

*Katarzyna Ragin-Skorecka*

Politechnika Poznańska, Wydział Inżynierii Zarządzania

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7359-9232>

*Marta Banach*

## Sztuczna inteligencja w zarządzaniu projektami e-commerce

---

### Streszczenie

W artykule dokonano analizy zastosowania sztucznej inteligencji (SI) w zarządzaniu projektami w branży e-commerce. W obliczu dynamicznego rozwoju rynku e-commerce oraz rosnącej konkurencji SI staje się kluczowym narzędziem wspierającym efektywność operacyjną i jakość realizowanych projektów w tym obszarze. W badaniu zastosowano metodę ankietową, obejmującą pytania otwarte, co umożliwiło zebranie opinii i doświadczeń 100 respondentów pracujących w polskich firmach z sektora e-commerce. Celem artykułu jest przedstawienie wyników badania, w którym dokonano oceny stopnia świadomości oraz zakresu wdrożeń rozwiązań sztucznej inteligencji w zarządzaniu projektami w branży e-commerce. Wykonane analizy potwierdzają potencjał SI w usprawnianiu projektów, ale podkreślają konieczność dalszych badań nad etyką jej stosowania, ochroną danych i eliminowaniem uprzedzeń algorytmicznych. Autorzy wskazują także na potrzebę edukacji oraz wsparcia regulacyjnego dla pełnego wykorzystania SI w zarządzaniu projektami.

**Słowa kluczowe:** zarządzanie projektami, projekt, e-commerce, narzędzia IT, sztuczna inteligencja  
**Kody klasyfikacji JEL:** O22, M15, O33

---

## 1. Wprowadzenie

Handel elektroniczny rozwija się w szybkim tempie na całym świecie, stając się kluczowym elementem kształtującym przyszłość handlu detalicznego. Prognozy przewidują, że do 2025 roku globalna sprzedaż w sektorze e-commerce przekroczy 7 bilionów dolarów, co odpowiada 24–25% całkowitej sprzedaży detalicznej [Kovalchuk, Kovalchuk, 2021; Orzoł, Szopik-Decpczyńska, 2023]. Również w Polsce rynek e-commerce odznacza się znacznym potencjałem wzrostu – szacuje się, że do 2028 roku jego roczna dynamika wzrostu osiągnie około 8%, co przewyższy prognozowane tempo rozwoju całego rynku detalicznego na poziomie 6% [Strategy&, 2024].

Wraz z ekspansją rynku e-commerce dynamicznie rozwijają się także technologie i rozwiązania informatyczne, które są już wykorzystywane lub wkrótce znajdą zastosowanie w różnych obszarach handlu elektronicznego [Mandala i in., 2023; Nayyar i in., 2023]. Potencjał rozwojowy tego sektora, w połączeniu z rosnącymi oczekiwaniami klientów, jest przyczyną wdrażania coraz bardziej zaawansowanych innowacji technologicznych [Bawack i in., 2022; Orzoł, Szopik-Decpczyńska, 2023]. Kluczowym celem tych działań jest poprawa efektywności operacyjnej, zwiększenie konkurencyjności oraz podniesienie jakości obsługi klienta [Gupta i in., 2024; Nodirovna i in., 2024].

Rozwój handlu elektronicznego i dynamiczne zmiany technologiczne, jakie mu towarzyszą, stanowią istotne wyzwanie zarówno dla praktyków, jak i badaczy. Wzrost znaczenia rozwiązań informatycznych, w tym sztucznej inteligencji, w zarządzaniu projektami w branży e-commerce zainspirował do podjęcia badań mających na celu zrozumienie, w jakim stopniu technologia ta jest obecnie stosowana i jak wpływa na zarządzanie projektami. Problem badawczy dotyczy zarówno świadomości istnienia takich narzędzi, jak i ich praktycznego zastosowania. Głównym celem artykułu jest przedstawienie oceny stopnia świadomości oraz zakresu wdrożeń rozwiązań sztucznej inteligencji (SI) w zarządzaniu projektami w branży e-commerce. W ramach badania postawiono pytania dotyczące powiązań technologii SI z zarządzaniem projektami, istniejących wyników badań, możliwości wdrożeniowych oraz wpływu doświadczenia i samooceny użytkowników na postrzeganie tej technologii. Analiza literatury oraz badanie ankietowe umożliwiły wieloaspektowe spojrzenie na zagadnienie, wskazując zarówno aktualny stan wiedzy, jak i potencjał dalszych zastosowań.

## 2. Przegląd literatury

### 2.1. Projekty e-commerce

Polski rynek e-commerce osiągnął etap dojrzałości, co przekłada się na rosnącą konkurencję. Wolumen sprzedaży realizowanej przez kanały elektroniczne zwiększa się, co jest efektem nie tylko rozwoju samego kanału, ale również zaostrej rywalizacji między

uczestnikami rynku. Eksperci szacują, że wycena rynku e-commerce w roku 2028 osiągnie 192 mld złotych [Strategy&, 2024]. Jest to znacząca kwota, o którą warto rywalizować, szczególnie w kontekście rosnącego znaczenia handlu elektronicznego jako jednego z kluczowych filarów współczesnej gospodarki.

Technologie informatyczne stale się rozwijają, umożliwiając przedsiębiorstwom wdrażanie innowacyjnych rozwiązań, takich jak sztuczna inteligencja, automatyzacja procesów, hiperpersonalizacja oferty, analityka danych, Internet rzeczy czy blockchain [Aljarboa, 2024; Bawack i in., 2022; Cui i in., 2021; Kalkha i in., 2023; Kovalchyk, Kovalchyk, 2021; Krishna i in., 2023, Strategy&, 2024]. Te zaawansowane technologie nie tylko zwiększają efektywność operacyjną i redukują koszty, ale także podnoszą jakość doświadczeń klienta, które stają się kluczowym czynnikiem w budowaniu przewagi konkurencyjnej. Dodatkowo, rosnąca popularność zakupów mobilnych i rozwój aplikacji e-commerce przyspieszają cyfrową transformację sektora, czyniąc go bardziej dostępnym i wygodnym dla konsumentów [Bernovskis i in., 2024]. Współczesne rozwiązania technologiczne wspierają także firmy w skutecznym zarządzaniu zasobami oraz w stawianiu czoła wyzwaniom związanym z realizacją celów zrównoważonego rozwoju, takich jak redukcja śladu węglowego i optymalizacja łańcucha dostaw [Chen i in., 2024; Criveanu, 2023; Fozooni i in., 2024; Wu i in., 2022]. Wskazane powyżej trendy pokazują, że polski rynek e-commerce ma znaczący potencjał wzrostu w nadchodzących latach. Jednak, aby można było skutecznie wykorzystać okazje pojawiające się w otoczeniu, przedsiębiorstwa powinny wdrożyć wybrane rozwiązania informatyczne do praktyki biznesowej.

Projekty w branży e-commerce charakteryzują się znaczną dynamiką i złożonością, odmienną od tradycyjnych projektów informatycznych. Jest to spowodowane szybkim rozwojem technologii, ciągłymi zmianami na rynku oraz intensyfikującą się konkurencją. Realizacja projektów e-commerce to złożony proces, wymagający zarówno czasu, jak i specjalistycznej wiedzy [Reddy i in., 2023]. Skład zespołów projektowych różni się w zależności od wielkości i specyfiki projektu oraz zastosowanej metodyki, choć istnieją role i obszary wspólne dla większości przedsięwzięć. W przypadku mniejszych projektów zespół złożony z grafika, programisty i kierownika projektu często okazuje się wystarczający [Vuchkovski i in., 2023]. Natomiast większe projekty, obejmujące m.in. szeroką ofertę produktów, różne wersje językowe, zróżnicowane systemy płatności i logistyki, wymagają zaangażowania liczniejszego zespołu specjalistów [Torre i in., 2023]. Jedną z kluczowych innowacji, która może odegrać przełomową rolę w zarządzaniu projektami e-commerce, jest sztuczna inteligencja. Jej zastosowanie znaleźć można zarówno po stronie optymalizacji działań projektowych, jak i samego wdrażania SI jako dodatkowej funkcjonalności [Zhang i in., 2024].

## 2.2. Potencjał sztucznej inteligencji w zarządzaniu projektami

Rozwiązania informatyczne wspierające zarządzanie projektami odgrywają kluczową rolę w usprawnianiu procesów planowania, komunikacji, optymalizacji kosztów i czasu oraz w podnoszeniu jakości realizowanych projektów [Gupta, 2022; Maruthi i in., 2022; Prifti, 2022]. Jak wskazują liczni badacze [Aliu i in., 2023; Ezeigweneme i in., 2023; Mangal, 2023; Steen i in., 2022; Gemünden i in., 2015; Zaman i in., 2022], przyszłość zarządzania projektami będzie w dużej mierze kształtowana przez nowoczesne technologie, takie jak sztuczna inteligencja, analityka danych, blockchain czy Internet rzeczy. Efekty zastosowania tych technologii są już zauważalne i obiecujące, jednak ich pełne możliwości i długoterminowe konsekwencje pozostają trudne do przewidzenia ze względu na ich ciągły rozwój. Integracja technologii cyfrowych staje się zatem kluczowym elementem zwiększania prawdopodobieństwa sukcesu projektów [Adegbite i in., 2023; Muda i in., 2023; Wamba-Taguimdje i in., 2020].

Jednym z najbardziej obiecujących obszarów wymagających dalszych badań jest zastosowanie sztucznej inteligencji w zarządzaniu projektami. SI oferuje zaawansowane narzędzia, które umożliwiają większą zwinność w zarządzaniu poprzez automatyzację powtarzalnych zadań, analizę dużych zbiorów danych oraz podejmowanie decyzji na podstawie generowanych zestawień [Babu i in., 2023; Nuhn i in., 2022; Some, 2023; Zadeh i in., 2024]. Prifti [2022] oraz Weng [2023] wskazują, że dzięki możliwościom szybkiego przetwarzania informacji SI pozwala menedżerom skupić się na działaniach strategicznych, co w efekcie prowadzi do poprawy efektywności projektów. Podobnie Afzal i in. [2021], Aliu i in. [2023], Nyqvist i in. [2024] oraz Steen i in. [2022] omawiają, w jaki sposób modele predykcyjne oparte na SI mogą wspierać zarządzanie ryzykiem i prognozować wyniki projektów na podstawie danych dotyczących budżetu, harmonogramu i zasobów. Ponadto, niektórzy autorzy sugerują, że SI może potencjalnie zastąpić tradycyjne biura zarządzania projektami (PMO), oferując bardziej zautomatyzowane i skalowalne podejście [Peddisetty i in., 2023].

Sztuczna inteligencja oferuje również istotne korzyści w zakresie redukcji kosztów, poprawy niezawodności i efektywnego wykorzystania zasobów, rozwiązując problemy związane z niepewnością dzięki precyzyjnej analizie danych [Alshaikhi i in., 2021]. Zadeh i in. [2024] w swoich badaniach podkreślają, że zastosowanie SI w zwinnym zarządzaniu projektami pozwala na lepsze planowanie sprintów, minimalizację czasu bezczynności zespołów oraz skrócenie czasu realizacji projektów. Podobne zalety wskazują również inni badacze [Alshaikhi i in., 2021; Elmousalami, 2021; Karamthulla i in., 2024; Sahadevan, 2023; Wang, 2019]. Niemniej jednak, konieczne jest uwzględnienie ograniczeń i ryzyk związanych z wdrożeniem SI, co jest kolejnym, komplementarnym obszarem badawczym.

Ciekawe wyniki badań przedstawili Barcaui i Monata [2023], gdzie opisano porównanie planów projektu w sektorze technologii cyfrowych stworzonych przez generatywną sztuczną inteligencję z planami opracowanymi przez doświadczonego kierownika projektu. Badacze skoncentrowali się na porównaniu artefaktów projektu w dziewięciu obszarach wiedzy zarządzania projektami według Project Management Institute: integracji, zakresie, harmonogra-

mie, kosztach, zasobach, jakości, interesariuszach, komunikacji i ryzyku, pominięto obszar zaopatrzenia. Główny wniosek płynący z tych badań jest taki, że plany projektów generowane przez SI i ludzi mają swoje unikalne mocne i słabe strony. SI może szybko generować wstępne wersje planów i oferować nowe spojrzenie na zarządzanie ryzykiem, ale nadzór człowieka jest nadal niezbędny do walidacji, dopracowania i dostosowania tych planów do kontekstu. Badacze podkreślają znaczenie połączenia wiedzy i doświadczenia kierownika projektu z możliwościami SI, ponieważ sztuczna inteligencja ma ogromny potencjał w usprawnianiu planowania projektów, ale rola człowieka pozostaje niepodważalna [Barcaui i in., 2023]. Podobne wnioski formułują Fridgeirsson i współautorzy [2023] oraz Minelle i Stolfi [2023], wskazując, że SI będzie miała największy wpływ na elementy bazujące na danych historycznych, takie jak harmonogram czy macierz prawdopodobieństwa i wpływu ryzyka, podczas gdy mniejszy wpływ odnotuje się w obszarach wymagających interakcji międzyludzkich, takich jak np. negocjacje.

Na podstawie dostępnych danych oraz literatury [Jallow i in., 2023; Mangal, 2023; Maruthi i in., 2023; McGrath i in., 2020; Müller i in., 2024; Steen i in., 2022; Taboada i in., 2023] wyrażenie zarysowuje się potrzeba dalszych badań nad aplikacyjnością SI w zarządzaniu projektami. Kluczowym wyzwaniem jest również ustanowienie jasnych ram etycznych regulujących wykorzystanie sztucznej inteligencji, co pozwoli nie tylko na zwiększenie efektywności projektów, ale także na wzmocnienie innowacyjności i zrównoważonego rozwoju organizacji.

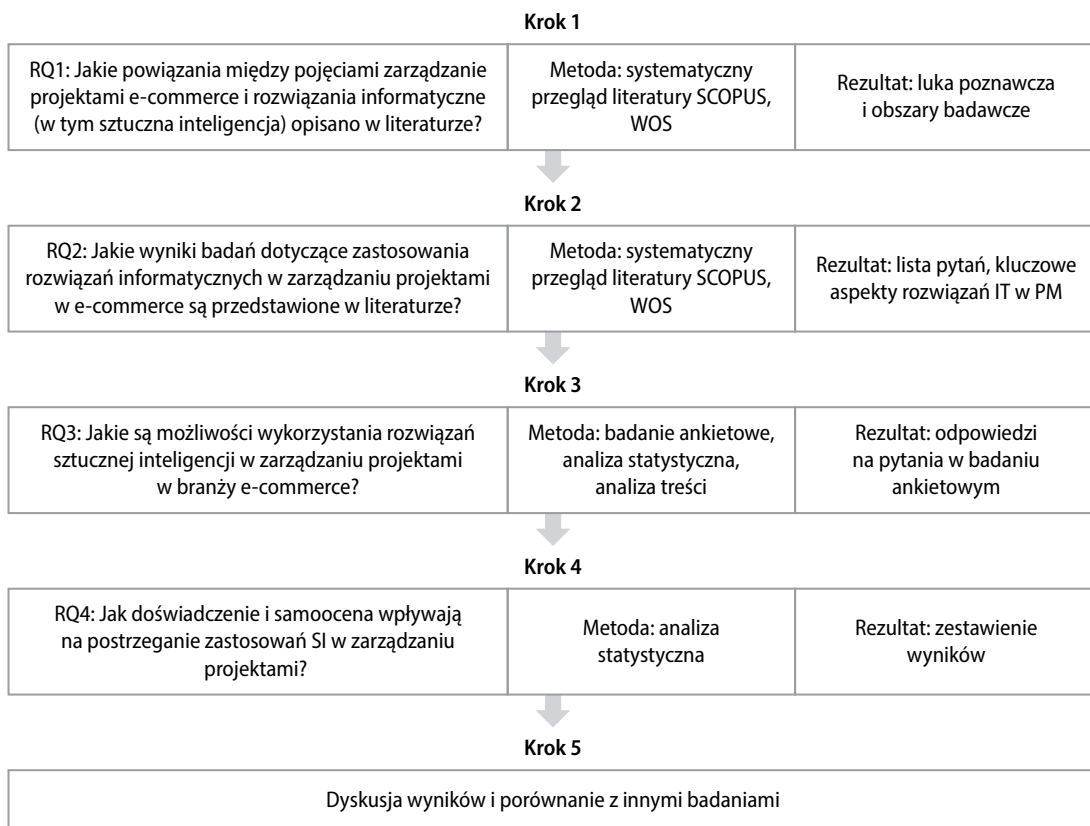
### 3. Metodyka badawcza

Głównym celem badania była ocena stopnia świadomości oraz zakresu wdrożeń rozwiązań sztucznej inteligencji w zarządzaniu projektami w branży e-commerce. Postawiono następujące pytania badawcze:

- RQ1: Jakie powiązania między pojęciami zarządzanie projektami e-commerce i rozwiązania informatyczne (w tym sztuczna inteligencja) opisano w literaturze?
- RQ2: Jakie wyniki badań dotyczące zastosowania rozwiązań informatycznych w zarządzaniu projektami w e-commerce są przedstawione w literaturze?
- RQ3: Jakie są możliwości wykorzystania rozwiązań sztucznej inteligencji w zarządzaniu projektami w branży e-commerce?
- RQ4: Jak doświadczenie i samoocena wpływają na postrzeganie zastosowań SI w zarządzaniu projektami?

Schemat badania przedstawiono na rysunku 1. Pierwszym krokiem była analiza literatury, która pozwoliła rozpoznać tematykę zastosowania rozwiązań informatycznych (w tym sztucznej inteligencji) wspierających zarządzanie projektami (RQ1). Ponadto zidentyfikowano obecny stan badań (RQ2). W kroku 3 przeprowadzono badanie ankietowe oraz analizę wyników dla odpowiedzi na pytania otwarte (RQ3, RQ4). Krok 5 to dyskusja i porównanie z wynikami innych badań.

Rysunek 1. Schemat procesu badawczego



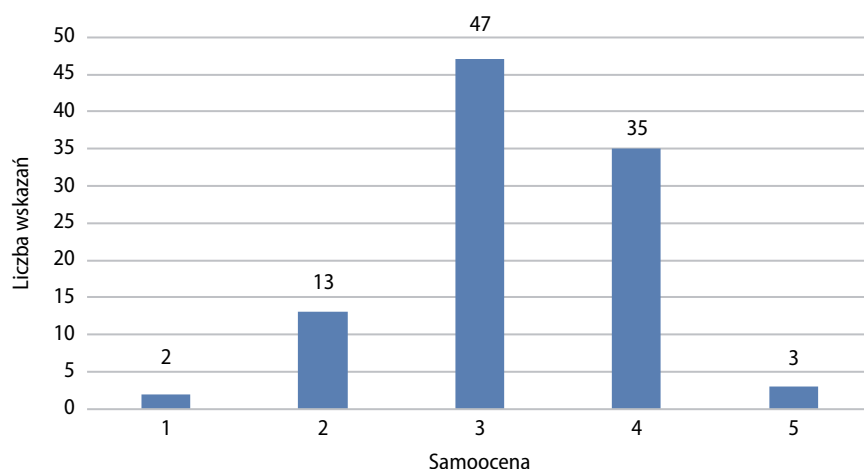
Źródło: opracowanie własne.

Wybrana metoda badawcza (badanie ankietowe – pytania otwarte) została zastosowana ze względu na cel badań i postawione pytania badawcze. Mimo że w tej metodzie brakuje dynamicznej interakcji badacza z respondentami, to można uchwycić opinie i doświadczenia uczestników, co jest kluczowe dla realizacji postawionych pytań badawczych. Zasięg geograficzny badania jest związany z grupą respondentów, którzy są zatrudnieni w przedsiębiorstwach zlokalizowanych na terenie Polski. Respondenci zostali wybrani celowo – są to kierownicy i pracownicy zespołów realizujących projekty informatyczne w obszarze e-commerce. Wszystkie dane pozyskane w ramach badania nie wymagały anonimizacji. Badanie zostało zrealizowane w drugim kwartale 2024 r. Ograniczenia związane z przeprowadzonymi badaniami to: reprezentatywność danych, niska zwrotność odpowiedzi, niemożność wyjaśnienia intencji pytania, różnie interpretowane przez respondentów pytania i odpowiedzi oraz brak kontroli nad czynnikami zewnętrznymi, które towarzyszą badaniom [Matejun, 2016].

## 4. Analiza i dyskusja wyników

W badaniu uczestniczyło 100 osób, są to głównie młode osoby w wieku 20–30 lat (83%) oraz 30–40 lat (15%). Wynika to zarówno z wykorzystania mediów społecznościowych jako sposoby dotarcia do respondentów, jak i znaczącego udziału liczby młodych osób pracujących w branży IT. Większość badanych (75%) posiada wykształcenie wyższe. Pod względem doświadczenia w projektach IT w obszarze e-commerce 57% respondentów ma od 2 do 5 lat doświadczenia, a 18% pracuje ponad 5 lat. Istotnym aspektem przeprowadzonego badania była samoocena respondentów dotycząca ich wiedzy o sztucznej inteligencji. Wyniki zostały zaprezentowane na rysunku 2.

Rysunek 2. Samoocena respondentów dotycząca wiedzy na temat sztucznej inteligencji



Źródło: opracowanie własne (N = 100).

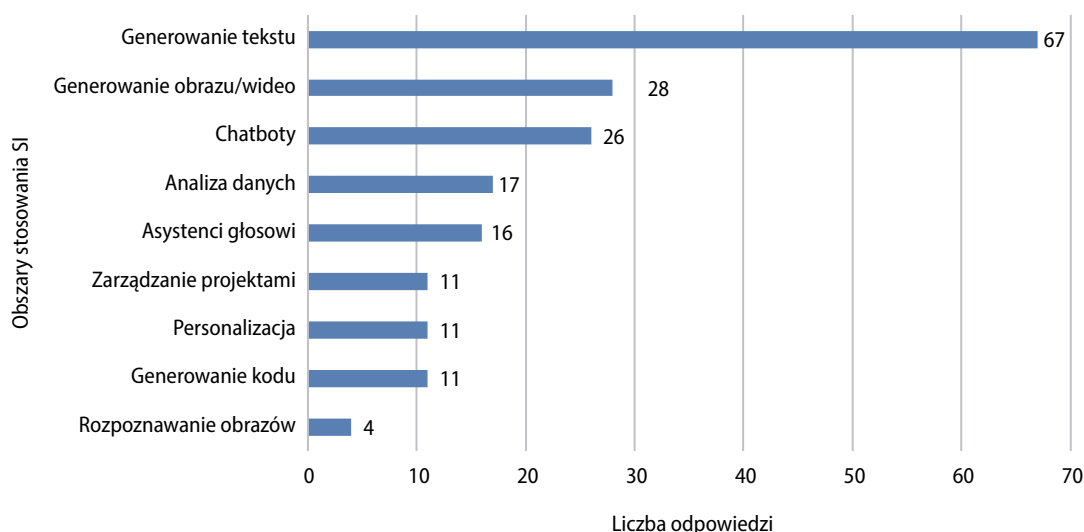
Większość respondentów ocenia swoją wiedzę o sztucznej inteligencji jako średnią lub wyższą, przy średniej ważonej wynoszącej 3,24. Sugeruje to, że posiadają oni wystarczające podstawy do rozumienia zagadnień związanych z SI. W związku z tym opinie dotyczące potencjału sztucznej inteligencji w zarządzaniu projektami pochodzą od osób kompetentnych, co podnosi wiarygodność otrzymanych wyników w zakresie postrzegania roli SI w tej dziedzinie.

Respondenci znają wiele rozwiązań sztucznej inteligencji – tylko 25% nie potrafiło wymienić żadnego obszaru zastosowania lub nazwy narzędzia. Najczęściej wskazywano rozwiązania pozwalające na generowanie treści, następnie generowanie obrazu lub wideo oraz chatboty (rysunek 3). Respondenci wskazali również zarządzanie projektami jako miejsce stosowania narzędzi sztucznej inteligencji (11 wskazań).

W odniesieniu do stosowania rozwiązań sztucznej inteligencji w zarządzaniu projektami w miejscu pracy, 28% respondentów wskazało, że są one wykorzystywane. Co ciekawe, aż 36% nie jest pewnych, czy takie technologie są stosowane (rysunek 4). Wyniki te ujawniają

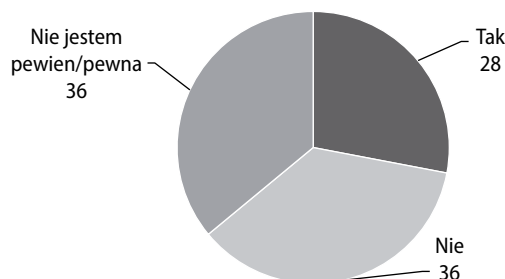
rozbieżność w stosunku do poziomu znajomości narzędzi SI wspierających zarządzanie projektami – rzeczywiste wykorzystanie SI, według opinii respondentów, jest znacznie wyższe niż deklarowana znajomość tych narzędzi (11%). Może to wynikać m.in. z integracji rozwiązań SI z systemami wspierającymi zarządzanie projektami, które działają w tle, przez co użytkownicy nie zawsze są świadomi ich obecności, lub z postrzegania SI jako zaawansowanej technologii, wymagającej specjalistycznej wiedzy i umiejętności, a także dodatkowych szkoleń dla efektywnego wykorzystania.

Rysunek 3. Znajomość rozwiązań sztucznej inteligencji



Źródło: opracowanie własne (N = 100).

Rysunek 4. Wykorzystywanie rozwiązań opartych na SI w miejscu pracy w zarządzaniu projektami e-commerce (%)



Źródło: opracowanie własne (N = 100).

Najciekawsze informacje otrzymano od respondentów w pytaniu otwartym: Jak wyobrażasz sobie wykorzystanie narzędzi IT w zarządzaniu projektami w branży e-commerce? Otrzymano odpowiedzi od 89% respondentów. Po wykonaniu analizy treści zgodnie z metodyką przedstawioną przez Kleinheksel i in. [2020] otrzymano wyniki przedstawione w tabeli 1.

Tabela 1. Percepcja wykorzystania narzędzi IT w branży e-commerce

| Rodzaj zadań                          | Przykładowe odpowiedzi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Automatyzacja zadań i procesów        | Narzędzia IT powinny wspierać strukturyzację danych i zarządzanie nimi oraz być wykorzystywane do planowania pracy, mapowania procesów, monitorowania przebiegu procesu, a przez to wprowadzania automatyzacji i skracania czasu wykonywania prac powtarzalnych. Narzędzia IT powinny być stosowane do syntezy danych i budowania modeli predykcyjnych. Podsumowując, powinny skracać czas, wprowadzać standardy, szukać zależności i przewidywać przyszłość. |
|                                       | Automatyzacja pracy, sprawniejsze zarządzanie projektami i czasem spędzonym nad poszczególnymi zadaniami.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                       | Na ten moment nie wiem, wydaje mi się, że głównie będą to programy do automatyzacji i organizacji działań, takie jak Jira, Asana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                       | Narzędzia IT w zarządzaniu projektami e-commerce umożliwiają automatyzację procesów, usprawniają komunikację między zespołami i dostarczają analitykę w czasie rzeczywistym, co znacznie zwiększa efektywność operacyjną.                                                                                                                                                                                                                                     |
| Przyspieszenie i ułatwienie pracy     | To pomocne narzędzie, dzięki któremu można sobie znacznie przyspieszyć pracę. Nie stworzy za nas wszystkiego, ale może przyspieszyć podstawowe procesy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                       | Usprawni pracę, przede wszystkim w monotonnych działaniach, eliminując przy tym błędy ludzkie. Wspomoże pracę kreatywną człowieka oraz przyspieszy pracę programistyczne, w tym proces debugowania.                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                       | Narzędzia IT w branży e-commerce mają przyspieszać jej pracę, optymalizować powtarzalne zadania i proponować rozwiązania usprawniające pracę na podstawie dużych modeli, na których samo się uczy.                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                       | Przede wszystkim jako duże usprawnienie pracy człowieka, ale jednocześnie widzę te narzędzia właśnie bardziej jako wsparcie pracownika niż zastępowanie czy wyręczanie go w konkretnych zadaniach.                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                       | Wspomaganie i przyspieszanie pracy ludzi biorących udział w projekcie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Analiza danych                        | Narzędzia sztucznej inteligencji mogą usprawnić podejmowanie decyzji, pisanie maili, komunikatów, analizę dużych zbiorów danych, analizę/streszczanie dokumentów, tłumaczenia językowe.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                       | Wykorzystanie SI do analizy danych, badania rynku jako pomoc przy tworzeniu ofert, pomoc w personalizacji ofert itp.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                       | Śledzenie wyników, wykonanych zadań, przydzielanie zadań konkretnym teamom/pracownikom.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                       | Automatyzacja marketingu, analiza danych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Konkretne obszary w branży e-commerce | Do zarządzania projektami – np. Asana czy Jira.<br>Do zarządzania zasobami magazynowymi (np. co się kończy, co nie schodzi z magazynu).<br>Do tzw. <i>marketing automation</i> (automatyczna wysyłka NWL).                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                       | Wprowadzenie rozwiązań związanych z dopasowywaniem reklam do danego odbiorcy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                       | Pisane treści marketingowych, tworzenie grafik i filmów, konsultowane i dobieranie fraz kluczowych, tworzenie stron internetowych, odpowiadanie na zapytania klientów.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                       | Zarządzanie treściami, które są dostosowane dzięki SI do użytkownika oraz podpowiedzi związane z produktami.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                       | Pomoc w generowaniu pomysłów, grafik.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Źródło: opracowanie własne (N = 100).

Muda i współautorzy (2023) zidentyfikowali na podstawie metody indukcyjnej i analizy danych wtórnych (artykuły, raporty, studia przypadków), cztery kluczowe obszary wpływu SI: automatyzację rutynowych zadań, analizę danych i predykcję, wsparcie w podejmowaniu

decyzji oraz poprawę współpracy i komunikacji. W prezentowanych wynikach badań respondenci wskazali trzy główne obszary zadań, gdzie sztuczna inteligencja ma największy potencjał wykorzystania – automatyzacja zadań i procesów, przyspieszenie i ułatwienie pracy oraz analiza danych. Jest to zbieżne z wynikami badań przedstawionymi w literaturze. Odnosząc się do konkretnych obszarów zarządzania projektami, największy potencjał wykorzystania SI jest w zadaniach związanych z:

- planowaniem i harmonogramowaniem projektów – usprawnienie procesu tworzenia harmonogramów projektu, uwzględniając zależności między zadaniami, dostępność zasobów i ograniczenia czasowe [Barcaui i in., 2023], przewidywanie czasu trwania zadań z większą dokładnością poprzez analizę danych historycznych i trendów rynkowych [Fridgeirsson i in., 2023; Janik i in., 2023],
- monitorowaniem realizacji projektu – automatyczne generowanie raportów o postępie projektu, co uwalnia menedżerów projektu od żmudnych zadań administracyjnych [Barcaui i in., 2023; Janik i in., 2023; Mangal, 2023],
- zarządzaniem ryzykiem – usprawnienie procesu identyfikacji, analizy i oceny ryzyka w projekcie [Barcaui i in., 2023; Fridgeirsson i in., 2023], przewidywanie prawdopodobieństwa wystąpienia ryzyka i jego potencjalny wpływ na projekt, sugerowanie strategii reagowania na ryzyko i monitorowanie ich skuteczności [Janik i in., 2023], automatyzacja procesu dokumentowania i raportowania ryzyka, co jest istotne dla zapewnienia transparentności i kontroli projektu [Crawford i in., 2023],
- zarządzaniem wiedzą – gromadzenie, organizowanie i udostępnianie wiedzy pozyskanej podczas realizacji projektu [Balahurovska, 2022], automatyczne indeksowanie i wyszukiwanie informacji w dokumentach projektowych [Janik i in., 2023], tworzenie baz wiedzy i systemów rekomendacji na bazie poprzednich doświadczeń [Balahurovska, 2022],
- zarządzaniem kosztami – usprawnienie procesu szacowania kosztów projektu poprzez analizę danych historycznych, trendów rynkowych i złożoności projektu [Crawford i in., 2023; Fridgeirsson i in., 2023],
- komunikacją i współpracą – automatyzacja powtarzalnych zadań komunikacyjnych, chatboty mogą odpowiadać na pytania członków zespołu, udostępniać informacje o projekcie i pomagać w rozwiązywaniu problemów [Felicetti i in., 2024; Janik i in., 2023].

W badaniach i podczas dyskusji wyników skupiono się na praktycznych zastosowaniach SI w zarządzaniu projektami. Jednak kwestia etyki i odpowiedzialności za decyzje podejmowane przez systemy SI jest kluczowym zagadnieniem, które musi być dokładnie rozpoznane. Należy uwzględnić etyczne aspekty wykorzystania SI, takie jak prywatność danych i potencjalne uprzedzenia algorytmów, aby zapobiec dyskryminacji i zapewnić sprawiedliwe traktowanie.

## 5. Podsumowanie

W artykule dokonano analizy potencjału sztucznej inteligencji w zarządzaniu projektami w sektorze e-commerce, wskazując na kluczowe obszary jej zastosowań, takie jak automatyzacja procesów, analiza danych, planowanie, harmonogramowanie i zarządzanie ryzykiem. Wyniki badań ankietowych pokazują, że choć większość respondentów ocenia swoją wiedzę na temat SI jako średnią lub wyższą, realne zastosowanie rozwiązań SI w zarządzaniu projektami wciąż nie jest powszechnie zauważane. Mimo to, 28% badanych potwierdza wykorzystanie takich technologii w miejscu pracy, co świadczy o rosnącym znaczeniu tych narzędzi w optymalizacji działań projektowych. SI wspiera menedżerów w podejmowaniu decyzji, pozwala automatyzować powtarzalne zadania i przyspiesza pracę, jednocześnie zwiększając efektywność i jakość realizowanych projektów.

Główne wnioski wskazują na konieczność dalszych badań nad integracją SI z procesami zarządzania projektami, szczególnie w zakresie harmonogramowania, monitorowania realizacji projektów i zarządzania ryzykiem. Istotne jest także pogłębienie analizy etycznych aspektów stosowania SI, takich jak ochrona prywatności danych czy przeciwdziałanie uprzedzeniom algorytmicznym. Przyszłe badania mogłyby skupić się na tworzeniu ram regulacyjnych dla stosowania SI w zarządzaniu projektami oraz eksploracji nowych zastosowań tej technologii w bardziej złożonych kontekstach biznesowych. Wprowadzenie SI wymaga także wsparcia edukacyjnego i podnoszenia świadomości wśród pracowników, co umożliwi pełne wykorzystanie potencjału tej technologii w praktyce.

## Bibliografia

### Wydawnictwa zwarte

1. Alshaikhi, A., Khayat, M. (2021). An Investigation into the Impact of Artificial Intelligence on the Future of Project Management. W: *2021 International Conference of Women in Data Science at Taif University (WiDSTaif)* (s. 1–4). IEEE.
2. Gemünden, H.G., Schoper, Y. (2015). Future Trends in Project Management. W: *Proceedings of the International Research Network on Organizing by Projects (IRNOP) Conference*, vol. 13. London.
3. Janik, J., Drobina, I., Drobina, R. (2023). Rola sztucznej inteligencji w optymalizacji procesów zarządzania projektami. W: *Przetwarzanie, transmisja i bezpieczeństwo informacji 2023* (s. 35). Engineer XXI. DOI: 10.53052/9788367652124.12
4. Krishna, I.M., Avinash, C.S.N., Jaganadham, R., Durga, A.J.L., Madhulika, Y., Rakesh, K.V.V.S. (2023, December). The Impact of Artificial Intelligence Effect on e-Commerce: A Framework for Key Research Areas. In *2023 IEEE International Conference on ICT in Business Industry & Government (ICTBIG)* (pp. 1–6). IEEE.

5. Matejun, M. (2016). Metodyka badań ankietowych w naukach o zarządzaniu – ujęcie modelowe. W: *Współczesne problemy rozwoju metodologii zarządzania* (s. 341–354), M. Lisiński, B. Ziębicki (red.). Kraków: Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie.
6. McGrath, J., Kostalova, J. (2020). Project Management Trends and New Challenges. W: *Proceedings of the 13th annual International Conference on Project Management*. DOI: 10.36689/uhk/hed/2020-01-061.
7. Nuhn, H., Oswald, A., Flore, A., Lang, R. (2022). AI-Supported Natural Language Processing in Project Management: Capabilities and Research Agenda. *IPMA Research Conference Proceedings*.
8. Weng, J.C. (2023). *Putting Intellectual Robots to Work: Implementing Generative AI Tools in Project Management*. NYU SPS Applied Analytics Laboratory.

### Artykuły naukowe

1. Adegbite, A.O., Adefemi, A., Ukpoju, E.A., Abatan, A., Adekoya, O., Obaedo, B.O. (2023). Innovations in Project Management: Trends and Best Practices, *Engineering Science & Technology Journal*, 4(6), s. 509–532.
2. Afzal, F., Yunfei, S., Nazir, M., Bhatti, S.M. (2021). A Review of Artificial Intelligence Based Risk Assessment Methods for Capturing Complexity-Risk Interdependencies: Cost Overrun in Construction Projects, *International Journal of Managing Projects in Business*, 14(2), s. 300–328.
3. Aliu, J., Oke, A.E., Kineber, A.F., Ebekozien, A., Aigbavboa, C.O., Alaboud, N.S., Daoud, A.O. (2023). Towards a New Paradigm of Project Management: a Bibliometric Review, *Sustainability*, 15(13), 9967.
4. Aljarboa, S. (2024). Factors Influencing the Adoption of Artificial Intelligence in E-commerce by Small and Medium-Sized Enterprises, *International Journal of Information Management Data Insights*, 4(2), 100285.
5. Babu, P.P., Vasumathi, A. (2023). Role of Artificial Intelligence in Project Efficiency Mediating with Perceived Organizational Support in the Indian IT Sector, *Indian Journal of Information Sources and Services*, 13(2), s. 39–45.
6. Barcaui, A., Monat, A. (2023). Who is Better in Project Planning? Generative Artificial Intelligence or Project Managers?, *Project Leadership and Society*, 4, 100101.
7. Bawack, R.E., Wamba, S.F., Carillo, K.D.A., Akter, S. (2022). Artificial Intelligence in E-Commerce: A Bibliometric Study and Literature Review, *Electronic markets*, 32(1), s. 297–338.
8. Bernovskis, A., Sceulovs, D., Stibe, A. (2024). Society 5.0: Shaping the Future of E-Commerce, *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 10(4), 100391.
9. Chen, X., Guo, L., Islam, Q.U. (2024). Revolutionizing E-Commerce Logistics: AI-Driven Path Optimization for Sustainable Success, *International Journal of Information Technologies and Systems Approach (IJITSA)*, 17(1), s. 1–15.
10. Criveanu, M.M. (2023). Investigating Digital Intensity and E-Commerce as Drivers for Sustainability and Economic Growth in the EU Countries, *Electronics*, 12(10), 2318.
11. Elmousalami, H.H. (2021). Comparison of Artificial Intelligence Techniques for Project Conceptual Cost Prediction: A Case Study and Comparative Analysis, *IEEE Transactions on Engineering Management*, 68(1), s. 183–196.

12. Ezeigweneme, C.A., Umoh, A.A., Ilojiana, V.I., Adegbite, A.O. (2023). Telecom Project Management: Lessons Learned and Best Practices: A Review from Africa to the USA, *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 20(3), s. 1713–1730.
13. Felicetti, A.M., Cimino, A., Mazzoleni, A., Ammirato, S. (2024). Artificial Intelligence and Project Management: An Empirical Investigation on the Appropriation of Generative Chatbots by Project Managers, *Journal of Innovation & Knowledge*, 9(3), 100545.
14. Fozooni, A., Nazari, S., Jamalpur, A. (2024). Prioritizing Big Data Applications in E-Commerce Considering Sustainable Development Indicators, *Journal of Future Sustainability*, 4(3), s. 169–178.
15. Fridgeirsson, T.V., Ingason, H.T., Jonasson, H.I., Gunnarsdottir, H. (2023). A Qualitative Study on Artificial Intelligence and Its Impact on the Project Schedule, Cost and Risk Management Knowledge Areas as Presented in PMBOK®, *Applied Sciences*, 13(19), 11081.
16. Gupta, S. (2022). Artificial Intelligence, Analytics and Agile: Transforming Project Management in the 21st Century, *International Journal of Recent Technologies and Engineering*, 11, s. 1–8. DOI: 10.35940/ijrte.g6877.0511122.
17. Jallow, H., Renukappa, S., Suresh, S., Rahimian, F. (2023). Artificial Intelligence and the UK Construction Industry – Empirical Study, *Engineering Management Journal*, 35(4), s. 420–433.
18. Kalkha, H., Khiat, A., Bahnas, A., Ouajji, H. (2023). The Rising Trends of Smart E-Commerce Logistics, *IEEE Access*, 11, s. 33839–33857.
19. Kar, A.K., Choudhary, S.K., Singh, V.-K. (2022). How Can Artificial Intelligence Impact Sustainability: A Systematic Literature Review, *Journal of Cleaner Production*, 376, 134120.
20. Karamthulla, M.J., Muthusubramanian, M., Tadimarri, A., Tillu, R. (2024). Navigating the Future: AI-Driven Project Management in the Digital Era, *International Journal for Multidisciplinary Research*, 6(2), s. 1–11.
21. Kleinhessel, A.J., Rockich-Winston, N., Tawfik, H., Wyatt, T.R. (2020). Demystifying Content Analysis, *American Journal of Pharmaceutical Education*, 84(1), 7113.
22. Kovalchuk, O., Kovalchuk, I. (2021). Analysis of the Main Global Trends for E-Commerce, *Електронне наукове фахове видання "Соціально-економічні проблеми і держава"*, 2(25), s. 541–549.
23. Mangal, A. (2023). Revolutionizing Project Management with Generative AI, *ESP Journal of Engineering & Technology Advancements*, 3(4), s. 53–60.
24. Maruthi, S., Dodda, S.B., Yellu, R.R., Thuniki, P., Reddy, S.R. B. (2022). Automated Planning and Scheduling in AI: Studying Automated Planning and Scheduling Techniques for Efficient Decision-Making in Artificial Intelligence, *African Journal of Artificial Intelligence and Sustainable Development*, 2(2), s. 14–25.
25. Minelle, F., Stolfi, F. (2023). AI to Support PM: A ChatGPT Quality Assessment (β test), *PM World Journal*, 12(5).
26. Muda, I., Almahairah, M.S., Jaiswal, R., Kanike, U.K., Arshad, M.W., Bhattacharya, S. (2023). Role of AI in Decision Making and Its Socio-Pscho Impact on Jobs, Project Management and Business of Employees, *Journal for ReAttach Therapy and Developmental Diversities*, 6(5s), s. 517–523.

27. Müller, R., Locatelli, G., Holzmann, V., Nilsson, M., Sagay, T. (2024). Artificial Intelligence and Project Management: Empirical Overview, State of the Art, and Guidelines for Future Research, *Project Management Journal*, 55(1), s. 9–15.
28. Nayyar, J.S., Khosla, T., Saini, V.K. (2023). Trend Analysis of E-commerce, *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET)*, 11(5).
29. Nodirovna, M.S., Sharif o'g'li, A.S. (2024). E-Commerce Trends: Shaping The Future of Retail, *Open Herald: Periodical of Methodical Research*, 2(3), s. 46–49.
30. Nyqvist, R., Peltokorpi, A., Seppänen, O. (2024). Can ChatGPT Exceed Humans in Construction Project Risk Management?, *Engineering, Construction and Architectural Management*, 31(13), s. 223–243.
31. Orzoł, M., Szopik-Depczyńska, K. (2023). Development Trends in E-commerce Sector, *Procedia Computer Science*, 225, s. 4157–4166.
32. Peddisetty, N., Reddy, A.K. (2024). Leveraging Artificial Intelligence for Predictive Change Management in Information Systems Projects, *Distributed Learning and Broad Applications in Scientific Research*, 10, s. 88–94.
33. Prifti, V. (2022). Optimizing Project Management Using Artificial Intelligence, *European Journal of Formal Sciences and Engineering*, 5(1), s. 30–38. DOI: 10.26417/667hri67.
34. Reddy, V.M., Nalla, L.N. (2023). The Future of E-commerce: How Big Data and AI are Shaping the Industry, *International Journal of Advanced Engineering Technologies and Innovations*, 1(03), s. 264–281.
35. Sahadevan, S. (2023). Project Management in the Era of Artificial Intelligence, *European Journal of Theoretical and Applied Sciences*, 1(3), s. 349–359.
36. Steen, J., Klein, G., Potts, J. (2022). 21st-Century General-Purpose Technologies and the Future of Project Management, *Project Management Journal*, 53(5), s. 435–437. DOI: 10.1177/87569728221125095.
37. Strategy&. (2024). *E-commerce w Polsce: Konkurencja i rosnące oczekiwania napędzają rozwój*, PwC, <https://www.strategyand.pwc.com/pl/pl/publikacje/2024/e-commerce-w-polsce.html> (dostęp: 20.02.2025).
38. Taboada, I., Daneshpajouh, A., Toledo, N., de Vass, T. (2023). Artificial Intelligence Enabled Project Management: A Systematic Literature Review, *Applied Sciences*, 13(8), 5014.
39. Torre, D., Colapinto, C., Durosini, I., Triberti, S. (2023). Team Formation for Human-Artificial Intelligence Collaboration in the Workplace: A Goal Programming Model to Foster Organizational Change, *IEEE Transactions on Engineering management*, 70(5), s. 1966–1976.
40. Vuchkovski, D., Zalaznik, M., Mitreğa, M., Pfajfar, G. (2023). A Look at the Future of Work: The Digital Transformation of Teams from Conventional to Virtual, *Journal of Business Research*, 163, 113912.
41. Wang, Q. (2019). How to Apply AI Technology in Project Management, *PM World Journal*, 8(3).
42. Wu, C.J., Raghavendra, R., Gupta, U., Acun, B., Ardalani, N., Maeng, K.,... Hazelwood, K. (2022). Sustainable AI: Environmental Implications, Challenges and Opportunities, *arXiv preprint arXiv*, 2111.00364.

43. Zadeh, E.K., Khoulenjani, A.B., Safaei, M. (2024). Integrating AI for Agile Project Management: Innovations, Challenges, and Benefits, *International Journal of Industrial Engineering and Construction Management (IJIECM)*, 1(1), s. 1–10.
44. Zaman, U., Nawaz, S., Nadeem, R.D. (2020). Navigating Innovation Success Through Projects. Role of CEO Transformational Leadership, Project Management Best Practices, and Project Management Technology Quotient, *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(4), 168. DOI: 10.3390/joitmc6040168.
45. Zhang, Q., Xiong, Y. (2024). Harnessing AI Potential in E-Commerce: Improving User Engagement and Sales Through Deep Learning-Based Product Recommendations, *Current Psychology*, 43(38), s. 30379–30401.

---

## Artificial Intelligence in E-Commerce Project Management

---

### Abstract

The article analyses the use of artificial intelligence (AI) in project management within the e-commerce industry. In the face of the dynamic growth of the e-commerce market and growing competition, AI has become a key tool for enhancing operational efficiency and improving the quality of projects in this sector. The study used a survey method, including open-ended questions, to gather opinions and experiences from 100 respondents working in Polish e-commerce companies. The aim of this article is to present the results of a study assessing the level of awareness and the extent of AI implementation in project management within the e-commerce industry. The analysis confirms AI's potential in optimising project workflows but highlights the need for further research on ethical considerations, data protection, and the mitigation of algorithmic biases. The authors also emphasise the importance of education and regulatory support to fully leverage AI in project management.

**Keywords:** project management, project, e-commerce, IT tools, artificial intelligence

---

