

Ryszard Ćwiertniak

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9295-5549>

Ludzie i boty sztucznej inteligencji w nowoczesnych projektach

Streszczenie

W artykule autor analizuje wpływ integracji botów sztucznej inteligencji (AI) na skuteczność zespołów projektowych. Główne cele badań obejmują identyfikację wyzwań związanych z wprowadzaniem chatbotów do zespołów, wsparcie rozwoju zawodowego projektantów oraz kwestie etyczne związane z użytkowaniem agentów AI. Autor bada, w jaki sposób boty wpływają na rozwój kompetencji zespołów oraz zmieniają sposób zarządzania projektami. Wnioski wskazują, że sztuczna inteligencja może zwiększyć skuteczność i wydajność projektantów, pod warunkiem odpowiedniego zarządzania zmianą, budowania zaufania i stosowania standardów etycznych. Podkreślono również konieczność przyjęcia odpowiedzialności przez ludzi lub organizacje za decyzje podejmowane przez modele AI oraz znaczenie ciągłego rozwoju umiejętności technicznych i miękkich projektantów, aby maksymalnie wykorzystać potencjał tej technologii w nowoczesnych projektach.

Słowa kluczowe: sztuczna inteligencja, boty sztucznej inteligencji, chatboty w zespołach projektowych, zarządzanie projektami

Kody klasyfikacji JEL: D83, O32, O33, M15, L86

1. Wprowadzenie

Równocześnie z szybkim postępowaniem technologii sztucznej inteligencji (AI) coraz więcej organizacji wprowadza boty AI¹ do projektowania nowych produktów i usług. Tymczasem zastosowanie nowych narzędzi może zarówno wspierać, jak i ograniczać kreatywność projektantów. Kluczowym zagadnieniem staje się zatem zachowanie równowagi pomiędzy wykorzystaniem technologii a utrzymaniem ludzkiej innowacyjności.

Głównym celem niniejszego artykułu była ocena wpływu agentów sztucznej inteligencji na skuteczność pracy zespołów projektowych². Cecha ta jest definiowana jako zdolność zespołów do realizacji zamierzonych celów przy wsparciu technologii AI, bez względu na zasoby wykorzystane w tym procesie. W nawiązaniu do stwierdzenia M. Somersa [2023]: „generatywna sztuczna inteligencja może zwiększyć produktywność pracowników, jednak aby to osiągnąć, organizacje powinny wdrożyć kulturę odpowiedzialności. Konieczne jest również zachęcanie pracowników do zmiany”, określono następujące pytania badawcze:

- Jakie wyzwania wiążą się z integracją chatbotów w zespołach projektowych?
- W jaki sposób boty AI mogą wspierać rozwój zawodowy projektantów?
- Jakie są kluczowe aspekty etyczne związane z użytkowaniem agentów AI w projektach?

Technologie oparte na sztucznej inteligencji mają potencjał do zmiany tradycyjnych ról w zespołach projektowych, takich jak menedżer projektu, projektant czy analityk. Jednocześnie, automatyzacja powtarzalnych zadań, takich jak: generowanie raportów, monitorowanie wskaźników postępu, już obecnie pozwala pracownikom skoncentrować się na zadaniach

¹ AI (ang. *Artificial Intelligence*) – skrót od sztucznej inteligencji, szeroko używany w literaturze anglojęzycznej. Bot – program wykonujący określone czynności w zastępstwie człowieka. Według Oxford English Dictionary [2024] bot to: “An autonomous program on a network (especially the Internet) which can interact with systems or users. The most common type is the chatbot, designed to simulate conversation with human users”. Na podstawie własnego badania przeprowadzonego w polskich zespołach projektowych (168 projektantów IT), dotyczącego nazewnictwa chatbotów w sztucznej inteligencji, wyniki przedstawiają się następująco: 45% respondentów preferuje nazwę „agent”, 25% „bot”, 25% „asystent”, a 5% „kolega/koleżanka z pracy”.

Artykuł autorstwa A. Chojnowskiego [2024] opisuje, jak renomowane studio architektoniczne Zaha Hadid Architects wdraża sztuczną inteligencję w procesie projektowania. AI jest wykorzystywana do tworzenia innowacyjnych i efektywnych projektów architektonicznych, które są bardziej precyzyjne i zrównoważone. Studio podkreśla, że AI pomaga w analizie dużych zbiorów danych i symulacjach, co pozwala na szybsze i bardziej kompleksowe podejście do projektowania. Zastosowanie AI w architekturze nie tylko zwiększa wydajność pracy, ale również umożliwia tworzenie bardziej złożonych i zaawansowanych projektów, które byłyby trudne do osiągnięcia tradycyjnymi metodami. Studio zauważa również, że pomimo rosnącej roli AI, ludzka kreatywność i intuicja pozostają niezastąpione w procesie twórczym.

² Różne systemy sztucznej inteligencji zostały opracowane z myślą o różnorodnych zastosowaniach. Na przykład chatbot AI może być używany podczas fazy realizacji projektu do komunikacji z interesariuszami. Zaawansowana technologia AI, oparta na uczeniu maszynowym, jest odpowiednia do zadań predykcyjnych. Głębokie uczenie to kolejny zestaw technologii AI stosowany do analizy złożonych zbiorów danych. Inne problemy, które nie wymagają uczenia maszynowego, mogą wykorzystywać mniej skomplikowane techniki oparte na systemach eksperckich. Niniejszy raport przedstawia krótkie wprowadzenie do tych technik AI [zob. Dacre, Kockum, 2022, s. 9]. W przedmiotowym artykule główną uwagę skupiono na popularnych obecnie systemach generatywnej AI, tzw. chatbotach AI.

o wyższym poziomie złożoności³. Taka zmiana wymaga pozyskania nowych umiejętności, które umożliwią projektantom szeroką współpracę z nowymi systemami IT.

Współczesnym wyzwaniem w zarządzaniu projektami jest rozwój zarówno twardych, jak i miękkich kompetencji liderów i członków zespołów projektowych. Twarde umiejętności obejmują między innymi znajomość narzędzi opartych na sztucznej inteligencji, analitykę danych oraz programowanie algorytmów AI. Z kolei tzw. *soft skills* są równie istotne, a w ich skład wchodzi zarządzanie zmianą, zdolność adaptacji do nowoczesnych technologii oraz skuteczna komunikacja i współpraca w zespole, w którym człowiek i agent AI współdziałają ze sobą. Aby projektanci mogli w pełni wykorzystać potencjał sztucznej inteligencji, niezbędne jest opracowanie odpowiednich programów szkolenia na różnych poziomach zaawansowania, które rozwiną ich kompetencje w tych dwóch istotnych obszarach [Dacre, Kockum, 2022; Project Management Institute, 2024].

Ponadto, ważne jest stałe monitorowanie postępów w zakresie integracji narzędzi sztucznej inteligencji w zarządzaniu projektami, aby móc określić optymalne metody jej wdrażania. Opracowanie zbioru dobrych praktyk powinno uwzględniać nie tylko aspekty techniczne, ale również czynniki organizacyjne i kulturowe, które mogą wpływać na skuteczność zastosowania tych technologii. Dopiero wtedy organizacje będą w stanie w pełni wykorzystać potencjał sztucznej inteligencji, zwiększając efektywność realizacji projektów i dostosowując się do dynamicznie zmieniającego się otoczenia.

2. Przegląd literatury

Zrozumienie, w jaki sposób zespoły projektowe adaptują się do nowych technologii IT, jest kluczowe dla rozwoju nowoczesnych praktyk zarządzania projektami. Taki właśnie cel przyświecał analizie literatury, mającej na celu odpowiedź na pytania badawcze sformułowane we wprowadzeniu. Szczególną uwagę poświęcono artykułom i raportom, które omawiają rozwój kompetencji i umiejętności projektantów w obszarze integracji narzędzi AI w procesach zarządzania projektami.

Potencjał sztucznej inteligencji już widać w zarządzaniu projektami, co podkreśla artykuł *How AI Will Transform Project Management*. Autorzy zwracają uwagę, że implementacja AI może poprawić wskaźniki skuteczności projektowania, które obecnie wynoszą około 35%. Nowa technologia IT automatyzuje rutynowe zadania projektantów, takie jak aktualizacje statusu, oceny ryzyka oraz analizy interesariuszy, co odciąża menedżerów projektów od czasochłonnych obowiązków administracyjnych. Dzięki temu mogą oni skupić się na strategicznych obszarach zarządzania, takich jak przywództwo i kierowanie zespołem. Ponadto, agenci AI wspierają planowanie oraz selekcję projektów, co przyczynia się do wzrostu efektywności

³ Według Association for Project Management [2019, s. 210] złożony projekt to "Complexity relates to the degree of interaction of all the elements that make up a project, programme or portfolio and is dependent on such factors as the level of uncertainty, interaction between stakeholders and degree of innovation".

operacyjnej. Organizacje powinny zatem inwestować w technologie AI oraz szkolenia personelu, aby w pełni wykorzystać ich potencjał w optymalizacji procesów, zwiększaniu innowacyjności oraz budowaniu trwałej przewagi konkurencyjnej [Nieto-Rodriguez, Vargas, 2023].

Według raportu Project Management Institute (PMI) *First Movers' Advantage: The Immediate Benefits of Adopting Generative AI for Project Management* [2024], automatyzacja procesów może prowadzić do zmian w strukturze zatrudnienia, wymuszając na pracownikach nabycie nowych kompetencji lub przekwalifikowanie się, ponadto okazuje się, że [Somers, 2023]:

- organizacje, które wykorzystują generatywną sztuczną inteligencję, osiągają korzyści w zarządzaniu projektami, które obejmują poprawę produktywności, lepsze zarządzanie zakresem, harmonogramem, kosztami i jakością projektów;
- organizacje będące liderami w adaptacji narzędzi AI, określane jako *Trailblazers*⁴, korzystają z technologii w skomplikowanych zadaniach, takich jak analiza danych, zarządzanie ryzykiem i podejmowanie decyzji, co może prowadzić do lepszych wyników w zarządzaniu projektami;
- projektanci – pionierzy podkreślają znaczenie umiejętności inżynierii promptów, programowania i myślenia logicznego;
- wsparcie organizacyjne jest kluczowe dla skutecznej transformacji AI;
- adaptacja AI różni się w zależności od wielkości organizacji i sektora przemysłowego – najwyższe wskaźniki wdrożenia obserwuje się w sektorze IT oraz w średnich przedsiębiorstwach.

Dodatkowo, jak pokazują badania M. Zao-Sandersa [2024], generatywna sztuczna inteligencja (GenAI) odgrywa coraz większą rolę w naszych codziennych i zawodowych działaniach, co wskazuje na jej szerokie możliwości zastosowania w zarządzaniu różnymi projektami – tradycyjnymi, zwinnymi oraz ekstremalnymi. Użytkownicy wykorzystują narzędzia AI do tworzenia i edycji treści (23%), wsparcia technicznego (21%) oraz osobistego i zawodowego (17%). Technologie AI, takie jak GenAI, mogą również wspierać edukację (16%) oraz kreatywne działania związane z relaksem (13%). Co istotne, nowe narzędzia mają również zastosowanie w analizie problemów oraz podejmowaniu decyzji (10%), obejmujących generowanie nowych pomysłów.

W kontekście zarządzania projektami te zdolności generatywnej AI mogą przyczynić się do zwiększenia wydajności pracy projektantów. Takie zintegrowane podejście do wykorzystania sztucznej inteligencji nie tylko zwiększa efektywność operacyjną, ale także usprawnia podejmowanie decyzji, co może prowadzić do lepszych wyników oraz skuteczniejszej realizacji zadań projektowych. Zarówno szerokie zastosowanie GenAI w codziennych czynnościach, jak i jej rosnąca rola w zarządzaniu projektami oznaczają potrzebę rozwijania kompetencji związanych z tymi technologiami.

Integracja narzędzi sztucznej inteligencji z procesami projektowymi wymaga zarówno zaawansowanej wiedzy technicznej, jak i umiejętności miękkich, takich jak współpra-

⁴ Pionierzy, ale również prekursorzy, innowatorzy oraz odkrywcy.

ca z modelami AI oraz zarządzanie zmianą w organizacji. Tabela 1 przedstawia dwa style zachowań, które podkreślają kluczową rolę człowieka w procesie integracji narzędzi sztucznej inteligencji w zespołach projektowych. Człowiek nie tylko inicjuje i nadzoruje realizację zadań, ale również podejmuje strategiczne decyzje dotyczące optymalnego podziału pracy między siebie a AI.

Tabela 1. Style zachowania użytkowników w zespołach projektowych – kontekst AI

Zachowanie w zespole projektowym	Charakterystyka zachowania
Zachowanie Cyborga	Opis: Nazwane na cześć hybrydy, człowieka-maszyny z science fiction. Zachowanie cyborga opisuje sposób, w jaki użytkownicy „łączą swoje wysiłki z AI”. Oznacza to, że ludzie i AI ściśle współpracują, dzieląc zadania na poziomie podzadań.
	Strategia: Ta strategia może objawiać się na przykład poprzez naprzemienne przypisywanie odpowiedzialności, gdzie człowiek inicjuje zadanie, które AI kończy, lub pracują w tandemie. W kontekście zespołów projektowych taki styl może oznaczać, że AI wspomaga człowieka w skomplikowanych analizach lub w automatyzacji rutynowych zadań, pozwalając człowiekowi skupić się na kreatywnych aspektach projektu.
Zachowanie Centaura	Opis: Nazwane na cześć mitycznych stworzeń, pół-ludzi, pół-koni. Zachowanie centaura opisuje sposób, w jaki użytkownicy „przełączają się między zadaniami wykonywanymi przez AI a zadaniami wykonywanymi przez człowieka”. Decyzje te są podejmowane na podstawie oceny, które zadania najlepiej nadają się do interwencji ludzkiej, a które mogą być obsługiwane przez AI.
	Strategia: W kontekście zespołów projektowych ten styl oznacza, że członkowie zespołu podejmują decyzje, które zadania wykonają sami, a które przekazują AI. Dzięki temu ludzie mogą skupić się na zadaniach wymagających ludzkiej kreatywności, intuicji i emocjonalnej inteligencji, pozostawiając analizę danych i powtarzalne czynności AI.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Dell’Acqua i in. [2023].

Z kolei raport *Artificial Intelligence and Project Management: A Global Chapter-Led Survey* zwraca uwagę na kluczowe kompetencje, które muszą być rozwijane przez kierowników projektów w obliczu rosnącej roli sztucznej inteligencji w zarządzaniu. Wymagane umiejętności obejmują biegłość w obsłudze narzędzi AI, analizę danych, integrację modeli z procesami biznesowymi oraz zarządzanie zmianą w organizacji. Ważnym elementem współpracy człowiek-maszyna staje się zatem odpowiedni kontakt z botami. Projektowanie promptów, które umożliwiają uzyskanie najbardziej trafnych odpowiedzi od chatbotów AI, jest fundamentem dobrej komunikacji. Równie ważne jest zrozumienie mechanizmów działania generatywnej AI, w tym iteracyjne adaptowanie pytań w dyskusji na podstawie otrzymanych wyników oraz udzielanie konstruktywnego feedbacku, co sprzyja ciągłemu doskonaleniu algorytmów AI do potrzeb użytkowników [Somers, 2023].

Podobnie H. Wuertz [2023] przedstawia zestaw zasad projektowania opartych na sztucznej inteligencji, które mają na celu wspieranie projektantów w tworzeniu technologii innowacyjnych, a jednocześnie zorientowanych na potrzeby człowieka. Zasady te obejmują szeroki zakres – od zrozumienia potencjału technologii AI, poprzez kwestie etyczne i odpowiedzialność, aż po interdyscyplinarne podejście do projektowania oraz doskonalenie indywidualnych

kompetencji. Podkreślono, że te obszary są kluczowe dla tworzenia systemów AI, które nie tylko skutecznie rozwiązują problemy techniczne, ale także spełniają oczekiwania i potrzeby użytkowników. Obie perspektywy wskazują na rosnące znaczenie wielofunkcyjnego podejścia do AI, łączącego umiejętności techniczne, analityczne i miękkie. Dzięki temu systemy AI mogą być projektowane w sposób holistyczny, odpowiadając na zmieniające się wymagania zarówno w kontekście technologicznym, jak i społecznym.

Podsumowując przegląd literatury, można stwierdzić, że badania jednoznacznie wskazują na adaptacyjność jako kluczowy element skutecznego zarządzania projektami w dynamicznym i szybko zmieniającym się środowisku technologicznym. Jednakże, analiza dostępnych materiałów ujawnia lukę teoretyczną w istniejących badaniach, polegającą na zbyt ogólnym podejściu do problematyki, co sugeruje potrzebę bardziej dokładnych analiz oraz studiów przypadków. Szczególnie brak jest badań dotyczących specyficznych relacji między człowiekiem a chatbotem w zespołach projektowych, co stanowi istotny obszar do dalszych poszukiwań. Jednocześnie, w literaturze podkreślono, że odpowiedzialne wdrażanie sztucznej inteligencji wymaga uwzględnienia przejrzystości, odpowiedzialności oraz poszanowania prywatności. Badacze zwracają też uwagę na konieczność monitorowania wpływu AI na zespoły projektowe oraz wprowadzenia regulacji, które zapewnią bezpieczne i etyczne wykorzystywanie tych technologii w praktyce [Spisak i in., 2023].

3. Metody badawcze

Prezentowany proces badawczy zjawiska obejmował trzy etapy: przegląd literatury, badania ilościowe oraz jakościowe. Takie podejście umożliwiło ogólną analizę wpływu botów AI na pracę zespołów projektowych, uwzględniając zróżnicowane dane. Badanie rozpoczęło od przeglądu dostępnej literatury przedmiotu. Analiza ta została przeprowadzona w oparciu o przeszukiwanie baz danych takich jak Web of Science oraz Google Scholar. Słowa kluczowe używane w poszukiwaniu informacji obejmowały: „boty sztucznej inteligencji”, „AI w projektowaniu”, „wpływ AI na zespoły projektowe”, „chatboty w zarządzaniu projektami”. Zastosowano także metodę „kuli śnieżnej”, która polegała na przeszukiwaniu bibliografii w wybranych artykułach w celu dotarcia do dodatkowych, istotnych publikacji.

Następną fazą było przeprowadzenie badań ilościowych, które miały na celu uzyskanie danych statystycznych na temat kompetencji projektantów w zakresie sztucznej inteligencji. W badaniu uczestniczyło 78 informatyków aktywnych zawodowo (np. pracowników CISCO, IBM, ABB, Microsoft oraz startupów informatycznych). Próba badawcza została dobrana celowo, aby uwzględnić osoby posiadające doświadczenie zarówno w pracy z botami AI, jak i w zarządzaniu projektami. Kwestionariusz samooceny opracowano na podstawie artykułu pt. *Design for AI: What should people who design AI know?*, służył on do pomiaru kompetencji osób wykorzystujących sztuczną inteligencję w projektowaniu. Jego głównym celem było umożliwienie respondentom wykonania indywidualnej oceny poziomu umiejętności w róż-

nych obszarach związanych z technologią AI, co pozwoliło na identyfikację mocnych stron oraz obszarów wymagających dalszego rozwoju [Wuertz, 2023]. Ankieta badania zawierała szczegółową skalę ocen, na której respondenci mogli ocenić swoje umiejętności od 1 (brak umiejętności AI) do 5 (ekspert AI) (tabela 2).

Na zakończenie przeprowadzono badanie jakościowe mające na celu uzyskanie ogólnej opinii uczestników na temat integracji botów AI w zespołach projektowych. Wywiady dotyczyły konkretnych przypadków użycia agentów, ich wpływu na skuteczność projektów oraz wyzwań związanych z projektowaniem. Badanie uwzględniało również zjawisko torowania (ang. *priming*), które odnosi się do wpływu wcześniejszych bodźców na późniejsze zachowania i decyzje (tabela 3). W zarządzaniu projektami torowanie można zdefiniować jako proces przygotowania członków zespołu do radzenia sobie z nieoczekiwanymi zdarzeniami poprzez wcześniejsze ekspozycje na odpowiednie bodźce. Mogą mieć one różną formę – od werbalnych i wizualnych, przez dotykowe, aż po dźwiękowe – i aktywują określone reakcje oraz sposób myślenia, co w konsekwencji wpływa na podejmowanie decyzji w trakcie realizacji projektu [Karyłowski i in., 1999, s. 111]. Zjawisko to zostało zbadane w czasie wywiadu z ekspertami i projektantami z branży IT, co stanowi interesujące odstępstwo od typowych badań, które zazwyczaj prowadzone są wśród studentów. Próbę stanowiło 52 aktywnych zawodowo specjalistów IT (projektantów aplikacji webowych i gier, architektów systemów IT oraz programistów), którzy zostali podzieleni na dwie grupy. Pierwszej grupie zaprezentowano notatkę opisującą projekty wysokiego ryzyka zakończone sukcesem, natomiast drugiej grupie przedstawiono informacje dotyczące konieczności unikania błędów w związku z przerwaniem ryzykownych działań. Następnie uczestnicy obu grup wypełnili notatki w odpowiedzi na pytania otwarte dotyczące ich umiejętności, sukcesów zawodowych oraz kompetencji przywódczych w kontekście realizacji projektów, którymi zarządzają lub zarządzali w przeszłości. Pytania te obejmowały m.in. zagadnienia takie jak: „W czym jesteś naprawdę dobry?”, „Jaki jest Twój największy sukces zawodowy?”, „Co osiągnąłeś dla swojej firmy?” oraz „Dlaczego uważasz, że najlepiej nadajesz się do kierowania najbliższym projektem?”.

Podsumowując, zastosowana metodyka badań umożliwiła uzyskanie wszechstronnego obrazu wpływu botów AI na funkcjonowanie zespołów projektowych. Przegląd literatury dostarczył aktualnych podstaw teoretycznych, natomiast badania ilościowe pozwoliły na identyfikację kluczowych obszarów kompetencji projektantów związanych z AI, wskazując jednocześnie na pilne potrzeby szkoleniowe. Z kolei badania jakościowe umożliwiły analizę doświadczeń uczestników, szczególnie w obszarze integracji narzędzi AI w projektach oraz wpływu zjawiska torowania na procesy decyzyjne w dynamicznie zmieniającym się środowisku technologicznym.

4. Rezultaty badań ilościowych i jakościowych

Wprowadzenie botów AI do zespołów projektowych może wpłynąć na dynamikę pracy i podejście do projektowania. Rozwój kompetencji członków tych zespołów wymaga nie tylko opanowania nowych narzędzi technologicznych, ale przede wszystkim zmiany sposobu myślenia oraz podejścia do pracy. Kluczowym aspektem jest rozwijanie zarówno umiejętności technicznych, jak i interpersonalnych – miękkich, które umożliwią efektywną współpracę w coraz bardziej zautomatyzowanym środowisku. Przeprowadzone badania analizowały, w jaki sposób rozwój wiedzy z zakresu sztucznej inteligencji wpływa na funkcjonowanie zespołów oraz jakie działania należy podjąć, aby w pełni wykorzystać potencjał nowych technologii.

Wyniki samooceny uczestników badań wskazują, że specjaliści IT oceniają swoje kompetencje w zakresie projektowania z wykorzystaniem AI na poziomie średnim lub zaawansowanym (tabela 2). Największe zapotrzebowanie na szkolenia dotyczy obszarów związanych z podejmowaniem decyzji etycznych oraz definiowaniem strategii. Wyniki te mogą stanowić podstawę (założenia) do opracowania efektywnych programów doskonalenia umiejętności projektantów w dynamicznie rozwijającej się technologii sztucznej inteligencji [Project Management Institute Sweden Chapter, 2024].

Tabela 2. Ocena kompetencji AI dla projektantów – badanie ilościowe
(liczba respondentów $n = 78$)

Średnia ocena ankietowanych	Rezultaty
Jak oceniasz swój poziom zrozumienia terminologii związanej ze sztuczną inteligencją?	
Średnia ocena wynosiła 3.1, co wskazuje na poziom średniozaawansowany wyższy.	Wielu respondentów czuje się pewnie w rozumieniu podstawowych i bardziej zaawansowanych technik AI, ale wciąż jest miejsce na dalszy rozwój.
Jak oceniasz swoje umiejętności w podejmowaniu decyzji związanych z AI, które są zgodne z zasadami etyki?	
Średnia ocena w tym obszarze wynosiła 2.8.	Oznacza to, że specjaliści IT mają pewną wiedzę na temat etycznych aspektów AI, jednak potrzebują dalszego szkolenia, aby lepiej radzić sobie z bardziej skomplikowanymi problemami.
Jak oceniasz swoje umiejętności współpracy w zespole, w tym proponowanie rozwiązań opartych na AI?	
Średnia ocena to 3.5.	Wskazuje to na silne umiejętności współpracy w zespołach, co jest kluczowe dla skutecznego wdrażania projektów wspomaganych technologią AI.
Jak oceniasz swoje umiejętności w definiowaniu strategii wykorzystania AI w projektach?	
Respondenci ocenili swoje umiejętności średnio na 2.7.	Jest to obszar, w którym wiele osób wymaga dodatkowego szkolenia, aby skutecznie planować i wdrażać strategie AI w swoich organizacjach.
Jak oceniasz swoje umiejętności w projektowaniu interakcji z systemami opartymi na AI?	
Średnia ocena wyniosła 3.2.	Respondenci mają solidne podstawy w projektowaniu interakcji z AI, ale wciąż mogą doskonalić swoje umiejętności, aby tworzyć bardziej efektywne i przyjazne użytkownikowi rozwiązania.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Badania nad zastosowaniem primingu w zarządzaniu projektami, szczególnie w kontekście sztucznej inteligencji, wykazały, że bodźce oparte na wcześniejszych pozytywnych doświadczeniach mogą wpływać na podejście zespołów projektowych do nowych wyzwań. Na przykład przypominanie deweloperom o sukcesach osiągniętych w poprzednich projektach może zwiększać pewność siebie oraz gotowość do podejmowania ryzyka w bieżących zadaniach, co jest szczególnie istotne w projektach wspomaganych AI, gdzie niepewność i złożoność odgrywają ważną rolę (tabela 3).

Zastosowanie torowania w praktyce zarządzania projektami opartymi na AI może zwiększyć skuteczność podejmowania decyzji, zwłaszcza w sytuacjach wymagających trudnych wyborów związanych z wdrażaniem nowych technologii. W badaniach wykazano, że uczestnicy, którzy wcześniej spotkali się z informacjami o projektach wysokiego ryzyka zakończonych sukcesem, byli bardziej skłonni do podejmowania odważnych decyzji projektowych. Ich odpowiedzi często zawierały opisy wyzwań, z którymi musieli się zmierzyć, oraz strategie wdrożone w celu ich przezwyciężenia [Ćwiertniak, 2020, s. 95–110]. Ponadto, zastosowanie sztucznej inteligencji w zespołach projektowych wymaga szerokiego zakresu umiejętności, które mogą być rozwijane przez odpowiednie bodźce. Priming może zatem wspierać członków zespołu w adaptacji do nowych narzędzi i technologii, szczególnie w obszarach takich jak analiza danych, programowanie algorytmów czy zarządzanie ryzykiem. Badania wskazują również, że kluczowe dla sukcesu projektów AI są umiejętności, takie jak myślenie analityczne, programowanie, zarządzanie oraz marketing, a priming może wspierać rozwój tych kompetencji w praktyce [Fountaine i in., 2022].

Priming wpływa również na budowanie pewności siebie i zdolności adaptacyjnych członków zespołu, co jest szczególnie istotne w projektach o wysokim poziomie innowacyjności. Proces ten może skutecznie przygotować zespół do podejmowania decyzji w sytuacjach dużej niepewności, które często towarzyszą projektom. Ukierunkowane torowanie może również zwiększyć zdolność zespołu do podejmowania decyzji etycznych, co jest istotne w kontekście automatyzacji i autonomii AI. Systemy te podejmują bowiem decyzje mające bezpośredni wpływ na procesy biznesowe, co wymaga przemyślanej i świadomej kontroli nad ich działaniem.

Tabela 3. Zjawisko torowania w zespołach projektowych – badanie jakościowe (liczba respondentów $n = 52$)

Zadanie realizowane w zespole projektowym	Charakterystyka (wybrane wypowiedzi uczestników badania jakościowego)
W czym jesteś naprawdę dobry?	
Badanie	„Myślenie analityczne; konfiguracja urządzeń sieciowych; udział w badaniach; programowanie Angular/.Net/Azure cloud; marketing; odporność na stres; zakładanie sieci komputerowych; logiczne myślenie; wycucie estetyki; planowanie, pisanie tekstów oraz nauka języków”.
Skalowanie	„Programowanie, tworzenie i projektowanie architektury IT; technologie komputerowe; kontakty międzyludzkie; dostrzeganie połączeń między różnymi zjawiskami w otoczeniu”.

cd. tabeli 3

Zadanie realizowane w zespole projektowym	Charakterystyka (wybrane wypowiedzi uczestników badania jakościowego)
Optymalizowanie	„Wdrażanie sieci, słuchanie pracowników; organizowanie współpracy; systemy operacyjne oraz sprzedaż”.
Jaki jest Twój sukces zawodowy?	
Badanie	„Obecny projekt, w którym pełnię rolę analityka, a nie tylko eksperta dziedzinowego; zbudowanie projektu od zera; realizacja kilku dużych projektów w spółkach skarbu państwa o wartości kilku milionów złotych”.
Skalowanie	„Przygotowanie kilku stażystów do pracy na stanowiskach; w ciągu trzech lat zostałem liderem technicznym zespołu zaczynając od stanowiska juniorskiego; bycie najlepszym w zespole i awans; to, że zespół się nie rozpadł; stworzenie nowej infrastruktury oraz poprawa starej sieci”.
Optymalizowanie	„Zdobycie klientów, dbanie o pracowników; zbudowanie skutecznego zespołu; zwiększenie wydajności aplikacji (RAM) o 40%; znalezienie dużego błędu w produkcji oprogramowania w pierwszym dniu pracy; rozwiązanie dużego problemu sieciowego w krótkim czasie; logiczne myślenie”.
Co osiągnąłeś dla swojej firmy?	
Badanie	„Budowa front-endu i back-endu oraz automatyzacji wdrożeń; pomoc w projektach; propozycja zmian, które wpłynęły na skuteczność pracy”.
Skalowanie	„Utrzymanie developmentu w firmie; kontrakty; organizacja projektu od strony front-endowej; duża zyskowność; zadowolenie klienta; poprawa funkcjonowania w zakresie komunikacji i technicznych aspektów; tworzenie zaplecza, dobór zespołu, uzyskanie zasobów dla projektów międzynarodowych”.
Optymalizowanie	„Usprawnienie pracy zespołu w oparciu o narzędzia office; zarządzanie całą architekturą produktu, dzięki czemu „dowieziono” funkcjonalności mimo bardzo ograniczonego czasu; znacząca redukcja kosztów utrzymania infrastruktury”.
Co świadczy o tym, że nadajesz się do projektu, który wykonujesz?	
Badanie	„Szybkość uczenia się, wiedza dotycząca powiązanych systemów IT w organizacji, pracowitość, wiedza, doświadczenie; duża samodzielność; zaangażowanie; dogłębna znajomość protokołów, kompilatorów oraz maszyn wirtualnych (JVM, .NET, C#); umiejętność zarządzania czasem podczas pracy z klientami”.
Skalowanie	„Mogę realizować każde zadanie w organizacji; mogę dopilnować zespół od strony technicznej/projektowej/kontakt z klientami”.
Optymalizowanie	„Znajomość wielu płaszczyzn i zrozumienie ich integracji; zdolności, sposób zarządzania; potrafię adaptować się do różnych warunków”.
Dlaczego właśnie Ty, spośród wszystkich kandydatów, nadajesz się najlepiej do pokierowania najbliższym projektem?	
Badanie	„Potrafię jasno postawić cele oraz umiem słuchać; w poprzedniej firmie zajmowałem się projektowaniem architektury w Azure, a więc podczas migracji od jednego dostawcy do drugiego będę osobą najbardziej kompetentną”.
Skalowanie	„Ponad 10 lat doświadczenia w firmie, gdzie często występowałem w roli nie tylko inicjatora/lidera w zakresie zmian dotyczących mojej jednostki, ale również jako mediatora i testera; posiadam zdolności przywódcze, umiem dzielić zadania; kierowałem już projektami technologicznymi o dużej złożoności (core'owy system bankowy, zero downtime requirement)”.
Optymalizowanie	„Posiadam wieloletnie doświadczenie w obszarze zarządzania zespołem i wytwarzania oprogramowania; mam doświadczenie i zawsze staram się znaleźć najlepszą drogę do celu”.
Dlaczego powinieneś kierować kimś w zespole projektowym?	
Badanie	„Zawsze staram się być dobrze przygotowany, więc można polegać na moich decyzjach; dobrze odnajduję się w roli mentora, który wspiera członków zespołu w rozwiązywaniu ich zadań”.

Zadanie realizowane w zespole projektowym	Charakterystyka (wybrane wypowiedzi uczestników badania jakościowego)
Skalowanie	„Ze względu na posiadane doświadczenie; uważam się za perfekcjonistę i potrafię dostrzec elementy składowe nawet w najdrobniejszych rzeczach; mam doświadczenie kierownicze, kierowałem już zespołem kilkunastu osób”.
Optimalizowanie	„Posiadam wiedzę i umiejętności zarówno z zakresu IT jak i biznesowego, dodatkowo mam już doświadczenie w pracach projektowych oraz w zarządzaniu ludźmi; zanim zacząłem pracę jako programista prowadziłem dwa stowarzyszenia oraz sekcje młodzieżowe w partiach politycznych, w ramach których kierowałem projektami i zarządzałem ludźmi biorącymi w nich udział; umiem planować zadania oraz spojrzeć na projekt z wielu perspektyw”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Ćwiertniak [2020, s. 95–110].

Przeprowadzone badania wskazują, że elastyczne podejście projektantów pozwala na skuteczniejsze reagowanie na szybko zmieniające się warunki technologiczne, co zwiększa prawdopodobieństwo sukcesu projektów. Wdrażanie narzędzi AI często wiąże się z dynamicznymi zmianami, dlatego kluczowa staje się umiejętność przystosowania do nowych wyzwań.

5. Dyskusja

Zastosowanie agentów AI w zespołach projektowych może przynieść korzyści, zwłaszcza w zakresie analizy danych i przewidywania trendów. Dzięki zdolności szybkiego przetwarzania i interpretowania danych, boty mogą wspierać podejmowanie decyzji opartych na faktach, na przykład poprzez identyfikowanie potencjalnych zagrożeń i umożliwienie odpowiednich działań prewencyjnych. Jest to szczególnie istotne w złożonych projektach, gdzie zrozumienie skomplikowanych zależności między licznymi faktami ma duże znaczenie. AI odciąża w ten sposób zespoły, automatyzując zadania związane z organizacją pracy, takie jak przypominanie o terminach czy planowanie spotkań, co usprawnia komunikację i koordynację działań.

Jedną z głównych zalet nowej technologii jest jej zdolność do adaptacji – boty mogą uczyć się na podstawie wcześniejszych wyników i popełnionych błędów, co umożliwia elastyczne zarządzanie projektami oraz dostosowywanie działań do zmieniających się warunków. Automatyzacja procesów nie eliminuje jednak wyzwań. Jednym z kluczowych problemów, podkreślanych w badaniach, jest kwestia odpowiedzialności za decyzje podejmowane przez systemy AI. W miarę jak modele stają się coraz bardziej autonomiczne, pojawia się ryzyko, że decyzje o kluczowym znaczeniu będą podejmowane bez ludzkiej kontroli. Rodzi to istotne pytania dotyczące odpowiedzialności za błędy, zwłaszcza w sytuacjach, gdzie działania AI mogą prowadzić do strat. Zespoły projektowe powinny zatem jasno określić zasady odpowiedzialności i wprowadzić mechanizmy nadzoru, które zapewnią transparentność w działaniach AI [Smith, Johnson, 2024]. Brak odpowiednich zabezpieczeń może prowadzić do utraty zaufania do technologii, a nadmierne poleganie na algorytmach kosztem ludzkiej intuicji

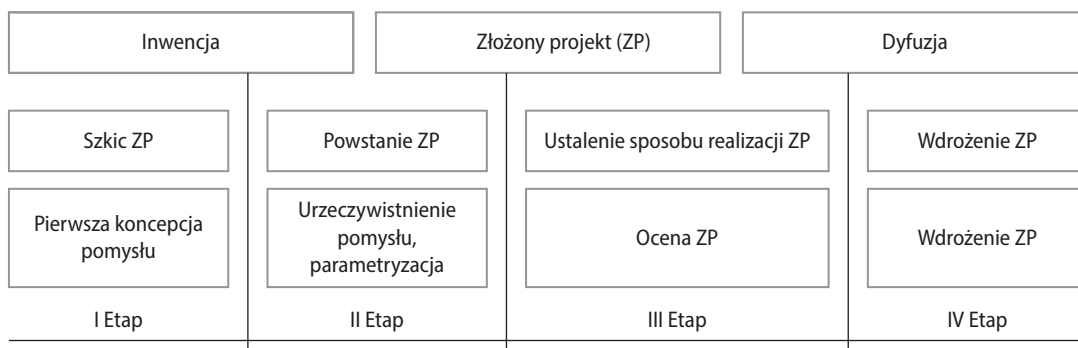
oraz wiedzy może skutkować błędami decyzyjnymi. Dlatego kwestie związane z ochroną prywatności i bezpieczeństwem danych stają się ważne, szczególnie w obszarze automatycznego podejmowania decyzji przez systemy AI. Zespoły projektowe powinny zatem opracować jasne ramy odpowiedzialności, aby zminimalizować ryzyko oraz utrzymać zaufanie do efektów uzyskiwanych w ramach technologii.

Etyczne aspekty użytkowania narzędzi AI są równie ważne. Systemy AI powinny być projektowane z myślą o użytkownikach, co oznacza uwzględnianie ich potrzeb, doświadczeń oraz sposobu interakcji z technologią. Ważnym podejściem jest projektowanie zorientowane na człowieka (ang. *human-centered design*), które kładzie nacisk na przejrzystość działania algorytmów i zrozumiałość rozwiązań dla użytkowników. Budowanie zaufania do technologii wymaga transparentnych zasad oraz regulacji, które wyjaśniają działanie systemów i minimalizują ryzyko nieetycznych praktyk.

Współpraca człowieka z botami wymaga również odpowiedniego szkolenia zespołów projektowych. Oprócz zdobywania umiejętności technicznych, ważne jest zrozumienie etycznych wyzwań związanych ze sztuczną inteligencją. Badania wykazują, że chatboty mogą wspierać rozwój zawodowy projektantów, dostarczając zasoby edukacyjne oraz wsparcie w codziennych zadaniach, co przyczynia się do wzrostu ich kompetencji. Niemniej jednak, budowanie zaufania do AI oraz odpowiedzialne podejście do jej aplikacji pozostają istotnymi wyzwaniami, które wymagają dalszej uwagi w zarządzaniu projektami.

„Żywe podejście” do procesu projektowania w oparciu o AI to przejście od formuły statycznej do dynamicznej w zarządzaniu. Interesującym rozwiązaniem jest traktowanie zjawiska całościowo z możliwością dostosowania go do potrzeb zespołu projektowego, bez podziału na charakterystyczne w licznych standardach fazy – etapy. W szerszym kontekście, traktowanie poszczególnych części procesu jako wzajemnie powiązanych elementów, które nie tylko przyczyniają się do osiągnięcia ostatecznego celu projektu, ale także wpływają na skuteczność kolejnych działań, uwzględniając zarówno technologiczne, jak i organizacyjne aspekty projektu. W tym znaczeniu integracja sztucznej inteligencji stanowi element poprawy skuteczności zespołów projektowych.

Rysunek 1. Proces złożonego projektowania – propozycja



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Ćwiertniak [2024, s. 70].

Ostatecznie, synergia między ludzkimi umiejętnościami a możliwościami AI ma potencjał, aby zwiększyć skuteczność realizacji projektów na wszystkich etapach (rysunek 1), a także wspierać innowacyjne podejście do rozwiązywania problemów.

Inwencja. W czasie czynności szkicowania ZP boty AI mogą pomóc w tworzeniu wstępnych schematów projektów, automatycznie generując dokumentację techniczną i wizualizacje na podstawie dostarczonych specyfikacji. Chatboty mogą także sugerować optymalne rozwiązania techniczne i materiałowe. Członkowie zespołu projektowego mogą korzystać z sekcji botów AI do generowania pomysłów na podstawie analizy trendów rynkowych, danych historycznych i badania potrzeb klientów. Boty AI mogą również wspierać projektantów w ocenie wykonalności wstępnych pomysłów, dostarczając analizy predykcyjne oraz scenariusze „co, jeśli”.

Złożony projekt (ZP). Podczas urzeczywistniania pomysłu i parametryzacji boty AI mogą wspierać członków zespołu w modelowaniu, symulacjach oraz optymalizacji projektów. Potrafią automatycznie analizować parametry techniczne i sugerować zmiany, co przyspiesza proces tworzenia i minimalizuje ryzyko błędów. Agenci AI są zdolni również wspierać deweloperów w procesie parametryzacji poprzez analizę i optymalizację poszczególnych atrybutów projektu, co pozwala na bardziej efektywne i precyzyjne dopasowanie projektu do założonych celów i wymagań.

Ustalenie sposobu realizacji ZP. Chatboty mogą pomagać w planowaniu realizacji projektu, sugerując najbardziej efektywne metody i strategie realizacji na podstawie analizy danych z wcześniejszych projektów. Mogą także pomóc w tworzeniu harmonogramów, alokacji zasobów i zarządzaniu ryzykiem. Podczas oceny projektu boty AI są w stanie przeprowadzać analizy porównawcze, symulacje i testy, aby zapewnić zgodność z założonymi specyfikacjami i standardami. Mogą również dostarczać raporty oceny jakości i proponować niezbędne korekty.

Dyfuzja projektu. Boty AI są zdolne wspierać wdrożenie projektu poprzez automatyzację procesów, monitorowanie postępów oraz zapewnianie wsparcia technicznego. Potrafią również przeprowadzać analizy wydajności i efektywności wdrażanych rozwiązań, dostarczając cennych danych zwrotnych. Podczas etapu komercjalizacji boty AI mogą być stosowane do monitorowania operacyjnego funkcjonowania wdrożonego projektu, identyfikacji i rozwiązywania problemów w czasie rzeczywistym.

Współcześni projektanci powinni zatem nie tylko znać możliwości i ograniczenia AI, ale także rozumieć, w jaki sposób nowa technologia funkcjonuje na poziomie technicznym i jak może wspierać rozwiązywanie problemów. Integracja narzędzi w procesie może usprawnić realizację zadań na każdym etapie projektu – od generowania pomysłów po wdrożenie i monitorowanie wyników. W efekcie zespoły mogą zarządzać ryzykiem, wprowadzać innowacje oraz realizować strategiczne cele organizacji. Skuteczna implementacja sztucznej inteligencji wymaga jednak nie tylko wiedzy technicznej, ale także efektywnej współpracy między członkami zespołu a technologią. Automatyzacja powtarzalnych zadań może umożliwić zespołom koncentrację na bardziej twórczych i złożonych obszarach pracy, co przekłada się na lepsze wyniki.

6. Podsumowanie

Celem artykułu było wstępne zbadanie roli agentów sztucznej inteligencji w nowoczesnych projektach, ze szczególnym uwzględnieniem ich wpływu na skuteczność zespołów projektowych. Przeprowadzone badania potwierdziły, że boty AI, dzięki automatyzacji rutynowych zadań oraz wsparciu analitycznemu, mogą poprawić wyniki zespołów, umożliwiając projektantom skupienie się na bardziej złożonych i kreatywnych zadaniach. Jednakże integracja chatbotów w zespołach projektowych niesie ze sobą również wyzwania. Kluczowe problemy obejmują zarządzanie zmianą, budowanie zaufania do technologii oraz szkolenie pracowników w zakresie etycznego i efektywnego stosowania AI. Dodatkowo, proces wdrażania botów AI jest złożony i wymaga integracji wielu systemów oraz narzędzi, co może być trudne i czasochłonne.

Agenci AI mogą także wpływać pozytywnie na rozwój indywidualny projektantów. Badania wykazały, że chatboty potrafią wspierać ich rozwój zawodowy poprzez dostarczanie zasobów edukacyjnych oraz ułatwianie im wykonywania codziennych zadań. Umożliwiają one lepsze zarządzanie czasem i zdobywanie nowych umiejętności, zwłaszcza w obszarach związanych z nową technologią. Jeśli chodzi o aspekty etyczne związane z użytkowaniem agentów AI, analizy wykazały, że odpowiedzialność za decyzje podejmowane przez autonomiczne systemy, takie jak chatboty, pozostaje wyzwaniem. Istotne jest wprowadzenie mechanizmów nadzoru oraz jasnych zasad odpowiedzialności, szczególnie w kontekście decyzji podejmowanych przez algorytmy AI. Brak takich ram może prowadzić do błędów i nadużyć, co podważa zaufanie do tej technologii. Zespoły projektowe powinny również zwracać szczególną uwagę na kwestie prywatności i bezpieczeństwa danych, które stają się ważne w czasie stałego rozwoju narzędzi sztucznej inteligencji.

Ostatecznie, wdrożenie nowych narzędzi IT wymaga kompleksowego podejścia, które uwzględnia zarówno aspekty techniczne, jak i interpersonalne. Ważne jest opracowanie standardów wspierających odpowiedzialne użytkowanie narzędzi AI w projektach. Przyszłe badania powinny zatem skupić się na długoterminowym wpływie zjawiska integracji agentów sztucznej inteligencji na skuteczność i wydajność zespołów projektowych, z uwzględnieniem kwestii etycznych oraz zagadnień związanych z ochroną danych.

Informacja o finansowaniu

Publikacja finansowana przez Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie w ramach programu *Wsparcie aktywności konferencyjnej – WAK-2024*.

Bibliografia

Wydawnictwa zwarte i ciągłe

1. Association for Project Management (2019). *APM Body of Knowledge*. 7th ed., Association for Project Management.
2. Ćwiertniak, R. (2024). *Sztuczna inteligencja w organizacji. Innowacje biznesowe w praktyce*. Gliwice: Wydawnictwo Helion.
3. Dacre, N., Kockum, F. (2022). *Artificial Intelligence In Project Management: A Review Of AI's Usefulness and Future Consideration For The Project Profession*. Association for Project Management. <http://apm.org.uk/about-us/research/current-research> (dostęp: 25.06.2024).
4. Project Management Institute (PMI) (2024). *First Movers' Advantage: The Immediate Benefits of Adopting Generative AI for Project Management*. Project Management Institute, <https://www.projectmanagement.com/articles/978722/pmi-launches--first-movers--advantage--the-immediate-benefits-of-adopting-generative-ai-for-project-management> (dostęp: 25.06.2024).
5. Project Management Institute Sweden Chapter. (2024). *Artificial Intelligence and Project Management: A Global Chapter-Led Survey*. Project Management Institute Sweden Chapter.

Artykuły naukowe i prasowe

1. Chojnowski, A., (2023). Słynne studio architektoniczne przyznaje: U nas projektuje sztuczna inteligencja, *Rzeczpospolita*, <https://sukces.rp.pl/architektura/art38397791-slynne-studio-architektoniczne-przyznaje-u-nas-projektuje-sztuczna-inteligencja> (dostęp: 25.06.2024).
2. Ćwiertniak, R. (2020). The concept of project evaluation in the implementation of innovation. *Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie*, 48(4), s. 95–110. DOI: 10.25944/znmwse.2020.04.95110.
3. Dell'Acqua, F., Lakhani, K., McFowland III, E., Mollick, E., Lifshitz-Assaf, H., Kellogg, K. (2023). Navigating the Jagged Technological Frontier: Field Experimental Evidence of the Effects of AI on Knowledge Worker Productivity and Quality. *Working Paper* 24–013, Harvard Business School, https://www.hbs.edu/ris/Publication%20Files/24-013_d9b45b68-9e74-42d6-a1c6-c72fb70c7282.pdf (dostęp: 25.06.2024).
4. Fountaine, T., McCarthy, B., Saleh, T. (2022). How to Scale AI in Your Organization. *Harvard Business Review*, <https://hbr.org/2022/03/how-to-scale-ai-in-your-organization> (dostęp: 28.07.2024).
5. Kellogg, K.C., Sendak, M., Balu, S. (2023). Sztuczna inteligencja na pierwszej linii, *MIT Sloan Management Review Polska*, 15, s. 40–48.
6. Karyłowski, J.J., Wallace, H., Motes, M., Van Liempd, D., Eicher, S. (1999). Próba wykorzystania techniki torowania (priming) do badania kategoryzacji społecznej. *Przegląd Psychologiczny*, 42 (1–2), s. 111–120.
7. Smith, J., Johnson, A. (2024). The Risks of Bots. *Harvard Business Review*, <https://hbr.org/2024/07/the-risks-of-botshit> (Dostęp: 24.07.2024).
8. Spisak, B., Rosenberg, L.B., Beilby, M. (2023). 13 Principles for Using AI Responsibly. *Technology and Analytics. Harvard Business Review*, <https://hbr.org/2023/06/13-principles-for-using-ai-responsibly> (dostęp: 25.06.2024).

Materiały internetowe

1. Nieto-Rodriguez, A., Vargas, R.V. (2023). *How AI Will Transform Project Management*, <https://hbr.org/topic/subject/project-management> (dostęp: 25.06.2024).
2. Oxford English Dictionary. (2024). *Bot*, <https://www.oed.com/view/Entry/21556> (dostęp: 25.06.2024).
3. Somers, M., MIT Sloan. (2023). *How Generative AI Can Boost Highly Skilled Workers' Productivity*, <https://mitsloan.mit.edu/ideas-made-to-matter/how-generative-ai-can-boost-highly-skilled-workers-productivity> (dostęp: 25.06.2024).
4. Sztuka-Architektury.pl. (2023). *Sztuczna inteligencja w architekturze i inżynierii: Nowe zawody, nowe umiejętności*, <https://sztuka-architektury.pl/article/16983/sztuczna-inteligencja-w-architekturze-i-inzynierii-nowe-zawody-nowe-umiejtnosci> (dostęp: 24.07.2024).
5. Wuertz, H. (2023). *Design for AI: What should people who Design AI know?* UX Collective, <https://uxdesign.cc/design-for-ai-what-should-people-who-design-ai-know-761e78fdabb> (dostęp: 24.07.2024).
6. Zao-Sanders, M. (2024). *How People Are Using Generative AI*, *Harvard Business Review*, <https://hbr.org/2024/05/how-people-are-uAIing-generative-ai> (dostęp: 24.07.2024).

Humans and Artificial Intelligence Bots in Modern Projects

Abstract

This article analyzes the impact of integrating artificial intelligence (AI) bots on the performance of project teams. The main research objectives include identifying challenges associated with the implementation of chatbots in teams, supporting the professional development of designers, and addressing ethical issues related to the use of AI agents. The author examines how AI bots influence the development of team competencies and transform project management processes. The findings suggest that AI can significantly enhance the effectiveness and efficiency of designers, provided that change management, trust-building, and adherence to ethical standards are responsibly implemented. The need for clear accountability in decisions made by AI systems is also emphasized, along with the importance of continuous development of both technical and soft skills to fully leverage the potential of this technology in modern projects.

Keywords: artificial intelligence, artificial intelligence bots, chatbots in project teams, project management
