

Paweł Cabała

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie
<https://orcid.org/0000-0001-6624-6650>

Emil Bukłaha

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie
<https://orcid.org/0000-0002-5271-7885>

Analiza potencjału i scenariusze wykorzystania sztucznej inteligencji w zarządzaniu projektami¹

Streszczenie

Artykuł podejmuje tematykę wykorzystania sztucznej inteligencji (AI) w zarządzaniu projektami, analizując jej potencjał oraz możliwe kierunki przyszłego rozwoju w tej dziedzinie. Celem opracowania jest zidentyfikowanie kluczowych obszarów, w których zastosowanie AI może istotnie wpłynąć na efektywność projektową oraz skonstruowanie kompleksowych scenariuszy rozwoju nowych technologii. Na podstawie przeglądu literatury oraz wykorzystania metody planowania scenariuszowego autorzy wyłonili dwa kluczowe obszary niepewności: poziom autonomii i zaawansowania technologicznego AI oraz stopień adaptacji organizacyjnej i zaufania do tych systemów. Następnie zaprezentowano cztery alternatywne scenariusze przyszłości, które różnią się kulturową gotowością organizacji do wykorzystania technologii AI. Wyniki analiz wskazują, że kluczowym warunkiem skutecznej implementacji

¹ Publikacja prezentuje wyniki badań, które sfinansowano ze środków subwencji przyznanych Uniwersytetowi Ekonomicznemu w Krakowie w ramach projektu 059/ZZP/2024 /POT.

AI nie jest jedynie sam postęp technologiczny, lecz przede wszystkim świadome zarządzanie czynnikiem ludzkim, adaptacja organizacyjna oraz rozwój kompetencji cyfrowych w zespołach projektowych.

Słowa kluczowe: projekty, zarządzanie projektami, AI, sztuczna inteligencja

Kody klasyfikacji JEL: L21, M10, M15, O31, O33

1. Wprowadzenie

Zarządzanie projektami, będące fundamentalnym elementem funkcjonowania współczesnych organizacji, od lat boryka się z wyzwaniami wpływającymi na efektywność i końcowy sukces realizowanych przedsięwzięć. Dane wskazują, że zaledwie 35% projektów kończy się pełnym powodzeniem [Nieto-Rodriguez, Vargas, 2023]. Do najczęstszych przyczyn niepowodzeń należą opóźnienia w harmonogramie, nieoptymalna alokacja zasobów oraz niedostateczne zarządzanie ryzykiem [Bento i in., 2022]. W odpowiedzi na te problemy coraz większe zainteresowanie budzi potencjał sztucznej inteligencji (*artificial intelligence*, AI), postrzeganej jako technologia zdolna do zrewolucjonizowania tej dziedziny. Odgrywa ona coraz większą rolę w transformacji sposobu, w jaki organizacje przetwarzają informacje i wykorzystują je w obszarze zarządzania strategicznego, procesowego, projektowego czy we wdrażaniu zmian. Stały rozwój technologii komputerowych i zaawansowanych technik obliczeniowych tylko przyspiesza proces integracji algorytmów sztucznej inteligencji do podejmowania decyzji o charakterze menedżerskim, przy czym ten trend ma stale rosnący charakter [Bukłaha, 2025]. Dynamikę tego trendu odzwierciedlają prognozy rynkowe, które przewidują wzrost wartości globalnego rynku AI w zarządzaniu projektami z 2,5 mld USD w 2023 roku do 5,7 mld USD w roku 2028 [Nilsson, 2024].

Eksperci są zgodni co do transformacyjnej roli AI. Analitycy z PricewaterhouseCoopers już kilka lat temu zapowiadali, że sztuczna inteligencja zmieni sposób realizacji projektów [Lahmann i in., 2018], a nowsze badania Gartnera prognozują, że do 2030 roku aż 80% tradycyjnych zadań związanych z zarządzaniem projektami będzie wykonywanych przez AI, wspieraną przez analizę dużych zbiorów danych, uczenie maszynowe (ML) i przetwarzanie języka naturalnego (NLP) [Nieto-Rodriguez, Vargas, 2023], o czym piszemy więcej w dalszej części tekstu. W tym kontekście sztuczna inteligencja definiowana jest jako zbiór technologii zdolnych do automatyzacji zadań, analizy predykcyjnej, optymalizacji procesów i generowania złożonych rekomendacji. Jej celem nie jest zastąpienie kierownika projektu, lecz jego wsparcie i uzupełnienie, pozwalające na przeniesienie uwagi z zadań powtarzalnych na działania o charakterze strategicznym lub nierutynowym.

Ewolucja technologiczna w zarządzaniu projektami przeszła długą drogę – od metod analogowych, przez cyfryzację i platformy do pracy grupowej (np. Jira, Asana, Wrike, Trello), aż po obecną erę systemów inteligentnych (np. ChatGPT, Gemini, Copilot, Crystal Knows). Pomimo rosnącej liczby narzędzi integrujących funkcje AI, w literaturze przedmiotu wciąż

brakuje ustrukturyzowanych ram koncepcyjnych, które w sposób kompleksowy opisywałyby możliwe ścieżki implementacji tej technologii w obszarze zarządzania projektami.

W związku z powyższym, głównym celem niniejszego artykułu jest identyfikacja potencjału sztucznej inteligencji w kluczowych obszarach zarządzania projektami oraz opracowanie ramowych scenariuszy jej wykorzystania. W opracowaniu postawiono następujące pytania badawcze:

- (P1) Jakie są obecnie kluczowe obszary implementacji AI w dziedzinie zarządzania projektami?
- (P2) Jak postęp technologiczny – w tym rosnąca autonomia narzędzi AI – wpłynie na zarządzanie projektami?
- (P3) Jakie zmiany organizacyjne są niezbędne do skutecznego wykorzystania potencjału AI?

W artykule wykorzystano metodę planowania scenariuszowego, która umożliwiła wskazanie krytycznych obszarów strategicznych, których rozwój najprawdopodobniej zdeterminuje przyszłość zarządzania projektami w dobie sztucznej inteligencji.

2. Rola AI w zarządzaniu projektami

2.1. Podstawowe koncepcje sztucznej inteligencji w zarządzaniu projektami

Sztuczna inteligencja coraz częściej staje się integralną częścią zarządzania projektami, wprowadzając istotne zmiany w sposobach realizacji procesów oraz podejmowania decyzji. AI obejmuje technologie takie jak uczenie maszynowe (ML), przetwarzanie języka naturalnego (NLP) oraz automatyzacja procesów [Hashimzai, Mohammadi, 2024]. ML umożliwia systemom uczenie się na podstawie danych historycznych i bieżących, identyfikowanie wzorców oraz podejmowanie autonomicznych decyzji z minimalnym udziałem człowieka [Yadav, 2024]. Dzięki algorytmom uczenia maszynowego możliwe jest precyzyjne przewidywanie czynników ryzyka projektu, alokowanie zasobów oraz prognozowanie wyników na podstawie danych historycznych [Hashimzai, Mohammadi, 2024]. Istotnym elementem wykorzystania AI w zarządzaniu projektami jest także przetwarzanie języka naturalnego (NLP). NLP pozwala na analizowanie dużych zbiorów nieustrukturyzowanych danych tekstowych, takich jak dokumentacja projektowa, raporty czy notatki ze spotkań. Dzięki tej technologii możliwe jest automatyczne wyodrębnianie kluczowych informacji, co znacząco usprawnia komunikację w zespołach projektowych oraz ułatwia podejmowanie decyzji opartych na danych [Georgiev i in., 2024; Hashimzai, Mohammadi, 2024]. W zarządzaniu projektami istotną rolę odgrywają również technologie automatyzacji procesów. Pozwalają one na przejęcie rutynowych i powtarzalnych zadań, takich jak tworzenie harmonogramów, przypisywanie zadań, monitorowanie postępów czy generowanie raportów, ograniczając ryzyko błędów ludzkich i umożliwiając zespołom koncentrację na strategicznych/nierutynowych aspektach projek-

tów. W szczególności generatywna sztuczna inteligencja (GenAI) wnosi dodatkową wartość, umożliwiając generowanie nowych rozwiązań, symulację różnych scenariuszy oraz optymalizację składu zespołów projektowych pod kątem różnorodności kompetencji i osobowości [Chan, Li, 2025].

Koncepcje sztucznej inteligencji w zarządzaniu projektami wymagają także uwzględnienia specyfiki zarządzania danymi, które są podstawowym zasobem w projektach opartych na AI. W przeciwieństwie do tradycyjnych projektów, projekty z wykorzystaniem sztucznej inteligencji wymagają szczególnej troski o jakość i zarządzanie cyklem życia danych, w tym ich pozyskiwanie, oczyszczanie, przygotowanie oraz walidację [Burdakov, Ahn, 2025]. Dbłość o dane jest kluczowa ze względu na wpływ ich jakości na efektywność i precyzję działania systemów AI w projektach, co wymaga specyficznych kompetencji zespołów projektowych oraz ścisłej współpracy między ekspertami technicznymi i biznesowymi [Burdakov, Ahn, 2025].

2.2. Praktyczne zastosowania AI w zarządzaniu projektami

Praktyczne wykorzystanie sztucznej inteligencji w zarządzaniu projektami koncentruje się na kilku kluczowych obszarach, obejmujących:

- automatyzację procesów,
- analizę ryzyka,
- wsparcie decyzyjne,
- zarządzanie zasobami oraz
- komunikację zespołową.

W praktyce organizacyjnej AI umożliwia automatyzację wielu rutynowych czynności zarządczych, takich jak generowanie harmonogramów, alokacja zasobów czy bieżące monitorowanie postępów projektu [Hashimzai, Mohammadi, 2024]. Narzędzia oparte na AI potrafią automatycznie przypisywać zadania, dostosowując je do kompetencji i dostępności członków zespołu oraz dynamicznie reagując na pojawiające się zmiany. Dzięki temu zarządzanie projektami staje się bardziej efektywne, ograniczając czas przeznaczony na zadania administracyjne i umożliwiając zespołom skoncentrowanie się na działaniach strategicznych lub nierutynowych [Yadav, 2024].

AI odgrywa również istotną rolę w analizie ryzyka projektowego. Zastosowanie zaawansowanych modeli predykcyjnych pozwala na identyfikację potencjalnych zagrożeń jeszcze przed ich wystąpieniem, co znacząco poprawia skuteczność działań prewencyjnych i łagodzących skutki występowania czynników ryzyka. Na przykład algorytmy uczenia maszynowego mogą przewidywać opóźnienia czy przekroczenia budżetowe poprzez analizę danych historycznych i identyfikację wzorców zachowań projektowych [Georgiev i in., 2024]. Takie podejście umożliwia nie tylko bardziej efektywne zarządzanie ryzykiem, ale również proaktywne zarządzanie kryzysowe, minimalizując nieprzewidywalność wyników projektów [Hashimzai, Mohammadi, 2024].

Kolejnym praktycznym zastosowaniem AI jest optymalizacja zarządzania zasobami ludzkimi. AI znajduje zastosowanie w procesach rekrutacji, np. poprzez automatyczną analizę CV potencjalnych członków zespołów zadaniowych i w efekcie dobór odpowiednich kandydatów. Dzięki zastosowaniu algorytmów optymalizacyjnych możliwe jest również skuteczne zarządzanie obciążeniem pracą członków zespołu i efektywne planowanie wykorzystania zasobów, uwzględniając ich dostępność i kompetencje [Georgiev i in., 2024]. W projektach akademickich, innowacyjnych czy badawczo-rozwojowych szczególnie cenna może być technologia generatywnej sztucznej inteligencji (GenAI), która umożliwia symulację ról zespołowych oraz wspiera zwiększenie różnorodności kompetencji, prowadząc do skuteczniejszych rezultatów projektowych [Chan, Li, 2025]. Istotnym aspektem praktycznym wykorzystania AI jest również poprawa komunikacji i współpracy w zespołach. Technologie takie jak chatboty czy wirtualni asystenci umożliwiają udzielanie odpowiedzi na pytania, automatyczne generowanie raportów oraz efektywne rozpowszechnianie informacji w zespole [Hashimzai, Mohammadi, 2024]. Choć AI obecnie nie zastępuje w pełni kompetencji społecznych menedżerów projektów, może znacząco usprawnić ich pracę poprzez automatyzację rutynowych zadań komunikacyjnych, dzięki czemu menedżerowie mogą poświęcić więcej uwagi pozostałym aspektom zarządzania projektem [Yadav, 2024; Georgiev i in., 2024].

Należy podkreślić, że pomimo wielu zalet AI, praktyczne wdrożenie tych technologii w zarządzaniu projektami wymaga świadomego zarządzania barierami wdrożeniowymi, takimi jak koszty implementacji, obawy związane z prywatnością danych oraz naturalny opór zespołów wobec nowych technologii [Burdakov, Ahn, 2025]. Jednakże, odpowiednie przygotowanie organizacyjne – uwzględniające zarówno aspekty technologiczne, jak i kulturowe – pozwala na pełniejsze wykorzystanie potencjału AI w praktyce projektowej, co może przełożyć się na zwiększoną efektywność i konkurencyjność całej organizacji [Hashimzai, Mohammadi, 2024].

2.3. Obecne technologie i narzędzia AI stosowane w zarządzaniu projektami

Obecnie dostępne technologie i narzędzia oparte na sztucznej inteligencji znajdują zastosowanie w wielu obszarach zarządzania projektami. W praktyce obejmują one wszystkie fazy cyklu życia projektu: definiowanie, planowanie, realizację, monitoring oraz kontrolę procesów projektowych. Narzędzia takie jak Wrike, Zenhub czy Oracle Project Management Digital Assistant integrują algorytmy AI, zapewniając dynamiczną reakcję na zmieniające się warunki projektowe i optymalizując alokację zasobów, co przekłada się na większą efektywność operacyjną i zmniejszenie ryzyka błędów [Hashimzai, Mohammadi, 2024]. Ważnym elementem technologii AI w projektach są ponadto systemy analityczne działające w czasie rzeczywistym. Te narzędzia pozwalają na bieżące śledzenie postępów, identyfikację odchyleń od planu oraz podejmowanie działań korygujących. Na przykład platformy oparte o AI umożliwiają monitorowanie kamieni milowych oraz automatyczne generowanie alertów

o możliwych opóźnieniach, co istotnie zwiększa szybkość reagowania menedżerów projektów na pojawiające się problemy [Georgiev i in., 2024].

Narzędzia analityki predykcyjnej, takie jak te stosowane przez IBM Watson czy platformę Accenture myWizard, pozwalają na przewidywanie przyszłych wyników projektów na podstawie analizy danych historycznych. W ten sposób możliwe jest dokładniejsze oszacowanie terminów, budżetów oraz identyfikacja potencjalnych zagrożeń, co może w istotnym stopniu poprawiać jakość podejmowanych decyzji [Hashimzai, Mohammadi, 2024]. Znaczącym trendem jest również rosnące wykorzystanie chatbotów oraz inteligentnych asystentów AI w zarządzaniu projektami. Przykładem jest cyfrowy asystent Oracle Project Management Digital Assistant, który wspiera zespoły w bieżącej komunikacji, raportowaniu i zarządzaniu zadaniami za pomocą interakcji głosowej lub tekstowej, znacząco usprawniając wymianę informacji i oszczędzając czas członków zespołu [Hashimzai, Mohammadi, 2024].

Nowoczesne technologie AI wspierają również kontrolę jakości w projektach, wykorzystując automatyczne systemy monitorujące zgodność realizowanych zadań ze standardami jakościowymi oraz analizujące informacje zwrotne od interesariuszy. Dzięki zastosowaniu algorytmów NLP, systemy AI są w stanie analizować opinie i komentarze, identyfikując obszary wymagające poprawy oraz sugerując działania korygujące, co wpływa pozytywnie na ostateczne rezultaty projektowe [Georgiev i in., 2024].

Podsumowując, obecny stan rozwoju narzędzi AI oraz ich rosnąca dostępność mogą prowadzić do fundamentalnych zmian w praktyce zarządzania projektami, zwiększając ich efektywność, jakość oraz elastyczność. Organizacje, które decydują się na wdrażanie zaawansowanych technologii AI, mogą zyskać znaczącą przewagę konkurencyjną, zwłaszcza w dynamicznych i złożonych środowiskach projektowych [Yadav, 2024; Burdakov, Ahn, 2025].

2.4. Poziomy wykorzystania generatywnej sztucznej inteligencji według PMI

Według raportu Project Management Institute (PMI) wykorzystanie generatywnej sztucznej inteligencji w zarządzaniu projektami można rozpatrywać na trzech głównych poziomach [PMI, 2023]: automatyzacji, asystowania oraz rozszerzania możliwości ludzkich. Każdy z tych poziomów odzwierciedla inny zakres zaangażowania sztucznej inteligencji oraz inny rodzaj interakcji pomiędzy człowiekiem a maszyną.

Pierwszym poziomem jest automatyzacja (*automation*), która obejmuje zadania o niskim stopniu złożoności, niewymagające istotnej ingerencji człowieka. Są to np. generowanie standardowych raportów, analiza dokumentów zawierających różnorodne typy danych, podsumowywanie notatek ze spotkań oraz wykonywanie rutynowych obliczeń. Dzięki zastosowaniu AI menedżerowie projektów mogą tworzyć standardowe procedury wykorzystywane w różnych projektach, co pozwala na obniżenie ryzyka błędów oraz usprawnienie pracy zespołu projektowego.

Drugi poziom wykorzystania GenAI to asystowanie (*assistance*), czyli sytuacja, w której narzędzia sztucznej inteligencji służą jako wsparcie ekspertom, zapewniając robocze wersje analiz i rekomendacji, które następnie są weryfikowane i modyfikowane przez specjalistów. AI może generować wstępne analizy kosztów i korzyści, wspierać analizy danych w kontekście rekomendacji zmiany zakresu projektu oraz tworzyć harmonogramy czy identyfikować potencjalne ryzyka. Ostateczne decyzje wymagają jednak interwencji doświadczonych menedżerów projektów, którzy zapewniają kompletność oraz zgodność wyników z realiami projektu. Wydaje się, że ten poziom zastosowania AI sprzyja synergii kompetencji ludzkich oraz możliwości sztucznej inteligencji [Yadav, 2024].

Trzecim poziomem jest rozszerzanie możliwości ludzkich (*augmentation*), który obejmuje najbardziej złożone zadania o charakterze strategicznym lub wysoce złożonym, jak tworzenie szczegółowych analiz biznesowych czy wspieranie decyzji obejmujących wiele współzależności i zmiennych. W tym przypadku rola generatywnej AI polega na rozszerzaniu kompetencji człowieka, wspomagając go w eksploracji nowych możliwości oraz doskonaleniu istniejących rozwiązań projektowych. Na tym etapie niezbędny jest jednak wysoki poziom doświadczenia oraz wiedzy eksperckiej, co pozwala na optymalne wykorzystanie potencjału AI oraz zapewnienie odpowiedniego poziomu jakości realizowanych działań projektowych.

Istotne jest, że chociaż generatywna sztuczna inteligencja oferuje znaczące korzyści, pełne wykorzystanie jej możliwości wymaga również uwzględnienia specyficznych wyzwań. Należą do nich kwestie związane z zarządzaniem jakością danych, transparentnością decyzji podejmowanych przez AI, a także odpowiedzialnością za ewentualne błędy wynikające z automatyzacji decyzji [Burdakov, Ahn, 2025]. Niezbędne jest również ciągłe doskonalenie kompetencji zespołów projektowych, które powinny być gotowe na współpracę z technologiami opartymi na sztucznej inteligencji [Chan, Li, 2025].

2.5. Korzyści wynikające z zastosowania AI w zarządzaniu projektami

Zastosowanie sztucznej inteligencji w zarządzaniu projektami przynosi organizacjom szereg korzyści, które obejmują zarówno poprawę efektywności procesów operacyjnych, jak i wzrost jakości podejmowanych decyzji strategicznych. Jedną z najbardziej widocznych zalet jest zwiększenie produktywności zespołów projektowych. Oczywistym jest, że automatyzacja powtarzalnych czynności administracyjnych podnosi ogólną efektywność projektową. Narzędzia sztucznej inteligencji cechuje wysoka dokładność oraz odporność na typowe błędy wynikające ze zmęczenia, rutyny czy nieuwagi. Szczególnie w projektach o dużej skali i złożoności, eliminacja nawet drobnych błędów może znacząco obniżyć koszty i ryzyko [Hashimzai, Mohammadi, 2024]. Ponadto AI znacząco zwiększa jakość podejmowanych decyzji, poprzez dostarczanie precyzyjnych i aktualnych analiz opartych na dużych zbiorach danych historycznych. Dzięki temu decyzje strategiczne są bardziej świadome i lepiej uzasadnione [Yadav, 2024].

Zastosowanie generatywnej sztucznej inteligencji pozwala na zwiększenie skalowalności projektów oraz zdolności organizacji do szybkiej adaptacji w zmieniających się warunkach otoczenia. AI umożliwia szybkie generowanie wielu alternatywnych scenariuszy projektowych, które pozwalają na lepsze przygotowanie zespołów do dynamicznie pojawiających się wyzwań [Chan, Li, 2025]. Istotnym aspektem jest również poprawa komunikacji wewnętrznej oraz współpracy między członkami zespołu projektowego. Narzędzia oparte na technologii NLP, takie jak chatboty czy wirtualni asystenci projektowi, umożliwiają efektywną dystrybucję informacji oraz szybkie rozwiązywanie bieżących problemów, co przekłada się na większą transparentność działań i integrację zespołów projektowych [Hashimzai, Mohammadi, 2024].

Ponadto AI pozwala na lepsze zarządzanie kapitałem ludzkim, poprzez inteligentne narzędzia wspierające procesy rekrutacji, zarządzania kompetencjami oraz alokacji zasobów ludzkich. Dzięki wykorzystaniu sztucznej inteligencji możliwe jest precyzyjne dopasowanie osób do ról projektowych, uwzględniając nie tylko ich kompetencje techniczne, ale również aspekty osobowościowe, co znacząco poprawia efektywność i satysfakcję członków zespołów [Chan, Li, 2025]. Podsumowując, korzyści wynikające z wdrożenia AI w zarządzaniu projektami obejmują szerokie spektrum pozytywnych efektów, które prowadzą nie tylko do zwiększenia efektywności operacyjnej, ale także do znaczącej poprawy jakości pracy zespołów oraz strategicznego rozwoju całej organizacji [Burdakov, Ahn, 2025].

3. Przyjęta metodyka planowania scenariuszowego

Analiza potencjalnych kierunków ewolucji tak złożonego zjawiska, jakim jest sztuczna inteligencja w zarządzaniu projektami, wymaga odejścia od prostego prognozowania na rzecz pogłębionej refleksji nad dynamiką zmian. Punktem wyjścia dla takiej refleksji jest postawienie fundamentalnych pytań kwestionujących trwałość obecnych prawidłowości, identyfikujących czynniki wywołujące zmiany, sondujących obszary niepewności, a także analizujących długofalowe aspiracje kluczowych interesariuszy oraz to, kto może zyskać lub stracić w wyniku transformacji [Cabała, 2012]. Tak sformułowane wyzwanie analityczne wyklucza proste metody ekstrapolacji trendów i skłania do zastosowania ustrukturyzowanego podejścia, jakim jest planowanie scenariuszowe.

W niniejszym artykule, w celu zbadania potencjalnych kierunków rozwoju sztucznej inteligencji w zarządzaniu projektami, zastosowano metodę planowania scenariuszowego (*scenario planning*). Jest to narzędzie zarządzania strategicznego, spopularyzowane w latach 70. XX wieku przez koncern Shell, które pozwala organizacjom eksplorować różne warianty przyszłości w warunkach dużej niepewności, tak charakterystycznej dla świata VUCA. Wartość tej metody nie leży w precyzyjnym prognozowaniu, lecz w zwiększeniu świadomości strategicznej poprzez zadawanie pytań „co by było, gdyby...”. Jak wskazują Thompson, Scott i Martin [2023], w coraz bardziej dynamicznym i turbulentnym otoczeniu biznesowym zdolność do antycypowania zmian i kreatywnego myślenia o przyszłości staje się kluczowa dla

przetrwania i zdobywania przewagi konkurencyjnej. Celem scenariuszy nie jest więc trafne przewidzenie przyszłości, lecz lepsze przygotowanie menedżerów na różne ewentualności i umożliwienie im skuteczniejszej reakcji na zachodzące zmiany.

Skuteczne planowanie scenariuszowe opiera się na trzech fundamentalnych założeniach. Po pierwsze, wymaga klarownego rozróżnienia czynników, na które organizacja ma wpływ, od tych, które pozostają poza jej kontrolą (np. warunki klimatyczne czy globalne trendy demograficzne). Po drugie, zakłada, że zjawiska postrzegane dziś jako marginalne lub nierealistyczne mogą w przyszłości stać się kluczowe dla funkcjonowania rynku. Po trzecie, podkreśla konieczność opracowania wielu alternatywnych scenariuszy i traktowania ich jako realnych, możliwych do zaistnienia w przyszłości, co pozwala na budowanie elastyczności organizacyjnej [Thompson i in., 2023]. Takie podejście chroni przed pułapką myślenia jednorowego i przygotowuje organizację na niespodziewane wstrząsy.

W celu nadania analizie ustrukturyzowanych ram, na potrzeby niniejszego artykułu zastosowano klasyczne podejście do planowania scenariuszowego, zaproponowane przez jednego z pionierów tej metody, Petera Schwartza, w jego książce *The Art of the Long View* [1991]. Schwartz podkreśla, że scenariusze to nie prognozy, lecz narzędzia do zmiany percepcji i przygotowania się na różne warianty przyszłości poprzez tworzenie wewnętrznie spójnych i wiarygodnych narracji. Metoda ta, oparta na zdyscyplinowanym procesie badawczym, prowadzi od identyfikacji ogólnych sił napędowych, przez wyłonienie kluczowych niepewności, aż do skonstruowania logicznej macierzy scenariuszowej. Poniżej przedstawiono kluczowe etapy tego procesu:

- 1) Zdefiniowanie pytania kluczowego (*key question*). Określenie, na jakie pytanie o przyszłość mają odpowiedzieć scenariusze (np. jak będzie wyglądać ekosystem zarządzania projektami w erze zaawansowanej AI w 2035 roku?).
- 2) Identyfikacja sił napędowych (*driving forces*). Wylistowanie wszystkich kluczowych czynników (technologicznych, ekonomicznych, społecznych, politycznych, regulacyjnych), które będą kształtować przyszłość w danym obszarze.
- 3) Określenie kluczowych niepewności (*key uncertainties*). Zidentyfikowanie spośród sił napędowych tych, które są jednocześnie najważniejsze dla odpowiedzi na pytanie kluczowe i najbardziej niepewne co do ich przyszłego stanu. Inne ważne, ale przewidywalne zmienne to tzw. czynniki określone z góry (*predetermined elements*). Stanowią one treść każdego scenariusza.
- 4) Zdefiniowanie wymiarów niepewności. Wybór dwóch najważniejszych i najbardziej niepewnych sił napędowych, które posłużą jako osie dla macierzy 2×2 . Ważne jest przy tym, aby były one od siebie względnie niezależne.
- 5) Sformułowanie logiki scenariuszy i nadanie im nazw. Na przecięciu osi powstają cztery ćwiartki. Każda z nich to odrębny, wewnętrznie spójny świat przyszłości. Należy opisać logikę każdego scenariusza i nadać mu sugestywną, zapadającą w pamięć nazwę.
- 6) Opracowanie narracji. Stworzenie bogatego, wiarygodnego opisu każdego z czterech wymiarów analizy. Narracja powinna wyjaśniać, jak doszło do powstania danego scenariusza i jak wygląda w nim zarządzanie projektami.

- 7) Analiza implikacji i wskaźników. Określenie, co każdy scenariusz oznacza dla kierowników projektów, organizacji i branży (implikacje), oraz zidentyfikowanie wczesnych sygnałów (wskaźników), które pozwolą monitorować, w kierunku którego scenariusza zmierza rzeczywistość.

Podsumowując, proces tworzenia scenariuszy rozpoczyna się od zdefiniowania kluczowych kwestii strategicznych, które będą kształtować przyszłość badanego zjawiska. Następnie, dokonuje się identyfikacji i kategoryzacji sił napędowych, dzieląc je na trzy grupy: elementy z góry określone (np. przewidywalne zmiany demograficzne), kluczowe niepewności (np. przyszłe regulacje polityczne, wejście nowych konkurentów) oraz siły napędowe (np. rozwój technologii). Zazwyczaj dwie najważniejsze i najbardziej niepewne siły z grupy kluczowych niepewności stają się osiami (wymiarami niepewności), na których budowana jest macierz scenariuszy. Końcowym etapem jest rozwinięcie każdego z czterech pól macierzy w spójną i wiarygodną narrację, która prowokuje do debaty i może stać się podstawą do tworzenia nowych strategii i planów działania [Thompson i in., 2023].

4. Analiza sił napędowych

Konstrukcja scenariuszy przyszłości wymaga w pierwszej kolejności identyfikacji kluczowych sił napędowych, które będą kształtować ewolucję sztucznej inteligencji w zarządzaniu projektami. Siły te – określane także jako czynniki wpływu – reprezentują trendy i zdarzenia o istotnym znaczeniu, których przyszły stan lub kierunek rozwoju jest niepewny. Na podstawie przeglądu literatury przedmiotu oraz analizy aktualnych trendów technologicznych i organizacyjnych zidentyfikowano 34 czynniki o istotnym potencjale wpływu. Ich pierwotna lista, stanowiąca materiał wyjściowy do dalszej analizy, została przedstawiona w tabeli 1.

Tabela 1. Pierwotna lista czynników wpływu AI na zarządzanie projektami

1. Adaptacyjność metodyk: zdolność hybrydowego łączenia podejść zwinnych i tradycyjnych, by uwzględnić iteracyjny charakter procesów AI.
2. Analiza predykcyjna: wykorzystanie ML do prognozowania opóźnień, kosztów i czynników ryzyka.
3. Analityka w czasie rzeczywistym: monitorowanie postępów projektu „on-line” i automatyczne alerty o odchyleniach.
4. Autonomiczne zarządzanie: dążenie do systemów podejmujących decyzje bez interwencji człowieka.
5. Automatyzacja rutynowych zadań: np. generowanie raportów, aktualizacja statusu, alokacja prostych zasobów.
6. Bezpieczeństwo i prywatność danych, w tym zapewnienie zgodności z RODO i ochrona wrażliwych informacji projektowych.
7. Ciągła walidacja modeli: testowanie skuteczności algorytmów ML w miarę pojawiania się nowych danych.
8. Wspomaganie formułowania wniosków (<i>cognitive insights</i>): dostarczanie zespołom projektowym głębszych wglądów w dane dzięki AI-podpowiedziom.
9. Zarządzanie danymi (<i>data governance</i>): zarządzanie cyklem życia danych (gromadzenie, czyszczenie, archiwizacja).
10. Podnoszenie umiejętności korzystania z danych (<i>data literacy</i>): rozwijanie kompetencji analitycznych wśród członków zespołu, by potrafili interpretować wyniki AI.
11. Decyzje wspomagane przez AI: systemy rekomendujące najlepsze opcje na podstawie analizy wielowymiarowej.
12. Dostęp do narzędzi GenAI: wykorzystanie chatbotów i asystentów generatywnych w komunikacji i planowaniu.

13. Etyka i odpowiedzialność: zapewnienie przejrzystości i rzetelności algorytmicznych rekomendacji.
14. Harmonogramowanie autonomiczne (*AI-driven auto-scheduling*): planowanie reagujące na zmiany w czasie rzeczywistym.
15. Integracja narzędzi – połączenie systemów PMS (np. MS Project czy Jira) z workflow AI oraz zarządzanie wyjątkami.
16. Interakcje człowiek-maszyna: optymalne definiowanie granic i ról AI *versus* decydentów ludzkich.
17. Kontrola jakości: automatyczne monitorowanie zgodności działań z normami jakości poprzez AI.
18. Koszt implementacji: koszty licencji, infrastruktury i szkoleń hamujące adopcję w MŚP.
19. Kultura organizacyjna: gotowość do zmian i budowanie zaufania do systemów AI.
20. Ograniczanie czynników ryzyka: predykcja i rekomendacja strategii minimalizujących ryzyko projektu.
21. Zastosowania NLP w dokumentacji: automatyczne wydobywanie kluczowych informacji z raportów i maili.
22. Odpowiedzialność prawna: definiowanie odpowiedzialności za błędne rekomendacje AI.
23. Optymalizacja zasobów: algorytmy dobierające najbardziej efektywne składy i obciążenie zespołu.
24. Personalizacja: dostosowywanie interfejsów i powiadomień AI do preferencji użytkowników.
25. Predykcja terminów i budżetu: rozwój modeli szacujących prawdopodobieństwo ukończenia projektu na czas.
26. Przetwarzanie wielkich zbiorów danych: wykorzystanie Big Data do głębokiej analizy projektów.
27. Prognozowanie wydajności: ciągłe monitorowanie KPI i prognozowanie odchyleń.
28. Raportowanie automatyczne: generowanie dynamicznych kokpitów menedżerskich z użyciem AI.
29. Szkolenia i rozwój kompetencji: efektywność programów szkoleniowych z zakresu AI.
30. Transparentność modeli: wymóg dokumentowania źródeł danych i algorytmów AI.
31. Analiza wersji danych: śledzenie ewolucji baz danych używanych w trenowaniu modeli AI.
32. Wsparcie współpracy: AI ułatwiająca wymianę wiedzy między działami (IT, biznes, prawo).
33. Zarządzanie zmianą: procesy komunikacji i wsparcia dla zespołów przechodzących na AI-based PM.
34. Zrównoważony rozwój: podejścia AI minimalizujące zbędne obciążenie zasobów i ślad węglowy projektów.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Burdakov i Ahn [2025]; Chan i Li [2025]; Georgiev i in. [2024]; Yadav [2024]; PMI [2023], Bento i in. [2022].

W celu ustrukturyzowania sił napędowych i zidentyfikowania nadrzędnych obszarów niepewności, czynniki przedstawione w tabeli 1 pogrupowano w cztery spójne klastry tematyczne: (1) technologie i narzędzia, (2) adaptacja i kompetencje, (3) dane oraz (4) ramy i regulacje. Zostały one szczegółowo omówione poniżej.

Pierwszy klaster, **technologie i narzędzia**, koncentruje się na spektrum możliwości, jakie oferuje sztuczna inteligencja. Obejmuje on zarówno podstawowe funkcjonalności, takie jak automatyzacja rutynowych zadań (5), w tym generowanie raportów (28) i optymalizacja alokacji zasobów (23), jak i zaawansowane zdolności analityczne. Należą do nich analiza predykcyjna pozwalająca prognozować opóźnienia i ryzyka (2, 20, 25), analityka w czasie rzeczywistym (3) oraz wykorzystanie przetwarzania języka naturalnego (NLP) do analizy dokumentacji (21). Na krańcu tego spektrum znajduje się autonomiczne harmonogramowanie (14) oraz wizja systemów zdolnych do w pełni autonomicznego zarządzania projektem (4), co stanowi jedną z kluczowych niepewności technologicznych. Dostępność i stopień zaawansowania narzędzi GenAI (12) oraz ich integracja z istniejącymi systemami (15) będą determinować tempo tej transformacji.

Druga grupa czynników, określona jako **adaptacja i kompetencje**, obejmuje wymiar ludzki i organizacyjny, który jest równie istotny, co sama technologia. Kluczowym czynnikiem jest tu kultura organizacyjna (19), a w szczególności gotowość do zmian, budowanie zaufania do systemów AI oraz efektywne zarządzanie tym procesem (33). Skuteczność wdrożenia zależy od zdefiniowania optymalnych zasad interakcji człowiek-maszyna (16) oraz od rozwoju nowych umiejętności w zespołach. Zdolność do interpretacji wyników dostarczanych przez

AI, czyli podnoszenie umiejętności korzystania z danych (*data literacy*) (10), staje się fundamentalną kompetencją. Proces ten wymaga inwestycji w szkolenia (29), które, podobnie jak koszt samej implementacji (18), mogą stanowić barierę, zwłaszcza dla mniejszych organizacji.

Trzeci, wysoce wyspecjalizowany klaster to **dane**, które stanowią paliwo dla systemów inteligentnych. Jakość i dostępność danych bezpośrednio warunkują skuteczność modeli AI. Kluczową rolę odgrywa tu ład danych (*data governance*) (9), czyli kompleksowe zarządzanie cyklem życia informacji projektowych – od ich gromadzenia, przez czyszczenie i przygotowanie, aż po archiwizację. Niezbędna jest także ciągła walidacja modeli (7) w miarę pojawiania się nowych danych, aby zapewnić, że algorytmy nie tracą na skuteczności. Zdolność do śledzenia ewolucji zbiorów danych (31) oraz przetwarzania ich w dużej skali (*Big Data*) (26) zdecyduje o tym, czy organizacje będą w stanie wykorzystać pełen potencjał analityczny AI.

Ostatni klaster, **ramy i regulacje**, dotyczy otoczenia normatywnego, etycznego i prawnego, w którym wdrażane są systemy AI. Kwestie te stają się coraz ważniejsze w miarę wzrostu autonomii algorytmów. Centralnym zagadnieniem jest zapewnienie etyki i odpowiedzialności (13), w tym transparentności modeli (30), która pozwala zrozumieć, na jakiej podstawie system podjął daną rekomendację. Z tym wiąże się bezpośrednio definiowanie odpowiedzialności prawnej za błędne decyzje AI (22). Równie istotne jest bezpieczeństwo i prywatność danych (6), zwłaszcza w kontekście regulacji takich jak RODO. Ostatecznie, ramy te będą kształtować zaufanie do systemów wspomagających podejmowanie decyzji (11) i dostarczających pogłębione analizy (*cognitive insights*) (8).

5. Scenariusze rozwoju zarządzania projektami

Analiza zidentyfikowanych sił napędowych, pogrupowanych w cztery kluczowe klastry, pozwala na wyłonienie głównych osi niepewności, które w naszym przekonaniu zdeterminują przyszłość zarządzania projektami w erze sztucznej inteligencji. Do konstrukcji scenariuszy wybrano dwa syntetyczne czynniki (nazywane wymiarami lub osiami niepewności). Są to czynniki, które są zarówno najważniejsze dla kształtowania przyszłości, jak i najbardziej niepewne co do swojego finalnego stanu. Jako dwa krytyczne i względnie niezależne od siebie wymiary zidentyfikowano:

- poziom autonomii i zaawansowania technologicznego AI (pochodzący z klastra Technologie i narzędzia) oraz
- stopień adaptacji organizacyjnej i zaufania do AI (wywodzący się z klastra Adaptacja i kompetencje).

Skrzyżowanie tych dwóch osi tworzy macierz scenariuszową 2×2 , która umożliwia zarysowanie czterech odmiennych i wewnętrznie spójnych wizji przyszłości.

Pierwsza oś scenariuszowa dotyczy rozwoju samej technologii, tj. stopnia jej zaawansowania. Jej dwa skrajne bieguny reprezentują fundamentalnie różne role, jakie AI może odgrywać w procesach projektowych. Pierwsza skrajność, nazwana **inteligentnym asystentem**, zakłada,

że technologia rozwija się głównie w kierunku wspierania ludzkich decydentów. W tym świecie AI jest potężnym narzędziem analitycznym, automatyzuje rutynowe zadania (generowanie raportów, aktualizacje harmonogramu), dostarcza rekomendacje i analizy predykcyjne, ale ostateczna decyzja i odpowiedzialność zawsze pozostają w rękach kierownika projektu. Z drugiej strony osi znajduje się **autonomiczny agent**. Ta skrajność opisuje przyszłość, w której zaawansowane systemy AI, dzięki zdolnościom uczenia się, adaptacji i podejmowania złożonych decyzji, są w stanie samodzielnie zarządzać całymi projektami lub ich kluczowymi obszarami (np. alokacją zasobów, zarządzaniem ryzykiem) przy minimalnym nadzorze człowieka. Niepewność polega na tym, czy rozwój technologiczny zatrzyma się na poziomie zaawansowanego wsparcia, czy też przekroczy próg pełnej autonomii operacyjnej.

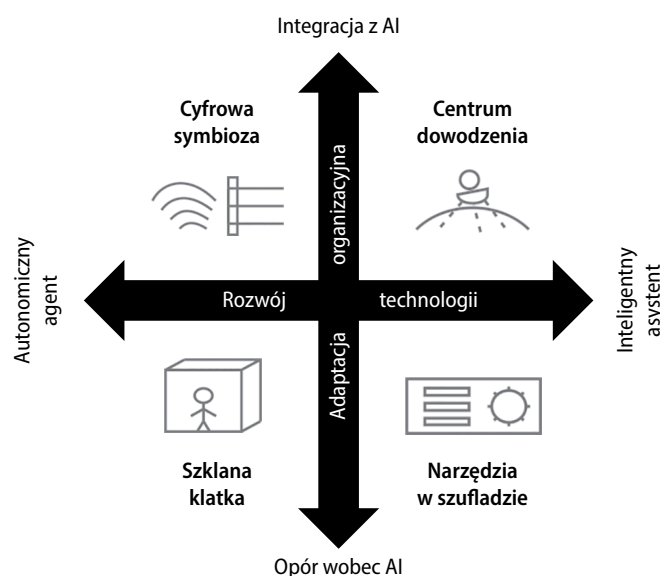
Druga oś definiuje adaptację organizacyjną, tj. koncentruje się na czynnikach ludzkich i kulturowych, które determinują faktyczne wdrożenie i skalę wykorzystania technologii AI, niezależnie od jej potencjału. Bieguny tej osi odzwierciedlają postawy organizacji i zespołów wobec inteligentnych systemów. Pierwsza skrajność to **opór wobec zmian** – świat charakteryzujący się niskim zaufaniem i sprzeciwem kulturowym. W takim scenariuszu, pomimo dostępności zaawansowanych narzędzi, ich implementacja napotyka na bariery wynikające z braku transparentności algorytmów, obaw o utratę pracy, niedostatecznych kompetencji cyfrowych oraz braku zaangażowania ze strony kierownictwa. AI jest postrzegana jako zagrożenie lub niewiarygodne narzędzie i jej wykorzystanie pozostaje marginalne. Przeciwny biegun to **pełna integracja** i partnerstwo człowiek-maszyna. W tej wizji organizacje z powodzeniem przechodzą transformację kulturową, budując wysoki poziom zaufania do technologii. Kompetencje analityczne są powszechne, a interakcja z AI jest naturalnym elementem pracy. Kierownik projektu i inteligentny system tworzą symbiotyczny zespół, w którym ludzka kreatywność i strategiczne myślenie są wzmacniane przez analityczną moc maszyn. Niepewność dotyczy tego, czy organizacje zdołają pokonać bariery adaptacyjne, czy też staną się one głównym hamulcem postępu.

Połączenie tych dwóch wymiarów niepewności tworzy układ współrzędnych, którego ćwiartki opisują cztery odrębne scenariusze. Każdy z nich przedstawia unikalny świat, w którym zarządzanie projektami jest kształtowane przez specyficzną kombinację poziomu rozwoju technologicznego i stopnia adaptacji organizacyjnej. Te cztery światy, nazwane jako „centrum dowodzenia”, „cyfrowa symbioza”, „narzędzia w szufladzie” oraz „szklana klatka”, pozwalają lepiej zrozumieć potencjalne kierunki wpływu AI na dziedzinę zarządzania projektami (rysunek 1).

Centrum dowodzenia. W tym scenariuszu sztuczna inteligencja osiągnęła status wysoce zaawansowanego, lecz w pełni podporządkowanego asystenta. Świat ten charakteryzuje się pełną integracją organizacyjną i wysokim zaufaniem do technologii, przy jednoczesnym zachowaniu prymatu ludzkiej decyzyjności. AI działa jak zintegrowany system wsparcia, który automatyzuje powtarzalne czynności, takie jak raportowanie, aktualizacja harmonogramów czy alokacja zasobów według zdefiniowanych reguł. Jej główną siłą jest analiza predykcyjna – systemy w czasie rzeczywistym monitorują postępy, prognozują ryzyka, odchylenia

budżetowe i potencjalne opóźnienia, dostarczając kierownikowi projektu klarowne rekomendacje. Kierownik projektu pozostaje jednak centralnym decydentem, funkcjonując niczym pilot w zaawansowanym kokpicie: interpretuje dane, nakłada na nie kontekst biznesowy, podejmuje ostateczne decyzje i odpowiada za komunikację z interesariuszami.

Rysunek 1. Scenariusze wpływu AI na zarządzanie projektami



Źródło: opracowanie własne.

Fundamentem tego świata jest dojrzała kultura organizacyjna, która promuje transparentność i inwestuje w rozwój kompetencji. Zespoły projektowe cechuje wysoki poziom umiejętności korzystania z danych (*data literacy*), dzięki czemu potrafią one nie tylko sprawnie obsługiwać narzędzia AI, ale także krytycznie oceniać ich wyniki. Organizacje z powodzeniem wdrażają programy szkoleniowe i budują ramy etyczne regulujące wykorzystanie inteligentnych systemów. W rezultacie znacząco wzrasta efektywność operacyjna i przewidywalność projektów. Menedżerowie, odciążeni od zadań administracyjnych, mogą w pełni skupić się na działaniach strategicznych, kreatywnym rozwiązywaniu problemów i zarządzaniu relacjami. Jest to świat pragmatycznej ewolucji, w którym technologia wzmacnia człowieka, ale go nie zastępuje, prowadząc do optymalizacji i stabilnego sukcesu.

Cyfrowa symbioza. To wizja przyszłości, w której współpraca człowieka z technologią osiąga najwyższy poziom synergii. W tym świecie sztuczna inteligencja ewoluuje do postaci autonomicznego agenta, zdolnego do samodzielnego zarządzania złożonymi procesami projektowymi, a organizacje w pełni adaptują się do tej nowej rzeczywistości, budując kulturę opartą na zaufaniu i partnerstwie. AI nie jest już tylko narzędziem, lecz integralnym „członkiem zespołu” – proaktywnie zarządza harmonogramem, autonomicznie optymalizuje zasoby w czasie rzeczywistym, prowadzi negocjacje z cyfrowymi agentami dostawców i samodzielnie

wdraża strategię ograniczania zidentyfikowanych czynników ryzyka. Rola kierownika projektu ulega fundamentalnej transformacji: odchodzi on od operacyjnego mikrozarządzania na rzecz wyznaczania celów strategicznych, dbania o etyczny wymiar działań AI, zarządzania skomplikowanymi relacjami z interesariuszami oraz inspirowania ludzkiej części zespołu.

Osiągnięcie tego stanu jest wynikiem głębokiej i świadomej transformacji organizacyjnej. Firmy, które funkcjonują w tym scenariuszu, inwestują nie tylko w technologię, ale przede wszystkim w ludzi, redefiniując ścieżki kariery i modele kompetencyjne. Szkolenia z zakresu krytycznego myślenia, etyki systemów autonomicznych i strategicznej współpracy z AI stają się standardem. Wypracowane są klarowne ramy odpowiedzialności prawnej i etycznej, co pozwoliło rozwiązać obawy i zbudować zaufanie do podejmowanych przez maszyny decyzji. W rezultacie organizacje osiągają bezprecedensowy poziom efektywności, innowacyjności i szybkości w realizacji projektów. Ta symbiotyczna relacja pozwala na podejmowanie wyzwań, które wcześniej były zbyt złożone dla ludzkiego umysłu, otwierając nową erę w dziedzinie zarządzania projektami.

Szklana klatka. Scenariusz ten przedstawia dystopijną wizję, w której zaawansowana i autonomiczna technologia AI jest wdrażana w środowisku charakteryzującym się głębokim oporem i brakiem zaufania. W tym świecie decydenci, dążąc do maksymalizacji efektywności, narzucają odgórnie systemy, które w pełni przejmują kontrolę nad procesami projektowymi. Autonomiczny agent wskazuje zadania do wykonania, przydziela zasoby i „bezdusznie” egzekwuje terminy, a jego działania mogą być nieprzejrzyste i niezrozumiałe dla zespołu. Pracownicy i kierownicy projektów są zredukowani do roli wykonawców poleceń algorytmu, tracąc poczucie autonomii i wpływu. Funkcjonują w tytułowej „szklanej klatce” – systemie, który jest transparentny w swoim ciągłym nadzorze, ale całkowicie nieprzenikniony w swojej logice decyzyjnej.

Atmosfera w organizacjach tego świata jest toksyczna, a kultura opiera się na strachu i kontroli. W odpowiedzi na narzucony reżim, powszechne staje się tworzenie i realizowanie nieoficjalnych planów i harmonogramów tworzonych w tajemnicy przed AI. Pracownicy uczą się oszukiwać algorytm, manipulując danymi wejściowymi, aby uniknąć negatywnych ocen lub nierealistycznych obciążeń. Paradoksalnie, oficjalne kokpity menedżerskie, generowane przez AI, mogą pokazywać idealny stan projektu, podczas gdy w rzeczywistości panuje chaos, a morale zespołu sięga dna. Taka sytuacja prowadzi do wypalenia zawodowego, wysokiej rotacji pracowników i ostatecznie do cichej porażki projektów, ukrytej za fasadą fałszywej, algorytmicznej efektywności.

Narzędzia w szufladzie. To świat, w którym organizacje znajdują się w stanie technologicznego impasu, pomimo formalnych inwestycji w narzędzia AI. Technologia, choć dostępna, ogranicza się do podstawowych funkcji asystenckich – generowania prostych raportów czy wsparcia w harmonogramowaniu. Jednak nawet ten ograniczony potencjał pozostaje niewykorzystany. Przyczyną jest głęboko zakorzeniony opór kulturowy i brak zaufania do nowych systemów. Zespoły projektowe, nieprzekonane co do wartości AI lub obawiające się o swoje stanowiska, świadomie lub nieświadomie bojkotują jej użycie. Preferują sprawdzone,

manualne i „analogowe” metody pracy, a zakupione oprogramowanie leży odłogiem, stając się jedynie pozycją w budżecie IT. W efekcie generowane przez AI raporty są ignorowane, a rekomendacje kwestionowane bez głębszej analizy.

Sytuacja ta jest potęgowana przez brak systemowego wsparcia ze strony decydentów, którzy traktują wdrożenie AI jako projekt czysto techniczny, pomijając kluczowy aspekt ludzki. Brakuje spójnej strategii zarządzania zmianą, a programy szkoleniowe są powierzchowne i nie budują realnych kompetencji. Menedżerowie i pracownicy nie rozumieją, jak działają algorytmy, co rodzi poczucie niepewności i alienacji. Panuje atmosfera podejrzliwości: pracownicy nie ufają maszynom, a kierownictwo nie wierzy w zdolność zespołów do adaptacji. W rezultacie organizacje ponoszą koszty technologii, nie czerpiąc z niej żadnych korzyści. Projekty nadal borykają się z tymi samymi problemami – opóźnieniami i przekroczeniami budżetu – a cyfrowa transformacja pozostaje pustym hasłem.

6. Wyzwania i ograniczenia

Przedstawione scenariusze ilustrują, że przyszłość zarządzania projektami w erze sztucznej inteligencji jest daleka od jednowymiarowej. O ile światy takie jak „centrum dowodzenia” czy „cyfrowa symbioza” ukazują ogromny potencjał drzemiący w technologii, o tyle scenariusze „narzędzia w szufladzie” i „szklana klatka” stanowią wyraźne ostrzeżenie. Droga do efektywnej implementacji AI jest najeżona wyzwaniami, które wykraczają daleko poza samą technologię. Współczesne organizacje muszą zmierzyć się z barierami o charakterze technicznym, finansowym, organizacyjnym i etycznym, a ich pokonanie zadecyduje o tym, który ze scenariuszy zmaterializuje się w ich rzeczywistości.

Fundamentalną barierą, zwłaszcza dla mniejszych podmiotów, są aspekty techniczne i ekonomiczne. Wdrożenie zaawansowanych systemów AI wymaga nie tylko znaczących inwestycji finansowych w licencje i utrzymanie, ale również posiadania odpowiedniej infrastruktury. Jednak kluczowym elementem, od którego zależy skuteczność każdego algorytmu, jest dostęp do dużych, wysokiej jakości zbiorów danych. Systemy AI są tak dobre, jak dane, na których są trenowane, a problemy z ich jakością, niekompletnością czy stronniczością mogą prowadzić do błędnych analiz i w konsekwencji do katastrofalnych decyzji projektowych. Bez solidnego fundamentu w postaci władania danymi (*data governance*), nawet najdroższa technologia pozostanie bezużyteczna.

Nawet przy zapewnieniu odpowiedniej infrastruktury i danych, kluczowym wyzwaniem pozostaje czynnik ludzki, a w szczególności luka kompetencyjna. Wielu doświadczonych kierowników projektów i członków zespołów nie posiada wiedzy niezbędnej do efektywnego wykorzystania narzędzi AI. Brak zrozumienia podstaw działania algorytmów, ich możliwości i ograniczeń prowadzi do nieufności i niechęci do ich stosowania. Organizacje muszą zdać sobie sprawę, że zakup oprogramowania to zaledwie początek drogi. Bez inwestycji w programy szkoleniowe i rozwój tzw. umiejętności korzystania z danych (*data literacy*), technologia

pozostanie niezrozumiałą „czarną skrzynką”, co jest prostą drogą do spełnienia się scenariusza „Narzędzia w szufladzie”.

Brak wiedzy często przeradza się w głębszy, kulturowy opór wobec zmian. Jak wskazują badania, bariery społeczne, takie jak obawy o bezpieczeństwo pracy, zwiększona zależność od systemów nie-ludzkich czy ogólny brak zaufania, są równie istotne co przeszkody techniczne [Cubric, 2020]. Wprowadzenie AI może być postrzegane jako zagrożenie dla autonomii i statusu zawodowego pracowników, co prowadzi do świadomego lub nieświadomego bojkotu nowych rozwiązań. Bez aktywnego zarządzania zmianą, otwartej komunikacji i budowania kultury psychologicznego bezpieczeństwa, nawet najlepsze intencje zarządu rozbijają się o mur oporu, materializując konfliktowy świat charakterystyczny dla scenariusza „szklanej klatki”.

Kwestia zaufania jest nierozzerwalnie związana z problemem transparentności i przejrzystości strukturalnej modeli AI. Ryzyko podejmowania decyzji o kluczowym znaczeniu dla projektu na podstawie nieprzejrzystych sugestii jest jedną z największych barier dla menedżerów. Badania potwierdzają, że liderzy znacznie chętniej korzystają z systemów AI i im ufają, jeśli rozumieją logikę ich działania oraz gdy system dostarcza przekonujących wyjaśnień dla swoich propozycji [Kolbjørnsrud i in., 2016].

Niezwykle istotnym wymiarem wyzwań są również kwestie etyczne i bezpieczeństwa. Algoritmy trenowane na historycznych danych mogą nieumyślnie powielać i wzmacniać istniejące uprzedzenia, prowadząc do nieuczciwych lub dyskryminujących decyzji, np. w zakresie doboru członków zespołu. Co więcej, systemy AI wymagają dostępu do ogromnych ilości danych, często poufnych, co rodzi poważne obawy o ich bezpieczeństwo i zgodność z regulacjami dotyczącymi prywatności, takimi jak RODO. Należy również pamiętać, że obecne systemy AI, mimo zaawansowania, nie potrafią wykazać się empatią czy krytycznym rozumowaniem w ludzkim tego słowa znaczeniu [Biswal, 2024], co ogranicza ich zastosowanie w zadaniach wymagających inteligencji emocjonalnej i oceny złożonego kontekstu społecznego.

Ostatecznie, największym wyzwaniem jest znalezienie właściwej równowagi między wydajnością technologiczną a ludzką intuicją i racjonalnym nadzorem. Pomyślna integracja AI w zarządzaniu projektami nie polega na zastąpieniu człowieka, lecz na stworzeniu symbiotycznej relacji, w której technologia wzmacnia analityczne i operacyjne zdolności zespołu, a człowiek wnosi strategiczne przywództwo, kreatywność i nadzór etyczny. Osiągnięcie tego stanu – świata ze scenariusza „cyfrowej symbiozy” – wymaga holistycznego podejścia, które uwzględnia technologię, dane, ludzi, kulturę i etykę jako nierozzerwalnie połączone elementy jednej, złożonej transformacji.

7. Podsumowanie

Przyszłość sztucznej inteligencji w zarządzaniu projektami nie jest z góry zdeterminowana przez sam postęp technologiczny. Opracowany model, oparty na dwóch kluczowych wymiarach niepewności – poziomie autonomii AI (rozwój technologii) oraz stopniu adaptacji

organizacyjnej – pozwolił na zarysowanie czterech odmiennych, lecz równie prawdopodobnych światów. Scenariusze te, od pragmatycznego „centrum dowodzenia”, przez utopijną „cyfrową symbiozę”, aż po dystopijne wizje „narzędzi w szufladzie” i „szklanej klatki”, dowodzą, że decydującą rolę w kształtowaniu przyszłości odegrają czynniki ludzkie i kulturowe. To od gotowości organizacji do zmiany, budowania zaufania i inwestowania w nowe kompetencje zależeć będzie, czy AI stanie się narzędziem wzmocnienia, czy źródłem konfliktu i stagnacji.

Wyniki analizy scenariuszy wskazują, że implementacja AI w kluczowych procesach zarządzania projektami, takich jak harmonogramowanie, alokacja zasobów i zarządzanie ryzykiem (P1), faktycznie ma potencjał istotnego zwiększenia efektywności operacyjnej i ograniczenia niepewności projektowej. Wydaje się również, że skala korzyści płynących z zastosowania sztucznej inteligencji wzrasta proporcjonalnie do poziomu jej autonomii i integracji z systemami organizacyjnymi (P2), przy jednoczesnym wzroście ryzyka związanego z transparentnością decyzji oraz odpowiedzialnością za błędy algorytmiczne. Zastosowanie metody scenariuszy wykazało także, że kluczowym warunkiem efektywnego wykorzystania AI (P3) jest rozwój kompetencji cyfrowych i analitycznych zespołów projektowych oraz budowa kultury organizacyjnej otwartej na współpracę człowiek–maszyna. Bez tych elementów, nawet najbardziej zaawansowane narzędzia AI mogą okazać się niewykorzystane lub źle wdrożone, prowadząc do negatywnych konsekwencji opisanych w pesymistycznych scenariuszach. Wyniki badań jednoznacznie sugerują, że sukces implementacji AI w zarządzaniu projektami będzie zależał przede wszystkim od świadomego zarządzania czynnikiem ludzkim i kulturowym, a nie wyłącznie od możliwości technologicznych.

Należy jednak podkreślić, że przedstawiony model celowo koncentrował się na dynamice wewnątrzorganizacyjnej. Pełniejsze zrozumienie przyszłości wymaga uwzględnienia czynników o charakterze zewnętrznym, które mogą w istotny sposób modyfikować logikę przedstawionych scenariuszy. Jednym z takich czynników jest dynamika rynku dostawców AI. To, czy rynek zostanie zdominowany przez kilku technologicznych gigantów oferujących zamknięte ekosystemy, czy też rozwinie się w kierunku otwartego rynku z wieloma niszowymi dostawcami i rozwiązaniami *open-source*, będzie miało fundamentalny wpływ na koszty, dostępność i możliwości integracji technologii. Równie istotny jest kontekst makroekonomiczny i geopolityczny, w tym ramy regulacyjne takie jak unijny Artificial Intelligence Act [The AI Act Explorer, 2024], które mogą promować ideę suwerenności cyfrowej i nakładać ograniczenia na globalny przepływ danych, wpływając na kwestie bezpieczeństwa i odpowiedzialności prawnej.

Kolejnym obszarem, który wymaga pogłębionych badań, jest wpływ AI na strukturę i rynek pracy w zarządzaniu projektami. Otwarte pozostaje pytanie o ewolucję roli kierownika projektu – czy stanie się on strategicznym „dyrygentem AI”, czy też może jego rola ulegnie deprofesjonalizacji? Co więcej, należy bacznie obserwować, czy dążenie do efektywności przełoży się głównie na presję na redukcję zatrudnienia, czy też – w bardziej optymistycznym wariantcie – na podniesienie produktywności i wartości dodanej generowanej przez zespoły projektowe. Te pytania o przyszłość zawodu stanowią kluczowe wyzwanie społeczne, wykraczające poza ramy pojedynczej organizacji.

Bibliografia

Wydawnictwa zwarte

1. Bukłaha, E. (2025). Kluczowe obszary wykorzystania AI w zarządzaniu procesami biznesowymi. W: *Potencjał Zarządzania Procesowego. Strategie – Ludzie – Technologie*, A. Bitkowska, J. Smagowicz, M. Kruk (red.). Toruń: TNOiK.
2. Cabała P. (2012). *Planowanie scenariuszowe w zarządzaniu bezpieczeństwem strategicznym przedsiębiorstwa*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie.
3. Schwartz, P. (1991). *The Art of the Long View*. New York: Doubleday.
4. Thompson, J., Scott, J., Martin, T. (2023). *Strategic Management: Awareness and Change* (10th ed.). Cengage Learning.

Artykuły naukowe

1. Bento, S., Pereira, L., Gonçalves, R., Dias, Á.L., Lopes da Costa, R. (2022). Artificial Intelligence in Project Management: Systematic Literature Review, *International Journal of Technology Intelligence and Planning*, 13(2), s. 143–162. DOI: 10.1504/IJTIP.2022.10050400.
2. Burdakov, A., Ahn, M.J. (2025). Is PMBOK Guide the Right Fit for AI? Re-Evaluating Project Management in the Face of Artificial Intelligence Projects, *arXiv*, 2506.022141. DOI: 10.48550/arXiv.2506.02214.
3. Chan, J., Li, Y. (2025). Enhancing Team Diversity with Generative AI: A Novel Project Management Framework, *arXiv*, 2502.05181. DOI: 10.48550/arXiv.2502.05181.
4. Cubric, M. (2020). Drivers, Barriers and Social Considerations for AI Adoption in Business and Management: A Tertiary Study, *Technology in Society*, 62, 101257. DOI: 10.1016/j.tech-soc.2020.101257.
5. Georgiev, S., Polychronakis, Y., Sapountzis, S., Polychronakis, N. (2024). The Role of Artificial Intelligence in Project Management: A Supply Chain Perspective, *Supply Chain Forum: An International Journal*, s. 1–14. DOI: 10.1080/16258312.2024.2384823.
6. Hashimzai, I.A., Mohammadi, M.Q. (2024). The Integration of Artificial Intelligence in Project Management: A Systematic Literature Review of Emerging Trends and Challenges, *TIERS Information Technology Journal*, 5(2), s. 153–164. DOI: 10.38043/tiers.v5i2.5963.
7. Yadav, R. (2024). Transforming Project Management with AI: Opportunities and Challenges, *Open Journal of Business and Management*, 12, s. 3794–3805. DOI: 10.4236/ojbm.2024.126189.

Materiały internetowe

1. The AI Act Explorer. (2024). <https://artificialintelligenceact.eu/ai-act-explorer/> (dostęp: 07.07.2025).
2. Biswal, A. (2024). *18 Cutting-Edge Artificial Intelligence Applications in 2024*, <https://www.simplilearn.com/tutorials/artificial-intelligence-tutorial/artificial-intelligence-applications> (dostęp: 06.07.2025).

3. Kolbjørnsrud V., Amico R., Thomas R.J. (2016). *The Promise of Artificial Intelligence: Redefining Management in the Workforce of the Future*, https://www.researchgate.net/publication/306039533_The_promise_of_artificial_intelligence_Redefining_management_in_the_workforce_of_the_future (dostęp: 06.07.2025).
4. Lahmann, M., Keiser, P., Stierli, A. (2018). *AI will Transform Project Management. Are you Ready?*, <https://www.pwc.ch/en/insights/risk/ai-will-transform-project-management-are-you-ready.html> (dostęp: 06.07.2025).
5. Nieto-Rodriguez, A., Vargas, R.V. (2023). *How AI Will Transform Project Management*, <https://hbr.org/2023/02/how-ai-will-transform-project-management> (dostęp: 06.07.2025).
6. Nilsson, M. (2024). *Artificial Intelligence and Project Management. A Global Chapter-Led Survey 2024*, <https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/artificial-intelligence/community-led-ai-and-project-management-report.pdf> (dostęp: 06.07.2025).
7. PMI (Project Management Institute). (2023). *Shaping the Future of Project Management With AI*, <https://www.pmi.org/learning/thought-leadership/ai-impact/shaping-the-future-of-project-management-with-ai> (dostęp: 06.07.2025).

Analysis of the Potential and Scenarios for the Use of Artificial Intelligence in Project Management

Abstract

The article addresses the topic artificial intelligence used in project management and analyses its potential and possible directions of future development in this field. The aim of the study is to identify the key areas in which the use of AI may significantly affect project efficiency and to construct comprehensive scenarios for the development of new technologies. Based on the literature review and the use of scenario planning method, the authors identified two key areas of uncertainty: the level of autonomy and technological advancement of AI and the degree of organisational adaptation and trust in these systems. Four alternative future scenarios follow; they differ in how culturally ready the organisation is to adopt the AI technology. The results of analyses indicate that the key condition for effective AI implementation is not only technological progress itself, but first of all a conscious management of the human factor, organisational adaptation, and the development of digital competences in project teams.

Keywords: project, project management, AI, artificial intelligence
