mgr inż. Jacek Bigaj
inż. Robert Tabiś
Wyższa Szkoła Zarządzania i Bankowości w Krakowie
jacek.bigaj@gmail.com, robert.tabis@hotmail.com

SZTUCZNA INTELIGENCJA W ZARZĄDZANIU PROJEKTAMI: AUTOMATYZACJA, ANALIZA I PRZYSZŁOŚĆ

Wstęp

Badania *Insights and Trends: Current Programme and Project Management Practices* wskazują, że zaledwie 77% firm wykorzystuje narzędzia informatyczne wspierające realizację przedsięwzięć[1]. Tymczasem w 2024 roku globalny budżet przeznaczony na realizację projektów przekroczył 1,5 biliona dolarów, co pokazuje, jak ogromną rolę odgrywa skuteczne zarządzanie projektami we współczesnej gospodarce. Raport *"Shaping the Future of Project Management with AI"* (2023) potwierdza, że aż 82% liderów wyższego szczebla uważa, iż sztuczna inteligencja pozytywnie wpłynie na jakość prowadzenia projektów. Firmy, które już dziś w pełni wykorzystują potencjał AI (*Artificial Intelligence*), osiągają o 30% wyższą skuteczność w realizacji projektów na czas i mają o 23% większe szanse na przekroczenie prognozowanego zwrotu z inwestycji[2].

Czy oznacza to, że sztuczna inteligencja zrewolucjonizuje zarządzanie projektami? To możliwe, choć droga do pełnej transformacji wciąż jest długa. Dane pokazują, że niemal co drugi kierownik projektu ma ograniczone lub żadne doświadczenie w stosowaniu AI w kontekście zarządzania przedsięwzięciami[3]. Coraz bardziej oczywiste staje się jednak, że wykorzystanie nowoczesnych narzędzi IT, w tym sztucznej inteligencji, będzie kluczowe dla osiągania przewagi konkurencyjnej w zarządzaniu projektami w najbliższych latach.

Badania Gartnera przewidują, że do roku 2030 80% zadań Kierownika Projektu będzie wykonywane przez sztuczną inteligencję[4]. Rodzi to pytania o to, jakie zadania mogą zostać powierzone AI oraz w jakim stopniu jest ona obecnie wykorzystywana w zarządzaniu projektami. Celem artykułu jest analiza i systematyzacja możliwości zastosowania sztucznej inteligencji w zarządzaniu przedsięwzięciami, ze szczególnym uwzględnieniem procesów i

[1] *Insights and Trends: Current Programme and Project Management Practices*, PricewaterhouseCoopers, 2012.
[2] *Shaping the future of Project Management with AI*, Project Management Institute, 2023.
[3] *Pulse of the Profession*, Project Management Institute, 2023.
[4] *Gartner Analysts to Discuss Project Management Technology Trends at the Gartner Program & Portfolio Management*, June 17-19 in Washington, https://www.gartner.com (na dzień 24 kwietnia 2025).

obszarów wiedzy zdefiniowanych w standardach *Project Management Institute* (PMI). Praca ma istotne znaczenie praktyczne, gdyż dostarcza kierownikom projektów oraz organizacjom uporządkowanego przeglądu technik i narzędzi AI wspierających automatyzację, analizę danych oraz podejmowanie decyzji w różnych fazach cyklu życia projektu. W opracowaniu zastosowano metodę analizy i krytycznego przeglądu literatury naukowej oraz raportów branżowych, a także syntezę porównawczą technik sztucznej inteligencji w odniesieniu do procesów zarządzania projektami, co pozwoliło na sformułowanie wniosków dotyczących aktualnych trendów oraz kierunków dalszego rozwoju AI w tej dziedzinie.

1. Sztuczna inteligencja – przegląd rozwiązań i literatury

Procesy związane z zarządzaniem projektami są aktualnie kluczowym elementem każdej gałęzi przemysłu i technologii. Przedsiębiorstwa na całym świecie sięgają po nie w celu usprawnienia produkcji i maksymalizacji zysków. Mimo to, według organizacji badawczej Standish Group[5] zaledwie 35% projektów jest uznawana za zakończone sukcesem. Oznacza to, że co roku przedsiębiorstwa marnują ogromną ilość zasobów zainwestowanych w projekty, które nigdy nie przyniosą zysku. Jednym z powodów tak znacznej ilości porażek może być brak dostępu do odpowiednich narzędzi pozwalających na sprawne zarządzanie projektem. Obecnie większość[6] organizacji i kierowników projektu nadal opiera się na prostych edytorach tekstowych i arkuszach kalkulacyjnych do prowadzenia analiz ryzyka, optymalizacji zasobów czy monitorowania postępów. Są to narzędzia pomocne, jednak wraz z rosnącą złożonością projektów, rośnie również ich podatność na ludzkie błędy i niedopatrzenia. W ostatnich latach coraz większe znaczenie w tym kontekście zaczynają mieć narzędzia wspierane przez sztuczną inteligencję. Ewolucja systemów AI wspierających zarządzanie projektami oraz obszary ich zastosowań, omówione w oparciu o systematyczne przeglądy literatury, takie jak badania M.E. Nenni i współpracowników[7] oraz opracowanie D. S. Adamantiadou i L. Tsironis[8], stanowią główny temat niniejszego rozdziału.

Ostatnie lata przyniosły bardzo szybki rozwój AI i powstanie wielu narzędzi wspierających obszary takie jak podejmowanie decyzji, analizę danych czy zarządzanie

[5] M.E. Nenni, F. De Felice, C. De Luca, A. Forcina, *How Artificial Intelligence Will Transform Project Management in the Age of Digitization: A Systematic Literature Review*, https://link.springer.com/article/10.1007/s11301-024-00418-z (na dzień 11 kwietnia 2025).
[6] Ibidem.
[7] Ibidem.
[8] D. S. Adamantiadou, L. Tsironis, *Leveraging Artificial Intelligence in Project Management*, MDBI, 2025.

ryzykiem, będące kluczowymi elementami w zarządzaniu projektem. Autorzy przeglądu[9] identyfikują trzy z nich, jako występujące w 52% analizowanych publikacji. Łącznie wymieniają ponad 100 narzędzi wykorzystywanych w zarządzaniu projektami. Poniżej przedstawiono najpopularniejsze z nich:

- Logika rozmyta (*Fuzzy Logic*) - zastosowana w 49 projektach. Modele logiki rozmytej naśladują ludzkie rozumowanie, używając zbiorów rozmytych i stwierdzeń logicznych do obsługi niepewności i nieprecyzyjnych informacji;
- Analiza sieciowa (*Network Analysis*) – zastosowana w 59 projektach. Narzędzia te wykorzystują sieć jako technikę wspierania decyzji, potrafią radzić sobie z dużymi zbiorami danych, mapować nieliniowe zależności i dostarczać przewidywania wyników, szczególnie w obecności niepewności;
- Systemy wspierania decyzji (*Decision Support System - DSS*) – zastosowane w 55 projektach. DSS poprawiają jakość decyzji, zapewniając możliwości analizy, które umożliwiają eksplorację i porównanie alternatyw;
- Uczenie maszynowe (*Machine Learning*) – dziedzina sztucznej inteligencji badająca algorytmy umożliwiające systemom komputerowym naukę wykonywania operacji na podstawie danych, bez konieczności bezpośredniego programowania każdej reguły[10];
- Sieci neuronowe (*Neural networks*) – struktury obliczeniowe inspirowane budową mózgu, składające się z wielu połączonych ze sobą jednostek przetwarzających dane[11];
- Algorytmy genetyczne (*Genetic algorithms*) – metody optymalizacyjne inspirowane procesami ewolucji biologicznej, poprzez operatory selekcji, krzyżowania i mutacji przekształcają populację rozwiązań dążąc do otrzymania optymalnych rezultatów[12];
- Symulacja Monte Carlo (*Monte Carlo simulation*) – metoda numeryczna opierająca się na losowym próbkowaniu i wielokrotnym symulowaniu procesu, aby oszacować zmienność wyników[13];

[9] M.E. Nenni, F. De Felice, C. De Luca, A. Forcina, *How Artificial Intelligence Will Transform Project Management in the Age of Digitization: A Systematic Literature Review*, https://link.springer.com/article/10.1007/s11301-024-00418-z (na dzień 11 kwietnia 2025).
[10] I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville, *Deep Learning*, https://www.deeplearningbook.org/ (na dzień 18 kwietnia 2025).
[11] Ibidem.
[12] D. E. Goldberg, J. H. Holland, *Genetic Algorithms and Machine Learning,* https://link.springer.com/article/10.1023/A:1022602019183 (na dzień 7 maja 2025).
[13] I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville, *Deep Learning*, https://www.deeplearningbook.org/ (na dzień 18 kwietnia 2025).

- Losowy las decyzyjny (*Random forest*) – metoda uczenia maszynowego, która buduje zbiór drzew decyzyjnych, których wyniki są następnie analizowane i łączone ze sobą w celu redukcji wariancji i nadmiernego dopasowania[14];
- Regresja logistyczna (*Logistic regression*) – metoda statystyczna służąca do modelowania binarnej zależności pomiędzy zmiennymi[15];
- Sieć bayesowska (*Bayesian Network*) – probabilistyczny model graficzny, reprezentujący zmienne i ich zależności w postaci skierowanego, acyklicznego grafu[16];
- System analizy i klasyfikacji czynników ludzkich (HFACS) – to hierarchiczny system klasyfikacyjny opracowany przez dr Scotta Shappella i dr Douga Wiegmanna, pierwotnie wykorzystywany przez U.S. Navy do badania incydentów lotniczych, który zakłada, że błędy ludzkie ujawniają się na kilku poziomach: od bezpośrednich błędów operatorów, poprzez warunki poprzedzające niebezpieczne działania aż po niewłaściwy nadzór oraz wpływy organizacyjne[17];
- Przetwarzanie języka naturalnego (NLP) – zajmuje się interpretacją i generowaniem ludzkiego języka oraz umożliwieniem jego rozumienia przez system komputerowy[18];
- Uczenie głębokie (*Deep Learning*) – dziedzina uczenia maszynowego, wykorzystuje wielowarstwowe sieci neuronowe do automatycznego wskazania poszczególnych cech z danych[19].

Pierwsze próby wykorzystania podstawowych technik AI do zarządzania projektami pojawiły się w latach 2011-2012. Przykłady z tego okresu obejmują wykorzystanie algorytmów *Ant Colony Optimization* (ACO) inspirowanych zachowaniem mrówek podczas poszukiwania pożywienia w celu ulepszenia istniejących modeli oceny jakości oprogramowania. Pojawiały się także modele wykorzystujące hybrydowe sieci neuronowe do zadań obejmujących harmonogramowanie oraz szacowanie kosztów. Jednym ze sposobów ich wykorzystania był

[14] L. Breiman, *Random Forests*, https://link.springer.com/article/10.1023/A:1010933404324 (na dzień 24 kwietnia 2025).
[15] D. W. Hosmer, S. Lemeshow, R. X. Sturdivant, *Applied Logistic Regression*, Wiley, 2013, https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118548387 (na dzień 24 kwietnia 2025).
[16] D. Heckerman, *A Tutorial on Learning with Bayesian Networks,* https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-85066-3_3 (na dzień 7 maja 2025).
[17] *HFACS – Human Factors Analysis and Classification System*, https://skybrary.aero/articles/human-factors-analysis-and-classification-system-hfacs (na dzień 24 kwietnia 2025).
[18] *The Stanford NLP Group*, https://nlp.stanford.edu/ (na dzień 18 kwietnia 2025).
[19] I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville, *Deep Learning*, https://www.deeplearningbook.org/ (na dzień 18 kwietnia 2025).

model, który łączył sieci neuronowe, logikę rozmytą i algorytmy genetyczne do poprawy skuteczności wyboru menedżerów dla projektów budowlanych[20].

Kolejnym krokiem w rozwoju narzędzi AI była ekspansja na systemy hybrydowe w latach 2013-2016. Nastąpił wzrost w wykorzystaniu zaawansowanych algorytmów w obszarach takich jak zarządzanie ryzykiem i zasobami. Proponowane rozwiązania opierały się przede wszystkim o algorytmy uczenia maszynowego, losowe lasy decyzyjne, sieci neuronowe i regresję logistyczną, a ich głównym celem było uzyskanie modeli pozwalających na coraz dokładniejsze szacowanie ryzyka i planowanie wczesnych faz projektu. Głównymi obszarami, w których algorytmy te były stosowane były branże: konstrukcyjna i IT[21].

Kolejne lata przyniosły skupienie się na integracji z danymi w czasie rzeczywistym i analizie wielowymiarowej. Celem była przede wszystkim poprawa jakości narzędzi pozwalających na bieżące monitorowanie realizacji projektu. Dane analizowane w czasie rzeczywistym pozwalały na zwiększenie dokładności i korektę prognozowania wydajności. Przykładami takich działań z lat 2017-2019 mogą być modele estymujące czas trwania projektu oprogramowania przy wykorzystaniu uczenia maszynowego, a także hybrydowy model BN-HFACS (wykorzystujący połączenie sieci bayesowskiej i systemu analizy i klasyfikacji czynników ludzkich) do prognozowania poziomu bezpieczeństwa w projektach budowlanych[22].

Wraz z rozwojem technologii coraz większą popularność zaczęły zdobywać techniki przetwarzania języka naturalnego (NLP), Internetu rzeczy (IoT) czy uczenia głębokiego (DL). Znalazły one również swoje odzwierciedlenie w narzędziach zarządzania projektami. Umożliwiały wykonywanie bardziej skomplikowanych zadań, wymagających bogatszych danych wejściowych i złożonego rozpoznawania wzorców. Przykłady obejmują wykorzystanie NLP do automatycznego przydziału personelu do konserwacji budynków, analizę czynników wpływających na opóźnienia projektu oraz dalszy rozwój systemów przewidujących czas trwania i koszty projektu[23].

Od roku 2022 zaobserwować można trend skupiający się na tworzeniu holistycznych systemów łączących wiele obszarów zarządzania projektami. Obecnie intensywnie eksplorowanym obszarem jest analiza wzorców komunikacji, kontraktów i preferencji interesariuszy. Można zauważyć, że modele koncentrują się głównie na efektywnym

[20] D. S. Adamantiadou, L. Tsironis, *Leveraging Artificial Intelligence in Project Management*, MDBI, 2025.
[21] Ibidem.
[22] Ibidem.
[23] Ibidem.

przewidywaniu kosztów i szacowaniu nakładu pracy, wykorzystując coraz bardziej złożone algorytmy[24].

2. Zarządzanie projektami

Jakie zatem procesy i obszary wiedzy zarządzania projektami mogą podlegać wsparciu ze strony sztucznej inteligencji? Syntezę tą należy rozpocząć od przybliżenia definicji projektu. Według PMI projekt to tymczasowa działalność, podejmowana w celu wytworzenia unikalnego wyrobu, dostarczenia unikalnej usługi bądź osiągnięcia unikalnego rezultatu[25]. Każdy projekt można podzielić na przenikające przez siebie fazy, w których realizowane są odpowiednie grupy procesów:

- Inicjowania – procesy te wykorzystywane są w celu zdefiniowania nowego projektu i mają na celu uzyskać zgodę na rozpoczęcia bądź odrzucenie nowego przedsięwzięcia;
- Planowania – procesy pomagające dookreślić zakres przedsięwzięcia jak tez i cały plan nim zarządzania;
- Realizacji – procesy wytwarzające produkt;
- Monitorowania i kontroli – procesy kontrolujące postęp projektu, regulując i adaptując go do aktualnych warunków wewnętrznych i zewnętrznych;
- Zamykania – procesy planowego formalnego zakończenia projektu.

Każdy z opisanych w metodyce PMI 49 procesów jest również przypisany do określonego obszaru wiedzy[26]. Analiza realizowanych projektów pozwoliła usystematyzować wykorzystane, przedstawione w rozdziale wcześniejszym narzędzia AI w zależności od obszaru wiedzy zarządzania projektami – tabela 1.[27]

Tabela 1. Mapa dopasowania technik AI do procesów zarządzania projektami

Obszar wiedzy	Grupa procesów	Procesy PMBOK (Project Management Body of Knowledge) (przykłady)	Techniki AI i analizy danych
Project Integration Management	Planning, Executing, Monitoring	Develop Project Management Plan, Direct and Manage Project Work, Monitor and Control Work, Perform Integrated Change Control	Systemy wspierania decyzji (DSS), Uczenie maszynowe, Sieci neuronowe
Project Scope Management	Planning, Monitoring	Collect Requirements, Define Scope, Create WBS, Validate Scope, Control Scope	Przetwarzanie języka naturalnego (NLP), Logika rozmyta, Sieci bayesowskie

[24] Ibidem.
[25] *A Guide to the Project Management Body of Knowledge – Seventh Edition*, Project Management Institute, 2021.
[26] *A Guide to the Project Management Body of Knowledge – Sixth Edition*, Project Management Institute, 2017.
[27] D. S. Adamantiadou, L. Tsironis, *Leveraging Artificial Intelligence in Project Management*, MDBI, 2025.

Project Schedule Management	Planning, Monitoring	Define Activities Sequence Activities, Estimate Durations, Develop Schedule, Control Schedule	Analiza sieciowa, Symulacja Monte Carlo, Uczenie maszynowe
Project Cost Management	Planning, Monitoring	Estimate Costs, Determine Budget, Control Costs	Regresja logistyczna, Algorytmy genetyczne, Random forest
Project Quality Management	Planning, Executing, Monitoring	Plan Quality Management, Manage Quality, Control Quality	Uczenie głębokie, Sieci neuronowe, Systemy wspierania decyzji (DSS)
Project Resource Management	Planning, Executing	Estimate Activity Resources, Acquire Resources, Develop Team Manage Team	Uczenie maszynowe, Systemy wspierania decyzji (DSS), Sieci neuronowe
Project Communications Management	Planning, Executing, Monitoring	Plan Communications Management, Manage Communications, Monitor Communications	Przetwarzanie języka naturalnego (NLP), Uczenie maszynowe
Project Risk Management	Planning, Monitoring	Identify Risks, Perform Qualitative Risk Analysis, Perform Quantitative Risk Analysis, Plan Risk Responses, Monitor Risks	Symulacja Monte Carlo, Sieci bayesowskie, Random forest
Project Procurement Management	Planning, Executing, Monitoring	Plan Procurement Management, Conduct Procurements, Control Procurements	Systemy wspierania decyzji (DSS), Uczenie maszynowe
Project Stakeholder Management	Initiating, Planning, Executing	Identify Stakeholders, Plan Stakeholder Engagement, Manage Stakeholder Engagement	Przetwarzanie języka naturalnego (NLP), System analizy i klasyfikacji czynników ludzkich (HFACS)

Źródło: opracowanie własne.

Przedstawione zestawienie pokazuje, że techniki sztucznej inteligencji mogą wspierać niemal wszystkie obszary wiedzy i grupy procesów zarządzania projektami, szczególnie w zakresie planowania, monitorowania oraz podejmowania decyzji. Mapa dopasowania narzędzi AI do procesów PMBOK podkreśla potencjał AI jako narzędzia zwiększającego efektywność, jakość oraz przewidywalność realizacji projektów.

3. Obszary zastosowania AI w zarządzaniu projektami

Sztuczna inteligencja może wspierać zarządzanie projektami w wielu obszarach, niezależnie od tematyki samego projektu. Niektórzy autorzy[28] zwracają uwagę, że wśród badanych projektów aż 50.3% koncentruje się na budownictwie, a 13.4% na IT i rozwoju oprogramowania. Udział tych branż wskazuje wyraźnie jak istotne jest w nich wykorzystywanie technik zarządzania projektem, a także, że sztuczna inteligencja potrafi znacząco wspomóc człowieka w rozwiązywaniu problemów, nawet jeśli nie są one bezpośrednio związane z systemami informatycznymi. Można wyróżnić następujące obszary zastosowania AI:

[28] M.E. Nenni, F. De Felice, C. De Luca, A. Forcina, *How Artificial Intelligence Will Transform Project Management in the Age of Digitization: A Systematic Literature Review*, https://link.springer.com/article/10.1007/s11301-024-00418-z (na dzień 11 kwietnia 2025).

- Doradztwo (*Advising*) - Algorytmy używane do prowadzenia procesu decyzyjnego, wspomagania planowania i redukcji ryzyka, często wykorzystujące drzewa decyzyjne;
- Klasyfikacja (*Classification*) - Służy do przewidywania dyskretnych kategorii lub klas, co pomaga w identyfikacji i kategoryzacji danych;
- Grupowanie (*Clustering*) - Pomaga w organizacji danych, tworzeniu profili ryzyka i lepszym zrozumieniu, jak nimi zarządzać;
- Prowadzenie (*Guiding*) - Pomaga w wyborze odpowiednich narzędzi lub technik, tworzeniu list kontrolnych i zapewnianiu zgodności z wytycznymi. Opierają się zwykle na uczeniu maszynowym, korzystającym z historycznych danych opisujących przebieg podobnych projektów;
- Ekstrakcja wiedzy (*Knowledge extraction*) - Obejmuje tworzenie bazy wiedzy zrozumiałej dla algorytmu ze źródeł strukturalnych i niestrukturalnych, co ułatwia modelowi podejmowanie bardziej świadomych decyzji, często opiera się o przetwarzanie języka naturalnego (NLP);
- Modelowanie (*Modelling*) - Technika polegająca na uczeniu się przez obserwację zachowania podmiotu działającego jako model;
- Optymalizacja (*Optimization*) - Polega na znajdowaniu parametrów wejściowych funkcji, które prowadzą do minimalnego lub maksymalnego wyniku, często używane w uczeniu maszynowym;
- Przewidywanie (*Prediction*) - Algorytmy wykorzystujące przeszłe zachowania i zdarzenia do podejmowania decyzji i osądów prognozujących przyszłe zachowania i zdarzenia;
- Regresja (*Regression*) - Używana, gdy wynikiem do przewidzenia są ciągłe wartości liczbowe.

W związku z rosnącą popularnością wykorzystania sztucznej inteligencji, obecnie dostępnych jest wiele rozwiązań, gotowych do użycia przez kierowników projektu i niewymagających znajomości zagadnień informatycznych związanych z poszczególnymi modelami i algorytmami AI. Ponadto firmy produkujące oprogramowanie związane z procesami zarządzania projektami często decydują się na implementację elementów AI do istniejących aplikacji, aby rozszerzyć ich możliwości. W tabeli 2 omówiono popularne narzędzia wspierające zarządzanie projektami.

Tabela 2. Lista popularnych narzędzi z zaimplementowaną AI wspierające zarządzanie projektami

Narzędzie	Funkcje
Asana	oprogramowanie do zarządzania projektami z funkcjami AI. Pozwala na zautomatyzowane przydzielanie zadań, oferuje inteligentne sugestie przepływu pracy.
Trello	oprogramowanie do zarządzania projektami wzbogacone o funkcjonalności AI, takie jak rekomendacja inteligentnych kart czy zautomatyzowane utrzymanie tablic.
nTask	oprogramowanie do zarządzania i analizy ryzyka, udostępnia możliwość identyfikacji i oceny ryzyka opartej na sztucznej inteligencji.
Riskturn	oprogramowanie do zarządzania i analizy ryzyka umożliwia jego probabilistyczne modelowanie i prognozowanie przy pomocy AI.
LiquidPlanner	oprogramowanie do zarządzania zasobami i optymalizacji. Pozwala na automatyczne dostosowywanie harmonogramów i alokację zasobów z wykorzystaniem AI.
Saviom	oprogramowanie do zarządzania zasobami i optymalizacji. Umożliwia inteligentną alokację i prognozowanie zasobów z pomocą sztucznej inteligencji.
Zoho Analytics	oprogramowanie do analityki i raportowania. Oferuje analizę danych opartą na AI oraz zintegrowane, inteligentne raportowanie.
Tableau	oprogramowanie do analityki i raportowania. Zapewnia zaawansowaną wizualizację danych oraz funkcje analityczne wspierane przez AI.
Talla	oprogramowanie dostarczające chatboty i wirtualnych asystentów. Automatyzuje zapytania projektowe oraz aktualizacje zadań dzięki funkcjom AI.
MobileMonkey	oprogramowanie dostarczające chatboty i wirtualnych asystentów. Platforma AI wspierająca komunikację zespołową i zarządzanie zadaniami przez chatboty.
Forecast	oprogramowanie do analityki predykcyjnej i prognozowania. Wykorzystuje AI do planowania projektów, przewidywania terminów i zarządzania zasobami.
monday.com	oprogramowanie do analityki predykcyjnej i prognozowania. Stosuje AI do przewidywania wyników projektów oraz identyfikowania wąskich gardeł.
Slack	oprogramowanie do współpracy i komunikacji. Integruje narzędzia AI dla usprawnionej komunikacji zespołowej i automatyzacji zadań.
Microsoft Teams	oprogramowanie do współpracy i komunikacji. Zastosowanie AI w transkrypcji spotkań, tłumaczeniach i automatyzacji przepływu pracy.
Expert Choice	oprogramowanie typu system wsparcia decyzji (DSS). Wykorzystuje AI oraz metodę AHP do wspomagania złożonych procesów decyzyjnych.
Ganttic	oprogramowanie typu system wsparcia decyzji (DSS). Stosuje AI do planowania projektów i harmonogramowania zasobów.

Źródło: opracowanie własne.

Zastosowanie sztucznej inteligencji obejmuje szerokie spektrum zadań w zarządzaniu projektami, co znajduje odzwierciedlenie w coraz większej liczbie gotowych rozwiązań komercyjnych. Integracja tych narzędzi, zarówno w formie nowych systemów, jak i rozszerzeń do istniejącego oprogramowania, stanowi klucz do zwiększenia wskaźnika powodzenia projektów i minimalizacji ryzyka w obliczu rosnącej złożoności współczesnych przedsięwzięć.

Podsumowanie

Zarządzanie projektami w erze cyfrowej przechodzi dynamiczną transformację, której głównym motorem staje się sztuczna inteligencja i narzędzia informatyczne. Rynek oprogramowania do zarządzania projektami rozwija się w szybkim tempie — według prognoz

Straits Research jego wartość wzrośnie z 7,36 mld USD w 2023 r. do 15,06 mld USD w 2032 r., przy imponującym wskaźniku wzrostu CAGR na poziomie 18,48% [29]. To jasno pokazuje, że technologia staje się nieodłącznym elementem skutecznego zarządzania przedsięwzięciami.

Pomimo tego dynamicznego wzrostu rynku, poziom realnej adopcji pozostaje niski. Zaledwie 23% organizacji korzysta z dedykowanego oprogramowania do zarządzania projektami, podczas gdy pozostałe firmy wciąż polegają na przestarzałych narzędziach, takich jak Excel czy dokumentacja papierowa[30]. To olbrzymi niewykorzystany potencjał, zwłaszcza biorąc pod uwagę, że odpowiednio wdrożone narzędzia mogą przynieść wymierne korzyści operacyjne i strategiczne.

Sztuczna inteligencja w zarządzaniu projektami okazuje się nie tylko modnym trendem, ale rzeczywistym źródłem wartości. Według raportu PMI (2023), aż 82% liderów wyższego szczebla uważa, że AI pozytywnie wpłynie na jakość realizacji projektów[31]. W praktyce przekłada się to na konkretne wyniki — firmy w pełni wykorzystujące AI osiągają o 30% wyższą skuteczność w terminowej realizacji projektów i o 23% większe prawdopodobieństwo uzyskania wyższego zwrotu z inwestycji[32].

Wśród najczęściej wykorzystywanych funkcji cyfrowych narzędzi do zarządzania projektami znajdują się: integracja e-maili, udostępnianie plików, śledzenie czasu, zarządzanie budżetem oraz wykresy Gantta. Co więcej, aż 54% pracowników uważa, że automatyzacja rutynowych zadań pozwoliłaby im zaoszczędzić ponad 5 godzin tygodniowo. Automatyzacja zwiększa również motywację i zmniejsza ryzyko wypalenia zawodowego, które dotyka nawet 20% kierowników projektów[33]. Skuteczne wykorzystanie AI i narzędzi informatycznych poprawia też jakość współpracy i komunikacji w zespołach — 52% pracowników zauważa wzrost przejrzystości, a 44% poprawę jakości końcowego produktu[34].

Warto również zauważyć, że aż 77% wysoko wydajnych zespołów wykorzystuje zaawansowane oprogramowanie, co sugeruje, że istnieje silna korelacja między efektywnością

---

[29] *Project Management Software Market Size, Share & Trends Analysis Report By Component*, Straits Research, 2024.
[30] *The State of Project Management Report*, Wellingtone, 2020.
[31] *Shaping the Future of Project Management with AI*, Project Management Institute, 2023 https://www.pmi.org/learning/thought-leadership/shaping-the-future-of-project-management-with-ai
[32] Ibidem.
[33] *A monday.com report: the state of workplace automation*, Monday.com, https://monday.com/blog/productivity/monday-com-report-state-workplace-automation (na dzień 11 kwietnia 2025).
[34] *Productive Project Management Statistics – 2022*, https://goremotely.net/blog/project-management-statistics (na dzień 11 kwietnia 2025).

a poziomem cyfryzacji[35]. Niestety, wciąż wiele firm uważa koszty wdrożenia nowego systemu za zbyt wysokie, co stanowi jedną z głównych barier rozwoju. Tymczasem nieefektywne zarządzanie prowadzi do marnotrawstwa zasobów organizacyjnych, co w dłuższej perspektywie może być znacznie bardziej kosztowne.

Problemy projektowe wciąż są powszechne i nie tylko dotyczą przekraczania budżetu, czy też zmagania się z niejasnym podziałem obowiązków, ale też pojawiają się kolejne jak brak dostępu do bieżących wskaźników efektywności (KPI) wykazuje to ponad 54% project menedżerów z czego ponad 1/3 spędza jeden lub więcej dni na pozyskiwaniu tych danych ręcznie[36].

Wnioski z analizy są jednoznaczne: wykorzystanie sztucznej inteligencji i cyfrowych narzędzi nie jest już opcją, lecz koniecznością dla organizacji chcących realizować projekty skutecznie, na czas i z zachowaniem budżetu. Jednak sama technologia nie wystarczy – potrzebne są również inwestycje w kompetencje, zmiana kultury organizacyjnej i gotowość do adaptacji.

Literatura

[1] *A Guide to the Project Management Body of Knowledge – Sixth Edition*, Project Management Institute, 2017.
[2] *A Guide to the Project Management Body of Knowledge – Seventh Edition*, Project Management Institute, 2021.
[3] *A monday.com report: the state of workplace automation*, Monday.com, https://monday.com/blog/productivity/monday-com-report-state-workplace-automation.
[4] Adamantiadou D.S., Tsironis L., *Leveraging Artificial Intelligence in Project Management*, MDBI, 2025.
[5] Breiman L., *Random Forests*, https://link.springer.com/article/10.1023/A:1010933404324.
[6] *Gartner Analysts to Discuss Project Management Technology Trends at the Gartner Program & Portfolio Management*, June 17-19 in Washington, https://www.gartner.com.
[7] Goldberg D.E., Holland J.H., *Genetic Algorithms and Machine Learning,* https://link.springer.com/article/10.1023/A:1022602019183.
[8] Goodfellow I., Bengio Y., Courville A., *Deep Learning*, https://www.deeplearningbook.org/.
[9] Heckerman D., *A Tutorial on Learning with Bayesian Networks*, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-85066-3_3.
[10] *HFACS – Human Factors Analysis and Classification System*, https://skybrary.aero/articles/human-factors-analysis-and-classification-system-hfacs.

[35] *Insights and Trends: Current Programme and Project Management Practices*, PricewaterhouseCoopers, 2012.
[36] *The State of Project Management Report*, Wellingtone, 2020.

[11] Hosmer D.W., Lemeshow S., Sturdivant R.X., *Applied Logistic Regression*, Wiley, 2013, https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118548387.
[12] *Insights and Trends: Current Programme and Project Management Practices*, PricewaterhouseCoopers, 2012.
[13] Nenni M.E., De Felice F., De Luca C., Forcina A., *How Artificial Intelligence Will Transform Project Management in the Age of Digitization: A Systematic Literature Review*, https://link.springer.com/article/10.1007/s11301-024-00418-z.
[14] *Project Management Software Market Size, Share & Trends Analysis Report By Component*, Straits Research, 2024.
[15] *Productive Project Management Statistics – 2022*, https://goremotely.net/blog/project-management-statistics.
[16] *Pulse of the Profession*, Project Management Institute, 2023.
[17] *Shaping the future of Project Management with AI*, Project Management Institute, 2023, https://www.pmi.org/learning/thought-leadership/shaping-the-future-of-project-management-with-ai
[18] *The Stanford NLP Group*, https://nlp.stanford.edu/
[19] *The State of Project Management Report*, Wellingtone, 2020.

Streszczenie

Celem artykułu jest przegląd możliwości zastosowania sztucznej inteligencji (AI) w zarządzaniu projektami. Na podstawie analizy literatury przedstawiono kluczowe techniki AI, takie jak logika rozmyta, sieci neuronowe czy przetwarzanie języka naturalnego, oraz ich zastosowanie w pięciu fazach i dziesięciu obszarach wiedzy zarządzania projektami. Zwrócono uwagę na potencjał automatyzacji zadań kierownika projektu oraz najczęstsze funkcje AI, takie jak doradztwo, klasyfikacja i przewidywanie. Pomimo wciąż ograniczonego doświadczenia użytkowników, AI zyskuje na znaczeniu, szczególnie w branżach budowlanej i informatycznej. Wnioski wskazują na rosnącą rolę AI jako narzędzia wspierającego efektywność i jakość realizacji projektów.

Słowa kluczowe

Sztuczna inteligencja, zarządzanie projektami, logika rozmyta, sieci neuronowe.