aby uwzględnić nowe wymagania. Dzięki AI zarządzanie zasobami staje się bardziej precyzyjne. Algorytmy pozwalają przewidywać popyt na określone elementy, takie jak: kostiumy, rekwizyty lub sprzęt techniczny, i automatycznie generować zamówienia u dostawców. Ponadto AI wspiera kontrolę kosztów poprzez monitorowanie wydatków w czasie rzeczywistym i identyfikowanie obszarów, w których można uzyskać oszczędności.

Optymalizacja procesów produkcyjnych za pomocą AI przynosi znaczące korzyści, m.in. redukcję kosztów, zwiększoną wydajność, lepsze zarządzanie ryzykiem. Automatyzacja harmonogramu i logistyki pozwala menedżerom skupić się na kreatywnych aspektach produkcji, zapewniając jednocześnie płynną realizację projektu. Artysta cyfrowy, producent i reżyser, ekspert AI Jacek Nagłowski zauważył, że:

(...) w temacie szans i zagrożeń te same zjawiska i możliwości, które stwarzają generatywne systemy AI, są jednocześnie szansami i zagrożeniami. Można podzielić je na dwie grupy: krótko- i długoterminowe<sup>2</sup>. Analizując szanse, ekspert zauważa „możliwość ułatwienia procesu produkcji filmu na każdym etapie jego powstawania: od działań produkcyjnych poprzez ułatwienie i skrócenie czasu oraz wysiłku związanego z przygotowaniem materiałów tekstowych wszelkiego rodzaju, dokumentacji projektu, przygotowywania budżetów i komunikacji wewnątrz zespołu, poprzez obniżenie kosztów poszukiwania, wyboru i dostosowania lokacji przez możliwość ich łatwego przetwarzania i adaptacji za pomocą systemów *img-to-img*, po przyspieszenie i obniżenie kosztów VFX. W kontekście bardzo ograniczonych w Polsce budżetów produkcyjnych, szczególnie w ramach kina autorskiego, stwarza to możliwość znacznego podniesienia walorów produkcyjnych takich filmów, a nawet - co jest dla mnie najbardziej interesujące - realizację projektów, które bez tych systemów byłyby niemożliwe ze względów finansowych czy koncepcyjnych (Nagłowski 2005).

Produkcje generowane częściowo lub całkowicie przez AI mogą stać się dostępnejsze dla niezależnych twórców, co otworzy nowe możliwości w obszarze kina niezależnego i eksperymentalnego. Można więc sądzić, że w przyszłości rozwój tych technologii jeszcze bardziej usprawni zarządzanie projektami filmowymi, pozwalając producentom na realizację coraz bardziej złożonych produkcji w krótszym czasie i przy niższych kosztach.

## Zarządzanie zespołem i kreatywność

W produkcji filmowej, w którą zaangażowanych jest wiele osób z różnych dziedzin – od reżyserów po specjalistów technicznych – kluczowa jest sprawna komunikacja i efektywna współpraca. AI oferuje narzędzia wspierające te procesy, usprawniające wymianę informacji, organizację pracy i rozwiązywanie problemów w czasie rzeczywistym.

Platformy takie jak Slack AI czy Monday.com wykorzystują AI do analizy przepływu komunikacji w zespole, identyfikowania potencjalnych wąskich gardeł i sugerowania usprawnień. Systemy AI mogą na przykład monitorować, które zadania wymagają dodatkowych zasobów lub większej koordynacji między działami. Narzędzia te wspierają również harmonizację pracy w rozproszonych zespołach, automatycznie przeliczając strefy czasowe, tłumacząc wiadomości lub dostosowując priorytety w zależności od bieżących potrzeb projektu. Ponadto AI wspiera kreatywność w zespołach, generując pomysły i wizualizacje. Narzędzia takie jak Runway ML czy Figma AI mogą wspierać pracę artystów, dostarczając wizualne prototypy lub automatycznie tworząc animacje, które mogą być punktem wyjścia do dalszej współpracy. Analiza efektywności pracy w projektach filmowych jest kluczowym elementem zarządzania zespołem. AI umożliwia monitorowanie postępu zadań, identyfikując obszary, w których procesy można zoptymalizować. Narzędzia takie jak TimeHero czy Trello AI śledzą czas spędzony na konkretnych zadaniach, porównując go z zaplanowanym harmonogramem i automatycznie rekomendują rozwiązania zwiększające produktywność.

W zakresie alokacji zasobów AI pomagają menedżerom odpowiednio przydzielać role i zadania w zespole na podstawie analizy danych z poprzednich projektów i kompetencji członków zespołu. Przykładowo systemy AI mogą wskazywać, które osoby najlepiej poradzą sobie z konkretnymi wyzwaniami, minimalizując ryzyko przeciążenia pracowników lub nierównomiernego podziału obowiązków. Takie narzędzia wspierają również proces rekrutacji, identyfikując kandydatów, którzy najlepiej pasują do specyfiki projektu.

## Analiza danych historycznych w celu przewidywania problemów produkcyjnych. Prognozowanie ryzyka

Produkcje filmowe często wiążą się z różnymi ryzykami, takimi jak: opóźnienia w harmonogramie, przekroczenia budżetu i problemy techniczne. AI może przewidywać potencjalne problemy, zanim się pojawią, analizując dane historyczne z poprzednich projektów. Narzędzia typu GreenSlate analizują dane dotyczące budżetów, lokalizacji zdjęć, dostępności zasobów i wydajności ekipy produkcyjnej, identyfikując wzorce prowadzące do problemów. Na przykład, jeśli w przeszłości

wystąpiły problemy logistyczne z dostawami sprzętu w określonym regionie, AI może powiadomić kierownika projektu i zasugerować alternatywne rozwiązania, jak np. zmiana dostawców lub planowanie z wyprzedzeniem.

Modelowanie alternatywnych scenariuszy jest jednym z najbardziej zaawansowanych zastosowań AI w zarządzaniu ryzykiem. Systemy AI, oparte np. na metodach Monte Carlo, mogą symulować różne wersje projektu, biorąc pod uwagę zmienne, m.in. zmiany pogody, opóźnienia w produkcji i ograniczenia budżetowe. Na podstawie tych symulacji AI identyfikuje najbardziej prawdopodobne ryzyka i sugeruje strategie ich łagodzenia. Na przykład w przypadku kręcenia filmu na otwartym terenie AI może przewidzieć wpływ pogody na harmonogram i zasugerować alternatywne daty lub lokalizacje zdjęć.

Podobnie w obszarze budżetu systemy AI wskażą, jakie zmiany w planowaniu mogą zapobiec przekroczeniom kosztów, sugerując bardziej opłacalne opcje wdrażania poszczególnych etapów projektu. Wykorzystanie AI w zarządzaniu zespołem i ryzykiem w produkcji filmowej przyczynia się do zwiększenia wydajności, zmniejszenia problemów i lepszego wykorzystania dostępnych zasobów. Poprzez analizę danych historycznych i modelowanie alternatywnych scenariuszy AI pomaga unikać kosztownych błędów i podejmować bardziej świadome decyzje.

Integracja tych technologii z procesami zarządzania wspiera kreatywność i współpracę, jednocześnie minimalizując ryzyko i usprawniając realizację projektów filmowych.

## Przykłady AI w praktyce. Filmy i seriale stworzone lub wspierane przez AI

Jednym z najsłynniejszych przykładów filmu stworzonego we współpracy z AI jest *Zone Out* Oscara Sharpa i Rossa Goodwina. W tym projekcie AI o nazwie „Benjamin” została użyta do napisania scenariusza. „Benjamin” przeanalizował setki scenariuszy filmowych, generując unikalny tekst, który następnie został zaadaptowany przez zespół produkcyjny. Film, choć pełen surrealistycznych elementów i czasami nielogicznych dialogów, pokazał potencjał AI jako narzędzia do inspirowania kreatywności w tworzeniu filmów.

Innym przykładem jest wykorzystanie technologii *deepfake* w filmie *Welcome to Chechnya*. Narzędzia AI zostały użyte do zamaskowania tożsamości osób występujących w dokumencie, zapewniając ich bezpieczeństwo, a jednocześnie emocjonalną autentyczność materiału.

Platformy streamingowe (m.in. Netflix) są liderami w wykorzystywaniu AI do analizy dużych zbiorów danych w celu personalizacji doświadczeń użytkowników. Netflix wykorzystuje zaawansowane algorytmy uczenia maszynowego do analizy miliardów punktów danych takich jak historia oglądania, czas trwania sesji, reakcje widzów na określone gatunki i aktorów. Pozwala to platformie na:

- sugerowanie treści dostosowanych do preferencji użytkownika;
- przewidywanie popularności nowych produkcji;
- optymalizację działań marketingowych poprzez kierowanie ich do odpowiednich grup docelowych.

Przykładem sukcesu tego podejścia jest także serial *House of Cards*, który został zainicjowany na podstawie analizy danych użytkowników. Netflix przewidział, że połączenie aktorów Kevina Spaceya oraz Davida Finchera i wątku politycznego okaże się wyjątkowo atrakcyjne dla widzów, co ostatecznie przełożyło się na ogromny sukces serialu.

Studia przypadków pokazują olbrzymi potencjał AI w przemyśle filmowym, zarówno w obszarze kreatywnym, jak i dystrybucyjnym. Jednak pełne wykorzystanie jej możliwości wymaga zrównoważonego podejścia, które bierze pod uwagę jednocześnie i korzyści, i wyzwania - zilustrowane w tabeli nr 1. W miarę rozwoju technologii, AI prawdopodobnie stanie się integralną częścią przemysłu filmowego, redefiniując sposób tworzenia, promowania i konsumpcji filmów.

Tabela 1. Porównanie korzyści i ograniczeń z wdrażania AI w filmie

Aspekt	Korzyści	Ograniczenia
<b>Zwiększenie efektywności</b>	Automatyzacja procesów takich jak: harmonogramowanie, personalizacja treści, analiza danych, co przekłada się na lepsze wykorzystanie zasobów.	Wysokie koszty wdrożenia zaawansowanych narzędzi AI, szczególnie dla mniejszych studiów produkcyjnych.
<b>Nowe możliwości twórcze</b>	Algorytmy generatywne wspierają scenopisarstwo, tworzenie efektów wizualnych i animacji, otwierając nowe kierunki w sztuce filmowej.	Twórczość AI bazuje na istniejących danych, co może ograniczać oryginalność i unikalność dzieł.
<b>Personalizacja i widoczność</b>	AI umożliwia lepsze dopasowanie treści do preferencji widzów, zwiększając ich zaangażowanie i lojalność wobec platform.	Ryzyko tworzenia „baniek algorytmicznych”, które ograniczają różnorodność treści i promują schematyczne rozwiązania.

<b>Redukcja ryzyk</b>	AI analizuje dane historyczne i modeluje alternatywne scenariusze, co pozwala na lepsze zarządzanie projektami i unikanie błędów.	Brak przejrzystości algorytmów (tzw. czarna skrzynka), co utrudnia weryfikację decyzji podejmowanych przez AI w zarządzaniu projektami.
<b>Dostępność i demokratyzacja</b>	AI obniża bariery wejścia dla niezależnych twórców, oferując narzędzia do realizacji bardziej złożonych projektów przy ograniczonych zasobach.	Problemy etyczne związane z prawami autorskimi oraz granicą między twórczością człowieka a algorytmu, co rodzi pytania o odpowiedzialność i własność intelektualną.

Źródło: opracowanie własne.

Korzyści płynące ze sztucznej inteligencji obejmują zarówno wymiar techniczny, jak i artystyczny, umożliwiając bardziej wydajne i kreatywne procesy w przemyśle filmowym. Ograniczenia sugerują, że potrzebne są dalsze regulacje i refleksja etyczna, aby zapewnić równowagę między technologią a wartościami ludzkimi w filmie.

### Wyzwania i perspektywy

Jednym z najważniejszych wyzwań związanych z wykorzystaniem AI w przemyśle filmowym jest ochrona praw autorskich i własności intelektualnej. Algorytmy AI, zwłaszcza generatywne, opierają się na znacznych zbiorach danych, często obejmujących dzieła chronione prawem autorskim. Powstaje pytanie: w jakim stopniu wykorzystanie takich danych do generowania nowych treści stanowi naruszenie własności intelektualnej?

Powstawanie dzieł tworzonych przez AI rodzi pytania o ich autorstwo: czy twórcą jest algorytm, jego programista czy osoba zlecająca stworzenie dzieła? Brak jasnych regulacji prawnych w tym zakresie utrudnia ustalenie odpowiedzialności i ochronę praw. Wraz z rozwojem AI wzrasta ryzyko dehumanizacji procesu twórczego.

Sztuczna inteligencja może przejąć wiele zadań tradycyjnie wykonywanych przez ludzi, takich jak np.: pisanie scenariuszy, tworzenie efektów wizualnych czy komponowanie muzyki. W takim kontekście kluczowe staje się pytanie o rolę człowieka w tworzeniu filmów. Czy AI powinna być tylko narzędziem wspierającym twórcę, czy może go zastąpić w niektórych aspektach procesu? Istnieje również ryzyko, że nadmierne poleganie na algorytmach AI może skutkować standaryzacją estetyki i zmniejszeniem różnorodności w sztuce. Nagłowski podkreśla, że takie podejście może jednak „(...) prowadzić do ujednolicenia, generyczności i w konsekwencji znacznego obniżenia jakości artystycznej, jeśli będą wykorzystywane do chodzenia na skrót i eliminowania wkładu twórczego ludzi zamiast do kreatywnego poszerzania

ich możliwości wyrazu. Efekty będą zależeć od nas, twórców i producentów, i spodziewam się, że będą zarówno pozytywne w jednych przypadkach, jak i negatywne w innych” (Nagłowski 2025).

Brak spójnych przepisów dotyczących wykorzystania AI w przemyśle filmowym stanowi kolejne poważne wyzwanie. Wprowadzenie norm i standardów mogłoby zapewnić jasność w takich obszarach jak:

- prawa autorskie do treści generowanych przez AI;
- przejrzystość w korzystaniu z danych wejściowych przez algorytmy;
- zasady ochrony prywatności widzów w analizie danych przez platformy streamingowe.

Obecnie kraje na całym świecie podejmują różne inicjatywy ustawodawcze w celu uregulowania AI, ale przemysł filmowy wymaga konkretnych przepisów, które uwzględniają jego wyjątkowe potrzeby. Przepisy te powinny nie tylko chronić prawa twórców i widzów, ale także promować innowacje i rozwój technologii w sposób etyczny i zrównoważony.

### Przyszłość AI w filmie

Generatywne AI, czyli zbiory algorytmów, które mogą tworzyć nowe treści na podstawie danych wejściowych, mają ogromny potencjał w przemyśle filmowym. Technologie, takie jak: DALL-E, MidJourney i ChatGPT, mogą wspierać twórców na różnych etapach produkcji – od generowania koncepcji wizualnych po pisanie scenariuszy i tworzenie ścieżek dźwiękowych. W przyszłości generatywna AI stanie się prawdopodobnie jeszcze bardziej zaawansowana, umożliwiając tworzenie w pełni interaktywnych i spersonalizowanych doświadczeń filmowych, które dostosowują się do preferencji widzów w czasie rzeczywistym. Jednocześnie rozwój tej technologii może wywołać zmiany w tradycyjnych modelach produkcji i dystrybucji (Derda 2023).

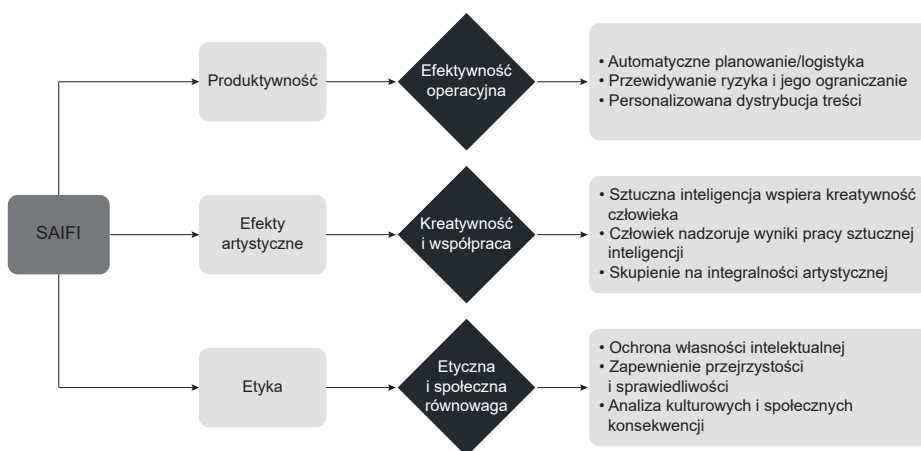
Sztuczna inteligencja ma potencjał, aby znacząco wpłynąć na estetykę kina, zarówno na poziomie narracji, jak i wizualnym. Dzięki możliwościom analizy i generowania danych może wprowadzać nowe sposoby opowiadania historii, które uwzględniają nie tylko tradycyjne struktury narracyjne, ale także formy interaktywne i nieliniowe. Wizualnie AI może tworzyć obrazy i efekty specjalne, które przekraczają granice ludzkiej wyobraźni, redefiniując standardy estetyczne w tworzeniu filmów. W przyszłości możliwe jest również, że stanie się ona narzędziem do tworzenia nowych gatunków filmowych, łączących tradycyjne media z technologiami immersyjnymi, takimi jak rzeczywistość wirtualna lub rozszerzona.

Te innowacje mogą pomóc w tworzeniu bardziej angażujących i wielowymiarowych doświadczeń dla widzów. Jednak, jak podkreśla Jacek Nagłowski:

Produkcja utworów motywowanych finansowo, produktów audiowizualnych, będzie skutkowałą spłaszczeniem, ujednoczeniem i redukcją oryginalnego, autentycznego, indywidualnego wkładu ludzkiego i zalewu ładnych, łatwo konsumowalnych, ale niewiele wnoszących do kultury i społeczeństwa filmów: *one-click-filmmaking* będzie powszechnie dostępne, ale zupełnie bezwartościowe, film jako produkt legnie z czasem moim zdaniem kompletnej dewaluacji. Natomiast potrzeba dialogu, potrzeba wypowiedzi i odpowiedzi, potrzeba autentycznej i szczerzej komunikacji, która jest podstawą rozwoju kulturowego, jest w nas na szczęście nie do wyeliminowania, i dla twórców, dla których to właśnie komunikacja, a nie tworzenie produktów filmowych motywowanych finansowo jest celem, systemy AI otwierają realne możliwości znacznie bardziej złożonych, bogatszych form wypowiedzi audiowizualnej (Nagłowski 2025).

## Model SAIFI (Sustainable AI Framework for Film Industry) jako zrównoważone podejście wdrażania sztucznej inteligencji w przemyśle filmowym

Szybka integracja sztucznej inteligencji w przemyśle filmowym stwarza zarówno możliwości, jak i wyzwania. Aby kompleksowo omówić tę dynamikę, niniejszy artykuł prezentuje Sustainable AI Framework for Film Industry (SAIFI), zarys modelu teoretycznego, przedstawionego jako rysunek 1, opracowanego w celu kierowania etyczną i skuteczną implementacją AI w kinematografii. Koncentruje się on na trzech głównych filarach, którymi są: kreatywność i współpraca, wydajność operacyjna, etyczna i społeczna równowaga.



Rysunek 1. Zarys modelu zrównoważonych ram sztucznej inteligencji dla przemysłu filmowego (SAIFI)

Źródło: opracowanie własne.

## **I. Kreatywność i współpraca**

Sztuczna inteligencja w modelu SAIFI jest postrzegana jako asystujący „współpracownik”, a nie zastępca ludzkiej kreatywności. Działa jako narzędzie wspomagające filmowców w generowaniu pomysłów, analizowaniu scenariuszy i iterowaniu koncepcji artystycznych. Takie podejście zapewnia zachowanie unikalnego stylu i wizji twórców. Kluczowe elementy obejmują:

- wspieranie scenarzystów poprzez analizowanie luk fabularnych, generowanie alternatywnych zakończeń lub udoskonalanie dialogów przy jednoczesnym zachowaniu ludzkiego nadzoru (asystent narracji);
- ułatwianie iteracyjnej pracy zespołowej między twórcami a AI na różnych etapach produkcji (synergia, współpraca);
- ustanawianie roli człowieka jako ostatecznego arbitra decyzji artystycznych, zapewniającego zgodność z celami estetycznymi i kulturowymi (nadzór artystyczny).

## **II. Efektywność operacyjna**

Drugi filar koncentruje się na wykorzystaniu AI do optymalizacji procesów produkcji i dystrybucji filmów. Poprzez automatyzację rutynowych zadań może ona zwiększyć produktywność i umożliwić bardziej efektywne wykorzystanie zasobów. Składniki tego filaru obejmują:

- wykorzystanie AI do tworzenia dynamicznych harmonogramów produkcji i zarządzania logistyką w czasie rzeczywistym, uwzględniając zmienne, takie jak pogoda lub dostępność aktorów;
- wykorzystanie algorytmów predykcyjnych w celu identyfikacji i rozwiązania potencjalnych wyzwań produkcyjnych, np. przekroczenia budżetu lub opóźnień technicznych;
- wykorzystanie algorytmów rekomendacji w celu dostosowania oferty filmowej do indywidualnych preferencji widzów, przy jednoczesnym promowaniu różnorodności treści.

## **III. Zrównoważony rozwój etyczny i społeczny**

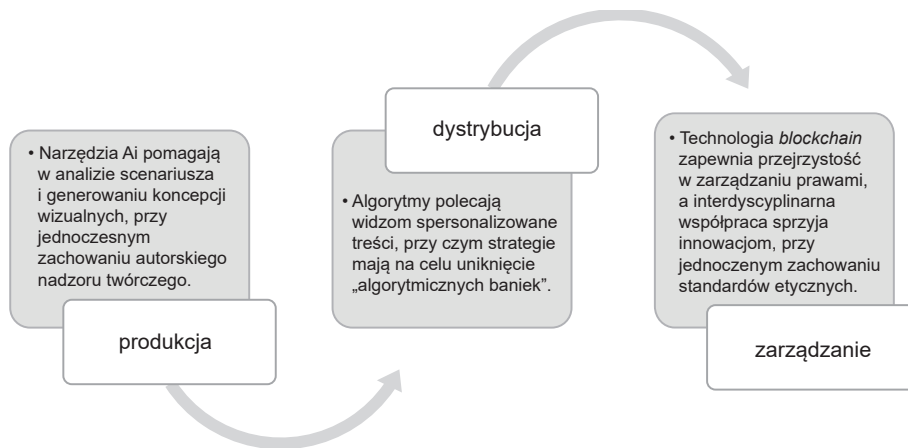
Krytycznym elementem SAIFI jest zapewnienie, że wykorzystanie AI jest zgodne z zasadami etycznymi i promuje odpowiedzialność społeczną. Ten filar dotyczy kwestii związanych z własnością intelektualną, przejrzystością i wpływem na kulturę.

Jego elementy obejmują takie obszary jak:

- wdrażanie mechanizmów w celu zapewnienia, że treści generowane przez AI są zgodne z prawami autorskimi i prawami twórczymi;
- wspieranie spójnych zasad regulujących wykorzystanie AI w przemyśle filmowym, w tym obejmujących kwestie prywatności danych i przejrzystości algorytmicznej;

- analiza sposobu, w jaki narracje i wizualizacje generowane przez AI wpływają na reprezentację kulturową i percepcję odbiorców.

Model SAIFI podkreśla dynamiczne interakcje między jego filarami. Na przykład kreatywne zastosowania AI muszą respektować granice etyczne, podczas gdy wydajność operacyjna nie powinna naruszać integralności artystycznej. Zarys tych praktycznych zastosowań przedstawiono na rysunku 2, podkreślając integrację tych obszarów w ramach SAIFI.



Rysunek 2. Praktyczne zastosowania struktury SAIFI

Źródło: opracowanie własne.

Model SAIFI może mieć potencjał praktyczny, szczególnie w produkcji filmów krótko- i średniometrażowych. W przyszłości można go będzie stosować do optymalizacji procesów takich jak planowanie zdjęć lub zarządzanie logistyką. Algorytmy predykcyjne oparte na SAIFI mogą identyfikować potencjalne konflikty dostępności zasobów lub ryzyko opóźnień, umożliwiając dynamiczne dostosowywanie planu produkcji. Model można również wykorzystać do personalizacji materiałów promocyjnych (np. zwiastuny), dostosowując treści do różnych grup odbiorców.

Wdrożenie SAIFI w projektach filmów krótko- i średniometrażowych umożliwiłoby przetestowanie jego skuteczności w praktyce, a także zapewniłoby możliwość dalszego rozwoju i dostosowania do konkretnych potrzeb produkcji filmowych na mniejszą skalę. Takie zastosowania mogłyby również wytyczyć kierunek dalszych badań nad praktycznym wykorzystaniem AI w przemyśle filmowym.

Model SAIFI oferuje mapę drogową dla zrównoważonego wdrażania AI w przemyśle filmowym. Poprzez równoważenie innowacji z etyką zapewnia ramy, które nie tylko zwiększają możliwości kreatywne i operacyjne, ale także uwzględniają społeczne i kulturowe implikacje AI. Model ten podkreśla znaczenie współpracy

interdyscyplinarnej, jasności przepisów i inicjatyw edukacyjnych w celu demokratyzacji dostępu do narzędzi AI i promowania odpowiedzialnych praktyk filmowych.

## Dyskusja

Sztuczna inteligencja pełni rolę narzędzia wspierającego procesy kreatywne, nie zastępując człowieka. Modele generatywne oferują nowe możliwości, ale wymagają nadzoru artystycznego. Ich rola w produkcji filmowej redefiniuje pojęcie autorstwa oraz współpracy w ramach dzieła zbiorowego. Wskazano także ryzyka związane z ujednoczeniem estetyki i dehumanizacją procesu twórczego. Model SAIFI odpowiada na te wyzwania, proponując trójfilarowe podejście oparte na kreatywności, efektywności operacyjnej i etyce.

Ponadto wnioski potwierdzają wcześniejsze badania Chan-Olmsted (2019), które wskazują na kluczową rolę AI w transformacji mediów. Z kolei badania Ericksona (2024) o rozmyciu pracy twórczej w środowiskach cyfrowych korelują z obserwacjami o redefinicji autorstwa przedstawionymi w niniejszym badaniu.

## Podsumowanie

Rozwój AI w przemyśle filmowym niesie ze sobą zarówno ogromne możliwości, jak i poważne wyzwania. Kwestie etyczne (m.in. ochrona praw autorskich czy rola człowieka w procesie twórczym) wymagają dalszej dyskusji i odpowiednich regulacji. Jednocześnie przyszłość AI w filmie jest obiecująca, zwłaszcza w kontekście technologii generatywnych i potencjału do redefinicji estetyki kina.

Kluczem będzie znalezienie równowagi między innowacją a etyką, tak aby wykorzystanie AI mogło wspierać rozwój sztuki filmowej bez utraty jej humanistycznych wartości. Jej rozwój otwiera ogromne możliwości w różnych aspektach przemysłu filmowego – od tworzenia treści przez dystrybucję po zarządzanie produkcją. W obszarze tworzenia AI wspiera twórców, automatyzując procesy takie jak: pisanie scenariuszy, generowanie efektów wizualnych czy tworzenie muzyki, jednocześnie inspirując nowe kierunki artystyczne. W dystrybucji AI umożliwia personalizację treści i analizę zachowań widzów, co rewolucjonizuje sposób, w jaki filmy docierają do odbiorców. W zarządzaniu projektami filmowymi optymalizuje ona harmonogramy, automatyzuje logistykę i wspiera zarządzanie ryzykiem, zwiększając wydajność produkcji.

Pomimo tych korzyści przemysł filmowy stoi przed poważnymi wyzwaniami. Kwestie etyczne, takie jak ochrona praw autorskich i rola ludzi w procesie twórczym, wymagają pilnych rozwiązań. Brak spójnych regulacji prawnych oraz ryzyko ujednoczenia estetyki i treści mogą ograniczyć pełny potencjał AI w filmach. Ponadto koszty

wdrażania zaawansowanych technologii pozostają barierą, szczególnie dla mniejszych studiów. Aby w pełni wykorzystać potencjał AI w przemyśle filmowym, potrzebne jest zrównoważone podejście, które uwzględnia zarówno korzyści technologiczne, jak i wartości humanistyczne. Kluczowe działania obejmują następujące aspekty:

1. Utrzymanie równowagi między technologią a ludźmi  
AI powinna być narzędziem wspierającym, a nie zastępującym twórców. Ważne jest zachowanie wyjątkowości i autentyczności ludzkiej kreatywności w procesach wspieranych przez algorytmy.
2. Opracowywanie przepisów i standardów  
Branża filmowa wymaga jasnych i spójnych przepisów dotyczących korzystania z AI, zwłaszcza w zakresie praw autorskich, ochrony danych i przejrzystości w procesach twórczych i dystrybucyjnych.
3. Współpraca między twórcami, menedżerami i badaczami AI  
Interdyscyplinarne podejście jest niezbędne do opracowania narzędzi AI dostosowanych do potrzeb przemysłu filmowego. Dialog między społecznościami artystycznymi, technologicznymi i naukowymi pomoże stworzyć rozwiązania łączące innowacyjność z etyką.
4. Wsparcie edukacyjne i dostęp do technologii  
Promowanie wiedzy na temat AI wśród twórców i producentów filmów oraz zwiększanie dostępności technologii dla mniejszych studiów produkcyjnych zdemokratyzuje korzystanie z tych narzędzi.
5. Badanie wpływu AI na widzów i kulturę  
Analiza społecznych i estetycznych konsekwencji stosowania AI w filmach pomoże zrozumieć, w jaki sposób technologia wpływa na odbiór sztuki i rozwój kultury filmowej. Ma ona potencjał, aby zrewolucjonizować przemysł filmowy, ale jego pomyślnie wdrożenie wymaga przemyślnych działań i współpracy wielu interesariuszy. Znalezienie właściwej równowagi między technologią a ludźmi, wprowadzenie odpowiednich przepisów i promowanie interdyscyplinarnej współpracy to kluczowe kroki w kierunku przyszłości, w której AI stanie się integralnym, ale zrównoważonym elementem tworzenia filmów.

Proponowane kierunki dalszych badań nad zastosowaniem sztucznej inteligencji w przemyśle filmowym obejmują różne aspekty związane z etyką, technologią i jej wpływem na proces twórczy i odbiorców. W obszarze etyki i ram prawnych konieczne jest opracowanie kompleksowych wytycznych dotyczących wykorzystania AI w sektorze kreatywnym, zwłaszcza w obszarze praw autorskich, własności intelektualnej i autorstwa treści generowanych przez algorytmy.

Warto również zbadać, w jaki sposób praktyki etyczne można zharmonizować na poziomie globalnym, aby chronić prawa twórców i zapewnić uczciwe korzystanie z danych. W kontekście synergii twórczej ważne jest zbadanie relacji między

ludzką kreatywnością a AI, identyfikując sposoby wzmocnienia współpracy przy jednoczesnym zachowaniu integralności artystycznej.

Badania mogą również koncentrować się na wpływie elementów wizualnych i narracyjnych generowanych przez AI na postrzeganie oryginalności i odbiór przez publiczność. Pod względem zaangażowania publiczności i różnorodności treści ważne jest przeanalizowanie długoterminowych skutków wpływu personalizacji treści na preferencje widzów i różnorodność kulturową.

Innym ważnym obszarem jest opracowanie metod minimalizacji ryzyka „algorytmicznych baniek”, które ograniczają ekspozycję widzów na szeroki zakres gatunków i tematów filmowych. Z perspektywy ekonomicznej potrzebne są analizy wpływu optymalizacji wspomaganej przez AI na budżety produkcyjne i dystrybucję przychodów, zwłaszcza w przypadku niezależnych twórców. AI może być narzędziem demokratyzacji dostępu do zasobów i narzędzi filmowych, co obniża bariery wejścia dla mniejszych studiów produkcyjnych i nowych twórców. W obszarze zaawansowanego zarządzania ryzykiem wskazane jest opracowanie modeli predykcyjnych, które integrują AI w zarządzaniu złożonymi wyzwaniami logistycznymi i minimalizują ryzyko w wysokobudżetowych produkcjach filmowych. Warto również zbadać wykorzystanie narzędzi AI do dynamicznych dostosowań harmonogramu i alokacji zasobów w czasie rzeczywistym.

Kierunki badań powinny również obejmować podejścia interdyscyplinarne, w których doświadczenia z innych obszarów, takich jak: gry komputerowe, media immersyjne lub etyka, mogą służyć do wzbogacania zastosowań w kinematografii. Badania nad społeczno-kulturowym wpływem AI mogą dostarczyć wiedzy na temat tego, w jaki sposób rosnąca rola technologii kształtuje narracje filmowe, estetykę i interakcje z widzami. Ponadto rozwój przyszłych technologii, typu komputery kwantowe lub zaawansowane modele generatywne, może wprowadzić przełomowe zmiany w produkcji i dystrybucji filmów. W szczególności warto zbadać potencjał AI w tworzeniu treści VR i AR, skupiając się na ich narracyjnych i doświadczalnych możliwościach. Należy jednak zauważyć, że badania nad zastosowaniem AI w przemyśle filmowym również napotykają na ograniczenia. Wśród nich znajdują się: dostępność odpowiednich danych do analizy, wysoki koszt wdrażania zaawansowanych narzędzi i trudności w interpretowaniu wyników złożonych algorytmów, co jest czasami określane mianem problemu „czarnej skrzynki”. Ograniczenia te mogą wpływać na możliwość wdrażania i oceny wyników, zwłaszcza w mniejszych podmiotach filmowych.

Podsumowując, rozwój badań nad AI w przemyśle filmowym powinien koncentrować się na znalezieniu równowagi między innowacją a etyką, biorąc pod uwagę różne potrzeby technologiczne, kreatywne i społeczne. Interdyscyplinarna współpraca między twórcami, menedżerami i badaczami AI, wsparcie edukacyjne i rozwój regulacji prawnych mają kluczowe znaczenie dla efektywnego i zrównoważonego wykorzystania AI w kinematografii.

## Bibliografia

- Barnhart Cora, Turner Leslie (2024). After the Fall: Scriptural Implications for Artificial Intelligence Innovation. *Journal of Biblical Integration in Business*, 27(1), 6-16.
- Chan-Olmsted Sylvia M. (2019). A Review of Artificial Intelligence Adoptions in the Media Industry. *International Journal on Media Management*, 21(3-4), 193-215, <https://doi.org/10.1080/14241277.2019.1695619>.
- Derda Izabela (2023). „Did you know that David Beckham speaks nine languages?”: AI-supported production process for enhanced personalization of audio-visual content. *Creative Industries Journal*, 16(3), 265-280, <https://doi.org/10.1080/17510694.2021.2025001>.
- Erickson Kristofer (2024). AI and work in the creative industries: digital continuity or discontinuity?. *Creative Industries Journal*, 1-21, <https://doi.org/10.1080/17510694.2024.2421135>.
- Ju Yao, Wei Guobin (2024). Film and Television Special Effects AI System Integrating Computer Artificial Intelligence and Big Data Technology. *Scalable Computing: Practice and Experience*, 25(4), 2532-2539, <https://doi.org/10.12694/scpe.v25i4.2825>.
- Kotlińska Małgorzata (2024). The Influence of Digital Transformation on the Evolution of the Audiovisual Industry, *European Research Studies Journal*, 27, Special Issue A, 429-443, <https://doi.org/10.35808/ersj/3702>.
- Liao Yi, Peng Yuxuan, Shi Songlin, Shi Victor, Yu Xiaohong (2022). Early Box Office Prediction in China's film market based on a stacking fusion model. *Annals of Operations Research*, 308(1-2), 321-338, <https://doi.org/10.1007/s10479-020-03804-4>.
- Nagłowski Jacek (2025). Wywiad przeprowadzony 2 stycznia, archiwum prywatne.
- Netflix (2024). *O nas*, <https://www.netflix.com>.
- Pudło Filip Gabriel, Kotlińska Małgorzata, Olchowski Wojciech, Kopec Katarzyna, Materska-Samek Marta (2023). XR Workflows in Film Production: Demonstration for Educational Purposes. *Zarządzanie Mediami*, 10(4), 245-264, <https://doi.org/10.4467/23540214ZM.22.017.17961>.
- Sun Peiming (2024). A Study of Artificial Intelligence in the Production of Film. *SHS Web of Conferences*, 183, 03004, <https://doi.org/10.1051/shsconf/202418303004>.
- Trach Yuliia (2022). Experience and Prospects of Artificial Intelligence Technologies Application in the Film Industry. *Digital Platform: Information Technologies in Sociocultural Sphere*, 5(2), 336-344, <https://doi.org/10.31866/2617-796X.5.2.2022.270136>.
- UnivDatos Market Insights (2023). *Generative AI in Movies Market Report (2023-2032)*, <https://univdatos.com> [odczyt: 12.07.2025].
- Wu Weiwei (2024). Application of Intelligent Algorithms and Big Data Analysis in Film and Television Creation. *Scalable Computing: Practice and Experience*, 25(3), <https://doi.org/10.12694/scpe.v25i3.2782>.
- Xie Zheng (2020). The Symmetries in Film and Television Production Areas Based on Virtual Reality and Internet of Things Technology. *Symmetry*, 12(8), 1377, <https://doi.org/10.3390/sym12081377>.

Zhang Ning, Pu Belei (2024). Film and television animation production technology based on Expression Transfer and Virtual Digital Human. *Scalable Computing: Practice and Experience*, 25(6), 5560–5567, <https://doi.org/10.12694/scpe.v25i6.3351>.



# Sztuczna czy wyprojektowana? AI jako aspekt ludzkiego self – perspektywa psychoanalityczna

Elżbieta Sala-Hołubowicz

Polskie Towarzystwo Psychoterapii Psychoanalitycznej  
e-mail: kontakt@esh.edu.pl

## 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: Sala-Hołubowicz Elżbieta (2025). Sztuczna czy wyprojektowana? AI jako aspekt ludzkiego self – perspektywa psychoanalityczna. *Zarządzanie w Kulturze*, 26(2), 161-179.

## Abstract

### Artificial or Projected? AI as an Aspect of the Human Self – A Psychoanalytic Perspective

The article addresses the issues of fears and fantasies that are evoked by new technologies. Starting from an existentially oriented philosophical anthropology, the author addresses the question of human condition, but approaches it using a psychoanalytic method. She proposes replacing the word “artificial” in the phrase “artificial intelligence” with the psychological term “projected” borrowed from psychoanalytic discourse, which will allow one to see the dissociated and projected aspects of the human self in AI systems.

**Keywords:** artificial intelligence, psychoanalysis, new technologies, projection, projected intelligence

## Wstęp

Proponuję natomiast ponowne rozważenie kondycji ludzkiej z perspektywy naszych najnowszych doświadczeń i najświeższych obaw (...). Moja propozycja jest zatem bardzo prosta: chodzi jedynie o to, byśmy pomyśleli nad tym, co robimy (Arendt 2000: 6).

Inspiracją do napisania tego artykułu była anegdota o mojej prababci, urodzonej na przełomie XIX i XX wieku w malutkiej wiosce pozbawionej prądu. W otaczającej ją społeczności uchodziła za osobę ekscentryczną, między innymi ze względu na powtarzane przez nią zdanie: „Nadejdą takie czasy, że tutaj będziemy widzieć, w małych kwadracikach, co dzieje się w Ameryce”. Kiedy się o tym dowiedziałam, pomyślałam o jej wyobraźni, która w tym wypadku przybrała formę wizjonerstwa technologicznego. Wspomnienie owej historii powróciło do mnie niedawno wraz z pytaniem: jakiego rodzaju potrzebę emocjonalną wyrażała kobieta żyjąca na przełomie wieków, formułując taką fantazję?

W czasach jej młodości powszechna była emigracja zarobkowa, której główną destynacją były Stany Zjednoczone. Emigranci z jej regionu wsiadali na wielkie statki parowe i przemierzali Atlantyk, by następnie podjąć prace w kopalni; niekiedy wracali do swoich bliskich po kilku latach albo zostawali już na zawsze w odległych czasoprzestrzeniach. Jej wypowiedź można by zrozumieć jako odpowiedź na tęsknotę w postaci wyobrażenia, że kiedyś uda się nawiązać kontakt z kimś/czymś ważnym, ale przebywającym daleko – i w tym sensie niedostępnym.

Odnosząc się do nowych technologii, Yuval Noah Harari napisał:

Słowo „telewizja” pochodzi od greckiego słowa *tele*, oznaczającego daleko, oraz łacińskiego *viso* „widzenie”. Pierwotnie miało to być urządzenie pozwalające nam widzieć z daleka. Jak przewidywał George Orwell w swej książce *Rok 1984*: „gdy my będziemy oglądali telewizję, ona będzie oglądała nas” (Harari 2018: 80).

W obliczu aktualnie trwających przeobrażeń technologicznych związanych z systemem AI wszyscy przypominamy mieszkańców owej wioski pozbawionej prądu, w której z dnia na dzień spełnia się przeczowana, ale jednak zdumiewająca wizja. Pomimo iż twórcy kultury od dawna eksplorują lęki i fantazje odnoszące się do rozwoju technologicznego (por. Brzostek 2018), wydaje się, że nadal nie mamy wystarczającej aparatury pojęciowej (w tym metafor, narracji, mitów), by osadzić się w coraz szybciej zmieniającej się rzeczywistości. Można by powiedzieć, że ową wioską pozbawioną prądu są nasze ciała, które mają „oprogramowanie” aktualizujące się znacznie wolniej niż środowisko, które jesteśmy w stanie dla siebie wytwarzać. Uczestniczymy w rewolucji technologicznej niczym emigranci przemierzający Atlantyk na statku parowym – niemożliwe jest przerwanie podróży, parowiec nie zawróci niezależnie od stopnia tęsknoty za rzeczywistością pozostawioną na brzegu, istnieją też ważne powody, dla których wyruszyliśmy w podróż.

W moim interdyscyplinarnym artykule przyglądam się zjawisku zwanemu „sztuczną inteligencją”, przyjmując perspektywę zarówno filozofki, jak i praktykującej psychoterapeutki psychoanalitycznej; sięgam także po refleksję antropologiczną, badania psychologiczne oraz przyglądam się najnowszemu zjawiskom w sztuce współczesnej. Punktem wyjścia moich rozważań są klasyczne dla filozofii problemy

badawcze sprowadzające się do pytania o kondycję ludzką, które – podobnie jak niemiecka filozofka Hannah Arendt – podejmuję w kontekście „naszych najnowszych doświadczeń i najświeższych obaw” (2000: 6). Moim narzędziem badawczym jest metoda psychoanalityczna, rozumiana jako refleksyjna obserwacja uczestnicząca, której podstawą jest akceptacja paradoksu (obecnego również w egzystencjalnie zorientowanej antropologii filozoficznej), zgodnie z którym podmiot obserwujący jest jednocześnie obiektem obserwowanym. Wiąże się ona także z przyjęciem założenia, że udzielenie odpowiedzi na pytanie o sens badanych fenomenów wymaga przegłądania się zarówno rzeczywistości zewnętrznej, jak i wewnętrznej (intrapSYchicznej).

W artykule analizuję naturę obaw wzbudzanych przez AI i proponuję, by we frazie *Artificial Intelligence* słowo „sztuczna” zastąpić psychologicznym terminem „wyprojektowana”, co pozwala zobaczyć złożoną relację pomiędzy człowiekiem a „inteligentną maszyną” w innym świetle. Poza omówieniem ograniczeń nowego narzędzia zwanego systemem AI, pragnę wskazać na potencjał przekształcający sztucznej inteligencji w obszarze łączenia rozdzielonych uprzednio fenomenów (takich jak nauka i sztuka) oraz tworzenia obiektów artystycznych o nowych właściwościach.

### Podstawowe pytania egzystencjalne: od antropologii filozoficznej do psychoanalizy

W *Krytyce czystego rozumu* Immanuel Kant (2001: 593) wyróżnił trzy podstawowe problemy filozoficzne: „1. Co mogę wiedzieć?, 2. Co powinienem czynić?, 3. Czego mogę się spodziewać?”. We *Wprowadzeniu do Logiki* sformułował czwarte pytanie: „Czym jest człowiek?”. Według niemieckiego filozofa: „W gruncie rzeczy wszystko to można by jednak zaliczyć do antropologii, gdyż trzy pierwsze pytania odnoszą się do ostatniego” (Kant 2005: 37).

W 1958 roku Hannah Arendt opublikowała *Kondycję ludzką*, uznaną za traktat antropologiczny. Fundamentalne pytanie, które w niej zadaje, nie brzmi jednak: „czym jest człowiek”, ale: „co robimy?” (Arendt 2000: 6). Refleksja nad tym, co robimy, nie jest tożsama z pytaniem: „co robi człowiek?” – zakłada zdolność do pomieszczenia paradoksu, zgodnie z którym ten, który obserwuje i myśli o człowieku, jest jednocześnie obiektem obserwowanym i reflektowanym. I podobnie jak to ma miejsce w fizyce kwantowej – sam fakt istnienia takiego „badania” zmienia zachowanie przedmiotu badań. Arendt jest reprezentantką zaproponowanego przez Kanta (2005: 1) podejścia pragmatycznego, które bada, „czym on sam [człowiek] jako istota działająca w sposób wolny siebie czyni lub też może i winien siebie czynić”.

Psychoanaliza modyfikuje takie ujęcie problemu, ponieważ zgodnie z proponowaną przez nią wizją człowieka posiada on nieświadomość, a zatem „nie jest panem we własnym domu”. Poszczególni ludzie są zdeterminowani przez czynniki, które stanowią ich wytwór (nieświadome fantazje), ale które pozostają poza ich

kontrolą. Psychoanaliza jako praktyka kliniczna nie byłaby jednak możliwa, gdyby nie przekonanie, że choć pozostajemy nieczytelnymi dla samych siebie, ogłód drugiego umysłu pozwala nam dostrzec rządzące nami nieświadome dynamiki, a tym samym je przewyciężyć (por. Markowski 2007).

Dr Virginia Ungar – prezeska Międzynarodowego Stowarzyszenia Psychoanalitycznego stwierdziła, że główną wartością, którą psychoanalizyści mogą wnieść w obszary inne niż praktyka kliniczna, jest właśnie owa zdolność do wycofania się z aktywności i zastanowienia się nad tym, „co robimy”, przy czym refleksja psychoanalityczna wymaga obserwacji ukierunkowanej zarówno na rzeczywistość zewnętrzną, jak i wewnętrzną. Taką postawę przyjął Zygmunta Freud, który odkrycie psychoanalizy łączy z prowadzeniem badań nad histerią – przypadłością, którą do czasów Freuda diagnozowano wyłącznie kobietom. Zagadnieniem histerii w owym czasie zajmował się jego mistrz – uznany badacz Jean-Martin Charcot, który wyróżnił i opisał tzw. wielką histerię i szczegółowo scharakteryzował jej cztery fazy (por. Chertok, De Saussure 1988: 98-99). Owe klasyfikacje są obecnie zupełnie przestarzałe, w przeciwieństwie do myśli Freuda, zgodnie z którą „(...) objawy histerii mają jakieś znaczenie, sens czy podłoże, że są, ujmując rzecz inaczej, swego rodzaju symbolami. Przed terapeutą stawało zadanie odkrycia tego znaczenia, co było jednoznaczne z wyleczeniem” (Casafont 2007: 119). Takie ujęcie problemu oznaczało całkowitą zmianę paradygmatu, ponieważ obejmowało refleksją nie tyle obiekt obserwowany (histeryczki), ale też obiekt obserwujący.

Freud zmienił spojrzenie nie tylko na psychopatologię obserwowanych kobiet, ale na człowieka w ogóle, gdyż stworzył pomost pomiędzy psychiką a biologią, umysłem a ciałem. Aby to było możliwe, musiał być zdolny do zobaczenia potencjalności histerii w sobie (i rzeczywiście jako pierwszy uznał, że na przypadłość w starożytności zwaną „duszością maciczną” mogą cierpieć także mężczyźni).

Owa wymagająca odwagi zdolność do odnajdywania w obserwowanych obiektach aspektów nas samych została wyrażona przez Fryderyka Nietzschego (2008, art. 146), który twierdził: „Ten, który z demonami walczy, winien uważać, by samemu nie stać się jednym z nich. Kiedy spoglądasz w otchłań, ona również patrzy na ciebie”. Podobny motyw wzajemnego obserwowania powraca w artykule Roberta Basilego (2024), w którym włoski psychoanalityk pisze: „czyż nie jest tak, że kiedy my patrzymy na dzieła sztuki, to one z kolei patrzą na nas?”. Ów motyw obecny jest także w myśli Christophera Bollasa (2024) na temat obiektów sugestywnych – jego zdaniem otaczamy się i patrzymy na obiekty które reprezentują części naszego self.

Chciałabym te rozważania uczynić punktem wyjścia do refleksji nad systemem AI. Jeśli wystarczająco długo będziemy przyglądać się sztucznej inteligencji, widząc w niej aspekt nas samych – to czego się o sobie dowiemy? Tufan Acil (2022: 123) uważa, że nurt sztuki tworzonej przez sztuczną inteligencję „skłania do redefinicji tradycyjnie ludzkich sposobów bycia w świecie i myślenia o nim”. Jego zdaniem nowe media cyfrowe posiadają „specyficzną zdolność refleksji, dzięki

której uznaje się je często za autonomicznych (współ)twórców dzieła sztuki”, a także „w miarę jak uczymy sztuczną inteligencję coraz bardziej inteligentnych zachowań, ona sama pozwala nam – zwłaszcza w projektach sztuki SI – dowiedzieć się coraz więcej o nas samych” (tamże, 133-134).

## Czym jest sztuczna inteligencja?

Nie ma jednej definicji AI i dla potrzeb prawnych i politycznych wciąż poszukuje się konsensusu międzynarodowego w tej sprawie. Patrząc na niektóre z porządkujących sformułowań, można odnieść wrażenie, że w swojej formie przypominają drobiazgowo opisy Charcota. Polska przyjmuje kompromisową definicję „systemu AI wypracowaną w ramach OECD przez grupę niezależnych ekspertów AIGO (OECD)”. Zgodnie z nią jest to:

(...) system oparty na koncepcji maszyny, która może wpływać na środowisko, formułując zalecenia, przewidywania lub decyzje dotyczące zadanego zestawu celów. Czyni to, wykorzystując dane wejściowe, dane maszynowe lub ludzkie do postrzegania rzeczywistych lub wirtualnych środowisk, streszczania takiego postrzegania w modele ręcznie lub automatycznie, wykorzystywania interpretacji modeli do formułowania opcji wyników. W schemacie system sztucznej inteligencji składa się z trzech głównych elementów: czujników (sensorów), logiki operacyjnej (modeli algorytmów), siłowników (aparatu wykonawczego)<sup>5</sup>.

Badacze przyjmują, że istnieje co najmniej pięć jej głównych rodzajów; każdy z nich ma wiele odmian, a dodatkowo istnieją jeszcze hybrydowe maszyny wirtualne. Najstarszym rodzajem AI „jest klasyczna czy symboliczna sztuczna inteligencja, czasami nazywana GOF AI (ang. *Good Old-Fashioned AI* – stara dobra sztuczna inteligencja). Kolejnym są sztuczne sieci neuronowe, czyli koneksjonizm. Pozostałe to: programowanie ewolucyjne, automaty komórkowe i systemy dynamiczne (Boden 2020: 18).

Sztuczna inteligencja, wyposażona przez człowieka w możliwości zbierania danych, przetwarzania ich i wpływania na rzeczywistość, przenika niemal każdy obszar ludzkiego życia – przekształcając warunki życia. Jak pisze Margaret Boden (2020: 13), „jest wszędzie”. Wykorzystuje się ją w opiece zdrowotnej, transporcie, produkcji przemysłowej, rolnictwie, administracji i usługach publicznych, handlu, sztuce, a nawet przestrzeni miejskiej: „Inteligentne termostaty uczą się na podstawie naszego zachowania, dzięki czemu oszczędzają energię, a w inteligentnych miastach SI mogłaby regulować ruch drogowy”<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> <https://www.gov.pl/web/ai/czym-jest-sztuczna-inteligencja2> [odczyt: 20.12.2024].

<sup>6</sup> <https://www.europarl.europa.eu/topics/pl/article/20200827STO85804/sztuczna-inteligencja-co-to-jest-i-jakie-ma-zastosowania> [odczyt: 20.12.2024].

Ma także wpływ na praktyki seksualne, relacje intymne i społeczne więzi: „intensywnie rozwijające się różne postaci SI ingerują (...) także w życie rodzinne i pożycie małżeńskie”. W odpowiedzi na narastanie tego zjawiska prowadzone są rozważania dotyczące „potencjalnego wpływu korzystania z aktualnie dostępnych form SI na możliwość orzeczenia rozwodu; możliwości zastąpienia ludzkiego sędziego sędzią-robotem w postępowaniu rozwodowym oraz możliwości sformalizowania (w odległej przyszłości?) związków z robotycznymi partnerami” (por. Pfeifer-Chomiczewska 2022). Jej możliwości są testowane w kontekście prowadzenia przez nią pomocy psychologicznej i psychoterapii (por. Kalita 2025). „Z mniej przyjemnych rzeczy trzeba wspomnieć o dronach wojskowych, które są wykorzystywane na dzisiejszych polach walki – na szczęście są tam też roboty saperskie” (Boden 2020: 13).

## W Nowym Roku AI życzy mniej zawodów

Zgodnie z oficjalnymi danymi przedstawianymi przez Parlament Europejski: „61% Europejczyków przychylnie patrzy na sztuczną inteligencję i roboty, ale 88% twierdzi, że technologie te wymagają ostrożnego zarządzania” (Eurobarometr 2017, UE-28). AI rodzi pytania: do jakich celów zostanie użyta jej potencja? Kto jej użyje i na rzecz kogo – czy też przeciwko komu?

System AI generuje też niepokój związany z możliwością utraty pracy przez osoby, których obowiązki opierały się dotąd na procesach, jakie obecnie może wykonywać sztuczna inteligencja. Nie są to obawy bezpodstawne: „14% miejsc pracy w krajach OECD można w wysokim stopniu zautomatyzować, a kolejne 32% może stanąć w obliczu poważnych zmian” (szacunki Think Tanku Parlamentu Europejskiego, 2020).

Niepokój udziela się także przedstawicielom zawodów dalekich od zautomatyzowania. Jacek Dukaj (2019: 145) wyraził go następująco: „w nieunikniony sposób zbiera się w kulturze (...) poczucie niekonieczności, zbędności. Być może nadal byłbyś w stanie stworzyć coś, czego żaden program nie wytworzy, ale czy w ogóle podejmiesz próbę?”

Łukasz Białkowski (2024) zwraca uwagę na jego obecność wśród artystów, krytyków sztuki i kuratorów. Jego zdaniem pojawienie się dzieł wygenerowanych przez AI na aukcjach sztuki oraz przyznawanie prestiżowych nagród obrazom stworzonym przez komputery podważyło wiele ugruntowanych przekonań na temat sztuki – zarówno w środowisku artystycznym, jak i wśród szerszej publiczności.

Paradoksalność wprowadzanych przez AI udogodnień dobrze obrazuje mem opowiedziany mi przez jednego z moich pacjentów. Obrazek miał przedstawiać robota, który mówił: „W Nowym Roku AI życzy mniej zawodów”. AI uruchamia także lęki paranoidalne związane z byciem podglądanym, inwigilowanym, a także lęki anihilacyjne, z poziomu psychotycznego – w tym wydaniu obawy nie dotyczą utraty pracy, ale tożsamości. Inny pacjent sformułował to następująco: „sztuczna

inteligencja ma takie możliwości, że może symulować środowisko ludzkie, w korporacji zastąpi mnie osoba, która będzie używała mojej tożsamości – stylu pracy, sposobu pisania maili, będzie się nawet podpisywała jak ja, ale nie będzie mną”. Przywołuje to na myśl opisany przez Juliet Mitchell (2014) lęk przed pojawieniem się rodzeństwa i byciem zastąpionym przez sobowtóra.

Boden stwierdza:

Sztuczna inteligencja zakwestionowała nasz sposób myślenia o człowieczeństwie i jego przyszłości. Rzeczywiście, wielu ludzi niepokoi się, czy w ogóle czeka nas jakkolwiek przyszłość, ponieważ przypuszczają, że sztuczna inteligencja przerośnie inteligencję człowieka. Mimo że kilku myślicieli cieszy się na taką perspektywę, większość jest nią przerażona: co się stanie, pytają, z ludzką godnością i odpowiedzialnością? (Boden 2020: 13-14).

## Istota, która zdolna jest działać więcej, niż zrozumieć

Co ciekawe, lęki, które budzi AI, były obecne w kulturze na długo przed powstaniem tego narzędzia. Analizuje je w swoim artykule Łukasz Białkowski (2024), wskazując na trzy główne ich fale, związane kolejno z rozwojem telewizji, fotografii czy Internetu. Artykułowali je m.in. Vilém Flusser i Andrew Keen, jednak ich katastroficzne wizje nie spełniły się w przewidywanym zakresie. W związku z tym obecny lęk przed AI jest zdaniem Białkowskiego bardziej wyrazem emocjonalnej potrzeby obrony znanego porządku niż rzeczywistym zagrożeniem dla kultury.

W swoim artykule pragnę zwrócić uwagę na perspektywę przyjmowaną przez Hannah Arendt, która pozostając bardzo krytyczna wobec psychoanalizy jako praktyki społecznej, jednocześnie wykazywała się niezwykłą intuicją i zdolnością do odsłaniania nieświadomych uwarunkowań ludzkich działań. W *Kondycji ludzkiej* (1958) opisywała ona ludzką skłonność do radykalnego oderwania się od warunków własnej egzystencji. Arendt nazwała to zjawisko procesem „wyobcowania od Ziemi”. Jej zdaniem ludzkość, kierowana utopijną potrzebą uwolnienia się od wszelkich zależności (używając terminologii psychoanalitycznej powiedzielibyśmy: kierowana nieświadomą fantazją o możliwości stworzenia samego siebie, co oddaliłoby ból związany z ograniczonym, uwarunkowanym życiem, którego nie zawdzięcza się samemu sobie), zmierza do opuszczenia naturalnego środowiska, czyli takiego, które daje się objąć przez ludzki umysł i jest dostępne w doświadczeniu zmysłowym. Kategorię „Ziemia” można potraktować jako metaforę zapośredniczonego przez zmysły (a więc ugruntowanego w ciele) doświadczenia bycia w świecie.

Według filozofki „człowiek zdolny jest wytworzyć i wciąż wytwarza to, czego nie może pojąć i czego nie może wyrazić w codziennym ludzkim języku” (Arendt 1985: 196). To istota, która „zdolna jest działać więcej, niż zrozumieć” (Arendt 1985: 205).

W konsekwencji takiego procesu „(...) nigdy już nie będziemy w mocy zrozumieć rzeczy, które mimo wszystko potrafimy robić, to znaczy nie będziemy umieli myśleć i mówić o nich. W takim wypadku nasz mózg, stanowiący fizyczne, materialne uwarunkowanie naszych myśli, byłby jak gdyby niezdolny nadążyć za tym, co robimy, i odtąd rzeczywiście potrzebowałibyśmy sztucznych urządzeń, które by za nas myślały i mówiły” (Arendt 1999: 7).

Zdaniem niemieckiej filozofki takie rozwiązania zagrażają ludzkiej wielości i demokracji. Czy jej obawy były bezpodstawne? Czy system AI może zagrozić – jak prognozowała Arendt – ludzkiej wielości, pluralizmowi czy demokracji? Na oficjalnej stronie Parlamentu Europejskiego możemy przeczytać, że AI obwinia się o tworzenie tzw. baniek informacyjnych *online*. Takie bańki są oparte na wcześniejszych zachowaniach danej osoby w Internecie i wyświetlają tylko treści, które mogą spodobać się danej osobie, zamiast wspierać pluralistyczną, równo dostępną, jak i otwartą debatę publiczną. Sztuczną inteligencję można też wykorzystywać do tworzenia niezwykle realistycznych, ale fałszywych filmów, nagrań dźwiękowych i obrazów za pomocą techniki znanej jako *deepfake*, które mogą stanowić ryzyko finansowe, szkodzić reputacji i utrudniać podejmowanie decyzji. Wszystko to może prowadzić do podziałów i polaryzacji w sferze publicznej oraz manipulowania wyborami. Sztuczna inteligencja może również zagrażać wolności zgromadzeń i protestu, ponieważ dzięki niej można śledzić i profilować osoby powiązane z określonymi przekonaniami lub działaniami.

Metaforykę nawiązującą do próby uwolnienia się od przyziemnych uwarunkowań odnajdujemy także u współczesnych myślicieli: „Jean Baudrillard opisywał ucieczkę w stronę wirtualności jako antygravitacyjną patafizykę: jako eksorbitalny, decen-tracyjny ruch od Ziemi, od siebie, w którym ratunkiem na utratę rzeczywistości materii i własnego ciała staje się przyspieszenie; ratunkiem na fikcję jest jej intensyfikacja do poziomu, na którym uda nam się odczuć fizyczne mdłości, przerażenie, obrzydzenie lub podniecenie. Tak jakby jedyną fizycznością w tej ucieczce, jedyną podstawą odczucia rzeczywistości życia była fizyczność naszych wnętrzości” (Szkudlarek 2025: 24).

Owa dynamika ucieczki od rzeczywistości swojego ciała (a tym samym własnych uczuć) wraz z nieuchronną koniecznością załamania się tego eskapistycznego projektu, przypomina proces tworzenia się i rozpadaania fałszywego self (por. Winnicott 2011). O technologii *deepfake* można pomyśleć jak o przedłużeniu ludzkiej zdolności do tworzenia nieprawdziwych obrazów samego siebie. Terapeuci psychoanalityczni obserwują nieuchronność procesu w którym *artificial self* zostaje pokonane przez ciało, które załamuje się pod ciężarem roli, którą przyszło mu grać. Zgodnie z myślą psychoanalityczną jesteśmy psychofizyczną całością i jakiegokolwiek próby rozdzielania tego połączenia są drogą ku destrukcji.

## Sztuczna czy wyprojektowana?

Zajęcie odpowiedzialnego stanowiska wobec działań sztucznej inteligencji wymaga dobrego rozdzielenia świata fantazji od rzeczywistości. Dynamika przeobrażeń otaczającej nas rzeczywistości w sposób naturalny podnosi poziom lęku, co w połączeniu ze specyfiką narzędzia zwanego sztuczną inteligencją (np. zdolność do działania pozbawionego empatii) powoduje, że jest ono przedmiotem licznych projekcji.

Projekcja to mechanizm obronny polegający na tym, że nieakceptowane uczucia czy części psychiki/self (np. te okrutne, zagrażające itp.) są przypisywane innym obiektom, a następnie te obiekty są przeżywane jak coś obcego, z czym nie ma się nic wspólnego. Samo słowo „sztuczna” sugeruje, że AI nie ma z tym, co ludzkie, za wiele wspólnego i posiada jakąś odrębną od ludzkiej podmiotowość. Będąc wytworem człowieka i stanowiąc przedłużenie jego działań, zaczyna funkcjonować w wyobraźni zbiorowej niczym obcy, który przyleciał z kosmosu lub nowy niezależny gatunek (*notabene* Carl Gustav Jung uważał, że złowrogie „ufo” jest projekcją ludzkiej agresywności i destrukcyjności). W tym kontekście niezwykle przenikliwie brzmi myśl Stanisława Lema, który napisał (2021: 280): „człowieka często łatwiej jest poznać po jego stosunku do robotów aniżeli do innych ludzi”.

Szybkość przetwarzania danych przez AI wiąże się z tym, że ich nośnikiem nie jest biologiczne ciało. Z tego faktu wynika również, że jest to narzędzie niemogące ustanawiać w samym sobie relacji pomiędzy tym, co Julia Kristeva (por. 2007) nazywała semiotycznym (mówiącym ciałem) a symbolicznym. AI porusza się jedynie w obszarze już wytworzonych symboli: przetwarza je, zestawia, przekształca, ale nie może dodać nic z poziomu cielesnego: czyli tego, co znajduje się na granicy pomiędzy biologią a reprezentacją. Może tworzyć modele badające te zależności (same w sobie mają charakter symboliczny, a nie semiotyczny), ale nie jest zdolna do obserwacji uczestniczącej zgodnie z charakterystyką, którą przedstawiłam na początku artykułu.

We wstępie do książki Kristevej *Czarne słońce. Depresja i melancholia* Michał Paweł Markowski pisze:

Bez wymiaru symbolicznego mielibyśmy do czynienia jedynie z bezkształtnym bełkotem ciała, z kolei bez wymiaru semiotycznego – pozbawieni bylibyśmy w mowie tego, co wyłącznie nasze. Semiotyczność bowiem to znak naszej nieusuwalnej idiomatyczności, która – choć nie zawsze widoczna – zabarwia nasze wypowiedzi (Markowski 2007: XXI).

Oba porządki są ze sobą powiązane i jako ludzie potrzebujemy przenikania się ich – inaczej popadamy w psychozę:

oddzielony od porządku semiotycznego (pragnień, emocji, jednostkowych popędów) porządek symboliczny ma tendencje do fiksacji na prawie i władzy, co jest jedynie inną formą psychozy

(...), gdy z kolei odejmiemy symboliczne od semiotycznego, tracimy zdolność uniwersalizacji własnego doświadczenia (Markowski 2007: XXII–XXIII).

Osoby pozostające w dysocjacji od własnych przeżyć emocjonalnych potrafią być niezwykle sprawne intelektualnie; zostawiając za sobą ciało, stają się maszynami do przetwarzania danych. Bazowanie jedynie na funkcjach poznawczych jest ludzkim doświadczeniem, trybem przetrwania stanowiącym odpowiedź na traumę (por. Garland: 2013). Człowiek oddzielony od swojego świata przeżyć potrafi postępować bezdusznie wobec innych, ale też wobec samego siebie. Przywracanie połączeń pomiędzy ciałem i umysłem to żmudna praca wymagająca niekiedy wielu lat terapii. Mniej oczywiste wydaje się być to, że istoty ludzkie potrafią także projektować na innych własną kreatywność czy emocjonalność. Powszechnym zjawiskiem w mediach społecznościowych jest udostępnianie wygenerowanych przy użyciu AI wytworów z adnotacją: „to nie ja, to AI”. To trochę tak jakby fotograf, który tylko nacisnął spust migawki, mówił: to nie ja, to aparat. Rozpoznanie, „gdzie zaczyna, a gdzie kończy się człowiek”, może być bardziej problematyczne niż kiedykolwiek.

Uwzględniając te czynniki, chciałabym zaproponować sformułowanie: „wyprojektowana” inteligencja; podkreśla ono, że dane zjawisko związane z AI występuje w kontekście konkretnych ludzi, którzy za jej pomocą realizują swoje różnorakie fantazje – zarówno te kreatywne, jak i destrukcyjne; pozwala też zobaczyć, że ponosimy pełną odpowiedzialność za działania AI: jej twórcze potencje i destrukcje. Uwypukla też, że w AI mogą być umieszczane różne aspekty naszego człowieczeństwa, z którymi nie chcemy mieć za wiele wspólnego. Człowiek nie potrzebuje maszyn, by korzystać ze swojej „naturalnej” zdolności do przetwarzania danych w sposób wyabstrahowany od emocjonalnego przeżycia (czy też – jak to ma miejsce w psychopatii – korzystać z modeli poznawczych, by symulować zachowanie empatycznego człowieka), natomiast potrzebuje zewnętrznego obiektu, by oddelegować od siebie poczucie winy czy też pozbyć się egodystonicznych (niezgodnych z ideałami ego) aspektów self.

## Od omnipotencji do poczucia bycia bezużytecznym

Odpowiedź na pytanie, w jakich obszarach życia i w jakich funkcjach człowieka mogą zastąpić maszyny, zależy od tego, w jaki sposób zoperacjonalizujemy problem. „Jeśli ktoś uważa, że SI musi rywalizować z ludzką duszą pod względem mistycznego przeżycia – wydaje się to niemożliwe. Jeśli jednak tak naprawdę sztuczna inteligencja ma rywalizować z sieciami neuronów w zakresie obliczania prawdopodobieństwa i rozpoznawania wzorów – brzmi to o wiele mniej beznadziejnie” (Harari 2018: 41). Stworzenie systemu AI z jednej strony budzi fantazje o ogromnej ludzkiej potencji – tak wielkiej, że wiąże się ona niemal ze zdolnością do powoływania do życia

nowych inteligentnych podmiotów, a z drugiej „generuje” wyobrażenia człowieka jako istoty docelowo gorszej, bezużytecznej, pokonanej przez maszyny, zastąpionej, bezradnej. Te dwie skrajności wskazują na to, że nie mamy do czynienia z kontaktem z rzeczywistością, ale procesem obronnym.

Istoty pozbawione ludzkiej psychiki nie mogą zmienić pierwotnych, niezorganizowanych przeżyć w dostępne umysłowi przeżycia emocjonalne w taki sposób, by inna istota ludzka mogła taki proces uwewnętrznić (Bionowska funkcja alfa, por. Bion 2012) – taki proces jest czymś innym niż oparte na algorytmach skuteczne symulowanie, jak zachowałby się w człowiek, i imitowanie jego działania. Kontenerowanie (Wilfred Bion), śnienie (Thomas Ogden), zabawa (Donald W. Winnicott), reparacja (Hanna Segal), proces symbolizacji (Klein, Segal) to zjawiska także pozawerbalne i nieświadome – ich składową jest charakter relacji zachodzącej pomiędzy obiektami, których te fenomeny dotyczą. Proces psychologicznego dojrzewania wymaga zdolnej do pomieszczania i emocjonalnego „trawienia” istoty ludzkiej, z którą można uczestniczyć w dynamicznym procesie projekcji i introjekcji. Potrzebujemy istot, z którymi możemy się zidentyfikować i które możemy pokochać (stworzyć więź). Thomas Ogden (1979) opisał stadia zjawiska zwanego identyfikacją projekcyjną (jest to forma wczesnej komunikacji, charakterystyczna dla niemowląt, utrzymująca się przez całe życie w obszarach, w których doświadczenie danej jednostki nie spotkało się z receptywnym przyjęciem). Do takiej formy komunikacji nie jest zdolna inteligencja pozbawiona możliwości przeżywania emocji i ich przekształcania w obrębie swojej „psychiki”.

Również badania z obszaru psychologii poznawczej pokazują, że ma dla nas znaczenie, kto kieruje do nas komunikat i jaka jest jego historia powstania. Badania z grupą kontrolną porównujące odbiór wytworów artystycznych w zależności od tego, czy ich twórcą był robot, czy człowiek, są zgodne z teorią esencjalizmu poznawczego (por. Di Dio et al. 2023). Wyniki świadczą o oporze wobec akceptowania sztuki tworzonej przez sztuczną inteligencję. W książce *How Pleasure Works* Paul Bloom (2010) argumentuje, że istnieją liczne dowody naukowe na teorię zwaną esencjalizmem poznawczym, zgodnie z którą ludzie przypisują znaczenie procesowi powstania danego przedmiotu, że jest to zjawisko uniwersalne i pojawia się na wczesnym etapie rozwoju. Jego zdaniem wynika to z wagi, jaką ludzie przywiązują do głębszej natury rzeczy. To, jak przedmioty się prezentują, jest istotne głównie dlatego, że odzwierciedlają głębszą naturę przedmiotu. Okazuje się, że wbrew temu, co przekazuje nam kultura masowa, istotne jest nie to, jak rzeczy wyglądają, ale to, czym naprawdę są. Socjolożka Eva Illouz (2000) wskazała, jak bardzo nasza kultura bazuje na autoprezentacji; niemniej warto zwrócić uwagę na to, że ludzie poszukują „esencji” danej rzeczy, a gdy zostają wprowadzeni w błąd, czują rozczarowanie, i obiekt, który okazał się być czymś innym, niż się spodziewano, traci na wartości. Stosujemy też różne strategie, by rozpoznać, z czym naprawdę mamy do czynienia; dobrze obrazuje to wypowiedź psychoanalityczki Ewy Modzelewskiej (2014: 58):

„on może wyglądać jak idiota, on może mówić jak idiota, lecz niech was to nie zmyli - to naprawdę jest idiota”.

Niektóre badania pokazują jednak, że obecność ludzkich intencji i emocji niekoniecznie odgrywa istotną rolę w ocenie dzieła sztuki. W badaniu Harshy Gangadharbatli z 2021 roku uczestnicy wyżej oceniali abstrakcyjne obrazy stworzone przez AI i chętniej deklarowali ich zakup. Z kolei obrazy figuratywne były bardziej cenione, gdy uczestnicy wiedzieli, że stworzyli je ludzie. Gangadharbatla zauważył również, że abstrakcyjne dzieła częściej przypisywano komputerom, a figuratywne – ludziom. Badanie pokazuje, że ludzie mogą oceniać prace AI wyżej niż te stworzone przez ludzi (por. Białkowski, 2024).

## Powrót do wioski pozbawionej prądu

Posłużyłam się historią mojej prababci, aby zobrazować psychologiczny proces przekształcania surowych doznań cielesnych w reprezentacje psychiczne oraz towarzyszące temu tworzenie fantazji, które bronią ego przed bólem i stanowią próbę poradzenia sobie z przytłaczającą rzeczywistością wewnętrzną. Zgodnie z myślą psychoanalityczną to właśnie tworzone przez nas wyobrażenia – w większości nieświadome – kierują naszymi działaniami, doprowadzając nas zarówno do odległych, wizjonerskich celów, jak i katastrof. Rozwiązania będące realizacją owych fantazji z jednej strony stanowią odpowiedź na nasze często nieuświadomione potrzeby, a z drugiej same w sobie generują kolejne wyzwania. Zadaniem terapeuty psychoanalitycznego jest między innymi zdemaskowanie tych fantazji u pacjenta, tak by przestała nim rządzić nieświadomość – „by tam, gdzie było id, było ego” (Freud), co daje jednostce większe możliwości decydowania o swoim losie. Gdyby na zasadzie analogii przenieść ten tok rozumowania w obszar życia społecznego, można by zaryzykować hipotezę, że spektakularne zdolności łączenia oferowane przez sztuczną inteligencję są między innymi odpowiedzią na masowe i masywne doświadczenie utraty i rozdzielania, które narastało od przełomu XIX i XX wieku i stało się dojmującym doświadczeniem naszych czasów. Spektakularny rozwój technologii może stanowić także nieświadomą próbę przygotowywania się na jeszcze większą intensyfikację tego zjawiska związaną ze zmianami klimatu.

Praktyka psychoanalityczna pozwala obserwować w wymiarze indywidualnym zjawisko polegające na tym, że środki, które nieświadomie podejmujemy, aby zapobiec danemu zjawisku, nierzadko prowadzą do jego intensyfikacji – w tym sensie to, przed czym uciekamy, nieustannie nas ściga, przybierając coraz bardziej nasiloną postać. Prawdopodobnie doświadczeniem niemożliwym do emocjonalnego strawienia i przekształcenia jest samotność – wynikająca nie tyle z fizycznej izolacji, co z braku symbolicznych przedstawień naszych doświadczeń, lecz także nieposiadania aktualnych dla współczesnego człowieka mitów i rytuałów przejścia

(por. Cambell, Woodman). Antropolog Hans Belting pisze o ogromnych kosztach w obszarze reprezentacji symbolicznych, które ponosimy jako ludzie w momentach masowych przekształceń otaczającej nas rzeczywistości, a co za tym idzie: praktyk związanych z naszymi ciałami. Kierując się jego tokiem rozumowania, możemy założyć, że czekają nas głębokie przemiany kulturowe, a w związku z tym także zmiany w indywidualnych obrazach ciała, które zostały już wcześniej naruszone i zdeintegrowane przez rewolucję przemysłową końca XIX wieku i kolejno dwie wojny światowe.

Tym, co umożliwi nam przetrwanie, są procesy psychiczne, możliwość zmieniania surowych doświadczeń cielesnych w reprezentacje, które pozwalają bardziej świadomie przeżywać zachodzące w nim procesy i w tym sensie w większym stopniu kierować swoim losem. Niewykluczone zatem, że aktualnie bardziej niż kiedykolwiek będziemy potrzebować osób zdolnych dostarczyć nam obrazów, słów i innych przedstawień pozwalających opracować psychiczne doświadczenie przeżywanego w ciele szoku, przez który przechodzimy. Te obrazy i symbole mogą powstawać przy użyciu „wyprojektowanej” inteligencji (rozumianej jako narzędzie), ale nie sztucznej. Przez wyprojektowaną inteligencję rozumiem taką, która swój początek ma w ludzkim ciele (połączeniu psyche i somy) i stanowi rozszerzenie możliwości – a nie ich przeciwieństwo czy efekt dysocjacji. Jill Bennett (2020) w bardzo ciekawej pracy *Widzenie empatyczne. Afekt, trauma i sztuka współczesna* argumentuje, że ból czy trauma – z perspektywy kulturowej – nie tyle dokonują się w ciele, co szukają w nim osadzenia. Można to rozumieć jako proces, w którym ból poszukuje kogoś zdolnego go przeżyć i przekształcić; tym kimś może być terapeuta, ale nierzadko okazuje się nim artysta.

## Obiekty ewokatywne i przekształcające

AI daje twórcom nowe narzędzia i formy do wyrażania ludzkiej egzystencji – w jej złożoności i przypadkowości. Dyskusje na temat sztuki tworzonej przez SI i algorytmy zazwyczaj koncentrują się wokół tego, co określa się mianem „sztuki generatywnej” (*generative art*). Philip Galanter definiuje sztukę generatywną jako „każdą praktykę artystyczną, w której artysta projektuje proces, na przykład zestaw reguł języka naturalnego, program komputerowy, maszynę czy inny byt, który następnie wprawia się w ruch, nadając mu pewien stopień autonomii, przyczyniający się do powstania dzieła sztuki” (za: Acil 2002: 137). Ten nurt sztuki powstaje w wyniku działania różnych autonomicznych i samodefiniujących się funkcji generowanych cyfrowo programów bądź algorytmów, innymi słowy sztuka generatywna określa wszelkiego rodzaju niepowtarzalne i nieprzewidywalne wydarzenia oraz pociąga za sobą nowy typ procesu artystycznego. „Twórczość artystyczna służy nie tyle tworzeniu artefaktów, ile kodu, powołując do istnienia to, co Soddu nazywa »nowoczesnym,

skomplikowanym naturalnym/sztucznym środowiskiem». Pod względem struktury i działania algorytmy i kody cyfrowe projektów generatywnych przypominają DNA” (za: Acil 2002: 137).

Niepowtarzalność i procesualność sztuki generatywnej ściśle wiąże się z nieokreślonością (*indeterminacy*) i przypadkowością (*contingency*), którą w aktualnych czasach bardziej niż kiedykolwiek potrzebujemy wyrazić i usymbolizować. W swoim artykule Acil pokazuje także, w jaki sposób tak definiowana twórczość pozwala na nowo odzyskać połączenie pomiędzy nauką a sztuką, sprawiając, że oba te obszary muszą ulec redefinicji. Możemy powiedzieć, że twórczość, o której tu mowa, pozwala na wytwarzanie tzw. obiektów przekształcających, czyli takich, które wprowadzają zmianę w obrębie kultury i self odbiorcy.

Twórczość z zastosowaniem narzędzi AI pozwala także wielu osobom na tworzenie obiektów, które za Christopherem Bollasem (2024) nazwałabym obiektami sugestywnymi/ewokatywnymi. Są to takie obiekty, którymi dana osoba chce się otaczać, ponieważ odzwierciedlają aspekty jej świata wewnętrznego lub też stanowią reprezentacje nieświadomych fantazji.

Ponieważ znikają różne „bariery wejścia” związane z potrzebną wiedzą i kosztami produkcji różnych wytworów, tworzenie obiektów może mieć też funkcje ewakuacyjne (wtedy ktoś nie tyle tworzy, co wyrzuca w eter pofragmentowane części psychiki) bądź instrumentalne. Taka twórczość służy do realizacji fantazji narcystycznych, czyli takich, które nie uwzględniają potrzeb innych ludzi – ich odmienności, a czasami nawet faktu, że istnieją, ich funkcją jest podtrzymanie iluzji samowystarczalności czy też idealnego obrazu self (Bollas 2021).

Łukasz Białkowski (2024) zwraca uwagę na to, że rozwój nowych technologii będzie prowadził do głębokich przeobrażeń społecznych w polu sztuki, ponieważ AI podważyła prestiż sztuki jako domeny profesjonalistów, uprzywilejowanych ze względu na talent i wyjątkową percepcję rzeczywistości, w której dzieła są wybierane przez estetycznych strażników takich jak: właściciele galerii, krytycy sztuki, kolekcjonerzy i kuratorzy. Jego zdaniem kult profesjonalnego artysty jest szczególnie silny w sztukach wizualnych, gdzie wciąż utrzymuje się wyraźne rozróżnienie profesjonalistów i amatorów. W literaturze i muzyce popularnej rzadziej stosowany jest więc argument dotyczący niskiej jakości wytworów AI. Białkowski uważa, że „jeśli istnieją jakiegokolwiek realne obawy dotyczące wpływu AI na sztukę, to wynika to raczej z pytania, czy artyści będą w stanie odłożyć na bok swoje ego i zacząć kreatywnie wykorzystywać tę technologię na własne potrzeby” (2024: 56).

## Podsumowanie

Yuval Noah Harari w swojej inspirującej książce *21 lekcji na XXI wiek* zwraca uwagę na fundamentalne znaczenie narracji i wyobrażeń – zarówno tych uświadomionych, jak i głęboko ukrytych, kształtujących nasze postrzeganie świata oraz podejmowanych decyzji. Podkreśla, że w obliczu dynamicznego rozwoju sztucznej inteligencji i biotechnologii ludzkość staje przed koniecznością określenia, w jakim kierunku chce wykorzystać nowo zdobytą władzę nad życiem. Jak zauważa:

Już całkiem niedługo ktoś będzie musiał podjąć decyzję, jak wykorzystać tę władzę – zrobi to, opierając się na jakiejś ukrytej lub jawnej narracji na temat sensu życia (...) potrzebujemy jasnego wyobrażenia na temat tego, o co w ogóle w tym życiu chodzi (Harari 2018: 13).

Pytanie: „o co w ogóle w tym życiu chodzi” ponownie kieruje nas w obszar refleksji filozoficzno-antropologicznej, stanowiącej punkt wyjścia mojego artykułu. Próba stworzenia jakiegokolwiek narracji o ludzkiej egzystencji wymaga zmierzenia się z fundamentalnymi pytaniami: kim jesteśmy, co nami kieruje, jakie działania podejmujemy i jakie znaczenie im przypisujemy.

Harari podkreśla, że ludzie potrzebują mitów organizujących ich wyobraźnię – takich, które nadają znaczenie rzeczywistości i wokół których wspólnoty mogą się organizować. Tę potrzebę rozpoznawał na gruncie psychoanalizy Freud, tworząc inspirowaną mitem koncepcję kompleksu Edypa. O znaczeniu mitów pisali także: Joseph Campbell – nazywając je „snami świata”, czy jungiści – Marion Woodman wskazywała, że są to „pomieszczające naczynia”, a James Hollins podkreślał ich znaczenie dla ludzkiej zdolności do przechodzenia przez kolejne etapy życia.

Zdaniem Harariego jednym z dominujących mitów kultury zachodniej jest mit liberalizmu, który za najwyższą wartość uznaje wolność jednostki. Wartość ta stanowi również fundament podejścia psychoanalitycznego – analityk nie narzuca pacjentowi, co jest dobre, a co złe, lecz wspiera go w procesie odkrywania nieświadomych motywów i dynamik, co prowadzi do poszerzenia jego wolności wewnętrznej. Jeżeli wolność utraci swoje znaczenie, psychoanaliza również przestanie pełnić swoją rolę.

Rozumienie wolności w psychoanalizie wydaje się być jednak odmienne niż to, w jaki sposób jest ona realizowana w wymiarze politycznym czy ekonomicznym we współczesnych demokracjach. Stephen Frosh (2014: 37) w eseju *Pragnienie wolności?* stwierdza: „Psychoanaliza pokazuje, jak bardzo pozbawione wolności są nasze sposoby jej uzyskiwania. A jednak to właśnie dzięki ograniczeniom («brak jakiegokolwiek ograniczeń fundamentalnego horyzontu życia byłby nie do zniesienia») zauważamy, iż nasza wolność, by stać się czymś, by pozostać w zgodzie z własnym pragnieniem, osadza się w tym, czego chcieć nie możemy – czego może nawet nie znamy”. Tymczasem Slavoj Žižek (2009) zauważył, że współczesny człowiek łatwiej

może wyobrazić sobie „koniec świata” niż zmianę w obrębie sposobu produkcji stanowiącej fundament liberalnego kapitalizmu.

Psychoanaliza jest opowieścią o człowieku, która wskazuje na istnienie nieświadomości, co pozwala uchwycić wielowymiarowość i konfliktowość motywów, które nami kierują. W artykule wyraziłam przekonanie, że rzeczywistość kształtowana przez nowe technologie stanie się przestrzenią dla intensywnych projekcji i realizacji nieświadomych fantazji. Choć sam mechanizm projekcji nie jest niczym nowym, bezprecedensowa jest skala i potencjał realizacji fantazji niemających oparcia w rzeczywistości innej niż wirtualna. Być może bardziej niż kiedykolwiek będziemy potrzebowali rozumieć złożony, wielowymiarowy i konfliktowy charakter ludzkiej psychiki, by móc chronić integralność i zdrowie psychiczne użytkowników i odbiorców działań podejmowanych z zastosowaniem nowych technologii. Psychoanalityk Andrzej Werbart sformułował ważne pytanie, które trafnie oddaje istotę wyzwań stojących przed współczesnym człowiekiem: „Kiedy i w jaki sposób nowa technologia komunikacyjna zwiększa, a kiedy i w jaki sposób ogranicza pole naszej wolności?” (Werbart 2025: 180).

Bazując na dualistycznej teorii popędów, Werbart wskazuje, że odpowiedź na nie zależy od nieustannej walki między popędem życia (Erosem) a popędem śmierci (Tanatosem), toczącej się zarówno w jednostkach, jak i społeczeństwach, a w końcu na poziomie całej ludzkości. Zgodnie z tym podejściem realistyczne spojrzenie na człowieka każe go zobaczyć jako istotę, która nie tylko pragnie żyć, ale również – paradoksalnie – pragnie własnej zagłady.

Wniosek z tych rozważań jest taki, że konieczne może być wprowadzenie regulacji, które chroniłyby integralność i zdrowie psychiczne zarówno twórców, jak i odbiorców działań z wykorzystaniem narzędzi AI. Ustalenie konsensusu etycznego i prawnego w zmieniających się warunkach ludzkiej egzystencji może być jednak złożonym i trudnym procesem, a ponieważ nie ma żadnego arbitra, który może spojrzeć obiektywnym okiem, niejako sytuując się poza ludzką egzystencją, pozostaje nam refleksyjna obserwacja uczestnicząca.

Powstanie systemu AI może odsłonić fakt, jak bardzo idiomatycznymi istotami jesteśmy i jak zróżnicowane pragnienia nami rządzą. Slavoj Žižek (2011), powołując się na twórcę psychoanalizy, wyraził przewrotność ludzkiej psychiki następująco: „Freud był sceptyczny wobec etycznego hasła: »Czyń innym to, co chciałbyś, aby czynili tobie!«. Problem nie polega na tym, że jest ono zbyt idealistyczne, zbyt wysoko ocenia etyczne możliwości człowieka; opinia Freuda jest raczej taka, że jeśli weźmie się pod uwagę podstawową »perwersyjność« ludzkiego pragnienia, zastosowanie tego hasła prowadzi do dziwnych rezultatów, z pewnością nie chcielibyśmy, aby »masochiści« kierowali się tym zaleceniem”.

## Bibliografia

- Acil Tufan (2022). Poznanie przez sztukę a sztuka sztucznej inteligencji. Tłum. Mateusz Chaberski. W: Łucja Iwanczewska, Mateusz Chaberski (red.), *Performatyka. Poza kanonem. T. 2: Wiedza i niewiedza*. Kraków: Wiele Kropek.
- Arendt Hannah (1985). Podbój przestrzeni kosmicznej i autorytet człowieka. Tłum. Grażyna Łuka. *Literatura na Świecie*, 6, 167, 192–208.
- Arendt Hannah (1998). *O przemocy. Nieposłuszeństwo obywatelskie*. Tłum. Anna Łagodzka, Wojciech Madej. Warszawa: Wydawnictwo Aletheia.
- Arendt Hannah (2000). *Kondycja ludzka*. Tłum. Anna Łagodzka. Warszawa: Wydawnictwo Aletheia.
- Belting Hans (2012/2002). Obraz ciała jako obraz człowieka. Reprezentacja w kryzysie. W: Hans Belting, *Antropologia obrazu. Szkice do nauki o obrazie*. Kraków: Universitas
- Bennett Jill (2020). *Widzenie empatyczne. Afekt, trauma i sztuka współczesna*, <https://www.pismowidok.org/pl/archiwum/2020/26-empatyczne-obrazy/widzenie-empatyczne.-afekt-trauma-i-sztuka-wspolczesna> [odczyt: 10.12.2024].
- Basile Roberto, *Vivian Maier, niania, która nie tylko doglądała dzieci* [artykuł niepublikowany, odczyt: 10.12.2024].
- Białkowski Łukasz (2024). „True” art. Remarks on why human art is overrated and AI-made art unjustifiably undervalued. *Art Inquiry. Recherches sur les arts*, 26, 43–57, <https://czasopisma.ltn.lodz.pl/Art-Inquiry/article/view/2523>.
- Bion Wilfred (1994). *Elementy psychoanalizy*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza.
- Bloom Paul (2010). *How Pleasure Works: The New Science of Why We Like What We Like*. W.W. Norton & Company.
- Bloom Paul (2021). *The Lure of Luxury*, [bostonreview.net](https://bostonreview.net) [odczyt: 30.12.2024].
- Boden Margaret A. (2020). *Sztuczna inteligencja. Jej natura i przyszłość*. Tłum. Tomasz Sieczkowski. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Bollas Christopher (2024). *Świat obiektów sugestywnych*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Fundament.
- Bollas Christopher (2021). *Trzy struktury charakteru: narcystyczna, borderline, maniakalno-depresyjna*. Warszawa: Oficyna Ingenium.
- Brzostek Dariusz (2018). Lęk przed maszyną i lęk (z) maszyny. Sztuczna inteligencja i technolęki Stanisława Lema, *Kultura Współczesna*, 2, 101, [doi.org/10.26112/kw.2018.101.02](https://doi.org/10.26112/kw.2018.101.02).
- Casafont Agustín (2007). *Twój umysł jako narzędzie zmiany*. Barcelona: Urano.
- Campbell Joseph (1994). *Potęga mitu*. Kraków: Wydawnictwo ZNAK.
- Chertok Léon, De Saussure Raymond (1988). *Rewolucja psychoterapeutyczna: od Mesmera do Freuda*. Tłum. Artur Kowaliszyn. Warszawa: PWN.
- Di Dio Cinzia, Ardizzi Martina, Schieppati Silvia V., Massaro Davide, Gilli Gabriella, Gallese Vittorio, Marchetti Antonella (2023). Art made by artificial intelligence: The effect of authorship on aesthetic judgments. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*. Advance online publication, <https://doi.org/10.1037/aca0000602>.

- Dukaj Jacek (2019). *Po piśmie*. Kraków: Wydawnictwo Literackie.
- Europarlament (2020). Sztuczna inteligencja: Co to jest i jakie ma zastosowania, <https://www.europarl.europa.eu> [odczyt: 11.01.2025].
- Frosh Stephen (2014). Pragnienie wolności? W: E. Sala (red.), *Sztuka i wolność. Psychoanalityczna refleksja nad znaczeniem kreatywności*. Kraków: Wydawnictwo MOC AK-u.
- Galanter Philip (2014). What is Generative Art? Complexity Theory as a Context for Art Theory. *Generative Art*, [bit.ly/33lj9XT](http://bit.ly/33lj9XT) [odczyt: 20.12.2024].
- Garland Caroline (red.) (2013). *Czym jest trauma? Podejście psychoanalityczne*. Warszawa: Ingenium.
- Harari Yuval Noah (2018). *21 lekcji na XXI wiek*. Kraków: Wydawnictwo Literackie.
- Hollis James. (2022). *W cieniu Saturna. O leczeniu męskich zranień*. Czeladź: Instytut Studiów Kulturowych Raven.
- Illouz Eva (2010). *Uczucia w dobie kapitalizmu*. Warszawa: Oficyna Naukowa.
- Kalita Lech (2025). *Przyszłość dzieje się dziś. Psychoterapia w przyspieszającym świecie*. Warszawa: Oficyna Fundament.
- Kant Immanuel (2001). *Krytyka czystego rozumu*. Tłum. Roman Ingarden. Kęty: Wydawnictwo Antyk.
- Kant Immanuel (2005). *Logika. Podręcznik do wykładów*. Tłum. Andrzej Banaszkiewicz. Gdańsk: słowo/obraz terytoria.
- Kant Immanuel (2005). *Antropologia w ujęciu pragmatycznym*. Tłum. Elżbieta Drzazgowska, Piotr Sosnowski. Warszawa: Wydawnictwo Instytutu Filozofii i Socjologii PAN.
- Klein Melanie (2007). Znaczenie tworzenia symboli dla rozwoju ego. Tłum. D. Golec. W: *Miłość, poczucie winy i reperacja oraz inne prace z lat 1921-1945*. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
- Kristeva Julia (2007). *Czarne słońce. Depresja i melancholia*. Tłum. M.P. Markowski, R. Rzyziński. Kraków: Universitas.
- Lem Stanisław (2021). *Opowieści o pilocie Pirxie. Wypadek*. Kraków: Wydawnictwo Literackie.
- Markowski Michał Paweł (2017). Przygoda ciała i znaków. Wprowadzenie do pism Julii Kristevej. W: Julia Kristeva, *Czarne słońce. Depresja i melancholia*. Tłum. Michał Paweł Markowski, R. Rzyziński. Kraków: Universitas, VI–XLIX.
- Mitchell Juliet (2014). Rodzeństwo i świat psychospołeczny. Tłum. L. Kalita. *MOC AK Forum*, 2, 24–33.
- Modzelewska-Kossowska Ewa (2014). Sztuka i wolność w przestrzeni wewnętrznej. W: Elżbieta Sala (red.), *Sztuka i wolność. Psychoanalityczna refleksja nad znaczeniem kreatywności*. Kraków: Wydawnictwo MOC AK-u.
- Nietzsche Fryderyk (2008). *Poza dobrem i złem*. Tłum. M. Łukasiewicz. Kraków: Wydawnictwo Zielona Sowa.
- Ogden Thomas H. (1979). On Projective Identification. *The International Journal of Psychoanalysis*, 60, 357–373.
- Ogden Thomas H. (2009). *Rediscovering Psychoanalysis: Thinking and Dreaming, Learning and Forgetting*. New York–London: Routledge.

- Ogden Thomas H. (2018). *Przeżywanie nieprzeżytego życia*. Warszawa: Ingenium.
- Pfeifer-Chomiczewska Katarzyna (2022). O wpływie sztucznej inteligencji na relacje międzyludzkie i prawo małżeńskie. *Głos Prawa. Przegląd Prawniczy Allehandra*, 5, 1(9), poz. 2, <https://glosprawa.pl> [odczyt: 11.01.2025].
- Soddu Celestino (2021). AI Organic Complexity in Generative Art. *Generative Art*, [bit.ly/3lxG0AG](https://bit.ly/3lxG0AG) [odczyt: 20.12.2024].
- Szkudlarek Tomasz (2025). Wir. W: Lech Kalita, *Przyszłość dzieje się dziś. Psychoterapia w przyspieszającym świecie*. Warszawa: Oficyna Fundament.
- Werbart Andrzej (2025). Komentarz. W: Lech Kalita, *Przyszłość dzieje się dziś. Psychoterapia w przyspieszającym świecie*. Warszawa: Oficyna Fundament.
- Woodman Marion (2024). *Ciężarna dziewica. Proces psychologicznej transformacji*. Czeladź: Instytut Studiów Kulturowych RAVEN.
- Winnicott Donald (2011). *Zabawa a rzeczywistość*. Tłum. Anna Czownicka. Gdańsk: Imago.
- Žižek Slavoj (2011). *Lacrimae rerum*. Kiesłowski, Hitchcock, Tarkowski, Lynch. Przeł. Sławomir Królak. Warszawa: Wydawnictwo Krytyki Politycznej.
- Žižek Slavoj (2009). *Žižek. Przewodnik „Krytyki Politycznej”*. Warszawa: Wydawnictwo Krytyki Politycznej.



# Sztuczna inteligencja w marketingu cyfrowym – przykłady badań, zastosowań i perspektywy rozwoju

Tomasz Paletko  <https://orcid.org/0009-0000-8992-6851>

Uniwersytet Jagielloński  
e-mail: tomasz.paletko@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: Paletko Tomasz (2025). Sztuczna inteligencja w marketingu cyfrowym – przykłady badań, zastosowań i perspektywy rozwoju. *Zarządzanie w Kulturze*, 26(2), 181-195.

## Abstract

### Artificial Intelligence in Digital Marketing – Examples of Research, Applications and Development Perspectives

The article analyzes application of artificial intelligence (AI) in marketing, emphasizing its impact on issues such as content personalization, process automation and effectiveness of marketing strategies. Based on research and industry reports, the potential of AI in the field of data analysis, predictive marketing and the use of chatbots as well as recommendation systems is presented. The research indicates that AI contributes to the transformation of the labor market and the dynamic development of digital marketing. The results achieved indicate a significant impact of artificial intelligence on improving business results and the competitive advantage of companies. At the same time, they identify key challenges, including the need to manage data, adapt to legal regulations and maintain transparency of AI systems. The conclusions emphasize the need for responsible use of artificial intelligence in marketing, with an emphasis on education, investment in infrastructure and the development of ethical technological standards, which will enable the full use of the AI's potential in a dynamically changing market environment.

**Keywords:** artificial intelligence, AI, digital marketing, large language models, natural language processing

## Wprowadzenie do sztucznej inteligencji

Sztuczna inteligencja (*Artificial Intelligence*, AI) jest złożonym i interdyscyplinarnym pojęciem, które doczekało się licznych definicji i interpretacji. Twórcą terminu „sztuczna inteligencja” jest John McCarthy, który użył go w 1956 roku na konferencji w Dartmouth, określił nim: konstruowanie maszyn, o których działaniu dałoby się powiedzieć, że są podobne do ludzkich przejawów inteligencji (Boden 2020).

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1689 z dnia 13 czerwca 2024 r., znane jako *AI Act*, podaje definicję: „system AI oznacza system maszynowy, który został zaprojektowany do działania z różnym poziomem autonomii po jego wdrożeniu oraz który może wykazywać zdolność adaptacji po jego wdrożeniu, a także który – na potrzeby wyraźnych lub dorozumianych celów – wnioskuje, jak generować na podstawie otrzymanych danych wejściowych wyniki takie jak: predykcje, treści, zalecenia lub decyzje, które mogą wpływać na środowisko fizyczne lub wirtualne”. Celem tego aktu jest zapewnienie warunków dla etycznego i bezpiecznego korzystania z technologii sztucznej inteligencji, które uwzględnią prawa obywateli oraz wspieranie potencjału innowacji technologicznych. Przepisy określają m.in. wymogi dotyczące transparentności algorytmów, oznaczania treści generowanych przez AI oraz zasad zarządzania cyklem życia systemów sztucznej inteligencji (rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1689, 2024).

Sztuczna inteligencja obejmuje szeroki zakres technologii, w tym: uczenie maszynowe, sieci neuronowe, logikę rozmytą, robotykę, widzenie komputerowe oraz obliczenia ewolucyjne. Można ją rozumieć na dwa sposoby – jako hipotetyczną inteligencję realizowaną technicznie oraz dziedzinę badań naukowych czerpiącą z takich dziedzin, jak: informatyka, kognitywistyka, psychologia, neurologia, matematyka i filozofia. Podobnie postrzegają sztuczną inteligencję Stuart Russell i Peter Norvig, widząc ją jako interdyscyplinarną i wieloaspektową dziedzinę, która obejmuje różne definicje i perspektywy, w zależności od celu badawczego lub aplikacji ze szczególnym jednak uwzględnieniem roli inteligentnych agentów (Russell, Norvig 2010).

Andreas Kaplan i Michael Haenlein postrzegają sztuczną inteligencję jako zdolność systemu do prawidłowej interpretacji danych pochodzących ze źródeł zewnętrznych, uczenia się na ich podstawie oraz wykorzystywania ich do realizacji określonych zadań i osiągnięcia celów poprzez elastyczne dostosowywanie się do zmieniających się warunków (Kaplan, Haenlein 2019).

Według *Encyklopedii Britannica* AI to zdolność komputera cyfrowego lub robota sterowanego komputerowo do wykonywania zadań powszechnie kojarzonych z istotami inteligentnymi. Termin ten jest często stosowany do projektu rozwijania systemów wyposażonych w cechy procesów intelektualnych charakterystycznych dla ludzi, takich jak: zdolność rozumowania, odkrywania znaczenia, uogólniania lub uczenia się na podstawie doświadczeń z przeszłości (Copeland 2024).

Do pionierów sztucznej inteligencji należą m.in.: Alan Turing, Marvin Minsky, Edward Feigenbaum, Raj Reddy oraz Judea Pearl. Ich prace przyczyniły się do ukształtowania podstaw tej dziedziny i określenia jej współczesnego zakresu (Flasiński 2011).

## Możliwości analizy zastosowań sztucznej inteligencji w marketingu

Rozwój sztucznej inteligencji (AI) jest jednym z bardziej przełomowych trendów współczesnej technologii, który głęboko oddziałuje na szerokie sfery życia społecznego, gospodarczego i politycznego. Kluczowym wyzwaniem w tym obszarze jest naśladowanie procesów poznawczych człowieka, tworzące unikalne sprzężenie zwrotne między technologią odwzorowującą ludzkie myślenie a procesami, które stara się odwzorować. Dzięki wsparciu uczenia maszynowego AI zyskała zdolność analizowania dużych zbiorów danych, rozpoznawania wzorców i podejmowania decyzji na podstawie rezultatów tej analizy (Tadeusiewicz 2021). Takie możliwości znajdują zastosowanie w licznych dziedzinach – od medycyny przez zarządzanie, finanse po marketing, gdzie sztuczna inteligencja rewolucjonizuje sposoby analizy danych, personalizacji komunikacji i optymalizacji kampanii (Jarek, Mazurek 2019).

W kontekście marketingu AI umożliwia lepsze rozumienie potrzeb konsumentów oraz przewidywanie ich zachowań. Dzięki zaawansowanym narzędziom analitycznym firmy mogą oferować spersonalizowane doświadczenia w czasie rzeczywistym, skutecznie monitorując przy okazji efekty swoich działań (Phillips, Wright 2009). Technologia ta silnie zmienia także komunikację, która staje się dynamiczna i wielokanałowa dzięki internetowi, smartfonom oraz mediom społecznościowym, co pozwala na szybsze rozprzestrzenianie się informacji (Antczak 2024).

Równocześnie rozwój AI oddziałuje na ludzką rzeczywistość w dwojaki sposób – przyczynia się zarówno do dehumanizacji otoczenia, jak i humanizacji technologii. Współczesny człowiek, *homo cyber oeconomicus*, funkcjonuje w sferze oddziaływania tych procesów, gdzie technologia zastępuje tradycyjne interakcje w obszarze handlu, edukacji i komunikacji, a jednocześnie przybiera bardziej „ludzki” charakter, ułatwiając akceptację i zrozumienie treści (Kaczorowska-Spychalska, Gregor 2018; Kaczorowska-Spychalska 2019). Nie należy jednak zapominać o potencjalnych zagrożeniach związanych z AI, takich jak: wykluczenie społeczne, dehumanizacja relacji czy pogłębianie nierówności technologicznych (Glinka, Gudkova 2011: 88). Coraz bardziej istotne staje się wprowadzenie odpowiednich regulacji prawnych i etycznych, które mogłyby zapewnić odpowiedzialne wdrażanie AI służące dobru wspólnemu (Pabian 2024).

Współczesne procesy społeczne (np. medializacja) czy technologiczne (np. digitalizacja) wymagają od uczestniczących w nich organizacji nieustannej obecności w mediach i aktywnego dbania o wizerunek. Podkreśla to rosnącą rolę przedsiębiorstw

jako twórców treści w przestrzeni cyfrowej (Sasińska-Klas 2014). Te trendy, wspierane przez rozwój modeli subskrypcyjnych i fragmentaryzację, redefiniują nowoczesne strategie komunikacyjne (Łodyga 2023). W połączeniu z rozwojem AI stanowią istotny element transformacji społeczno-technologicznej, zmieniając sposób, w jaki funkcjonujemy w cyfrowym świecie.

## Modele językowe jako element AI

Modele językowe, takie jak GPT (*Generative Pre-trained Transformer*), są kluczowym elementem sztucznej inteligencji w dziedzinie przetwarzania języka naturalnego (NLP). Modele te, oparte na zaawansowanych technikach uczenia maszynowego, analizują wielkie zbiory tekstów tworzonych przez ludzi, ucząc się rozpoznawać wzorce językowe, np.: reguły składniowe, gramatykę i semantykę. Istotnym elementem jest połączenie analizy statystycznej z uczeniem maszynowym, pozwalające modelom generować teksty, które mają sens w kontekście rozumienia semantycznego, czyniąc je niemożliwymi do odróżnienia od tych, które pisane są przez ludzi. Sukces tych modeli można rozumieć jako osiągnięcie w budowaniu maszyn, skutecznie wykorzystujących język naturalny w sposób, jaki przypomina ludzkie cechy komunikacyjne. Umożliwiają one generowanie tekstów gramatycznych, stylistycznych i semantycznych, które są zrozumiałe dla odbiorcy-człowieka, jednakże mimo ich zaawansowania nie oznacza to, że maszyny te „rozumieją” język w taki sposób, w jaki robią to ludzie. Nie oznacza to również, że posiadają one zdolność myślenia w tym języku.

Modele (np. GPT) wykorzystujące tego rodzaju przetwarzanie języka są szeroko stosowane w wielu dziedzinach, takich jak: tworzenie treści marketingowych, asystenci wirtualni, generowanie dialogów i tłumaczenie tekstów. Ich zastosowanie jest także widoczne w obszarze komunikacji językowej, której celem jest produkcja tekstów gramatycznie poprawnych, odpowiadających potrzebom użytkowników i dostosowanych do określonych oczekiwań językowych danej grupy.

Modele językowe odgrywają kluczową rolę w rozwoju sztucznej inteligencji, szczególnie w kontekście przetwarzania języka naturalnego, a modele probabilistyczne i uczenie maszynowe stanowią istotny element współczesnych tego rodzaju systemów. Modele językowe oparte na statystyce i algorytmach uczenia maszynowego umożliwiają komputerom „rozumienie”, analizowanie i generowanie tekstu w sposób zbliżony do ludzkiego. Dzięki nim możliwe jest m.in. tłumaczenie maszynowe, analiza sentymentu czy budowa systemów rekomendacyjnych. Techniki te, połączone z zaawansowanymi modelami językowymi, wspierają rozwój inteligentnych systemów, które są w stanie rozwiązywać coraz bardziej skomplikowane zadania (Jurafsky, Martin 2024).

Badania nad głębokim uczeniem się i przykładami jego udanego zastosowania w obszarach związanych z przetwarzaniem języka naturalnego wskazują na liczne obszary aplikacji tej technologii, m.in.: generowanie języka naturalnego z obrazów, obliczenia społeczne, analiza sentymentów, systemy dialogowe, analiza leksykalna czy rozpoznawanie i rozumienie mowy. Głębokie uczenie się wywiera znaczący wpływ na wiele płaszczyzn funkcjonowania sztucznej inteligencji, w tym: przetwarzanie języka naturalnego, robotykę czy nawet gry. Sukces tego rodzaju możliwości uczenia się jest dostrzegalny w szerokiej gamie zastosowań związanych z NLP i wyznacza nowe kierunki postępu w tym istotnym obszarze działania AI (Deng, Liu 2018).

## Zastosowanie AI w marketingu, w tym w komunikacji marketingowej

Sztuczna inteligencja rewolucjonizuje sposób prowadzenia działań marketingowych, oferując zaawansowane narzędzia pozwalające przedsiębiorstwom na efektywniejsze docieranie do klientów, analizę ich zachowań i personalizację ofert. Według danych aż 94% polskich specjalistów IT korzysta z narzędzi AI w codziennej pracy, co potwierdza, jak istotnym elementem technologii cyfrowych stała się sztuczna inteligencja. Jednak obawy związane z automatyzacją pracy, wskazywane przez niemal 29% pracowników, pokazują wyzwania, które niesie za sobą jej rozwój (*ChatGPT w pracy. Kto i jak korzysta z tego narzędzia i jaki mamy do niego stosunek?* 2023).

W kontekście marketingu AI znajduje szerokie zastosowanie w takich obszarach jak: analiza danych, personalizacja treści czy automatyzacja procesów. Celem tego artykułu jest przedstawienie wybranych możliwości, które oferuje sztuczna inteligencja w marketingu, a także identyfikacja związanych z nią potencjalnych korzyści oraz zagrożeń.

Wśród zastosowań sztucznej inteligencji w marketingu znajdują się:

- Analiza danych i ich segmentacja. AI umożliwia przedsiębiorstwom analizowanie dużych zbiorów danych w czasie rzeczywistym. Dzięki technologiom uczenia maszynowego możliwe jest identyfikowanie wzorców w zachowaniach klientów, co pozwala na precyzyjniejsze segmentowanie grup docelowych. Przykładowo, zaawansowane algorytmy są w stanie zidentyfikować klientów z wysokim prawdopodobieństwem zakupu na podstawie ich wcześniejszych działań w sieci. Zdolność AI do przetwarzania i analizy danych stanowi kluczowy element w skutecznym kierowaniu reklam cyfrowych.
- Personalizacja treści. Personalizacja jest jednym z bardziej cenionych przez konsumentów aspektów współczesnego marketingu. Narzędzia AI pozwalają na tworzenie treści dostosowanych do indywidualnych potrzeb odbiorców na podstawie analizy ich preferencji. Dzięki temu klienci otrzymują spersonalizowane oferty, co zwiększa prawdopodobieństwo nawiązania interakcji. Technologie te są powszechnie stosowane na platformach e-commerce, gdzie

rekomendacje produktowe oparte na sztucznej inteligencji generują znaczną część przychodów (Pabian 2024).

- Automatyzacja procesów. Jedną z największych zalet AI jest automatyzacja powtarzalnych zadań takich jak: wprowadzanie danych, tworzenie raportów czy nawet zarządzanie kampaniami reklamowymi. Automatyzacja taka pozwala oszczędzać czas i zasoby, jednocześnie redukując ryzyko błędów. Przykładem mogą tu być platformy automatyzujące wysyłkę e-maili marketingowych, które na podstawie danych o użytkownikach personalizują treści i dostosowują czas wysyłki (Antczak 2024).
- Tworzenie treści. Narzędzia oparte na AI takie jak generatory tekstów i obrazów dynamicznie przeobrażają sposób tworzenia treści marketingowych. Chatboty i algorytmy tworzące teksty czy grafiki znacząco przyspieszają proces produkcji materiałów promocyjnych. Dzięki nim przedsiębiorstwa mogą łatwiej wprowadzać i realizować nowe kampanie marketingowe na rynek, jednocześnie redukując koszty.

Sztuczna inteligencja wykazuje potencjał w wielu obszarach marketingu cyfrowego, zmieniając sposób, w jaki przedsiębiorstwa docierają do swoich klientów. Poza analizą danych, personalizacją treści i automatyzacją procesów, istotne znaczenie mają jej zastosowania w dziedzinie SEO i SEM, gdzie algorytmy AI wspierają optymalizację treści, dobór słów kluczowych czy monitorowanie efektywności kampanii reklamowych w wyszukiwarkach. Kolejnym ważnym aspektem jest wykorzystanie chatbotów, które pozwalają na prowadzenie dialogu z klientami w czasie rzeczywistym, zwiększając przy tym ich zaangażowanie i satysfakcję (Szews 2024).

Korzyści z wykorzystania AI w marketingu to m.in.:

- Skuteczniejsza analiza zachowań klientów: AI umożliwia głębsze zrozumienie preferencji konsumentów, co pozwala na lepsze dopasowanie produktów i usług.
- Oszczędność czasu i zasobów: automatyzacja wielu procesów znacząco zmniejsza konieczność ręcznego wykonywania zadań, za to zwiększa efektywność pracy.
- Zwiększenie skuteczności kampanii: dzięki personalizacji treści przedsiębiorstwa osiągają wyższą efektywność działań marketingowych, co przekłada się na lepszy zwrot z inwestycji.
- Rozwój innowacji: narzędzia AI pozwalają na testowanie nowych nurtów i strategii marketingowych w sposób bardziej dynamiczny i efektywny (Antczak 2024).

Sztuczna inteligencja w marketingu to narzędzie o ogromnym potencjale, które pozwala przedsiębiorstwom na bardziej efektywne zarządzanie kampaniami, lepsze poznanie swoich klientów i zwiększenie efektywności działań promocyjnych. Niemniej wdrożenie AI wymaga przemyślanego podejścia, które uwzględni zarówno korzyści, jak i potencjalne zagrożenia.

Zagrożenia związane z wykorzystaniem AI w marketingu to z kolei:

- Problemy z prywatnością danych. Zbieranie i przetwarzanie ogromnych ilości danych budzi wątpliwości dotyczące ochrony prywatności użytkowników. Wymogi regulacyjne, takie jak RODO, nakładają na przedsiębiorstwa obowiązek odpowiedniego zarządzania danymi, co może stanowić wyzwanie (*Raport strategiczny... 2024*).
- Ryzyko automatyzacji pracy. Automatyzacja procesów, choć efektywna, może rodzić obawy o redukcję miejsc pracy w obszarze marketingu. Jak wskazuje raport, część specjalistów obawia się, że ich stanowiska mogą zostać zastąpione przez algorytmy (*ChatGPT w pracy. Kto i jak korzysta z tego narzędzia i jaki mamy do niego stosunek? 2023*).
- Potrzeba udziału człowieka. Mimo zaawansowania AI wiele procesów wciąż wymaga nadzoru człowieka. Sztuczna inteligencja może popełniać błędy w analizie danych czy generowaniu treści, będzie więc wymagała nadzoru, interwencji i korekty (Męcina 2023).

Zaawansowane analizy predykcyjne i narzędzia rozpoznawania nastrojów umożliwiają przedsiębiorstwom przewidywanie trendów rynkowych oraz dostosowywanie komunikacji do aktualnych emocji odbiorców. Dzięki temu kampanie mogą być bardziej optymalne i skuteczne. Ponadto analiza zachowań użytkowników na stronach i w sklepach internetowych pozwala na lepsze zrozumienie ścieżek zakupowych, identyfikację punktów zapalnych oraz optymalizację interfejsu, co znacząco wpływa na wzrost konwersji. Wprowadzenie tych rozwiązań podkreśla, że sztuczna inteligencja nie tylko usprawnia istniejące procesy, ale także otwiera nowe możliwości w strategiach marketingowych (Szews 2024). Firmy, które skutecznie zintegrują narzędzia sztucznej inteligencji z istniejącymi strategiami marketingowymi, zyskają przewagę konkurencyjną na dynamicznie zmieniającym się rynku.

Sztuczna inteligencja w znaczącym stopniu zrewolucjonizowała współczesny marketing, wprowadziła nowe sposoby interakcji z klientami, personalizacji treści i analizy danych. Rozwój technologii AI wpływa na efektywność działań marketingowych, w szczególności w kontekście digitalizacji i rosnącej roli kanałów cyfrowych. Dzięki AI możliwe stało się dostosowanie komunikacji marketingowej do specyficznych potrzeb konsumentów, co wymiennie zwiększa skuteczność strategii marketingowych. W niniejszym opracowaniu omawiane są wybrane zastosowania sztucznej inteligencji w marketingu oraz jej wpływ na komunikację marketingową. Wśród innych istotnych zastosowań AI w marketingu, wyróżnionych ze względu na różne podejścia, należy wymienić:

- Marketing rozszerzony. Jest to jedno z podstawowych zastosowań AI w tej sferze służące do wspierania pracowników w ich codziennych zadaniach za pomocą cyfrowych technologii. Marketing rozszerzony pozwala na interakcję z klientem poprzez interfejsy cyfrowe, szczególnie tam, gdzie nie są wymagane skomplikowane konsultacje. Przykładem może być wykorzystanie chatbotów,

- które odpowiadają na pytania klientów w czasie rzeczywistym, odciążając tym samym pracowników i zwiększając efektywność obsługi klienta.
- Marketing bazujący na danych. AI umożliwia analizę dużych zbiorów danych, co stanowi podstawę marketingu bazującego na informacjach. Dzięki narzędziom analitycznym można tworzyć szczegółowe profile klientów na podstawie zmiennych geograficznych, demograficznych, psychograficznych i behawioralnych. Takie podejście pozwala na projektowanie strategii marketingowych dostosowanych do indywidualnych potrzeb odbiorców. Przykładowo, analiza historii zakupów i preferencji konsumentów umożliwia opracowanie bardziej trafnych kampanii reklamowych, zwiększając ich skuteczność.
  - Marketing predykcyjny. Sztuczna inteligencja wykorzystywana jest również do przewidywania przyszłych zachowań konsumentów na podstawie analizy danych historycznych. W marketingu predykcyjnym modele uczenia maszynowego identyfikują wzorce w danych, co pozwala na prognozowanie wyników kampanii oraz antycypację działań konkurencji. Przykładem zastosowania tego typu technologii może być prognozowanie popytu na określone produkty w zależności od sezonowości czy zmian trendów konsumenckich.
  - Marketing kontekstowy. AI wspiera także marketing kontekstowy, który opiera się na interaktywnym dialogu z klientem. Dzięki technologiom takim jak Internet rzeczy możliwe jest dostosowywanie komunikatów marketingowych w czasie rzeczywistym. Na przykład połączone czujniki w sklepach stacjonarnych mogą identyfikować klientów w pobliżu i przysyłać im spersonalizowane oferty na smartfony. Takie podejście pozwala na bardziej angażujące doświadczenia zakupowe, w tym wykorzystanie rzeczywistości rozszerzonej czy robotyki do tworzenia immersyjnych doświadczeń.
  - Marketing zwinny. AI wspiera także marketing zwinny, charakteryzujący się elastycznym i szybkim reagowaniem na zmieniające się potrzeby rynku. Narzędzia AI umożliwiają analizowanie danych w czasie rzeczywistym, co przyspiesza proces podejmowania decyzji oraz testowania nowych strategii (Kotler, Kartajaya, Setiawan 2021).

Sztuczna inteligencja wywiera istotny wpływ na sposób prowadzenia komunikacji marketingowej. Przede wszystkim umożliwia personalizację treści, co sprawia, że przekaz jest bardziej adekwatny, a przez to i atrakcyjniejszy dla odbiorcy. Na przykład AI analizuje dane o zachowaniach użytkowników na platformach takich jak Facebook czy Instagram, co pozwala na dostosowanie reklam do ich zainteresowań i potrzeb. Jak wskazują badania, konsumenci częściej dokonują zakupu, gdy treści są personalizowane przy użyciu AI (Dumitriu, Popescu 2020).

AI wspiera również tworzenie treści marketingowych takich jak artykuły, opisy produktów czy materiały wizualne. Generatywne modele AI, jak GPT, są wykorzystywane do automatyzacji procesów tworzenia tekstów, optymalizacji SEO oraz selekcji zdjęć na potrzeby kampanii reklamowych. Dzięki temu marketerzy mogą

oszczędzić czas i skupić się na bardziej strategicznych aspektach działań marketingowych (Szews 2024).

Pomimo szerokiej gamy korzyści wdrażanie AI w marketingu wymaga odpowiedniego przygotowania. Kluczowe znaczenie ma właściwe zarządzanie danymi, które są podstawą efektywnego działania systemów. Projekty AI odnoszą sukces tylko wtedy, gdy organizacja danych jest dobrze zaplanowana, a pracownicy odpowiednio przeszkoleni (Castrounis 2020: 25–27).

W Polsce zastosowanie AI w marketingu koncentruje się głównie na generatywnych modelach AI (np. ChatGPT) oraz tworzeniu grafik i tekstów. Jednak rosnące zainteresowanie analizą danych i automatyzacją procesów wskazuje na duży potencjał rozwoju tej technologii w przyszłości (Szews 2024).

Sztuczna inteligencja znacząco wzmacnia potencjał marketingu cyfrowego, umożliwiając firmom głębsze zrozumienie zachowań konsumentów *online*. Dzięki analizie dużych zbiorów danych i uczeniu maszynowemu AI pozwala na precyzyjną segmentację odbiorców, co z kolei przekłada się na bardziej świadome decyzje zakupowe podejmowane przez konsumentów. Personalizowane kampanie, zautomatyzowana komunikacja oraz narzędzia AI (chatboty czy systemy rekomendacyjne) przyczyniają się do budowania lojalności i zaangażowania klientów. Wdrożenie AI w strategię marketingową daje firmom możliwość dotarcia do globalnego rynku w sposób bardziej efektywny, a także rozwijania relacji opartych na indywidualnych potrzebach klientów. Współczesny marketing nie może już funkcjonować bez uwzględnienia tych innowacyjnych narzędzi, które zapewniają przewagę konkurencyjną oraz pozwalają firmom sprostać rosnącym oczekiwaniom konsumentów (Antczak 2024).

Sztuczna inteligencja odgrywa kluczową rolę w nowoczesnym marketingu, umożliwiając efektywniejszą komunikację z klientami, personalizację treści oraz optymalizację procesów. Jej zastosowanie wymaga jednak przemyślanego podejścia i inwestycji w zasoby ludzkie oraz technologie, aby w pełni wykorzystać jej potencjał.

## Analiza wyników badań i raportów dotyczących zastosowań AI w marketingu

Współczesny marketing cyfrowy coraz częściej korzysta z potencjału sztucznej inteligencji, co potwierdzają badania i raporty branżowe. AI przekształca sposób, w jaki firmy docierają do swoich klientów, zarządzają danymi i optymalizują kampanie marketingowe.

Dane z raportu Cisco pokazują, że globalne zapotrzebowanie na technologie oparte na sztucznej inteligencji gwałtownie rośnie – aż 97% ankietowanych zgłasza wzrost potrzeby wdrożenia takich rozwiązań. Jednak tylko niewielki odsetek przedsiębiorstw, sięgający zaledwie kilkunastu procent, jest obecnie przygotowany do ich implementacji. Szczególnie istotne staje się szybkie opracowanie strategii wdrożenia AI, ponieważ aż 60% globalnych firm i niemal połowa polskich przedsiębiorstw

uważa, że brak działań w tym zakresie w ciągu najbliższego roku może negatywnie wpłynąć na ich wyniki biznesowe (Cisco 2023). Eksperti podkreślają również, że zastosowanie AI wpłynie na transformację rynku pracy – dwie trzecie zawodów może zostać częściowo zautomatyzowanych, co wymaga od pracowników i pracodawców elastyczności oraz inwestycji w nowe kompetencje (*Raport strategiczny...* 2024).

W 2023 roku rynek reklamy cyfrowej w Polsce osiągnął wartość prawie 7,8 miliarda złotych, co oznacza wzrost o ponad 870 milionów złotych w porównaniu z rokiem poprzednim (Antczak 2024). Internet pozostaje kluczowym motorem napędowym rozwoju mediów, odpowiadając za ponad dwie trzecie całkowitego wzrostu w sektorze komunikacji. Dynamiczny rozwój narzędzi AI, takich jak: systemy rekomendacji, personalizacja treści czy chatboty, wzmacnia tę tendencję, umożliwiając jeszcze efektywniejsze kierowanie przekazu marketingowego.

Badania pokazują, że platformy społecznościowe, takie jak Facebook czy Instagram, odgrywają kluczową rolę w marketingu opartym na AI. Facebook rejestrując ponad 2,7 miliarda aktywnych użytkowników miesięcznie, bezpośrednio wpływa na decyzje zakupowe konsumentów – 45% użytkowników tej platformy dokonuje zakupów po zobaczeniu reklam w mediach społecznościowych. Dodatkowo badania wskazują, że Facebook jest drugą co do popularności platformą, po Google, pod względem kierowania ruchu do witryn e-commerce. Podobne tendencje można zauważyć na Instagramie, który generuje około 72% sprzedaży w mediach społecznościowych. Marketing influencerów, popularny na tej platformie, przynosi wymierne korzyści – 17% firm osiąga przychody przekraczające 10 000 USD dzięki współpracy z influencerami. To dowodzi, że personalizacja przekazu i angażowanie liderów opinii są kluczowe dla sukcesu w cyfrowym środowisku (Antczak 2024).

Sztuczna inteligencja umożliwia zaawansowaną analizę danych i automatyzację procesów, co stanowi jeden z filarów nowoczesnego marketingu. Badania wskazują, że AI pozwala firmom na segmentację klientów, prognozowanie trendów rynkowych oraz rozpoznawanie nastrojów odbiorców. Analizy predykcyjne pomagają firmom optymalizować strategie marketingowe, a narzędzia takie jak ChatGPT czy inne chatboty pozwalają na interakcję z klientami w czasie rzeczywistym, zapewniając spersonalizowane doświadczenie zakupowe (Szews 2024).

ChatGPT, który jest najszybciej rozwijającą się aplikacją konsumencką w historii, zyskał ponad 100 milionów użytkowników w ciągu dwóch miesięcy od premiery (Milmo 2023). Narzędzia takie jak ChatGPT rewolucjonizują obszar marketingu, oferując wszechstronne zastosowania, od generowania treści po analizę dużych zbiorów danych. Dodatkowo, nowe generacje narzędzi AI, takie jak GPT-4, wykazują coraz większe zdolności w symulacji ludzkiego myślenia, co jeszcze bardziej zwiększa ich użyteczność w strategiach marketingowych (Czerski 2023).

Polska również odnotowuje postęp w rozwoju sztucznej inteligencji, czego przykładem jest opracowanie przez zespół SpeakLeash modelu Bielik, zaprezentowanego w kwietniu 2024 roku. Bielik to nowoczesny model językowy (LLM) wytrenowany

na języku polskim, posiadający aż 11 miliardów parametrów. Jego zaawansowanie technologiczne plasuje go w czołówce europejskich modeli językowych. Testy porównawcze wykazały, że przewyższa on inne polskie rozwiązania, takie jak Qra, co czyni go wyjątkowym narzędziem dla rozwoju technologii przetwarzania języka naturalnego w Polsce. Rozwój takich modeli podkreśla rosnącą rolę lokalnych inicjatyw w globalnym kontekście AI, wskazując na potencjał krajowego rynku w dostarczaniu innowacyjnych rozwiązań (Bielik.ai 2024).

Raporty i badania potwierdzają, że AI staje się nieodzownym elementem marketingu cyfrowego, umożliwiając firmom skuteczniejsze działania i lepsze dostosowanie się do potrzeb klientów. Rosnące znaczenie narzędzi AI, takich jak: chatboty, analizy predykcyjne czy platformy społecznościowe, wskazuje na zasadność dalszego rozwoju tych technologii w celu utrzymania konkurencyjności na dynamicznym rynku.

## Etyczne i technologiczne wyzwania w wykorzystaniu sztucznej inteligencji w marketingu

Rozwój sztucznej inteligencji w marketingu cyfrowym otwiera nowe możliwości dla personalizacji i efektywności, jednak niesie ze sobą poważne wyzwania nie tylko technologiczne, ale też etyczne i prawne. Jednym z najważniejszych problemów jest prywatność danych. Sztuczna inteligencja w znacznym stopniu opiera się na analizie ogromnych ilości danych, co rodzi ryzyko nadużyć i wymaga zgodności z regulacjami prawnymi takimi jak ogólne rozporządzenie o ochronie danych (RODO). Aby budować zaufanie wśród konsumentów, firmy muszą zapewnić przejrzystość w zakresie gromadzenia i wykorzystywania danych (West 2020). W praktyce oznacza to konieczność inwestowania w zaawansowane systemy ochrony danych oraz szkolenia dla pracowników odpowiedzialnych za zarządzanie tymi systemami.

Wprowadzenie AI do masowej komunikacji związane jest z kolejnym wyzwaniem – zmianą paradygmatu procesu komunikowania. Do tej pory nadawcą i odbiorcą komunikatu pozostawał człowiek. Narzędzia AI wprowadzają nowego aktora, który samodzielnie tworzy, przetwarza i przesyła treści. Wprowadzenie AI może sprowadzić człowieka do roli pasywnego odbiorcy, niepewnego co do źródła komunikatu. Sytuacja ta rodzi pytania o odpowiedzialność za przekazywane treści oraz o etyczne standardy ich tworzenia (Gruchoła 2022). Przykładem konsekwencji takiego podejścia była sytuacja opisana przez Sky News, gdzie AI przewidziała treść przemówienia premiera Wielkiej Brytanii, Rishiego Sunaka, co wskazuje na potencjalnie rewolucyjny wpływ tej technologii na procesy komunikacyjne (*ChatGPT predicted Rishi Sunak's speech about AI - here's how it did* 2023).

Innym istotnym wyzwaniem jest rola tzw. czarnej skrzynki w systemach AI. Użytkownicy mogą obserwować dane wejściowe i wyniki generowane przez algorytmy, ale często nie są w stanie zrozumieć, w jaki sposób systemy przetwarzają te dane. Brak

transparentności budzi obawy i nieufność wśród odbiorców. Sytuacja ta wymaga rozwijania modeli tzw. białej skrzynki, które pozwalają na łatwiejsze zrozumienie procesu decyzyjnego AI. Wyjaśnialna i interpretowalna sztuczna inteligencja to dwa kierunki, które – choć różnią się szczegółami – zmierzają do uczynienia AI bardziej zrozumiałą i akceptowalną dla użytkowników. Transparentność staje się kluczowa zwłaszcza w obszarze marketingu, gdzie decyzje podejmowane na podstawie danych mogą wpływać na reputację firmy oraz relacje z klientami (Masís 2023).

Automatyzacja procesów decyzyjnych niesie ze sobą zagrożenia związane z potencjalnymi błędami systemów oraz możliwością manipulacji danymi. W kontekście marketingu może to prowadzić do sytuacji, w których konsumenci otrzymują treści niedopasowane do ich potrzeb lub nawet wprowadzające w błąd. Dlatego istotne jest rozwijanie algorytmów, które będą działać nie tylko skutecznie, ale również etycznie.

Sztuczna inteligencja jest obszarem charakteryzującym się ogromną dynamiką zmian, co utrudnia opracowywanie długoterminowych strategii zarządzania ryzykiem. Jak zauważa Chlebowski, konieczne jest dostosowanie standardów etycznych i technologicznych do szybko zmieniającej się rzeczywistości. Jednym z rozwiązań mogłoby być tworzenie i aktualizowanie w kontekście dynamicznego rozwoju technologii międzynarodowych regulacji dotyczących wykorzystania AI, podobnych do istniejących ram prawnych w obszarze ochrony danych. Wdrożenie takich regulacji może wspierać odpowiedzialne korzystanie z AI, zapewniając jednocześnie rozwój technologii w sposób korzystny dla społeczeństwa (Chlebowski 2024).

Wykorzystanie sztucznej inteligencji w marketingu cyfrowym oferuje wiele korzyści, ale wiąże się także z licznymi wyzwaniami etycznymi i technologicznymi. Kluczowe kwestie takie jak ochrona prywatności, transparentność algorytmów czy dynamiczny charakter zmian wymagają całościowego podejścia obejmującego regulacje, rozwój technologii będących „białą skrzynką” oraz edukację użytkowników. Tylko w ten sposób możliwe będzie zbudowanie zaufania wśród konsumentów i efektywne wykorzystanie AI w marketingu.

## Przyszłość AI w marketingu: odpowiedzialne wykorzystanie

Sztuczna inteligencja już teraz odgrywa kluczową rolę w transformacji współczesnego marketingu. Dzięki jej zastosowaniu firmy z niej korzystające mogą osiągać dużą dokładność w analizie danych, personalizacji przekazu i optymalizacji działań promocyjnych. Jak pokazują przytoczone badania, AI staje się nieodzownym elementem nowoczesnych strategii marketingowych, wzmacniając przewagę konkurencyjną w dynamicznie zmieniającym się otoczeniu rynkowym. Technologie umożliwiające działanie chatbotom, analizom predykcyjnym czy systemom rekomendacyjnym to tylko wierzchołek góry lodowej możliwości, które oferuje AI w marketingu.

Jednak wraz z tym potencjałem pojawiają się również wyzwania, które firmy muszą rozważyć, planując implementację AI. Kluczowym aspektem jest zarządzanie danymi – od ich bezpiecznego przechowywania przez zgodność z regulacjami prawnymi po odpowiedzialne wykorzystanie w celu budowania i utrzymania zaufania klientów. Jak wynika z danych Cisco, niewielka liczba firm jest w pełni przygotowana na wdrożenie AI, co wskazuje na potrzebę większych inwestycji w edukację, infrastrukturę i strategię transformacji cyfrowej. Równocześnie konieczne jest wypracowanie standardów etycznych, które zapewnią transparentność i odpowiedzialność w korzystaniu z tych zaawansowanych narzędzi.

Przytoczone przykłady zastosowania AI, takie jak personalizacja treści w mediach społecznościowych czy wykorzystanie chatbotów w marketingu kontekstowym, podkreślają rosnącą rolę tych technologii w zwiększaniu zaangażowania klientów. Platformy typu Facebook czy Instagram dowodzą, że odpowiednie wykorzystanie danych i AI może przynosić wymierne korzyści w postaci zwiększenia przychodów oraz budowania trwałych relacji z klientami. Niemniej, jak pokazują badania nad modelami językowymi takimi jak Bielek, rozwój lokalnych technologii ma również duże znaczenie dla konkurencyjności i innowacyjności rynku.

Jednym z kluczowych wyzwań pozostaje potrzeba transparentności działania systemów AI, szczególnie w kontekście ich wpływu na podejmowanie decyzji. Koncepty takie jak „biała skrzynka” stanowią krok w kierunku wyjaśnialnej sztucznej inteligencji, co jest niezbędne zarówno do budowania zaufania klientów, jak i etycznego wykorzystywania tych technologii w biznesie. Jednocześnie dynamiczny charakter zmian technologicznych wymaga od przedsiębiorstw elastyczności oraz ciągłego dostosowywania strategii.

Równowaga pomiędzy korzyściami a wyzwaniami wynikającymi ze stosowania AI w marketingu powinna opierać się na odpowiedzialnym podejściu, które uwzględnia aspekty technologiczne, etyczne i społeczne. Transparentność, edukacja użytkowników oraz międzynarodowe i krajowe regulacje mogą stanowić fundament odpowiedzialnego wykorzystania AI, jednocześnie otwierając nowe możliwości do dalszego rozwoju marketingu cyfrowego.

Reasumując, sztuczna inteligencja jest zarówno szansą, jak i wyzwaniem. Przedsiębiorstwa, które zainwestują w odpowiednie przygotowanie technologiczne i organizacyjne, będą mogły w pełni wykorzystać potencjał AI, budując przewagę konkurencyjną oraz odpowiadając na potrzeby być może coraz bardziej wymagających klientów. W obliczu szybko zmieniającego się świata AI w marketingu pozostaje efektywnym narzędziem, które może znacząco wpływać na przyszłość wielu branż, jeśli będzie wykorzystywane w celach biznesowych, ale w sposób odpowiedzialny.

## Bibliografia

- Antczak Barbara (2024). The influence of digital marketing and social media marketing on consumer buying behavior. *Journal of Modern Science*, 2(56), 310–335.
- Bielik.ai (2024), <https://bielik.ai> [odczyt: 23.12.2024].
- Boden Margaret (2020). *Sztuczna inteligencja*. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Castrounis Alex (2020). *AI dla ludzi i firmy: potencjał sztucznej inteligencji w biznesie*. Gliwice: Wydawnictwo Helion.
- ChatGPT predicted Rishi Sunak's speech about AI – here's how it did* (2023). *Sky News*, <https://news.sky.com/story/chatgpt-predicted-rishi-sunaks-speech-about-ai-heres-how-it-did-12993000> [odczyt: 23.12.2024].
- ChatGPT w pracy. Kto i jak korzysta z tego narzędzia i jaki mamy do niego stosunek?* (2023). *interaktywnie.com*, <http://interaktywnie.com/chatgpt-w-pracy-kto-i-jak-korzysta-z-tego-narzedzia-i-jaki-mamy-do-niego-stosunek/> [odczyt: 22.12.2024].
- Chlebowski Michał (2024). AI w newsach. Standardy dziennikarskie, praktyki redakcyjne, wyzwania. *Media i Społeczeństwo*, 20(1/1), 109–121.
- Cisco (2023). *Cisco AI Readiness Index*, [https://www.cisco.com/c/m/en\\_us/solutions/ai/readiness-index/archive/2023-m11.html](https://www.cisco.com/c/m/en_us/solutions/ai/readiness-index/archive/2023-m11.html) [odczyt: 23.12.2024].
- Copeland Jack (2024). *Artificial intelligence (AI) Britannica*, <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence> [odczyt: 20.12.2024].
- Czerski Wojciech (2023). ChatGPT – potrzebne narzędzie czy przekleństwo naszych czasów?. *Dydaktyka Informatyki*, 18, 55–63, <https://doi.org/10.15584/di.2023.18.4>.
- Deng Li, Liu Yang (2018). *Deep Learning in Natural Language Processing*. Singapore: Springer.
- Dumitriu Dan, Popescu Mirona Ana-Maria (2020). Artificial Intelligence Solutions for Digital Marketing. *Procedia Manufacturing*, 46, 630–636.
- Flasiński Mariusz (2011). *Wstęp do sztucznej inteligencji*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Glinka Beata, Gudkova Svetlana (2011). *Przedsiębiorczość*. Warszawa: Oficyna Wolters Kluwer Business.
- Gruchola Małgorzata (2022). Technologia sztucznej inteligencji w dziennikarstwie a perspektywa deantropocentryzmu dziennikarza. *Roczniki Nauk Społecznych*, 14(50)(2), 59–82.
- Jarek Krystyna, Mazurek Grzegorz (2019). Marketing and Artificial Intelligence. *Central European Business Review*, 8, 46–55.
- Jurafsky Dan, Martin James (2024). *Przetwarzanie mowy i języka*, <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/> [odczyt: 30.12.2024].
- Kaczorowska-Spychalska Dominika (2019). How chatbots influence marketing. *Management*, 23, 1.
- Kaczorowska-Spychalska Dominika, Gregor Bogdan (2018). Homo Cyber Oeconomicus - nowy wymiar zachowań konsumenckich. W: Bogdan Gregor, Dominika Kaczorowska-Spychalska (red.), *Marketing w erze technologii cyfrowych. Nowoczesne koncepcje i wyzwania*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 57–80.

- Kaplan Andreas, Haenlein Michael (2019). 'Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence'. *Business Horizons*, 62, 1, 15–25, <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.004>.
- Kotler Philip, Kartajaya Hermawan, Setiawan Iwan (2021). *Marketing 5.0. Technologie NEXT TECH*. Warszawa: MT Biznes.
- Łodyga Mariusz, Technologia w marketingu – jak duża jest jej rola? (2023). *Premium Consulting*, 14 November, <https://premium-consulting.pl/blog/technologia-w-marketingu/> [odczyt: 21.12.2024].
- Masis Serg (2023). *Interpretable Machine Learning with Python: Build explainable, fair, and robust high-performance models with hands-on, real-world examples*. Packt Publishing Ltd.
- Męcina Jacek (2023). *Od cyfryzacji i robotyzacji do sztucznej inteligencji: wyzwania dla gospodarki i rynku pracy*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar.
- Milmo Dan (2023). ChatGPT reaches 100 million users two months after launch. *The Guardian*, 2 February, <https://www.theguardian.com/technology/2023/feb/02/chatgpt-100-million-users-open-ai-fastest-growing-app> [odczyt: 23.12.2024].
- Pabian Aleksander (2024). Rozwój komunikacji marketingowej we współczesnej kulturze cyfrowej w oparciu o technologie nowej generacji. *Zeszyty Naukowe Akademii Górnośląskiej*, 1, 13, 44–50.
- Phillips Paul Wright Claire (2009). E-business's impact on organizational flexibility. *Journal of Business Research*, 62, 11, 1071–1080.
- Raport strategiczny. Internet 2023/2024 (2024), <https://raportstrategiczny.iab.org.pl/> [odczyt: 22.12.2024].
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1689 z dnia 13 czerwca 2024 r. w sprawie ustanowienia zharmonizowanych przepisów dotyczących sztucznej inteligencji oraz zmiany rozporządzeń (WE) nr 300/2008, (UE) nr 167/2013, (UE) nr 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 i (UE) 2019/2144 oraz dyrektyw 2014/90/UE, (UE) 2016/797 i (UE) 2020/1828 (akt w sprawie sztucznej inteligencji) (tekst mający znaczenie dla EOG) (2024), <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj/pol> [odczyt: 29.12.2024].
- Russell Stuart, Norvig Peter (2010). *Artificial intelligence: a modern approach*. Upper Saddle River: Prentice Hall.
- Sasińska-Klas Teresa (2014). Mediatyzacja a medializacja sfery publicznej. *Zeszyty Prasoznawcze*, 57, 2(218), 162–175.
- Szews Przemysław (2024). Sztuczna inteligencja w digital marketingu. *Media i społeczeństwo*, 20(1/1).
- Tadeusiewicz Ryszard (2021). *Archipelag sztucznej inteligencji*. Kraków: Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT.
- West Darrel (2020). The integration of artificial intelligence into digital marketing: Building a winning digital marketing strategy. *Journal of Digital & Social Media Marketing*, 8(1), s. 24–38.



# Informacja o autorach i redaktorach naukowych czasopisma

**Ewa Drygalska** – doktor, kulturoznawczyni i badaczka doświadczeń użytkowników; muzealniczka, pracowała m.in. w Muzeum Narodowym w Warszawie, Muzeum Fryderyka Chopina, Muzeum Emigracji w Gdyni i współpracowała jako badaczka ze Szkołą Filmową w Łodzi; wykłada na Polsko-Japońskiej Akademii Technik Komputerowych i prowadzi własną firmę badawczą; jej zainteresowania badawcze obejmują społeczne i filozoficzne aspekty technologii.

**Krzysztof Franek** – doktor, wykładowca akademicki, przedsiębiorca, producent nowych mediów z ponad dwudziestoletnim doświadczeniem; od wielu lat związany z łódzką Szkołą Filmową, gdzie obronił doktorat i pełnił funkcje m.in. prorektora ds. finansów i rozwoju oraz szefa Laboratorium Narracji Wizualnych vnLab; jako dyrektor zarządzający oraz prezes spółek z branży IT koordynował realizację kilkuset projektów informatycznych na zlecenie krajowych firm i międzynarodowych korporacji; współtwórca Łódzkiego Klastra Medialnego oraz Laboratorium Współczesnych Form Narracji Wizualnej vnLab, gdzie nadzorował produkcję kilkunastu doświadczeń VR, esejów filmowych oraz innych nowatorskich projektów artystycznych i badawczych; ekspert Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, członek Grupy Roboczej ds. Krajowych Inteligentnych Specjalizacji w obszarze Inteligentnych Technologii Kreatywnych przy Ministerstwie Rozwoju i Technologii; laureat wielu branżowych nagród, m.in. tytułu Lidera Europejskiego Roku Kreatywności i Innowacji w Polsce przyznanego przez Komisję Europejską.

**Anna Grabowska** – doktorantka w Szkole Doktorskiej Nauk Społecznych Uniwersytetu Jagiellońskiego w dyscyplinie nauk o komunikacji społecznej i mediach; ukończyła studia II stopnia na kierunku dziennikarstwo i komunikacja społeczna oraz studia I stopnia na kierunku zarządzanie kulturą i mediami na Uniwersytecie Jagiellońskim; uczestniczyła w wymianach zagranicznych w obszarze mediów, kultury, sztuki i komunikacji na Universidad Castilla-La-Mancha de Cuenca, Universidad San Pablo de Madrid, Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, a także wymianie Erasmus+ w zakresie AI Art; poszerzała wiedzę artystyczną, studiując sztukę mediów w zakresie fotografii i multimediów na Akademii Sztuk Pięknych im. Eugeniusza Gepperta we Wrocławiu; w swoich badaniach porusza tematy m.in. związane z wpływem sztucznej inteligencji na sztukę i kulturę, edukacji kulturalnej w przestrzeni internetowej, marketingu i komunikacji; jest założycielką profilu edukacyjno-kulturowego „HistoriaSztukiNaSto”, którego celem jest szerzenie wiedzy o sztuce wśród różnych grup odbiorców.

**Małgorzata Kotlińska** – doktor, badaczka i wykładowczyni specjalizująca się w zarządzaniu projektami w sektorze audiowizualnym; łączy perspektywę nauk o zarządzaniu i jakości z praktyką produkcji filmowej, badając wpływ transformacji cyfrowej na kulturę organizacyjną. Zaangażowana w międzynarodowe projekty badawcze: CresCine (wzmacnianie przemysłów filmowych w małych rynkach europejskich) i GEM – Green Education in Media, promujący zrównoważony rozwój w edukacji medialnej; autorka publikacji o Agile, innowacjach i AI w procesie produkcji filmu; współautorka książek o metodach badań filmów dla dzieci oraz dostępności kina; członkini Stowarzyszenia Filmowców Polskich oraz Polskiego Towarzystwa Badań nad Filmem i Mediami.

**Tomasz Pałetko** – doktor nauk o zarządzaniu i jakości, absolwent Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie; w rozprawie doktorskiej badał procesy mediatyzacji nauki w portalach internetowych, opierając się na badaniach przeprowadzonych z udziałem dziennikarzy naukowych; ukończył również studia magisterskie z socjologii oraz podyplomowe z zakresu *public relations*; autor publikacji poświęconych *media relations* i upowszechnianiu wiedzy; w trakcie studiów doktoranckich pełnił przez kilka lat funkcję rzecznika prasowego Towarzystwa Doktorantów UJ; jego zainteresowania naukowe koncentrują się wokół komunikacji naukowej, popularyzacji wiedzy, mediatyzacji nauki, *public* i *media relations* oraz roli nowych technologii (ze szczególnym uwzględnieniem sztucznej inteligencji) w procesach komunikacyjnych.

**Elżbieta Sala-Hołubowicz** – psycholożka, filozofka, certyfikowana superwizorka i terapeutka szkoleniowa Polskiego Towarzystwa Psychoterapii Psychoanalitycznej, a także animatorka kulturowa i poetka; autorka publikacji naukowych i popularnonaukowych z pogranicza sztuki i psychoanalizy; w latach 2011–2016 była kierowniczką Działu Edukacji Muzeum Sztuki Współczesnej MOCAK, prowadziła zajęcia na Akademii Sztuk Pięknych z filozofii z elementami psychologii postrzegania; jest stypendystką MKiDN w obszarze zarządzania kulturą i wspierania rozwoju kadr kultury; aktualnie prowadzi szkolenia dla terapeutów w ramach kilku specjalistycznych kursów, superwizuje krakowskie ośrodki psychoterapeutyczne; została wyróżniona w konkursie na referat PTPP pod hasłem „Sen”, jej artykuł o kreatywności został doceniony w konkursie Rozsika Parker Prize i opublikowany w „British Journal of Psychotherapy”.

**Magdalena Sawczuk** – doktor nauk o zarządzaniu i jakości, adiunkt w Katedrze Przedsiębiorczości i Innowacji (Instytut Przedsiębiorczości) na Wydziale Zarządzania i Komunikacji Społecznej Uniwersytetu Jagiellońskiego; jej zainteresowania badawcze obejmują kwestie współtworzenia wartości, kreowania doświadczeń interesariuszy oraz innowacji i *crowdsourcingu*; autorka i współautorka rozdziałów w monografiach i artykułów podejmujących różnorodne aspekty związane z zarządzaniem relacjami,

innowacjami oraz redefiniowaniem roli muzeów wobec dynamicznych zmian otoczenia; członkini Stowarzyszenia Instytut Badań Organizacji Kultury (IBOK).

**Magdalena Sobocińska** – doktor habilitowana, profesor Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu oraz Szkoły Filmowej w Łodzi – specjalizuje się w problematyce związanej z funkcjonowaniem sfery kultury, zastosowaniami Internetu w marketingu, badaniami marketingowymi, procesami rozwoju konsumpcji; autorka i współautorka ponad 230 publikacji z tego zakresu wydanych w formie monografii, rozdziałów w monografiach oraz artykułów; za pracę doktorską pt. *Zachowania konsumentów na rynku dóbr kultury* otrzymała nagrodę Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego; monografia habilitacyjna jej autorstwa: *Uwarunkowania i perspektywy rozwoju orientacji rynkowej w podmiotach sfery kultury* została wyróżniona w konkursie na prace naukowe przez Komitet Nauk Organizacji i Zarządzania PAN; jest współredaktorką 8 numerów „Prac Naukowych Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, 2 numerów czasopisma „Zarządzanie w Kulturze”, 3 monografii poświęconych problematyce badań marketingowych oraz 2 monografii z serii dotyczącej ekonomicznych, zarządczych i kulturowych wymiarów relacji polsko-czeskich; członkini Zarządu Polskiego Naukowego Towarzystwa Marketingu.

REDAKTORKA PROWADZĄCA

*Jolanta Grzegorzek*

REDAKCJA JĘZYKOWO-STYLISTYCZNA

*Anna Kozak*

KOREKTA

*Anna Piechota*

ŁAMANIE

*Wojciech Wojewoda*

Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego  
Redakcja: ul. Michałowskiego 9/2, 31-126 Kraków  
tel. 12-663-23-80