

INNOWACJE, PROCESY I STRATEGIE ZARZĄDZANIA W PERSPEKTYWIE MŁODYCH BADACZY

Pod redakcją: Małgorzaty Striker



SIZ

wydawnictwo

management  paths

Innowacje, procesy i strategie zarządzania w perspektywie młodych badaczy

pod redakcją Małgorzaty Striker

SIZ

wydawnictwo

ŁÓDŹ 2026

Redakcja naukowa

dr hab. Małgorzata Striker, prof. UŁ

ORCID: 0000-0002-3631-1826

Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania, 90-237 Łódź ul. Matejki 22/26

Recenzenci

dr Dominika Kaczorowska-Spychalska, prof. UŁ

dr hab. Renata Lisowska, prof. UŁ

dr hab. Joanna Duda, prof. AGH

dr hab. Jakub Marszałek, prof. UŁ

dr Jakub Brzeziński

dr Emilian Gwiazdziński

Projekt okładki

Kamil Dura

Projekt typograficzny, skład i łamanie

Mateusz Poradecki

Redakcja językowo-stylistyczna i techniczna

Monika Poradecka

© Copyright by Authors, Łódź 2026

© Copyright for this edition by Wydawnictwo SiZ, Łódź 2026

Wszelkie prawa zastrzeżone

e-ISBN 978-83-68049-70-1

SiZ

wydawnictwo

Wydawnictwo SiZ

90-237 Łódź, ul. Matejki 22/26

pok. 112

e-mail: biuro@wydawnictwo-siz.pl

tel. 42 635 47 91

Spis treści

Wstęp	7
Innowacje technologiczne w zarządzaniu	
Andrii Zhuravlov	
Wpływ sztucznej inteligencji na podejmowanie decyzji w organizacjach	11
Oliwia Żabowska, Paulina Ptak, Aleksandra Olchowy, Dawid Dettlaff	
Znaczenie sztucznej inteligencji dla komfortu i efektywności uczenia się	27
Karolina Różycka	
Komunikacja wizualna w dobie sztucznej inteligencji – analiza zaufania do realistycznych reklam generowanych przez AI	41
Anastasiia-Yelyzaveta Horbata, Mariia Kolesnikova	
Zarządzanie kryzysem technologicznym w przedsiębiorstwie – studium przypadku	53
Strategie rozwoju organizacji i rynku	
Julia Aranowska	
Predykcja oparta na sztucznej inteligencji w działalności marketingowej przedsiębiorstw	67
Solomiia Vysovska, Anastasiya Kalinouskaya	
<i>Green marketing</i> a zachowania konsumentów. Czy komunikacja ekologiczna ogranicza konsumpcję?	83
Jakub Suder	
Orientacja przedsiębiorcza polskich klubów szachowych – wyniki badań empirycznych	97
Zarządzanie organizacją i procesami	
Oliwier Stefański	
Zarządzanie logistyką, jakością danych i gotowością operacyjną w cyklu życia samolotów wielozadaniowych F-35 na przykładzie systemów ALIS i ODIN	111
Nikodem Kocemba, Szymon Łyskawka, Wojciech Jurczyński	
Problemy w monitorowaniu stanów magazynowych i ich wpływ na procesy wytwórcze w sektorze spożywczym	121
Renata Pona, Darya Kurashyk, Mateusz Biskupiak	
Identyfikacja aktualnych metod zarządzania zasobami mieszkaniowymi w warunkach współczesnych kryzysów	141

Efektywność przedsiębiorstw i rynków finansowych

Marlena Stępień

Analiza czynników wpływających na poziom rentowności przedsiębiorstw branży odzieżowej 157

Karol Niemczyk

Regulacje PRIIP a efektywność replikacji ETF – analiza porównawcza funduszy UCITS i ETF opartych o indeksy S&P 500 i NASDAQ (2015–2025) 171

Wstęp

Współczesne organizacje funkcjonują w otoczeniu charakteryzującym się wysoką dynamiką zmian technologicznych, gospodarczych i rynkowych. Rosnąca złożoność procesów zarządzania oraz konieczność szybkiego reagowania na zmieniające się uwarunkowania rynkowe sprawiają, że coraz większego znaczenia nabierają innowacje, projektowanie procesów oraz strategiczne myślenie o rozwoju organizacji. Poszukiwanie nowych rozwiązań i doskonalenie praktyk zarządzania to źródła przewagi konkurencyjnej oraz warunek długofalowego funkcjonowania i rozwoju organizacji.

Monografia stanowi kolejny zbiór artykułów przygotowanych przez studentów rozwijających swoje zainteresowania naukowe w obszarze nauk o zarządzaniu i jakości. Zgromadzone opracowania prezentują wyniki analiz oraz badań poświęconych aktualnym problemom funkcjonowania i rozwoju współczesnych organizacji. Publikacja jest wyrazem przekonania, że włączanie studentów w działalność badawczą i publikacyjną sprzyja rozwojowi ich kompetencji naukowych oraz wnosi do dyskusji nad zarządzaniem nowe perspektywy i pytania badawcze.

Pierwsza część – *Innowacje technologiczne w zarządzaniu* – poświęcona została wpływowi nowych technologii, w szczególności sztucznej inteligencji, na funkcjonowanie współczesnych organizacji. Autorzy podejmują zagadnienia związane z wykorzystaniem AI w procesach decyzyjnych, procesie kształcenia, komunikacji marketingowej oraz zarządzaniu kryzysami technologicznymi. Przedstawione opracowania ukazują zarówno potencjał nowych technologii w zwiększaniu efektywności organizacji i wspieraniu procesów zarządczych, jak i wyzwania wynikające z ich wdrażania, obejmujące kwestie zaufania, odpowiedzialności oraz bezpieczeństwa funkcjonowania organizacji. Zebrane analizy wskazują, że skuteczne wykorzystanie innowacji technologicznych wymaga znajomości nowych narzędzi, świadomego i odpowiedzialnego zarządzania procesem ich implementacji oraz współpracy człowieka z inteligentnymi systemami.

Druga część – *Strategie rozwoju organizacji i rynku* – odnosi się do zagadnień związanych z budowaniem przewagi konkurencyjnej oraz poszukiwaniem nowych kierunków rozwoju organizacji w zmieniającym się otoczeniu. Autorzy podejmują problem wykorzystania sztucznej inteligencji w działalności marketingowej przedsiębiorstw, analizują znaczenie zielonego marketingu dla kształtowania postaw i zachowań konsumentów oraz przedstawiają wyniki badań dotyczących orientacji przedsiębiorczej polskich klubów szachowych. Mimo zróżnicowanej problematyki opracowania łączą wspólna perspektywa ukazująca znaczenie innowacyjnych rozwiązań, proaktywnego podejścia oraz strategicznego myślenia w budowaniu potencjału rozwojowego współczesnych organizacji. Zaprezentowane rozważania wskazują, że skuteczne strategie

rozwoju wymagają nie tylko wykorzystania nowych technologii, lecz również umiejętności dostrzegania zmieniającego się otoczenia oraz elastycznego dostosowywania działań organizacji do wyzwań współczesnego rynku.

Trzecia część – *Zarządzanie organizacją i procesami* – koncentruje się na zagadnieniach związanych z projektowaniem, doskonaleniem oraz optymalizacją procesów zachodzących w organizacjach funkcjonujących w różnych sektorach gospodarki. Autorzy podejmują problematykę zarządzania logistyką i informacją, monitorowania procesów magazynowych oraz gospodarowania zasobami mieszkaniowymi w warunkach współczesnych wyzwań organizacyjnych i gospodarczych. Przedstawione opracowania podkreślają znaczenie efektywnego zarządzania zasobami, właściwego wykorzystania danych oraz wdrażania rozwiązań usprawniających procesy operacyjne. Wspólnym wnioskiem płynącym z prezentowanych analiz jest przekonanie, że sprawność funkcjonowania firm zależy zarówno od dostępnych zasobów, jak i od sposobu ich organizacji, koordynacji oraz ciągłego doskonalenia procesów zarządczych.

Czwarta część – *Efektywność przedsiębiorstw i rynków finansowych* – poświęcona została zagadnieniom związanym z oceną wyników ekonomicznych oraz efektywności funkcjonowania przedsiębiorstw i instrumentów finansowych. Autorzy analizują czynniki wpływające na rentowność przedsiębiorstw branży odzieżowej oraz podejmują problem wpływu regulacji europejskich na efektywność replikacji funduszy ET. Przedstawione opracowania ukazują znaczenie analizy danych finansowych jako podstawy oceny sytuacji ekonomicznej organizacji oraz skutków zmian zachodzących w otoczeniu regulacyjnym rynków kapitałowych. Wspólnym przesłaniem tej części monografii jest wskazanie, że trafna ocena efektywności stanowi niezbędny element podejmowania racjonalnych decyzji zarządczych i inwestycyjnych oraz budowania długookresowej konkurencyjności przedsiębiorstw.

Pomimo różnorodności podejmowanych zagadnień wszystkie opracowania zgromadzone w monografii łączy wspólna perspektywa ukazująca zarządzanie jako zintegrowany system, w którym innowacje technologiczne, strategie rozwoju, sprawnie zaprojektowane procesy oraz dążenie do efektywności wzajemnie się uzupełniają, tworząc fundament rozwoju współczesnych organizacji.

Innowacje technologiczne w zarządzaniu

Wpływ sztucznej inteligencji na podejmowanie decyzji w organizacjach

Andrii Zhuravlov

Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania

Wprowadzenie

Współczesne organizacje funkcjonują w warunkach dynamicznych zmian technologicznych, rosnącej konkurencji oraz coraz większej ilości dostępnych danych. Proces podejmowania decyzji staje się przez to bardziej złożony, ponieważ menedżerowie muszą analizować informacje z wielu źródeł i szybko reagować na zmiany otoczenia. Szczególnego znaczenia nabierają więc narzędzia wspierające efektywne przetwarzanie informacji.

Jednym z najważniejszych elementów transformacji cyfrowej jest rozwój sztucznej inteligencji (*Artificial Intelligence* – AI). Technologie te znajdują zastosowanie w wielu obszarach działalności organizacji – od marketingu i finansów, przez zarządzanie zasobami ludzkimi, po logistykę¹. Dzięki zdolności analizowania dużych zbiorów danych i generowania prognoz AI staje się istotnym narzędziem wspierającym decyzje na różnych poziomach zarządzania. Skala tego zjawiska jest znacząca – według badań McKinsey już 88% organizacji wykorzystuje sztuczną inteligencję w co najmniej jednym obszarze działalności².

Rozwój AI rodzi jednak pytania o jej wpływ na funkcjonowanie organizacji i rolę człowieka w procesach decyzyjnych. Z jednej strony może zwiększać efektywność i ograniczać błędy, z drugiej wiąże się z wyzwaniem dotyczącymi przejrzystości algorytmów, bezpieczeństwa danych i odpowiedzialności za decyzje. Sztuczna inteligencja staje się więc nie tylko narzędziem technologicznym, lecz także ważnym zagadnieniem zarządczym.

Celem rozdziału jest ocena roli sztucznej inteligencji w procesie podejmowania decyzji w organizacjach oraz identyfikacja korzyści i zagrożeń związanych z jej wykorzystaniem. Tak sformułowany cel wynika ze zidentyfikowanego problemu badawczego

1 McKinsey & Company, *The state of AI in 2025: Agents, innovation, and transformation*, New York 2025, <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai> (dostęp: 20.05.2026); P.R. Daugherty, H.J. Wilson, *Human + Machine: Reimagining Work in the Age of AI*, „Harvard Business Review” 2018, vol. 96(4), s. 114–123.

2 McKinsey & Company, *The State of AI in 2025...*; G. Emerson, M. Kropp, J. Bedard, L. Krayner, V. Romanov, M. Hsu, L. Sanchez Boedo, D. Mohnot, *AI Will Reshape More Jobs Than It Replaces*, Boston Consulting Group, 2026, <https://www.bcg.com/publications/2026/ai-will-reshape-more-jobs-than-it-replaces> (dostęp: 20.05.2026).

dotyczącego tego, w jaki sposób i w jakim zakresie sztuczna inteligencja wpływa na proces podejmowania decyzji w organizacjach. Aby zrealizować tak określony cel, przedstawiono istotę procesu decyzyjnego, najważniejsze technologie AI³ wykorzystywane w organizacjach oraz korzyści i zagrożenia związane z ich stosowaniem, ze szczególnym uwzględnieniem współpracy człowieka i sztucznej inteligencji. Podstawę opracowania stanowi krytyczny przegląd literatury przedmiotu oraz aktualnych raportów branżowych.

Istota procesu decyzyjnego

Podejmowanie decyzji to jedna z podstawowych funkcji zarządzania, kluczowa dla działalności każdej organizacji. Menedżerowie i pracownicy nieustannie dokonują wyborów dotyczących realizacji celów, wykorzystania zasobów i rozwiązywania bieżących problemów. Jakość tych decyzji bezpośrednio wpływa na efektywność organizacji oraz jej pozycję konkurencyjną⁴.

W literaturze proces decyzyjny definiuje się jako uporządkowany ciąg działań prowadzących do wyboru jednego wariantu spośród dostępnych możliwości. Obejmuje on nie tylko sam akt wyboru, lecz także identyfikację problemu, gromadzenie danych, analizę możliwości, wdrożenie rozwiązania oraz ocenę rezultatów. Takie ujęcie procesu decyzyjnego jest zgodne z klasycznymi opracowaniami z zakresu teorii organizacji i zarządzania⁵.

Znaczenie procesu decyzyjnego rośnie wraz ze złożonością otoczenia biznesowego podlegającego globalizacji, postępowi technologicznemu i nasilającej się konkurencji. Przedsiębiorstwa dysponują coraz większą ilością danych, dlatego skuteczne decydowanie wymaga zdolności szybkiego przetwarzania informacji i dostrzegania zależności między czynnikami.

Podejmowanie decyzji wiąże się z niepewnością i ryzykiem – decydenci rzadko dysponują pełną informacją i muszą opierać się na niekompletnych danych oraz przewidywaniach. Z tego względu rośnie rola narzędzi wspomagających analizę informacji i ograniczających ryzyko błędów⁶.

3 W pracy termin „technologie AI” rozumiany jest szeroko i obejmuje zarówno narzędzia oraz systemy oparte na sztucznej inteligencji, jak i wykorzystywane w organizacjach modele i metody.

4 R.W. Griffin, *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017, s. 235–237.

5 H.A. Simon, *The New Science of Management Decision*, Harper & Brothers, New York 1960; R.W. Griffin, *Podstawy zarządzania...*; A.K. Koźmiński, W. Piotrowski (red.), *Zarządzanie. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013.

6 K. Bolesta-Kukułka, *Decyzje menedżerskie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003, s. 45–52.

Rozwój technologii informacyjnych doprowadził do powstania systemów wspomagania decyzji. Coraz większą rolę odgrywa w nich sztuczna inteligencja, która dzięki uczeniu maszynowemu, analizie dużych zbiorów danych i modelom predykcyjnym pozwala podejmować decyzje trafniej, szybciej i na podstawie obiektywnych przesłanek⁷.

Rodzaje decyzji w organizacjach

Decyzje przyjmują różne formy w zależności od charakteru problemu, poziomu zarządzania i dostępnych informacji⁸. Ich klasyfikacja pozwala lepiej zrozumieć procesy decyzyjne oraz możliwości wykorzystania technologii wspierających zarządzanie, w tym AI. Prezentowana klasyfikacja opiera się na typologiach przyjętych w literaturze przedmiotu⁹.

Najczęściej decyzje dzieli się na strategiczne, taktyczne i operacyjne. Decyzje strategiczne dotyczą długoterminowego rozwoju organizacji, podejmowane są przez najwyższe kierownictwo i cechują się wysokim ryzykiem oraz koniecznością uwzględnienia wielu czynników zewnętrznych i wewnętrznych¹⁰.

Decyzje taktyczne służą realizacji przyjętej strategii, dotyczą średniego horyzontu czasowego i podejmowane są przez kierowników średniego szczebla; obejmują m.in. planowanie zasobów, organizację pracy i koordynację działań poszczególnych jednostek.

Decyzje operacyjne mają charakter bieżący i dotyczą codziennych, powtarzalnych działań, takich jak zarządzanie zapasami czy obsługa klientów. Ze względu na powtarzalność często podlegają standaryzacji i mogą być wspierane przez systemy informatyczne¹¹.

Istotny wkład w teorię decyzji wniósł Herbert A. Simon, dzielący decyzje na programowalne i nieprogramowalne. Programowalne dotyczą sytuacji rutynowych i powtarzalnych, dla których istnieją ustalone procedury, np. kontrola stanów magazynowych czy obsługa standardowych zapytań klientów¹². Decyzje nieprogramowalne odnoszą się do sytuacji nowych, złożonych i trudnych do przewidzenia; wymagają indywidualnej analizy i doświadczenia. Należą do nich m.in. opracowywanie strategii

7 M.H. Jarrahi, *Artificial Intelligence and the Future of Work: Human-AI Symbiosis in Organizational Decision Making*, „Business Horizons” 2018, vol. 61(4), s. 577–586.

8 R.W. Griffin, *Podstawy zarządzania...*; H.A. Simon, *The New Science...*

9 R.W. Griffin, *Podstawy zarządzania...*; A.K. Koźmiński, W. Piotrowski (red.), *Zarządzanie...*; H.A. Simon, *The New Science...*

10 A.K. Koźmiński, W. Piotrowski (red.), *Zarządzanie...*, s. 99–104.

11 R.W. Griffin, *Podstawy zarządzania...*; A.K. Koźmiński, W. Piotrowski (red.), *Zarządzanie...*

12 H.A. Simon, *The New Science...*, s. 5–8.

czy zarządzanie kryzysowe, dla których nie istnieją gotowe schematy, co zwiększa niepewność i ryzyko¹³.

Wobec rosnącej ilości danych tradycyjne metody decydowania coraz częściej wspierane są narzędziami analitycznymi. Szczególne znaczenie mają decyzje programowalne, które dzięki przewidywalności mogą być częściowo lub całkowicie automatyzowane. Rozwiązania AI umożliwiają analizę danych, identyfikację zależności i generowanie rekomendacji, stając się ważnym czynnikiem rozwoju systemów zarządzania. Nie oznacza to jednak, że wsparcie AI ogranicza się wyłącznie do decyzji programowalnych – rozwój generatywnej sztucznej inteligencji sprawia, że algorytmy coraz częściej wspomagają również decyzje nieprogramowalne, np. poprzez generowanie wariantów rozwiązań, analizę scenariuszy czy syntezę złożonych informacji¹⁴.

Znaczenie informacji w procesie decyzyjnym

Informacja to jeden z najważniejszych zasobów organizacji i podstawa skutecznego decydowania. Jej jakość, aktualność i wiarygodność wpływają na trafność działań, dlatego organizacje nieustannie gromadzą i analizują dane ze źródeł wewnętrznych i zewnętrznych.

Informacja jest wykorzystywana na każdym etapie procesu decyzyjnego – od identyfikacji problemu, przez opracowanie wariantów działania, po ostateczny wybór rozwiązania, którego trafność zależy od jakości danych i umiejętności ich interpretacji.

Skuteczność decyzji jest ściśle związana z wiedzą decydenta. Brak informacji zwiększa niepewność, lecz ich nadmiar utrudnia analizę – współczesne organizacje coraz częściej mierzą się z przeciążeniem informacyjnym wynikającym z ogromnej ilości generowanych danych¹⁵. Zjawisko przeciążenia informacyjnego (*information overload*) jest szeroko opisywane w literaturze dotyczącej *big data* i zarządzania informacją¹⁶.

Rozwój technologii cyfrowych doprowadził do powstania koncepcji *big data* – bardzo dużych i zróżnicowanych zbiorów danych wymagających zaawansowanej analizy.

13 *Ibidem*; R.W. Griffin, *Podstawy zarządzania...*

14 McKinsey & Company, *The economic potential of generative AI: The next productivity frontier*, New York 2023, <https://www.mckinsey.com/capabilities/tech-and-ai/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier> (dostęp: 20.05.2026); McKinsey & Company, *The State of AI in 2025...*

15 V. Mayer-Schönberger, K. Cukier, *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think*, Houghton Mifflin Harcourt, Boston 2013; M.H. Jarrahi, *Artificial Intelligence...*

16 V. Mayer-Schönberger, K. Cukier, *Big Data...*; A. McAfee, E. Brynjolfsson, *Big Data: The Management Revolution*, „Harvard Business Review” 2012, vol. 90(10).

Dane te dostarczają cennych informacji o klientach, trendach czy procesach, lecz ich wartość ujawnia się dopiero po przekształceniu w użyteczną wiedzę¹⁷.

W odpowiedzi na rosnącą ilość danych organizacje wykorzystują nowoczesne systemy informacyjne, zwłaszcza sztuczną inteligencję. Algorytmy uczenia maszynowego umożliwiają szybkie przetwarzanie danych, wykrywanie ukrytych zależności i wzorców niedostrzegalnych dla człowieka oraz automatyczne generowanie rekomendacji¹⁸.

Znaczenie informacji rośnie wraz z cyfryzacją gospodarki – organizacje konkurują dziś również zdolnością efektywnego wykorzystywania danych. Umiejętność ich pozyskiwania i interpretowania staje się kluczowym czynnikiem jakości decyzji, a sztuczna inteligencja może istotnie zwiększyć efektywność procesów decyzyjnych.

Sztuczna inteligencja jako odpowiedź na rosnącą złożoność procesu decyzyjnego

Cyfryzacja gospodarki sprawia, że organizacje mierzą się z rosnącą ilością informacji i złożonością otoczenia. Przedsiębiorstwa generują ogromne ilości danych z systemów informatycznych, mediów społecznościowych czy urządzeń internetu rzeczy, jednak ich nadmiar może utrudniać podejmowanie decyzji.

Tradycyjne metody analizy bywają niewystarczające przy przetwarzaniu milionów rekordów w czasie rzeczywistym. Rośnie więc znaczenie narzędzi umożliwiających automatyczną analizę danych i identyfikację zależności między zjawiskami.

Odpowiedzią na te potrzeby jest sztuczna inteligencja – systemy zdolne do wykonywania zadań wymagających tradycyjnie ludzkiej inteligencji, takich jak analiza informacji, rozpoznawanie wzorców czy uczenie się na podstawie danych. W odróżnieniu od klasycznych programów część rozwiązań AI, zwłaszcza opartych na uczeniu maszynowym, doskonali swoje działanie na podstawie nowych danych¹⁹.

Znaczenie AI wynika przede wszystkim ze zdolności przetwarzania dużych zbiorów danych znacznie szybciej niż człowiek oraz identyfikowania trendów i anomalii, które mogą pozostać niezauważone. Dzięki temu organizacje uzyskują bardziej szczegółowe informacje wspierające decyzje.

Rozwój AI przyspieszył postępy w uczeniu maszynowym (*Machine Learning* – ML), głębokim uczeniu (*Deep Learning* – DL) i przetwarzaniu języka naturalnego (*Natural Language Processing* – NLP), pozwalające systemom samodzielnie wykrywać

17 V. Mayer-Schönberger, K. Cukier, *Big Data...*, s. 6–12.

18 A. McAfee, E. Brynjolfsson, *Big Data...*, s. 60–68.

19 S. Russell, P. Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Pearson Education, Harlow 2021, s. 1–5.

wzorze i tworzyć prognozy. Sztuczna inteligencja coraz częściej pełni więc funkcję aktywnego wsparcia procesów decyzyjnych²⁰.

Rosnąca popularność AI nie musi oznaczać całkowitego zastąpienia człowieka, choć praktyka rynkowa jest w tym zakresie zróżnicowana. W wielu organizacjach AI wykorzystywana jest w modelu współpracy, w którym systemy analizują dane i generują rekomendacje, a ostateczna ocena i odpowiedzialność pozostają po stronie człowieka, co łączy szybkość algorytmów z doświadczeniem oraz uwzględnieniem czynników społecznych i etycznych²¹. Jednocześnie część przedsiębiorstw wykorzystuje AI przede wszystkim jako mechanizm automatyzacji i redukcji kosztów pracy, co może prowadzić do ograniczania udziału człowieka w wybranych procesach²². Ostateczny wpływ AI na rolę człowieka zależy zatem od decyzji organizacji, a nie wyłącznie od samej technologii.

Technologie sztucznej inteligencji wspierające podejmowanie decyzji

W ramach sztucznej inteligencji rozwinęło się wiele metod i technik wykorzystywanych w zarządzaniu i podejmowaniu decyzji. Nie są to jednak technologie, które AI „stworzyła”, lecz obszary i podejścia wchodzące w skład sztucznej inteligencji lub stanowiące jej podzbiory. Ich zadaniem jest analiza danych i dostarczanie informacji wspierających decydentów, co pozwala szybciej reagować na zmiany otoczenia²³.

Podstawową kategorią jest uczenie maszynowe (*Machine Learning* – ML) – podejście, w którym system uczy się na podstawie danych, samodzielnie identyfikując zależności i budując modele predykcyjne, bez konieczności programowania każdego scenariusza. Należy podkreślić, że ML nie jest odrębną wobec AI technologią, lecz jednym z jej podzbiorów. Modele uczenia maszynowego, analizując dane historyczne, przewidują przyszłe zdarzenia i są wykorzystywane m.in. do prognozowania sprzedaży, oceny ryzyka czy planowania zapasów²⁴.

20 Y. LeCun, Y. Bengio, G. Hinton, *Deep Learning*, „Nature” 2015, vol. 521, s. 436–444.

21 P.R. Daugherty, H.J. Wilson, *Human + Machine...*; M.H. Jarrahi, *Artificial Intelligence...*; Y.R. Shrestha, V. Krishna, G. von Krogh, *Augmenting Organizational Decision-Making with Deep Learning Algorithms*, „Journal of Business Research” 2021, vol. 123, s. 588–603.

22 G. Emerson, M. Kropp, J. Bedard, L. Krayner, V. Romanov, M. Hsu, L. Sanchez Boedo, D. Mohnot, *AI Will Reshape...*; World Economic Forum, *The Future of Jobs Report 2025*, Geneva 2025, <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/> (dostęp: 20.05.2026).

23 S. Russell, P. Norvig, *Artificial Intelligence...*; T.H. Davenport, R. Ronanki, *Artificial Intelligence for the Real World*, „Harvard Business Review” 2018, vol. 96(1).

24 S. Russell, P. Norvig, *Artificial Intelligence...*

Jeszcze węższą kategorią jest uczenie głębokie (*Deep Learning* – DL) – podzbiór uczenia maszynowego oparty na wielowarstwowych sieciach neuronowych. Dzięki analizie bardzo dużych zbiorów danych głębokie uczenie znajduje zastosowanie m.in. w rozpoznawaniu obrazów czy wykrywaniu nietypowych zdarzeń, wspierając w biznesie identyfikację zagrożeń i monitorowanie jakości²⁵.

Odrębnym obszarem sztucznej inteligencji jest przetwarzanie języka naturalnego (*Natural Language Processing* – NLP), umożliwiające analizowanie i generowanie tekstów²⁶. Wykorzystuje się je w chatbotach, obsłudze klienta i analizie opinii konsumentów, co pozwala szybciej poznawać potrzeby klientów i reakcje rynku²⁷.

Coraz większe znaczenie mają systemy predykcyjne, prognozujące przyszłe zdarzenia na podstawie danych historycznych i bieżących – stosowane do przewidywania popytu, planowania produkcji czy oceny ryzyka kredytowego. Umożliwiają one podejmowanie decyzji opartych nie tylko na analizie przeszłości, lecz także na przewidywaniu scenariuszy²⁸. Rolę tych rozwiązań potwierdzają aktualne raporty branżowe, wskazujące na dynamiczny wzrost wykorzystania analityki predykcyjnej i generatywnej AI w organizacjach²⁹.

Coraz większego znaczenia nabierają także generatywne modele AI (*Generative AI*), stanowiące podzbiór sztucznej inteligencji zdolny do tworzenia nowych treści – tekstów, raportów, obrazów czy rekomendacji. Oparci na nich inteligentni asystenci biznesowi wspierają menedżerów w opracowywaniu analiz, ograniczając czas poświęcany na zadania rutynowe³⁰.

Wszystkie te technologie służą przekształcaniu danych w użyteczne informacje wspierające decyzje. Sztuczna inteligencja staje się więc nie tylko narzędziem automatyzacji, ale i istotnym elementem zarządzania, wykorzystywanym do zwiększania efektywności oraz budowania przewagi konkurencyjnej. Wymienione metody i podejścia nie są względem siebie rozłączne – głębokie uczenie zawiera się w uczeniu

25 Y. LeCun, Y. Bengio, G. Hinton, *Deep Learning*; S. Russell, P. Norvig, *Artificial Intelligence...*

26 S. Russell, P. Norvig, *Artificial Intelligence...*; M.H. Jarrahi, *Artificial Intelligence...*

27 S. Russell, P. Norvig, *Artificial Intelligence...*; M.-H. Huang, R.T. Rust, *Artificial Intelligence in Service*, „Journal of Service Research” 2018, vol. 21(2).

28 A. Agrawal, J. Gans, A. Goldfarb, *Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence*, Harvard Business Review Press, Boston 2018, s. 24–28.

29 McKinsey & Company, *The State of AI in 2025...*; G. Emerson, M. Kropp, J. Bedard, L. Krayner, V. Romanov, M. Hsu, L. Sanchez Boedo, D. Mohnot, *AI Will Reshape...*; World Economic Forum, *The Future of Jobs...*; Stanford HAI, *Artificial Intelligence Index Report 2025*, Stanford University, Stanford 2025, <https://hai.stanford.edu/ai-index/2025-ai-index-report> (dostęp: 20.05.2026).

30 McKinsey & Company, *The economic potential of generative AI...*; McKinsey & Company, *The State of AI in 2025...*

maszynowym, a generatywna AI i NLP korzystają z obu tych podejść, co potwierdza hierarchiczny charakter pojęć składających się na sztuczną inteligencję³¹.

Obszary wykorzystania sztucznej inteligencji w organizacjach

Technologie AI znajdują zastosowanie w coraz większej liczbie obszarów działalności organizacji, wspierając zarządzanie zarówno na poziomie operacyjnym, jak i strategicznym, w dążeniu do większej efektywności i lepszych decyzji.

Często wskazywanym obszarem jest marketing – algorytmy analizują zachowania klientów, ich preferencje i przewidują potrzeby, umożliwiając personalizację ofert. Sztuczną inteligencję wykorzystuje się też w systemach rekomendacyjnych platform handlu elektronicznego³². Rozwój generatywnej AI po 2022 roku dodatkowo zwiększył znaczenie tych zastosowań, co potwierdzają najnowsze badania i raporty³³.

Kolejnym obszarem jest zarządzanie zasobami ludzkimi – AI wspiera rekrutację, analizę kompetencji i planowanie rozwoju, np. poprzez analizę dokumentów aplikacyjnych i ocenę dopasowania kandydatów, co skraca czas procesów rekrutacyjnych³⁴.

W sektorze finansowym AI służy do oceny zdolności kredytowej, wykrywania oszustw i zarządzania ryzykiem. Analiza dużych ilości danych w czasie rzeczywistym pozwala szybciej identyfikować nietypowe transakcje, zwiększając bezpieczeństwo operacyjne. Zastosowania te są szeroko dokumentowane w literaturze przedmiotu³⁵.

Istotnym obszarem jest logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw – AI wspomaga prognozowanie popytu, planowanie zapasów i optymalizację tras, ograniczając ryzyko zakłóceń oraz koszty funkcjonowania.

Sztuczna inteligencja odgrywa też rolę w obsłudze klienta – chatboty i wirtualni asystenci udzielają odpowiedzi i obsługują zgłoszenia przez całą dobę, skracając czas oczekiwania i pozwalając pracownikom skupić się na bardziej złożonych zadaniach³⁶.

31 S. Russell, P. Norvig, *Artificial Intelligence...*; Y. LeCun, Y. Bengio, G. Hinton, *Deep Learning*.

32 T.H. Davenport, A. Guha, D. Grewal, T. Bressgott, *How Artificial Intelligence Will Change the Future of Marketing*, „Journal of the Academy of Marketing Science” 2020, vol. 48(1), s. 24–42.

33 McKinsey & Company, *The State of AI in 2025...*; Stanford HAI, *Artificial Intelligence...*; T.H. Davenport, A. Guha, D. Grewal, T. Bressgott, *How Artificial Intelligence...*; M.-H. Huang, R.T. Rust, *Artificial Intelligence...*

34 P. Tambe, P. Cappelli, V. Yakubovich, *Artificial Intelligence in Human Resources Management: Challenges and a Path Forward*, „California Management Review” 2019, vol. 61(4), s. 15–42.

35 T.H. Davenport, R. Ronanki, *Artificial Intelligence...*; M.-H. Huang, R.T. Rust, *Artificial Intelligence...*; McKinsey & Company, *The economic potential of generative AI...*

36 M.-H. Huang, R.T. Rust, *Artificial Intelligence...*, s. 155–172.

Przedstawione przykłady obejmują jedynie wybrane obszary zastosowań AI i nie wyczerpują wszystkich możliwości jej wykorzystania. Skalę zjawiska ilustrują dane empiryczne: według badania McKinsey w 2025 roku 88% organizacji deklarowało wykorzystanie AI w co najmniej jednym obszarze działalności, wobec 78% rok wcześniej, choć jedynie około jednej trzeciej przedsiębiorstw wdrożyło ją na szeroką skalę³⁷. Rosnący zakres zastosowań nie wynika przy tym wyłącznie z dążenia do lepszych decyzji – jego źródłem bywa również presja na redukcję kosztów i wzrost efektywności³⁸. Można zatem stwierdzić, że AI staje się coraz istotniejszym, choć wciąż nierównomiernie wykorzystywanym elementem organizacji, co wymaga oceny jej rzeczywistego wpływu na jakość decyzji oraz identyfikacji wynikających z tego korzyści i zagrożeń.

Korzyści wynikające z wykorzystania sztucznej inteligencji w procesie decyzyjnym

Wykorzystanie AI w procesach decyzyjnych przynosi organizacjom wymierne korzyści wynikające ze zdolności do szybszego i bardziej systematycznego przetwarzania informacji niż w analizie prowadzonej wyłącznie przez człowieka.

Najważniejszą korzyścią jest zwiększenie szybkości analizy – algorytmy przetwarzają ogromne zbiory danych znacznie szybciej niż człowiek, pozwalając sprawniej identyfikować problemy i reagować na zmiany, co bywa źródłem przewagi rynkowej³⁹.

Kolejną zaletą jest większa dokładność analiz i prognoz – uczenie maszynowe wykrywa zależności i wzorce trudne do zauważenia, co pozwala skuteczniej przewidywać popyt, zachowania klientów czy ryzyko, ograniczając niepewność⁴⁰.

Istotną korzyścią jest ograniczenie wpływu czynników subiektywnych. Analiza według algorytmów może – pod warunkiem korzystania z danych wysokiej jakości – zwiększać obiektywność oceny. Jednak algorytmy mogą powielać błędy zawarte w danych, więc AI nie eliminuje całkowicie ryzyka błędów.

Sztuczna inteligencja przyczynia się też do automatyzacji procesów decyzyjnych, zwłaszcza operacyjnych i programowalnych, co skraca czas realizacji zadań i zmniejsza liczbę błędów – np. w zarządzaniu zapasami czy ocenie ryzyka kredytowego. Wspiera również procesy strategiczne – analiza dużych ilości danych pozwala identyfikować

37 McKinsey & Company, *The State of AI in 2025*.

38 G. Emerson, M. Kropp, J. Bedard, L. Kraye, V. Romanov, M. Hsu, L. Sanchez Boedo, D. Mohnot, *AI Will Reshape...*

39 T.H. Davenport, D. D'Ignazio, *Artificial Intelligence...*, s. 108–116.

40 Y.R. Shrestha, V. Krishna, G. von Krogh, *Augmenting Organizational Decision-Making...*; E. Brynjolfsson, A. McAfee, *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, W.W. Norton & Company, New York 2014.

trendy, oceniać kierunki rozwoju i przewidywać skutki działań, dostarczając menedżerom kompleksowych informacji.

Największe korzyści osiąga się przy współpracy człowieka i technologii: AI dostarcza analiz i rekomendacji, a człowiek interpretuje wyniki, uwzględnia kontekst organizacyjny i ocenia konsekwencje działań.

Podsumowując, AI może znacząco zwiększać efektywność decyzji poprzez szybszą analizę danych, lepsze prognozy, ograniczenie subiektywizmu i automatyzację wybranych procesów, dlatego coraz więcej organizacji traktuje ją jako ważne narzędzie zarządzania.

Ograniczenia i zagrożenia związane z wykorzystaniem sztucznej inteligencji

Mimo licznych korzyści wykorzystanie AI wiąże się z ograniczeniami i zagrożeniami dotyczącymi jakości danych, przejrzystości algorytmów, bezpieczeństwa informacji oraz odpowiedzialności za decyzje, co wymaga odpowiedniego zarządzania ryzykiem⁴¹.

Jednym z najważniejszych czynników skuteczności AI jest jakość danych. Niekompletne lub błędne dane prowadzą do niewłaściwych rekomendacji, zgodnie z zasadą *garbage in, garbage out*, według której jakość wyników zależy bezpośrednio od jakości danych wejściowych⁴².

Istotnym problemem jest stronniczość algorytmiczna (*algorithmic bias*): jeśli dane zawierają błędy lub uprzedzenia, system je powiela. Widać to zwłaszcza w rekrutacji czy ocenie zdolności kredytowej, gdzie decyzje algorytmów mogą prowadzić do nierównego traktowania określonych grup użytkowników⁴³.

Kolejnym ograniczeniem jest brak przejrzystości zaawansowanych modeli – użytkownicy często nie wiedzą, jak algorytm doszedł do wniosku (zjawisko *black box*), co utrudnia ocenę poprawności rekomendacji i obniża poziom zaufania do wykorzystywanych systemów⁴⁴.

Rośnie też znaczenie zagrożeń cyberbezpieczeństwa – systemy AI przetwarzają duże ilości danych, które mogą stać się celem ataków prowadzących do wycieku danych czy strat finansowych. Sztuczna inteligencja ułatwia ponadto tworzenie zaawansowanych

41 R.D. Caballar, *10 AI Dangers and Risks and How to Manage Them*, IBM, 2024, <https://www.ibm.com/think/insights/10-ai-dangers-and-risks-and-how-to-manage-them> (dostęp: 20.05.2026).

42 S. Russell, P. Norvig, *Artificial Intelligence...*

43 N. Mehrabi, F. Morstatter, N. Saxena, K. Lerman, A. Galstyan, *A Survey on Bias and Fairness in Machine Learning*, „ACM Computing Surveys” 2021, vol. 54(6), s. 1–35; zob. też S. Barocas, A.D. Selbst, *Big Data’s Disparate Impact*, „California Law Review” 2016, vol. 104(3), s. 671–732.

44 Y.R. Shrestha, V. Krishna, G. von Krogh, *Augmenting Organizational Decision-Making...*, s. 588–603.

metod ataku, takich jak automatyzowany *phishing* czy generowanie fałszywych treści cyfrowych⁴⁵.

Coraz większym wyzwaniem jest dezinformacja. Generatywna AI tworzy realistyczne teksty, obrazy i nagrania, a technologie typu *deepfake* zwiększają ryzyko manipulowania opinią publiczną, przez co wiarygodność informacji wykorzystywanych w procesach decyzyjnych może ulec znacznemu obniżeniu⁴⁶.

Podnoszony jest również problem odpowiedzialności za decyzje podejmowane przy wsparciu AI. W sytuacji gdy rekomendacja systemu prowadzi do negatywnych skutków, trudno wskazać podmiot odpowiedzialny – twórców algorytmów, dostawców czy organizację. Brak jednoznacznych regulacji stanowi istotne wyzwanie dla dalszego rozwoju technologii AI⁴⁷.

Zagrożeniem jest też nadmierne uzależnienie decyzji od technologii. Bezkrytyczne akceptowanie rekomendacji ogranicza rolę krytycznego myślenia i pomija czynniki nieuwzględniane przez algorytm – kontekst społeczny, etyczny czy kulturowy. Sztuczna inteligencja powinna więc wspierać, a nie zastępować człowieka w procesie podejmowania decyzji⁴⁸.

Przykładem niewłaściwego wykorzystania AI jest opisywany w 2026 r. przypadek firmy Amazon, gdzie wewnętrzny system mierzył intensywność korzystania przez pracowników z narzędzi AI. Część pracowników zaczęła maksymalizować mierzony wskaźnik – liczbę wykorzystywanych jednostek obliczeń (tokenów) – zamiast realnej efektywności pracy, co zwiększyło koszty operacyjne. W efekcie organizacja ograniczyła stosowanie takich wskaźników, koncentrując się na rzeczywistych rezultatach. Przykład ten pokazuje, że źle zaprojektowane mechanizmy oceny mogą prowadzić do nieefektywnych decyzji pomimo wykorzystania zaawansowanych technologii⁴⁹.

Podsumowując, wykorzystanie AI wiąże się zarówno z korzyściami, jak i z istotnymi ograniczeniami. Problemy z jakością danych, stroniczością, przejrzystością, cyberbezpieczeństwem i odpowiedzialnością pokazują, że skuteczne wdrażanie AI

45 R.D. Caballar, *10 AI Dangers...*

46 UNICEF, *Artificial Intelligence Governance in Motion*, UNICEF Office of Global Insight and Policy, New York 2025, <https://www.unicef.org/documents/artificial-intelligence-governance-motion> (dostęp: 20.05.2026).

47 OECD, *AI Principles*, OECD Publishing, Paris 2019, <https://www.oecd.org/en/topics/ai-principles.html> (dostęp: 20.05.2026).

48 P.R. Daugherty, H.J. Wilson, *Collaborative Intelligence...*, s. 114–123.

49 B.D. Griffiths, *Amazon says it shut down a token leaderboard*: „Don't use AI just to use AI”, 2026, <https://finance.yahoo.com/sectors/technology/articles/amazon-says-shut-down-token-161016125.html> (dostęp: 20.05.2026); R. Rosner-Uddin, *Big tech has a 'tokenmaxxing' habit*, „Financial Times” 2026, <https://www.ft.com/content/b1a62a7f-6df5-4c90-94ce-64ce9c9961b6> (dostęp: 20.05.2026).

wymaga mechanizmów nadzoru, a największą efektywność daje połączenie możliwości analitycznych AI z doświadczeniem, wiedzą i odpowiedzialnością człowieka⁵⁰.

Wraz ze wzrostem znaczenia sztucznej inteligencji rośnie rola nadzoru nad jej funkcjonowaniem. Skuteczne wykorzystanie tej technologii wymaga mechanizmów kontroli, przejrzystości i odpowiedzialności; ich brak zwiększa ryzyko błędów algorytmicznych, naruszeń prywatności oraz decyzji trudnych do wyjaśnienia i zweryfikowania⁵¹.

Przyszłość współpracy człowieka i sztucznej inteligencji w procesie podejmowania decyzji

Rozwój AI wywołuje dyskusje o przyszłości pracy i roli człowieka w procesach decyzyjnych. Choć pojawiają się prognozy zastąpienia ludzi przez AI, badania wskazują, że jej wpływ będzie miał przede wszystkim charakter transformacyjny, a nie całkowicie zastępowający człowieka⁵².

Według analiz Boston Consulting Group w najbliższych latach znaczna część stanowisk zostanie przekształcona pod wpływem AI, lecz liczba zawodów całkowicie zastąpionych będzie niewielka. Organizacje będą więc musiały rozwijać nowe kompetencje i integrować AI z istniejącymi procesami biznesowymi⁵³.

Coraz częściej podkreśla się, że przewaga konkurencyjna wynika nie z samego dostępu do technologii, lecz ze zdolności jej efektywnego wykorzystania. Karim Lakhani wskazuje, że „AI won't replace humans, but humans with AI will replace humans without AI”, podkreślając znaczenie rozwijania kompetencji w korzystaniu z narzędzi opartych na sztucznej inteligencji⁵⁴.

Współczesne systemy AI skutecznie analizują dane i tworzą prognozy, lecz nie rozumieją w pełni kontekstu społecznego, etycznego i organizacyjnego. Człowiek pozostaje odpowiedzialny za interpretację wyników i ocenę konsekwencji, dlatego rośnie znaczenie modelu współpracy, w którym technologia wspiera proces decyzyjny, a nie całkowicie zastępujące decydenta⁵⁵.

50 Y.R. Shrestha, V. Krishna, G. von Krogh, *Augmenting Organizational Decision-Making...*

51 OECD, *OECD AI...*; UNICEF, *Artificial Intelligence Governance...*

52 G. Emerson, M. Kropp, J. Bedard, L. Krayner, V. Romanov, M. Hsu, L. Sanchez Boedo, D. Mohnot, *AI Will Reshape...*

53 *Ibidem*. Według analizy BCG w ciągu najbliższych 2–3 lat około 50–55% stanowisk pracy w USA zostanie przekształconych pod wpływem AI, podczas gdy całkowitemu zastąpieniu ulegnie jedynie 10–15% zawodów.

54 K. Lakhani, *AI Won't Replace Humans – But Humans With AI Will Replace Humans Without AI*, „Harvard Business Review”, 4.08.2023, <https://hbr.org/2023/08/ai-wont-replace-humans-but-humans-with-ai-will-replace-humans-without-ai> (dostęp: 20.05.2026).

55 P.R. Daugherty, H.J. Wilson, *Collaborative Intelligence...*

Interesujące stanowisko prezentuje Sam Altman, dyrektor generalny OpenAI, który przyznał, że spodziewał się większego wpływu AI na eliminację stanowisk biurowych, jednak rzeczywiste tempo zmian okazało się wolniejsze, niż wcześniej zakładano⁵⁶.

Przyszłość wykorzystania AI powinna wiązać się z rozwojem modelu *Human-in-the-Loop*, zakładającego aktywny udział człowieka w decyzjach wspieranych przez algorytmy. Łączy on szybkość analizy danych z doświadczeniem i odpowiedzialnością człowieka, ograniczając ryzyko błędów algorytmicznych, stroniczości danych oraz braku przejrzystości działania modeli sztucznej inteligencji⁵⁷.

W rezultacie rozwój AI nie prowadzi do całkowitego wyeliminowania człowieka z procesu decyzyjnego. Technologia zmienia przede wszystkim charakter pracy, przejmując analizę informacji i automatyzację, podczas gdy rola człowieka koncentruje się na interpretacji wyników oraz decyzjach wymagających uwzględnienia aspektów społecznych, etycznych i strategicznych. Przyszłość zarządzania opiera się więc nie na konkurencji, lecz na efektywnej współpracy człowieka i sztucznej inteligencji.

Skuteczne wykorzystanie AI nie polega na automatyzacji wszystkich decyzji: rutynowe mogą być wspierane przez algorytmy, lecz decyzje wymagające oceny etycznej, strategicznej lub złożonego kontekstu nadal wymagają udziału człowieka. Wyzwaniem staje się więc właściwe określenie, które decyzje powinny być wspierane przez AI, a które powinny pozostać pod bezpośrednią kontrolą ludzi⁵⁸.

Zakończenie

Sztuczna inteligencja staje się jednym z najważniejszych czynników wpływających na funkcjonowanie organizacji, zmieniając sposób gromadzenia i wykorzystywania informacji potrzebnych do podejmowania decyzji. Wobec rosnącej ilości danych organizacje coraz częściej sięgają po rozwiązania AI, aby zwiększyć efektywność zarządzania.

Przegląd literatury pozwala stwierdzić, że AI może znacząco wspierać proces decyzyjny dzięki szybszemu przetwarzaniu danych, wykrywaniu zależności i prognozowaniu. Technologie te znajdują zastosowanie m.in. w marketingu, finansach, logistyce, zarządzaniu zasobami ludzkimi i obsłudze klienta, zwiększając efektywność i ograniczając koszty.

56 Wypowiedź z 26 maja 2026 r., cyt. za: S. Murdoch, *OpenAI's Altman says AI unlikely to lead to 'jobs apocalypse'*, 2026, <https://www.investing.com/news/economy-news/openais-altman-says-ai-unlikely-to-lead-to-jobs-apocalypse-4708791> (dostęp: 20.05.2026).

57 Y.R. Shrestha, V. Krishna, G. von Krogh, *Augmenting Organizational Decision-Making...*

58 H.A. Simon, *The New Science...*

Jednocześnie wykorzystanie AI wiąże się z ograniczeniami i zagrożeniami – problemami z jakością danych, stronniczością, przejrzystością, cyberbezpieczeństwem i odpowiedzialnością.

Z przeglądu literatury wynika, że rozwój AI nie powinien prowadzić do całkowitego wyeliminowania człowieka z procesów decyzyjnych, choć nie oznacza to, że takie ryzyko nie istnieje. Obok scenariuszy zakładających komplementarność człowieka i technologii w literaturze obecne są również scenariusze bardziej dystopijne, wskazujące na stopniowe ograniczanie zakresu pracy wykonywanej przez ludzi i automatyzację kolejnych zawodów⁵⁹. Praktyka rynkowa pokazuje, że w niektórych obszarach organizacje wykorzystują AI nie tylko jako narzędzie wspierające pracowników, lecz także jako mechanizm redukcji zatrudnienia. Za bardziej pożądany, a zarazem prawdopodobny w dłuższej perspektywie, uznaje się jednak model współpracy, w którym AI analizuje dane i generuje rekomendacje, a człowiek odpowiada za interpretację wyników oraz decyzje uwzględniające aspekty strategiczne, społeczne i etyczne⁶⁰. Ostateczny wpływ AI na rynek pracy pozostaje więc kwestią otwartą i zależy zarówno od kierunku rozwoju technologii, jak i od decyzji organizacji, regulatorów oraz społeczeństwa.

W przyszłości przewaga konkurencyjna będzie zależeć nie tylko od dostępu do technologii AI, lecz przede wszystkim od umiejętności efektywnego wykorzystania jej potencjału. Organizacje łączące możliwości analityczne AI z wiedzą i doświadczeniem pracowników mogą lepiej funkcjonować w dynamicznie zmieniającym się otoczeniu gospodarczym.

Bibliografia

- Agrawal A., Gans J., Goldfarb A., *Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence*, Harvard Business Review Press, Boston 2018.
- Barocas S., Selbst A.D., *Big Data's Disparate Impact*, „California Law Review” 2016, vol. 104(3), s. 671–732.
- Bolesta-Kukułka K., *Decyzje menedżerskie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003.
- Brynjolfsson E., McAfee A., *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, W.W. Norton & Company, New York 2014.
- Caballar R.D., *10 AI Dangers and Risks and How to Manage Them*, IBM, 2024, <https://www.ibm.com/think/insights/10-ai-dangers-and-risks-and-how-to-manage-them> (dostęp: 20.05.2026).
- Daugherty P.R., Wilson H.J., *Collaborative Intelligence: Humans and AI Are Joining Forces*, „Harvard Business Review” 2018, vol. 96(4), s. 114–123.

59 World Economic Forum, *The Future of Jobs...*; G. Emerson, M. Kropp, J. Bedard, L. Krayner, V. Romanov, M. Hsu, L. Sanchez Boedo, D. Mohnot, *AI Will Reshape...*

60 P.R. Daugherty, H.J. Wilson, *Collaborative Intelligence...*; M.H. Jarrahi, *Artificial Intelligence...*

- Davenport T.H., Guha A., Grewal D., Bressgott T., *How Artificial Intelligence Will Change the Future of Marketing*, „Journal of the Academy of Marketing Science” 2020, vol. 48(1), s. 24–42.
- Davenport T.H., Ronanki R., *Artificial Intelligence for the Real World*, „Harvard Business Review” 2018, vol. 96(1), s. 108–116.
- Emerson G., Kropp M., Bedard J., Krayner L., Romanov V., Hsu M., Sanchez Boedo L., Mohnot D., *AI Will Reshape More Jobs Than It Replaces*, Boston Consulting Group, 2026, <https://www.bcg.com/publications/2026/ai-will-reshape-more-jobs-than-it-replaces> (dostęp: 20.05.2026).
- Griffin R.W., *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.
- Griffiths B.D., *Amazon says it shut down a token leaderboard: „Don’t use AI just to use AI”*, 2026, <https://finance.yahoo.com/sectors/technology/articles/amazon-says-shut-down-token-161016125.html> (dostęp: 20.05.2026).
- Huang M.-H., Rust R.T., *Artificial Intelligence in Service*, „Journal of Service Research” 2018, vol. 21(2), s. 155–172.
- Jarrahi M.H., *Artificial Intelligence and the Future of Work: Human-AI Symbiosis in Organizational Decision Making*, „Business Horizons” 2018, vol. 61(4), s. 577–586.
- Koźmiński A.K., Piotrowski W. (red.), *Zarządzanie. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013.
- Lakhani K., *AI Won’t Replace Humans – But Humans With AI Will Replace Humans Without AI*, „Harvard Business Review”, 4.08.2023, <https://hbr.org/2023/08/ai-won-t-replace-humans-but-humans-with-ai-will-replace-humans-without-ai> (dostęp: 20.05.2026).
- LeCun Y., Bengio Y., Hinton G., *Deep Learning*, „Nature” 2015, vol. 521, s. 436–444.
- Mayer-Schönberger V., Cukier K., *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think*, Houghton Mifflin Harcourt, Boston 2013.
- McAfee A., Brynjolfsson E., *Big Data: The Management Revolution*, „Harvard Business Review” 2012, vol. 90(10), s. 60–68.
- McKinsey & Company, *The economic potential of generative AI: The next productivity frontier*, New York 2023, <https://www.mckinsey.com/capabilities/tech-and-ai/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier> (dostęp: 20.05.2026).
- McKinsey & Company, *The state of AI in 2025: Agents, innovation, and transformation*, New York 2025, <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai> (dostęp: 20.05.2026).
- Mehrabi N., Morstatter F., Saxena N., Lerman K., Galstyan A., *A Survey on Bias and Fairness in Machine Learning*, „ACM Computing Surveys” 2021, vol. 54(6), s. 1–35.
- Murdoch S., *OpenAI’s Altman says AI unlikely to lead to ‘jobs apocalypse’*, 2026, <https://www.investing.com/news/economy-news/openais-altman-says-ai-unlikely-to-lead-to-jobs-apocalypse-4708791> (dostęp: 20.05.2026).
- OECD, *AI Principles*, OECD Publishing, Paris 2019, <https://www.oecd.org/en/topics/ai-principles.html> (dostęp: 20.05.2026).
- Rosner-Uddin R., *Big tech has a ‘tokenmaxxing’ habit*, „Financial Times” 2026, <https://www.ft.com/content/b1a62a7f-6df5-4c90-94ce-64ce9c9961b6> (dostęp: 20.05.2026).

- Russell S., Norvig P., *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Pearson Education, Harlow 2021.
- Shrestha Y.R., Krishna V., Krogh G. von, *Augmenting Organizational Decision-Making with Deep Learning Algorithms: Principles, Promises and Challenges*, „Journal of Business Research” 2021, vol. 123, s. 588–603.
- Simon H.A., *The New Science of Management Decision*, Harper & Brothers, New York 1960.
- Stanford HAI, *Artificial Intelligence Index Report 2025*, Stanford University, Stanford 2025, <https://hai.stanford.edu/ai-index/2025-ai-index-report> (dostęp: 20.05.2026).
- Tambe P., Cappelli P., Yakubovich V., *Artificial Intelligence in Human Resources Management: Challenges and a Path Forward*, „California Management Review” 2019, vol. 61(4), s. 15–42.
- UNICEF, *Artificial Intelligence Governance in Motion*, UNICEF Office of Global Insight and Policy, New York 2025, <https://www.unicef.org/documents/artificial-intelligence-governance-motion> (dostęp: 20.05.2026).
- World Economic Forum, *The Future of Jobs Report 2025*, Geneva 2025, <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/> (dostęp: 20.05.2026).

Znaczenie sztucznej inteligencji dla komfortu i efektywności uczenia się

Oliwia Żabowska

Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania

Paulina Ptak

Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania

Aleksandra Olchowcy

Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania

Dawid Dettlaff

Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania

Wstęp

Głównym celem rozdziału jest określenie znaczenia narzędzi sztucznej inteligencji w kontekście efektywności i komfortu procesu nauczania studentów. Problemem badawczym jest kwestia wpływu stosowania narzędzi AI na efektywność oraz komfort procesu nauczania studentów. Współczesne szkolnictwo wyższe podlega wielowymiarowym transformacjom, które determinują konieczność redefinicji dotychczasowych metod nauczania oraz uwarunkowań procesu kształcenia. Dynamiczny rozwój technologiczny sprawia, że sztuczna inteligencja (SI, *Artificial Intelligence* – AI) w ciągu ostatnich lat zaczęła odgrywać istotną rolę w środowisku akademickim¹. Narzędzia wykorzystujące technologię, jaką jest AI, pełnią nie tylko funkcję instrumentalną jako pomoc techniczna, ale i tworzą kompleksowe środowisko kognitywne. Cyfrowa przestrzeń poznawcza, w której studenci dążą do rozwoju swojej wiedzy i umiejętności oraz rozwijania sposobu myślenia, staje się jednym z kluczowych komponentów współczesnego środowiska akademickiego. Skala tej zmiany wymaga refleksji nad tym, jak wygoda korzystania ze wspomnianych technologii wpływa na jakość przyswajanej wiedzy.

1 X. Ren, M.L. Wu, *Examining Teaching Competencies and Challenges While Integrating Artificial Intelligence in Higher Education*, „TechTrends” 2025, no. 69(3), s. 525.

Metodologia

Systematycznie przeszukano bazę SCOPUS pod kątem badań opublikowanych od stycznia 2022 roku do października 2025 roku, wykorzystując kombinację haseł przedmiotowych oraz występujących w tekście słów kluczowych. Celem było określenie najważniejszych zagadnień dotyczących omawianej problematyki, które stanowiłyby punkt wyjścia do przygotowania badań empirycznych. Wybrano bazę SCOPUS, ponieważ zawiera ona szeroki zakres tematyczny i problemowy literatury, ma dobre filtrowanie wyników, kontrolę typu publikacji oraz jest powszechnie wykorzystywana do przeglądów systematycznych i bibliograficznych.

Wykorzystano frazę wyszukiwania słów kluczowych: (("Artificial intelligence" OR "AI") AND ("Comfort" AND ("Efficiency" OR "Effectiveness"))) AND ("learn" OR "learning")). Początkowo zidentyfikowano 53 rekordy. Kryteria wyłączenia były następujące: wyszukiwanie ograniczono do wyników w języku angielskim i opublikowanych w recenzowanych czasopismach naukowych, wykluczono zatem teksty, jeżeli nie były napisane w języku angielskim, nie dotyczyły studentów, stanowiły publikacje wyłącznie abstraktowe albo miały charakter komentarzy lub artykułów pozakonferencyjnych. W wyniku przeprowadzonej weryfikacji i odrzucenia artykułów niespełniających kryteriów tematycznych do ostatecznej analizy zakwalifikowano siedem publikacji naukowych.

Przegląd literatury

Sztuczna inteligencja jest technologią, której podstawowym zastosowaniem jest umożliwienie systemom komputerowym wykonywania takich funkcji, jak: uczenie się maszynowe, prezentacja wiedzy, percepcja, planowanie i podejmowanie decyzji, bazując na posiadanych informacjach, wykonywanie zadań oraz komunikacja przez interakcje z ludźmi czy innymi maszynami². Technologia ta była przełomem i obecnie jest jednym z głównych fundamentów, które napędzają współczesną światową rewolucję technologiczną. Ponadto precyzyjne analizy tzw. wielkich baz danych (*big data*) AI przyczyniły się do stabilizacji rozwoju zarówno ekonomicznego, jak i społecznego³.

Narzędzia wykorzystujące technologię AI są również stosowane przez studentów w trakcie procesu poszerzania ich wiedzy oraz umiejętności. Warto zaznaczyć, że proces

2 A.B.K. Rabbi, I. Jeelani, *AI integration in construction safety: Current state, challenges, and future opportunities in text, vision, and audio based applications*, „Automation in Construction” 2024, no. 164, 105443, s. 2.

3 B. Li, *Dynamic Evaluation and System Coordination Degree of the Integration of Artificial Intelligence and Real Economy*, „Complexity” 2021, s. 2.

uczenia się to aktywne nadawanie sensu przetwarzanym informacjom⁴. Uczenie się zachodzi w momencie, gdy powtarzane materiały są w pełni zrozumiałe przez osobę uczącą się. Wówczas przykładowy student definiowany jest we wszelkiego rodzaju modelach kognitywnych oraz socjokulturowych jako aktywny podmiot, który angażuje się w całość procesu. Mimo iż narzędzia wykorzystujące technologię AI w nauczaniu na początku odgrywały wyłącznie rolę narzędzi instrumentalnych, aktualnie ich znaczenie zostało w znacznym stopniu rozszerzone na wiele obszarów organizacji nauki, takich jak wyszukiwanie informacji, generowanie treści, tłumaczenia czy planowanie procesu uczenia się. Rozwój generatywnej AI (*Generative Artificial Intelligence*), w szczególności wielkich modeli językowych (*Large Language Model* – LLM), doprowadził do istotnych zmian w organizacji procesu nauczania oraz sposobach poszukiwania informacji w środowisku akademickim przez studentów⁵.

Rola AI w szkolnictwie wyższym wykracza poza pełnienie wyłącznie funkcji narzędziowej, wywiera ona również wpływ na komfort procesu nauki studentów⁶. Komfort rozumiany jest jako stan braku kłopotów, w którym człowiek ma zaspokojone potrzeby psychofizyczne. Kluczowym czynnikiem kształtującym komfort jest redukcja lęku zadaniowego oraz stresu wynikającego z barier w procesie przyswajania wiedzy⁷. Narzędzia oparte na GenAI pełnią funkcję całodobowych, spersonalizowanych asystentów, którzy ograniczają zjawisko dezorientacji w analizowanym materiale. Zapewniają one studentom natychmiastową informację zwrotną oraz bezpieczne środowisko, wolne od zewnętrznej ewaluacji uczenia się na błędach. Automatyzacja wyszukiwania informacji, generowanie syntez oraz możliwość sprawnej strukturyzacji materiałów naukowych pozwalają na optymalizację czasu i nakładów pracy niezbędnych do organizacji toku studiów. Istotna jest również możliwość personalizacji środowiska edukacyjnego zgodnie z osobistymi potrzebami studentów. Jest to możliwe przy zastosowaniu narzędzi LLM, takich jak np. ChatGPT⁸.

4 K.Y.L. Ku, S. Phillipson, S.N. Phillipson, *Educational Learning Theory*, [w:] J.D. Wright (red.), *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, Elsevier, Amsterdam–Boston–Heidelberg–London–New York–Oxford–Paris–San Diego–San Francisco–Singapore–Sydney–Tokyo 2015 s. 241.

5 S.S. Gill, M. Xu, P. Patros, H. Wu, R. Kaur, K. Kaurf, S. Fuller, M. Singh, P. Arora, A.K. Parlikad, V. Stankovski, A. Abraham, S.K. Ghosh, H. Lutfiyya, S.S. Kanhere, R. Bahsoon, O. Rana, S. Dustdar, R. Sakellariou, S. Uhlig, R. Buyya, *Transformative effects of ChatGPT on modern education: Emerging Era of AI Chatbots*, „Internet of Things and Cyber-Physical Systems” 2024, no. 4, s. 21–23.

6 S. Elliott, M. Richter, C. Alozie, D. Raidis, *Student Perceptions of Personalised GenAI Agents on Student Learning, Success, Engagement, and Wellbeing: A Pilot Study of Cogniti AI*, „Technology, Knowledge and Learning” 2026, s. 7–14.

7 *Słownika języka polskiego PWN*, hasło: *komfort*, b.r., <https://sjp.pwn.pl/sjp/komfort;2564020.html> (dostęp: 31.05.2026).

8 C.K.Y. Chan, W. Hu, *Students’ voices on generative AI: perceptions, benefits, and challenges in higher education*, „International Journal of Educational Technology in Higher Education” 2023, vol. 20, 43, s. 2–16.

Efektywność procesu uczenia się odnosi się do stopnia osiągania zakładanych efektów kształcenia przy optymalnym wykorzystaniu czasu oraz zasobów poznawczych studenta. Aktualne badania wykazują pozytywny wpływ technologii AI w zwiększeniu efektywności procesu edukacyjnego. Czynniki składające się na przewagę nauczania z wykorzystaniem AI to bieżące dostosowywanie materiału do indywidualnych potrzeb użytkownika, w tym personalizacja procesu dydaktycznego, przy niemal natychmiastowej informacji zwrotnej⁹. Warto jednak zwrócić uwagę, że istnieją obawy związane z nadmiernym użytkowaniem tego rodzaju narzędzi. Zbyt duża zależność od AI może prowadzić do spadku zaangażowania i umiejętności samodzielnego uczenia się i myślenia¹⁰.

Badania empiryczne

W celu identyfikacji roli AI w procesie uczenia się zrealizowano dwuetapowe badania empiryczne. Ich głównym celem była identyfikacja i opis zależności między wykorzystaniem narzędzi AI a komfortem i ogólną efektywnością nauki studentów. Proces badawczy obejmował zastosowanie zarówno metod jakościowych, jak i ilościowych. Badania jakościowe miały na celu zrozumienie subiektywnego podejścia studentów do badanego obszaru. Badania ilościowe miały natomiast doprowadzić do zrozumienia, w jakim celu studenci korzystają z AI, co ich powstrzymuje przed jej stosowaniem oraz do określenia zakresu powszechności tych zjawisk. Późniejsza analiza umożliwiła sprawdzenie zależności pomiędzy odpowiedziami uzyskanymi podczas wywiadów oraz w badaniu ankietowym.

Badanie jakościowe

Pierwszym etapem procesu badawczego było badanie o charakterze jakościowym. Miało ono na celu zebranie materiału empirycznego stanowiącego punkt styczny między deklarowanym subiektywnym podejściem studentów a statystycznym podejściem opartym na badaniu większej grupy społeczeństwa.

9 J. Gu, Z. Yan, *Effects of GenAI Interventions on Student Academic Performance: A Meta-Analysis*, „Journal of Educational Computing Research” 2025, vol. 63(6), s. 1469–1481.

10 K.I. Raszyd, A. Wesołowska, K. Tomaszewska, *Sztuczna inteligencja w nauce – jak studenci wykorzystują AI w edukacji wyższej*, „Academy of Management” 2024, vol. 8(3), s. 373–400.

Metodologia

Jedną z zastosowanych technik w badaniu empirycznym jest indywidualny wywiad pogłębiony (*Individual In-Depth Interview* – IDI). Wybór metody jakościowej wynikał z potrzeby pozyskania materiału empirycznego o wysokim stopniu szczegółowości, który pozwoliłby uzyskać dane o tym, jak pojedyncze jednostki postrzegają narzędzia wykorzystujące AI w środowisku akademickim. Miało to umożliwić późniejsze porównanie indywidualnych opinii z uzyskaną w badaniu ilościowym ogólną opinią społeczności akademickiej. Badanie zrealizowano na podstawie częściowo ustrukturyzowanego wywiadu. Zaletą zastosowania wywiadu IDI jest bezpośrednia i dynamiczna interakcja z respondentem. Uzyskane dane jakościowe nie pozwalają na generalizację na całą populację, jednak umożliwiają pogłębione zrozumienie subiektywnych doświadczeń jednostki w obrębie badanego zjawiska. Elastyczna forma tej techniki umożliwia modyfikację zadawanych pytań w zależności od odpowiedzi respondenta lub dynamiki konwersacji. Pozwala to na bieżące wprowadzanie nowych wątków, które nie zostały uwzględnione podczas początkowego etapu projektowania scenariusza, i minimalizuje ryzyko pominięcia kluczowych kwestii badawczych¹¹. Narzędzie badawcze w formie ustrukturyzowanego scenariusza rozmowy składało się z siedemnastu pytań przyporządkowanych do trzech kategorii. Pierwsza zawierała pytania metryczkowe dotyczące profilu respondenta (np. wiek, kierunek oraz rok studiów). Pytania z drugiej kategorii dotyczyły wpływu AI na edukację studentów. Badały, czy komfort i efektywność nauki z narzędziami wykorzystującymi technologię AI są od siebie zależne. Ostatnia część kwestionariusza pozwoliła respondentom na wskazanie innych ważnych w ich opinii kwestii, które nie zostały poruszone w poprzednich pytaniach.

Dobór i charakterystyka próby badawczej

W badaniu jakościowym zastosowano dobór wygodny. Grupę badaną stanowili studenci Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Łódzkiego. Na potrzeby badania grupę zawężono wyłącznie do osób czynnie studiujących w trybie dziennym. Rekrutację respondentów przeprowadzono na terenie kampusu Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Łódzkiego.

W badaniu zdecydowało się wziąć udział trzech studentów (jedna kobieta i dwóch mężczyzn). Respondenci mieli dwadzieścia lat i realizowali drugi rok studiów licencyjnych. Jedna z osób studiowała na kierunku zarządzanie, dwie pozostałe na kierunku marketing. Liczebność próby jest bardzo mała. Uznano jednak, że ze względu na fakt, że celem tej części badania jest identyfikacja doświadczeń, opinii oraz sposobów postrzegania wykorzystania narzędzi sztucznej inteligencji w procesie dydaktycznym, ograniczona liczba respondentów nie uniemożliwia uzyskania wartościowych informacji.

11 R. Miński, *Wywiad pogłębiony jako technika badawcza. Możliwości wykorzystania IDI w badaniach ewaluacyjnych*, „Przegląd Socjologii Jakościowej” 2017, t. XIII, nr 3, s. 30–51.

Przedstawienie i analiza wyników

Wszyscy badani deklarowali regularne korzystanie z systemów generatywnej sztucznej inteligencji, wymieniali bezpośrednio ChatGPT (Open AI) oraz Gemini (Google). Studenci wskazywali, że sięgają po narzędzia wykorzystujące technologię AI w momentach niepewności wynikającej z deficytu własnej wiedzy lub z trudności ze zrozumieniem materiałów akademickich. Jeden z respondentów nadmienił, że korzysta z AI, kiedy czuje podczas zajęć na uczelni, że nie wie, o czym jest mowa w danym momencie. Innym kluczowym czynnikiem wpływającym na potrzebę skorzystania z narzędzi wykorzystujących technologię AI było skrócenie czasu pracy. Badani zgodnie podkreślali, że obecnie oszczędność czasu jest kluczowa w życiu studenta. Komfort użycia AI w trakcie procesu nauczania został oceniony w sposób zdecydowanie pozytywny bądź neutralny. W wypowiedziach zwolenników korzystania z AI widać wyraźną tendencję do chęci ułatwienia sobie dotarcia do informacji i skracania związanego z tym wysiłku. Badani wykazywali autorefleksję i byli świadomi własnych ograniczeń. Jedna osoba wprost odpowiedziała, że od AI wymaga rozłożenia tematów na proste fakty do zapamiętania. Pozostali badani w swoich wypowiedziach zwracali uwagę na fakt, że nauka z wykorzystaniem AI jest prostsza dzięki bezpośrednim odpowiedziom. Jeden z badanych zwrócił również uwagę na możliwość sprawdzenia swojej aktualnej wiedzy za pomocą pytań testowych kreowanych przez narzędzia, wyróżniając to jako główną zaletę nauki z użyciem AI.

Aspekt przyspieszenia tempa przyswajania wiedzy był trzykrotnie wyróżniany jako atut. Badani deklarowali, że AI w dużej mierze pomaga im w przygotowaniach do zaliczeń bądź egzaminów. Najczęściej wymienianą formą pomocy było wyjaśnianie złożonych i niejasnych zagadnień z materiałów dydaktycznych oraz generowanie przykładowych pytań egzaminacyjnych. Wszyscy respondenci zgodnie zauważyli pozytywne skutki stosowania tej metody. Jeden z badanych stwierdził, że pomoc AI jest głównym czynnikiem, który umożliwił mu kontynuację nauki na studiach. Mimo deklarowanej efektywności respondenci zwracali szczególną uwagę na ich subiektywny niski poziom zaufania do generowanych przez AI odpowiedzi. Wskazywali, że informacje podawane przez LLM należy dokładnie weryfikować, gdyż mają one problemy z analizą bardziej skomplikowanych zagadnień. Na pytanie o sposoby radzenia sobie z powyższym problemem udzielone zostały rozbieżne odpowiedzi. Pierwszy z respondentów zapewnił, że zawsze sprawdza wygenerowane odpowiedzi w źródłach. Drugi z respondentów nadmienił, że nigdy nie weryfikuje źródeł, z których narzędzie czerpie informacje, jedynie sprawdza ich poprawność w momentach, kiedy jego zdaniem uzyskane odpowiedzi są fałszywe. Natomiast trzeci z respondentów zadeklarował, że regularnie sprawdza źródła informacji generowanych przez AI i zapytany, czy taka forma nauki również jest dla niego efektywna, stwierdził, że potrzeba sprawdzania podanych odpowiedzi umożliwia mu lepsze zapamiętywanie. Jeśli chodzi o bariery napotymane

podczas używania narzędzi AI, badani wskazywali na błędy merytoryczne i ograniczenia o charakterze technicznym. Respondenci odpowiedzieli zgodnie, że obawiają się negatywnego wpływu AI na ich kompetencje, boją się, że ich zdolności do logicznego myślenia ulegają regresowi.

Każdy z respondentów wypowiadał się o technologii AI w sposób naturalny, świadczący o tym, że narzędzia te są stałym elementem ich codzienności. Studenci podczas wypowiedzi uosabiali sztuczną inteligencję z programem ChatGPT. Mimo deklarowanego postrzegania AI jako narzędzia podczas wypowiedzi badani antropomorfizowali je, używając stwierdzeń, dzięki którym można było odnieść wrażenie, że wypowiadają się o człowieku. Odpowiedzi respondentów potwierdziły tezę, że sztuczna inteligencja wpływa na zwiększenie komfortu procesu nauki. Z wypowiedzi studentów możemy wywnioskować, że cenią oni odpowiedzi, które są natychmiastowe, proste i dostosowane bezpośrednio do stylu ich nauki. Respondenci deklarowali, że korzystanie ze sztucznej inteligencji jest dla nich komfortowe. Zapytani wprost, czy taka forma nauki jest ich zdaniem efektywna, odpowiadali twierdząco. W swoich wypowiedziach przyznawali, że bez problemów zdają egzaminy oraz zaliczają przedmioty na studiach, do których uczyli się przy użyciu AI. Równocześnie deklarowali, że generowane odpowiedzi często są błędne lub niewystarczająco obszerne. Pozwala to podawać w wątpliwość efektywność procesu nauki z ich wykorzystaniem. Mimo mało licznej grupy warto zwrócić uwagę, że tylko jeden z badanych zaznaczył, że weryfikuje poprawność generowanych informacji za każdym razem. Brak weryfikacji generowanych informacji jest daleki od pojęcia, jakim jest efektywność.

Badani deklarowali obawy dotyczące zaniku zdolności do samodzielnego myślenia lub analizy nawet najprostszych faktów, bezpośrednio związanych z nadużywaniem narzędzi wykorzystujących sztuczną inteligencję. Jedna z osób badanych zauważyła, że używa AI do odpowiedzi na najprostsze pytania, które byłaby w stanie przeanalizować sama. Badanie jakościowe pozwoliło na zbudowanie kwestionariusza ankiety, stanowiącego narzędzie do badań ilościowych.

Badania ilościowe

Drugim etapem procesu badawczego było badanie o charakterze ilościowym. Miało ono na celu zebranie większej ilości danych dotyczących skali wykorzystania sztucznej inteligencji oraz jej realnego wpływu na efektywność i komfort nauki studentów.

Metodologia

W procesie badawczym zastosowano technikę ankiety internetowej – przez jej przystępny dla respondentów format. Narzędziem badawczym był kwestionariusz ankiety, w którym stosowano różne skale, w tym pięciostopniową skalę Likerta (od „zdecydowanie się nie zgadzam”, przez „nie zgadzam się”, wartości neutralne, aż po „zdecydowanie się zgadzam”). Pytania kwestionariuszowe zostały podzielone na cztery główne obszary tematyczne. Obszar pierwszy zawierał pytania metryczki oraz te odnoszące się do ogólnego użytkowania narzędzi AI. Pytania w obszarze drugim badały wpływ sztucznej inteligencji na efektywność procesu nauki. Obszar trzeci badał subiektywne opinie, wartości i odczucia respondentów. Natomiast obszar czwarty sprawdzał wpływ sztucznej inteligencji na komfort psychiczny w procesie nauki.

Dobór i charakterystyka próby

W badaniu zastosowano dobór celowy z uwzględnieniem kryteriów inkluzji. Grupą zainteresowania były osoby aktywnie studiujące na Wydziale Zarządzania Uniwersytetu Łódzkiego, których doświadczenia i dziedzina nauki mogą być zbliżone do autorów, co ułatwia interpretację wyników. Na wstępie kwestionariusza zaimplementowano procedurę filtracji próby za pomocą pytań selekcyjnych. Pierwsza sekwencja filtrowania służyła uzyskaniu świadomej zgody na udział w badaniu oraz zapoznaniu respondentów z definicjami pojęć kluczowych dla dalszej części kwestionariusza. Kolejne pytanie selekcyjne weryfikowało status studenta Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Łódzkiego. W wyniku zastosowania pytań filtrujących pierwotna próba uległa redukcji z $N = 39$ do $N = 36$ jednostek badawczych. Mała grupa respondentów wynika z niskiego zainteresowania ankietą.

Ostatecznie próba badawcza liczyła 36 studentów Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Łódzkiego. Pod względem kryterium kierunku studiów 20 ankietowanych było studentami kierunku zarządzanie zasobami ludzkimi, pozostałe 16 osób z grupy stanowiły osoby z pozostałych kierunków, takich jak: marketing, rachunkowość i zarządzanie finansami, zarządzanie miastem, logistyka, zarządzanie, automatyzacja procesów biznesowych, finanse i inwestycje, przedsiębiorczość i zarządzanie innowacjami oraz lingwistyka dla biznesu. Próba charakteryzowała się zróżnicowaniem pod względem zmiennych metryczkowych. Respondenci reprezentowali różne etapy toku studiów, zarówno stopnie, jak i lata studiów. Wiek badanych osób mieścił się w przedziale od 19 do 26 lat, co odpowiada profilowi demograficznemu populacji studentów studiów wyższych. Inne cechy badanych nie były brane pod uwagę.

Przedstawienie i analiza wyników ankiety internetowej

W ramach pierwszego obszaru badawczego większość badanych (21) deklarowała stałe korzystanie z różnych form AI jako pomocy w nauce, natomiast 14 respondentów było przeciwnego zdania. Jedynie 12 ankietowanych zawsze przygotowywało się do bieżących zajęć przy użyciu technologii AI, podczas gdy większość (23) nie wykazywała takiej regularności. Opinie na temat każdorazowego korzystania z AI w celu weryfikacji lub wyszukania informacji były niemal równo podzielone, z wynikiem 17 głosów twierdzących i 17 przeczących. Zaledwie 8 studentów unikało narzędzi opartych na algorytmach z obawy przed nieprawdziwymi informacjami, a dla 21 z nich nie stanowiło to bariery. Zdecydowana większość badanych (26) zachowywała krytyczne podejście i weryfikowała poprawność uzyskanych z AI wyników, choć 8 badanych przyznało, że tego nie robiło. Aż 27 ankietowanych nie zgadzało się z tezą, iż informacje wygenerowane przez AI zawsze okazują się błędne po sprawdzeniu, a uważało tak zaledwie 5 badanych.

W drugim obszarze badawczym dla 29 badanych wykorzystanie AI przekładało się na zauważalną oszczędność czasu poświęcanego na naukę, z czym nie zgadzały się zaledwie 4 osoby. Według 21 studentów sztuczna inteligencja skutecznie przyspiesza wyszukiwanie literatury i danych do projektów, podczas gdy 11 ankietowanych twierdziło przeciwnie. Zaledwie 12 respondentów rutynowo prosiło AI o skorygowanie błędów w swoich pracach, a większość (21) powstrzymywała się od tej praktyki. Aż 26 badanych doceniało rolę sztucznej inteligencji jako wsparcia w generowaniu pomysłów do dalszej nauki, przy jedynie 4 głosach przeciwnych. Korzystanie z narzędzi wykorzystujących AI motywowało do pogłębiania wiedzy z innych źródeł 16 studentów, podczas gdy 11 badanych zaprzeczyło takiemu wpływowi. Co więcej, znaczna większość (28) uważała, że technologia ta ułatwia proces nauczania i podnosi jego efektywność, natomiast 6 badanych miało przeciwne zdanie.

W obszarze trzecim połowa respondentów (18) odniosła negatywne wrażenie, iż nadmierne poleganie na AI pogarsza ich samodzielne myślenie, czego nie obawiało się 11 osób. Zachowanie swoich rówieśników w kontekście korzystania z technologii oceniło jako nieodpowiedzialne 23 badanych, a 8 wyraziło odmienną opinię. Promocję wydarzeń tematycznych i narzędzi AI przez Wydział Zarządzania Uniwersytetu Łódzkiego dostrzegło 19 ankietowanych, natomiast 6 nie zauważyło takich inicjatyw.

W obszarze czwartym aż 27 badanych deklarowało spadek stresu przed rozpoczęciem trudnego zadania dzięki asyście AI, wobec jedynie 6 głosów przeciwnych. Traktowanie sztucznej inteligencji jako nieocenianego nauczyciela zwiększało komfort nauki u połowy (18) ankietowanych, czemu zdecydowanie zaprzeczyło 12 badanych. Wykorzystanie tych systemów do przetwarzania materiałów dydaktycznych na notatki czy fiszki zadeklarowały 22 osoby, a 12 odrzuciło takie metody. Z kolei 22 respondentów

zgodziło się, że AI jest narzędziem ułatwiającym porządkowanie wiedzy. Przeciwnego zdania było 9 badanych.

Na pytania dotyczące oszczędności czasu oraz ogólnej efektywności nauczania respondenci udzielili rozbieżnych odpowiedzi. Znaczna liczba respondentów zmieniła swoją odpowiedź ze „zdecydowanie się zgadzam” na „zgadzam się”. Takie wyniki mogą sugerować nierzetelność wypełniania ankiety bądź zmianę poglądów, która mogła zajść w trakcie jej wypełniania. W pytaniu oceniającym ułatwienie procesu nauki spadła liczba odpowiedzi neutralnych, a wzrosła liczba odpowiedzi negatywnych w stosunku do pytania o ogólną efektywność nauczania. Z kolei w pytaniu weryfikującym systematyczne przygotowywanie się do bieżących zajęć przy użyciu AI większość respondentów udzieliła odpowiedzi negatywnej. Zjawisko to można tłumaczyć obawą przed nieprawdziwymi informacjami, co wynikałoby z odpowiedzi na pytanie poruszające tę kwestię. Alternatywną przyczyną w odniesieniu do pytania o ogólne korzystanie z form AI jako pomocy przy nauce może być sformułowanie „bieżących zajęć” – część respondentów może nie uczyć się systematycznie bądź może stosować inne narzędzia do nauki. Większość respondentów odpowiedziała twierdząco na pytanie dotyczące szybszego znajdowania literatury i danych, co dowodzi, że w kwestii wyszukiwania literatury naukowej praca jest znacznie przyspieszona przy wykorzystaniu AI. Interesujących informacji dostarczają odpowiedzi badające zaufanie do powierzania AI korekty zadań. W zestawieniu z obawą o dezinformację ponad połowa negatywnych odpowiedzi w kwestii ostatecznej korekty implikuje postawę nieufności do narzędzi AI. Studenci traktują AI jako narzędzie do generowania bazy projektu do dalszej analizy, ale nie ufają tej technologii na tyle, by powierzać jej ostateczną korektę merytoryczną swoich prac. Odpowiedzi na pytanie dotyczące poczucia pogorszenia samodzielnego myślenia wskazują, iż w opinii studentów poleganie na AI negatywnie wpływa na ich samodzielne myślenie, co wiąże się z subiektywnym poczuciem obniżenia poziomu własnej wiedzy. Dowodzi to, iż tempo pracy oraz stymulowana efektywność nie są tożsame z rzeczywistymi efektami nauki. Zbiorcza analiza pozostałych pytań również sugeruje taki charakter oddziaływania AI. Zagadnienia badające tworzenie pomysłów oraz motywację do poszukiwania innych źródeł weryfikowały potencjał motywacyjny sztucznej inteligencji. Na pytanie o pobudzenie kreatywności przeważająca większość respondentów odpowiedziała „zgadzam się” oraz „zdecydowanie się zgadzam”, co ukazuje efektywność AI jako narzędzia do pogłębiania wiedzy. W pytaniu o dalsze zgłębianie tematów przy korzystaniu z innych źródeł po pierwotnym korzystaniu z AI odpowiedzi były zróżnicowane. Stan ten mógł wynikać ze sformułowania pytania, które sugeruje używanie zewnętrznych źródeł do dalszej nauki. Respondenci mogą ograniczać swój proces nauki do użycia wyłącznie narzędzi wykorzystujących AI lub całkowitego z nich zrezygnowania.

Analiza odpowiedzi dotyczących regresu samodzielnego myślenia wykazała zróżnicowanie opinii. Zjawisko to można interpretować jako spowodowane umiarkowanym i rozważnym korzystaniem z AI przez respondentów. Tak różne odpowiedzi mogły być spowodowane samoświadomością i rozumieniem, jakie ryzyka płyną ze zbyt dużego polegania na AI. Dodatkowo odpowiedzi na pytanie oceniające innych użytkowników ukazały, że ponad połowa respondentów zgadza się, iż ich rówieśnicy nierozważnie wykorzystują narzędzia AI. Na pytanie weryfikujące redukcję stresu przed rozpoczęciem zadania zdecydowana większość respondentów odpowiedziała twierdząco, co pokazuje, że narzędzia te pomagają zmniejszać stres powiązany z nauką oraz wykonywaniem trudnych zadań. Odsetek odpowiedzi skrajnie negatywnych był marginalny. Rozkład odpowiedzi w pytaniu traktującym AI jako nieocenianego nauczyciela okazał się bardziej spolaryzowany, co mogło być bezpośrednią konsekwencją humanizacji AI w budowie pytania poprzez zastosowanie określenia „korepetytor”. Pomimo tej różnorodności większość respondentów zgodziła się, że AI zwiększa ich komfort nauki. W pytaniach dotyczących wykorzystania AI do tworzenia materiałów oraz porządkowania notatek również zaobserwowano zbieżność ocen. Ponad połowa respondentów zgodziła się, że w kwestii notatek AI jest technologią pomocną, wygodną i wspierającą efektywną naukę.

Wnioski i podsumowanie

Badania pokazały, że według respondentów wykorzystanie sztucznej inteligencji optymalizuje czas wyszukiwania informacji oraz ułatwia bieżącą weryfikację własnej wiedzy. W relacjach badanych samodzielna analiza źródeł i krytyczna weryfikacja generowanych danych pozytywnie wpływają na ich komfort oraz efektywność nauki w stosunku do metod tradycyjnych. Równocześnie dostrzegają oni, że bezkrytyczne i nieodpowiedzialne użytkowanie narzędzi korzystających z AI może wiązać się z ryzykiem osłabienia zdolności do samodzielnego myślenia. U większości respondentów nauka wspierana AI przyspiesza selekcję literatury i strukturyzację materiałów dydaktycznych. Deklarowali oni, że narzędzia te redukują stres akademicki i lęk zadaniowy. Wpływ na rzeczywistą efektywność edukacyjną pozostaje jednak silnie zróżnicowany i zależy od indywidualnych metod nauki poszczególnych uczestników. Badani studenci traktują AI głównie jako wsparcie instrumentalne, wykazując ograniczone zaufanie do niej i rzadko zlecając jej ostateczną weryfikację swoich prac. Badania pokazały, że wśród respondentów sztuczna inteligencja jest popularnym wsparciem w nauce. Respondenci wskazywali na zwiększenie komfortu psychofizycznego poprzez oszczędność czasu i zmniejszenie lęku zadaniowego. Uważali też, że narzędzia te nie gwarantują bezpośredniego przyswojenia wiedzy. W obu badaniach zidentyfikowano wysoką

samoświadomość ankietowanych dotyczącą ewentualnych zagrożeń, co przejawiało się wyraźnymi obawami o utratę samodzielności oraz pogorszenie zdolności logicznego myślenia w wyniku nadużywania AI. Badania wskazują na potrzebę zarządzania sztuczną inteligencją w szkolnictwie wyższym. Kluczowymi warunkami synergicznego połączenia komfortu i efektywności kształcenia są: systemowe wdrażanie edukacji cyfrowej opartej na krytycznej weryfikacji modeli LLM z recenzowanymi źródłami naukowymi oraz ewolucja metod dydaktycznych w stronę zadań analityczno-refleksyjnych realizowanych poza środowiskiem wirtualnym. Badanie wymaga uwzględnienia ograniczeń metodologicznych. Główną barierę stanowi niewielka liczebność próby, co uniemożliwia statystyczną generalizację wyników na całą populację studencką. Dodatkowo ścisła koncentracja analizy na profilu studentów Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Łódzkiego oraz brak dywersyfikacji próby pod kątem specyfiki kierunków ścisłych bądź humanistycznych sprawiają, że zebrany materiał może nie odzwierciedlać w pełni postaw i nawyków charakteryzujących ogół środowiska akademickiego.

Bibliografia

- Chan C.K.Y., Hu W., *Students' voices on generative AI: perceptions, benefits, and challenges in higher education*, „International Journal of Educational Technology in Higher Education”, 2023, vol. 20, 43, s. 1–18.
- Elliott S., Richter M., Alozie C., Raidis D., *Student Perceptions of Personalised GenAI Agents on Student Learning, Success, Engagement, and Wellbeing: A Pilot Study of Cogniti AI*, „Technology, Knowledge and Learning” 2026, s. 1–19.
- Gill S.S., Xu M., Patros P., Wu H., Kaur R., Kaurf K., Fuller S., Singh M., Arora P., Parlikad A.K., Stankovski V., Abraham A., Ghosh S.K., Lutfiyya H., Kanhere S.S., Bahsoon R., Rana O., Dustdart S., Sakellariou R., Uhlig S., Buyya R., *Transformative effects of ChatGPT on modern education: Emerging Era of AI Chatbots*, „Internet of Things and Cyber-Physical Systems” 2024, no. 4, s. 19–23.
- Gu J., Yan Z., *Effects of GenAI Interventions on Student Academic Performance: A Meta-Analysis*, „Journal of Educational Computing Research” 2025, vol. 63(6), s. 1461–1492.
- Ku K.Y.L., Phillipson S., Phillipson S.N., *Educational Learning Theory*, [w:] J.D. Wright (red.), *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, Elsevier, Amsterdam–Boston–Heidelberg–London–New York–Oxford–Paris–San Diego–San Francisco–Singapore–Sydney–Tokyo 2015, s. 238–245.
- Li B., *Dynamic Evaluation and System Coordination Degree of the Integration of Artificial Intelligence and Real Economy*, „Complexity” 2021, s. 1–9.
- Miński R., *Wywiad pogłębiony jako technika badawcza. Możliwości wykorzystania IDI w badaniach ewaluacyjnych*, „Przegląd Socjologii Jakościowej” 2017, t. XIII, nr 3, s. 30–51.

- Rabbi A.B.K., Jeelani I., *AI integration in construction safety: Current state, challenges, and future opportunities in text, vision, and audio based applications*, „Automation in Construction” 2024, no. 164, 105443, s. 1–18.
- Raszyd K.I., Wesołowska A., Tomaszewska K., *Sztuczna inteligencja w nauce – jak studenci wykorzystują AI w edukacji wyższej*, „Academy of Management” 2024, vol. 8(3), s. 373–400.
- Ren X., Wu M.L., *Examining Teaching Competencies and Challenges While Integrating Artificial Intelligence in Higher Education*, „TechTrends” 2025, no. 69(3), s. 521–538.
- Słownika języka polskiego PWN, hasło: *komfort*, b.r., <https://sjp.pwn.pl/sjp/komfort;2564020.html> (dostęp: 31.05.2026).

Komunikacja wizualna w dobie sztucznej inteligencji – analiza zaufania do realistycznych reklam generowanych przez AI

Karolina Różycka

Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania

Wprowadzenie

Współczesny marketing oraz komunikacja marek dynamicznie ewoluują pod wpływem rozwoju nowych technologii oraz w wyniku powstawania nowych trendów. Szczególnie warto przyrzeć się przemianom technologicznym, które nastąpiły w wyniku szerokiego wykorzystania modeli generatywnej sztucznej inteligencji (*Artificial Intelligence* – AI). Wśród najczęściej wykorzystywanych technologii AI znajdują się duże modele językowe (*Large Language Models* – LLM) oraz algorytmy generatywnej sztucznej inteligencji, które opierają się na modelu sieci adwersaryjnych (*Generative Adversarial Networks* – GAN)¹. Technologie te pozwalają na generowanie treści w odmiennej formie, umożliwiając użytkownikom wykorzystywanie uzyskanych materiałów do różnych celów.

Termin *sztuczna inteligencja* jest szeroko omawiany od XX wieku, jednak pierwsze istotne rozważania na ten temat pojawiły się już w połowie ubiegłego wieku. Jak określił Alan Turing, potencjał maszyn do myślenia nie musi być związany wyłącznie z ludzkim mózgiem. Koncentrując się na złożoności systemu obliczeniowego, Turing zwrócił uwagę na potencjał maszyn do wykazywania inteligencji podobnej do ludzkiej, w tym na zdolność do uczenia się i doskonalenia w czasie². Pierwotne definicje oraz założone cele dążyły do stworzenia maszyny myślącej jak człowiek, jednakże obecnie nie jest możliwe odwzorowanie inteligencji ludzkiej. Należy zatem zgodzić się ze stwierdzeniem, iż definiowanie sztucznej inteligencji w sposób odwołujący się do ludzkiego intelektu nie wydaje się właściwe³. Zdając sobie sprawę, że narzędzia AI są powszechnie dostępne i wykorzystywane, jest rzeczą interesującą, jak ich wykorzystanie przez markę wpływa na proces komunikacji marketingowej. Analizując środki masowego przekazu, jak również media społecznościowe, nie ulega wątpliwości,

1 S. Kuruliszwili, *Technologie generatywnej sztucznej inteligencji – nowe perspektywy i nowe wyzwania edukacyjne*, „Forum Pedagogiczne” 2024, t. 14, nr 2.1, s. 123–125.

2 A.M. Turing, *Computing Machinery and Intelligence*, „Mind” 1950, t. LIX(236), s. 433–460.

3 W. Furmanek, *Piąta rewolucja przemysłowa. Eksplikacja pojęcia*, „Edukacja – Technika – Informatyka” 2018, t. 2, nr 24, s. 277–278.

że temat jest bardzo aktualny i atrakcyjny, prowadzone dyskusje obejmują szerokie spektrum problematyki, możliwości i wyzwań wiążących się z wykorzystaniem algorytmów sztucznej inteligencji.

Celem rozdziału jest identyfikacja poziomu percepcji i postaw klientów w odniesieniu do wykorzystania sztucznej inteligencji w komunikacji wizualnej. W pracy omówiona zostanie specyfika sztucznej inteligencji oraz jej najważniejsze rodzaje, które mają wpływ na poruszaną tematykę. W szczególności omówione zostaną zagadnienia wiążące się z wykorzystaniem technologii generatywnych w kontekście komunikacji wizualnej oraz generowania grafiki i innych materiałów reklamowych. Rozdział przybliży również pojęcie komunikacji wizualnej i zaufania klientów do organizacji. Obserwacje autorki i spostrzeżenia znajdujące się w dostępnej literaturze przedmiotu zostaną zestawione z wynikami badania ankietowego przeprowadzonego na zróżnicowanej próbie 204 respondentów z Polski.

Komunikacja wizualna

Komunikacja wizualna stanowi element komunikacji marketingowej, określanej jako zorientowany na perswazję proces oddziaływania na rynek, którego głównym celem jest stymulowanie popytu i kształtowanie postaw konsumentów⁴. Przepływ informacji ma tu charakter złożony, ponieważ obejmuje zarówno przekazy jednokierunkowe, dwustronne, jak i interaktywny dialog z rynkiem. Jednocześnie jest to proces wielopozomowy. Koncentrując się na sferze biznesowej, należy podkreślić szczególnie istotną rolę, jaką odgrywa komunikacja marketingowa firmy⁵. Termin ten rozpatrywany w wąskiej perspektywie oznacza dialog prowadzony przez przedsiębiorstwo z jego docelowymi odbiorcami, który służy przekazywaniu informacji i utrzymywaniu kontaktu z klientami. Natomiast w ujęciu szerokim oznacza całokształt działań komunikacyjnych firmy skierowanych do uczestników jego otoczenia rynkowego, które mają na celu kreowanie wizerunku organizacji⁶. Kluczowe jest analizowanie przez firmę sygnałów płynących z rynku, zmian strukturalnych oraz ewoluujących potrzeb i preferencji konsumentów, a następnie elastyczne dostosowywanie działań komunikacyjnych do uzyskanych informacji. Podsumowując, komunikacja marketingowa obejmuje nie tylko relacje z klientami, ale również z innymi interesariuszami, takimi jak dostawcy, pośrednicy, media, instytucje czy społeczności lokalne. Ponadto komunikacja

4 J.W. Wiktor, *Komunikacja marketingowa. Modele, struktury, formy przekazu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013, s. 13–24.

5 *Ibidem*.

6 J.W. Wiktor, *Komunikacja marketingowa*, „Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie” 2002, nr 602, s. 115–117.

marketingowa stanowi istotny element strategii przedsiębiorstwa, ponieważ wpływa na rozpoznawalność marki i decyzje zakupowe konsumentów⁷.

Za najbardziej adekwatną do potrzeb niniejszej pracy uznano definicję określającą, że komunikacja wizualna w ujęciu marketingowym opiera się na zintegrowanej, systemowej i synergicznej promocji, którą stanowią m.in. reklama, *public relations* i marketing bezpośredni⁸. Komunikacja wizualna jest zatem bardziej lub mniej skutecznym porozumiewaniem się za pomocą wzroku, co oznacza przekazanie komunikatu w formie wizualnej między nadawcą a odbiorcą. Dotychczas znana forma komunikacji wizualnej poprzez wykorzystanie obrazu i słowa za pomocą mediów dynamicznie ewoluuje pod wpływem rozwoju nowych technologii i w wyniku powstawania nowych trendów. W literaturze przedmiotu za podstawowe środki przekazu w tego rodzaju komunikacji uważa się m.in. fotografie, film, ilustracje, typografie, grafiki komputerowe. Komunikacja wizualna jest szczególnie istotna w związku z rolą mediów w biznesie, marketingu i reklamie⁹. Wielu autorów prowadzi rozważania dotyczące rozwoju kultury wizualnej, ewoluującej w kierunku systemu komunikacji, który będzie funkcjonował na wzór komunikacji werbalnej. W IV kwartale 2022 r. 91,8% użytkowników oglądało wideo w internecie, natomiast w III kwartale 2024 r. było to już 92%. Dowodzi to, że konsumpcja treści wideo utrzymuje się na wysokim poziomie¹⁰. Można powiedzieć, że internauci wyraźnie preferują i akceptują niewerbalne, wizualne formy przekazu jako uzupełnienie lub alternatywę dla tradycyjnego tekstu¹¹. Współczesna perspektywa wizualnego odbioru treści znalazła swoje odzwierciedlenie w zakresie stosowania sztucznej inteligencji w biznesie, a obecnie obserwuje się ewolucję mediów społecznościowych oraz sposobów, w jaki ludzie działają, komunikują się i reagują w przestrzeni cyfrowej¹².

7 *Ibidem*.

8 J. Staszewska, *Komunikacja wizualna w MŚP – wybrane elementy badania skuteczności*, „Marketing i Rynek” 2023, nr 1, s. 10–11.

9 M. Kawka, *Komunikowanie wizualne a nauka o mediach – współczesność i perspektywy*, „Media i Społeczeństwo” 2015, nr 5, s. 13–21.

10 We Are Social, Meltwater, *Digital 2025: Global Overview Report. The Essential Guide to the World's Connected Behaviours*, 2025, s. 294, <https://wearesocial.com/wp-content/uploads/2025/02/GDR-2025-v2.pdf> (dostęp: 14.07.2026).

11 K. Chmielecki, *Widzenie przez kulturę. Wprowadzenie do teorii kultury wizualnej*, Wydawnictwo Naukowe Katedra, Gdańsk 2018, s. 275–291.

12 We Are Social, Meltwater, *Digital 2025...*, s. 4.

Modele generatywnej sztucznej inteligencji wykorzystywane do tworzenia treści

Współczesny marketing online dynamicznie ewoluuje pod wpływem nowoczesnych technologii, wśród których istotną rolę odgrywa AI. W erze cyfrowej, w odpowiedzi na preferencje odbiorców, współczesny marketing odchodzi od manualnego tworzenia treści na rzecz modeli sztucznej inteligencji zdolnych do generowania dopasowanych kontekstowo komunikatów wizualnych. Narzędzia oparte na AI rewolucjonizują sposób tworzenia treści, budowania zaangażowania klientów i dostosowywania strategii reklamowych do odbiorców, jednocześnie pozwalając markom usprawniać działania marketingowe i podnosić jakość doświadczeń użytkowników. Zaawansowane modele AI są wykorzystywane do automatycznego tworzenia treści graficznych oraz niestannie ulepszane¹³. Rozwijająca się dziedzina generowania obrazów na podstawie tekstu pisanego w formie zapytań oraz poleceń doprowadziła do powstania wielu narzędzi sztucznej inteligencji, z których każde ma swoje możliwości i ograniczenia. Warto podkreślić, że na rynku dostępnych jest wiele modeli generatywnych, w rozdziale natomiast zostały wyróżnione trzy popularne modele wybrane na podstawie analizy zawartości publikacji sieciowych dotyczących AI, które pozwalają wygenerować obraz na podstawie poleceń¹⁴.

Jako pierwszy przykład warto przytoczyć DALL-E – model AI służący do generowania obrazów realistycznych oraz kreatywnych na podstawie opisów tekstowych. Narzędzie opracowała firma OpenAI. Zostało ono zintegrowane z modelem językowym ChatGPT, dzięki czemu proces tworzenia grafik stał się bardziej intuicyjny i dostępny dla użytkownika¹⁵. Jako kolejny przykład można wyróżnić Midjourney – narzędzie stworzone i hostowane przez laboratorium badawcze Midjourney Inc. Należy podkreślić, iż cieszy się ono popularnością szczególnie wśród artystów, ze względu na zdolność do generowania surrealistycznych obrazów. Midjourney doskonale radzi sobie z generowaniem obrazów architektonicznych, charakteryzuje się wysokim poziomem kreatywności i szczegółowości i może generować cztery obrazy jednocześnie¹⁶. Ostatnim przykładem jest model stworzony przez firmę Leonardo.Ai. Jest to narzędzie, które oferuje szereg wysokiej jakości, precyzyjnie dostrojonych modeli, zaprojektowanych

13 Ł. Makowski, S. Tyrała, *Zastosowanie sztucznej inteligencji w działaniach marketingowych*, „Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu” 2025, t. 108, s. 33–35.

14 Artificial Analysis, *Text to Image Leaderboard*, b.r., <https://artificialanalysis.ai/image/leaderboard/text-to-image> (dostęp: 14.07.2026).

15 OpenAI, *DALL-E 3*, b.r., <https://openai.com/pl-PL/index/dall-e-3/> (dostęp: 23.05.2026).

16 E. Yildirim, *Comparative analysis of Leonardo AI, Midjourney, and DALL-E: AI's perspective on future cities*, „Urbanizm, International Scientific Journal of Urban Planning and Sustainable Development” 2023, no. 28, s. 82–96.

z myślą o różnych potrzebach twórczych¹⁷. Interesujące jest to, że w 2024 roku Leonardo.Ai przejęła Canva Pty Ltd., umożliwiając użytkownikom wykorzystanie zaawansowanych narzędzi AI do wygenerowania surowych, wysokiej jakości zasobów, a następnie użycie wygenerowanych materiałów w prosty sposób do projektów marketingowych czy prezentacji bezpośrednio w systemie Canva¹⁸. Generatywne sieci adversaryjne zrewolucjonizowały dziedzinę syntezy tekstu na obraz, zwiększając realizm wizualny i różnorodność treści wizualnych. Nie ulega wątpliwości, że narzędzia te, dzięki zdolności do natychmiastowej syntezy i personalizacji obrazu, stanowią fundament nowoczesnej komunikacji wizualnej z klientem, umożliwiając markom prowadzenie elastycznego, obrazowego dialogu w czasie rzeczywistym. Jednakże nie można wskazać rozwiązania uniwersalnego ze względu na szeroką gamę modeli zdolnych do generowania treści w odmiennych parametrach, należy zatem dostosowywać wybór technologii AI.

Zaufanie do marki

Sposób postrzegania firmy czy też marki przez konsumenta ma niewątpliwie znaczący wpływ na przewagę konkurencyjną na rynku. W konsekwencji zdobycie lojalności i przychylności klienta, jak również utrzymanie stałych stosunków z odbiorcami to fundament działalności organizacji. Dobre relacje pomiędzy marką a klientem przyczyniają się do zwiększenia lojalności i zaufania, co skutkuje zminimalizowaniem kosztów promocji, obsługi i sprzedaży. Zdając sobie sprawę z wyzwań obecnie panujących na rynku, można powiedzieć, że o sukcesie rynkowym coraz bardziej decydują kwestie społeczne i etyczne, a zwłaszcza zaufanie klientów. W opracowaniu przyjęto określenie terminu *zaufanie* jako dyspozycji, mentalnego stosunku czy też przekonania wobec drugiej strony. Nie ulega wątpliwości, że zaufanie jest czynnikiem niemierzalnym, trudnym do wyceny, ale kluczowym w realiach współczesnego rynku i relacjach rynkowych. W związku ze zmianami zachodzącymi w komunikacji wizualnej należy rozważyć, jaki wpływ na zaufanie klienta ma wykorzystanie narzędzi AI¹⁹.

17 Leonardo.Ai, b.r., <https://leonardo.ai/contact-us> (dostęp: 24.05.2026).

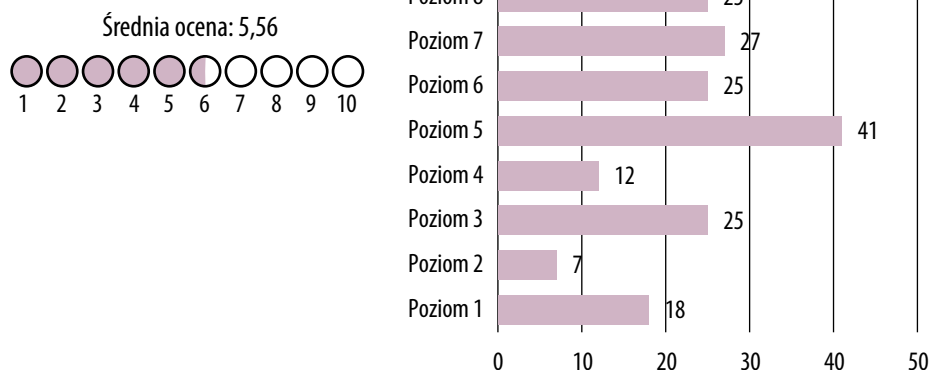
18 Canva, *Skonfiguruj Leonardo.Ai za pomocą konta Canva*, b.r., https://www.canva.com/pl_pl/help/set-up-leonardo-with-canva/ (dostęp: 24.05.2026).

19 A. Małysa-Kaleta, *Zaufanie w relacjach rynkowych na współczesnym rynku*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” 2015, nr 233, s. 159–169.

Wyniki badań

Pytanie badawcze brzmi: „Jak komunikacja wizualna marki w dobie sztucznej inteligencji wpływa na zaufanie klienta do reklam generowanych przez AI?”. W odpowiedzi w okresie od 4 do 18 maja 2026 roku zostało przeprowadzone badanie, w którym narzędziem badawczym był kwestionariusz ankietowy dostępny online. Kwestionariusz zawierał 19 pytań, z czego 4 pytania stanowiła metryczka. W przeprowadzonym badaniu wzięło udział 204 ankietowanych w wieku od 18 do 65 lat. Należy pokreślić, iż 65% stanowiły osoby w przedziale wiekowym 18–25 lat. Wśród wszystkich ankietowanych znajdowało się 117 kobiet, 86 mężczyzn, natomiast jeden z ankietowanych postanowił nie odpowiadać na pytanie o płeć. Wśród ankietowanych przeważały osoby z wykształceniem wyższym. Natomiast uwzględniając wszystkie stopnie wykształcenia, łączna liczba ankietowanych, którzy ukończyli studia, wyniosła 121 osób, czyli prawie 60%. Z tego aż 38,7% osób miało wykształcenie wyższe pierwszego stopnia. Kolejnym wariantem co do liczby odpowiedzi było wykształcenie średnie – wskazane przez 24% respondentów.

Struktura respondentów według poziomu wykształcenia pokazała, że najliczniejszą grupą ankietowanych byli studenci, którzy stanowili 39% wszystkich badanych. Natomiast wariant „pracuję” zaznaczyło 52% ankietowanych. Osoby uczące się stanowiły 5%, natomiast nieco mniej, a mianowicie 4%, stanowiły osoby prowadzące działalność gospodarczą. Analiza struktury aktywności zawodowo-edukacyjnej wskazuje na przewagę osób pracujących (78,9% badanych deklarowało pracę zarobkową na podstawie zatrudnienia u pracodawcy). Jednocześnie ponad połowa respondentów (58,8%) wskazała na studiowanie, co sugeruje istotny udział osób łączących edukację z pracą zawodową. Dodatkowe formy aktywności, takie jak prowadzenie własnej działalności gospodarczej i uczenie się poza systemem formalnym, miały charakter marginalny. Ogólny rozkład odpowiedzi wskazuje, że w próbie dominowały osoby łączące studia z pracą. Aż 95% ankietowanych zauważyło, że marki wykorzystują AI w swoich materiałach wizualnych, takich jak np. grafiki czy wideo, co może wskazywać na wysoką świadomość wśród analizowanej grupy związaną ze stosowaniem narzędzi sztucznej inteligencji. Według 90% ankietowanych marki powinny informować odbiorców o wykorzystaniu AI w tworzeniu treści wizualnych. Uzyskane wyniki wskazują na wpływ zamieszczenia komunikatu o wykorzystaniu sztucznej inteligencji w komunikacji wizualnej marki na decyzję zakupową nabywców.



Wykres 1. Znaczenie komunikatu o wykorzystaniu AI w komunikacji wizualnej marki na decyzje zakupowe konsumentów

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania.

Jak wynika z wykresu 1, informacja o wykorzystaniu AI w komunikacji wizualnej marki ma umiarkowany wpływ na decyzje zakupowe respondentów. Zaprezentowane dane informują, że średnia ocen wyniosła 5,56 w skali od 1 do 10, co sugeruje neutralny lub lekko pozytywny stosunek do tego typu komunikacji. Dla wielu badanych informacja o użyciu AI nie ma wyraźnie pozytywnego ani negatywnego znaczenia przy podejmowaniu decyzji zakupowych. Jednakże wysoka liczba odpowiedzi skierowanych na poziomy 7, 8 i 10 wskazuje, że część ankietowanych postrzega wykorzystanie AI jako istotny czynnik wpływający na podejmowanie decyzji zakupowej. Rozkład odpowiedzi pokazuje, że opinie respondentów są zróżnicowane. Wyniki badania w odniesieniu do kryterium autentyczności wskazują, że respondenci częściej postrzegają komunikację wizualną tworzoną z wykorzystaniem AI jako nieautentyczną. Zdecydowana większość badanych, bo aż 35,8%, wskazała kategorię „Przeważnie nieautentyczne”. Wśród grupy badawczej dominowało przekonanie, że treści generowane przy użyciu sztucznej inteligencji mogą być odbierane jako mniej naturalne i mniej wiarygodne. Warto podkreślić, iż drugą najczęściej wybraną kategorią odpowiedzi (26,5%) było „Neutralnie”, można zatem powiedzieć, że znaczna część badanych nie ma jednoznacznej opinii na temat autentyczności komunikacji wykorzystującej AI. Najrzadszymi odpowiedziami były: „Przeważnie autentyczne” wskazane przez 22,1% i „Bardzo autentycznie” wybrane przez 3,9% badanych, co pokazuje, że niewielka grupa respondentów odbiera wykorzystanie AI jako wzmocnienie autentyczności marki.

Przeprowadzone badania wykazały, że aż 46% ankietowanych nie wie, czy spotyka się z reklamami, które powstały przy wykorzystaniu narzędzi AI. Z kolei 36%

ankietowanych wskazało, że ma styczność z reklamami generowanymi przez sztuczną inteligencję, natomiast 19% osób stwierdziło, że nie widuje tego rodzaju treści. Ankietowani zostali poproszeni o wskazanie, które z zaprezentowanych im pięciu grafik zostały – ich zdaniem – wygenerowane przy wykorzystaniu AI. Wyniki przeprowadzonego badania zaprezentowano w tabeli 1.

Tabela 1. Odpowiedzi wskazujące rozpoznawalność treści wygenerowanych przy wykorzystaniu sztucznej inteligencji

Lp.	Nazwa marki	Procent wskazań – identyfikacji grafik wygenerowanych przy wykorzystaniu AI	Czy grafika została wygenerowana przy pomocy AI
1	Dafi	65,7	Tak
2	Delikatesy Centrum	15,7	Nie
3	Dafi	31,9	Nie
4	Delikatesy Centrum	94,1	Tak
5	Sinsay	61,3	Tak

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania.

Opierając się na powyższych wynikach, można stwierdzić, że respondenci najczęściej poprawnie identyfikowali grafiki wygenerowane przez AI, na co zwraca uwagę największa liczba wskazań na grafikę marki Delikatesy Centrum, która rzeczywiście została stworzona przy użyciu AI. Dane przedstawione w tabeli 1 dowodzą, iż część grafik, która nie została wygenerowana przy wykorzystaniu sztucznej inteligencji, była błędnie uznawana za stworzone przez AI, co wskazuje na trudności w odróżnianiu treści generowanych od tradycyjnych.

Szczegółowa analiza odpowiedzi respondentów, którzy oceniali reklamy pod kątem siedmiu tych samych kryteriów, jakimi były: (1) wywoływanie pozytywnych emocji, (2) kreatywność, (3) jakość wykonania, (4) estetyka wizualna, (5) profesjonalizm marki, (6) długoterminowe zaufanie do marki, (7) skłonność do zakupu produktów, została przedstawiona w tabeli 2. Osoby ankietowane oceniały reklamy wideo marki Coca-Cola z trzech różnych lat: 2019, 2023 i 2025.

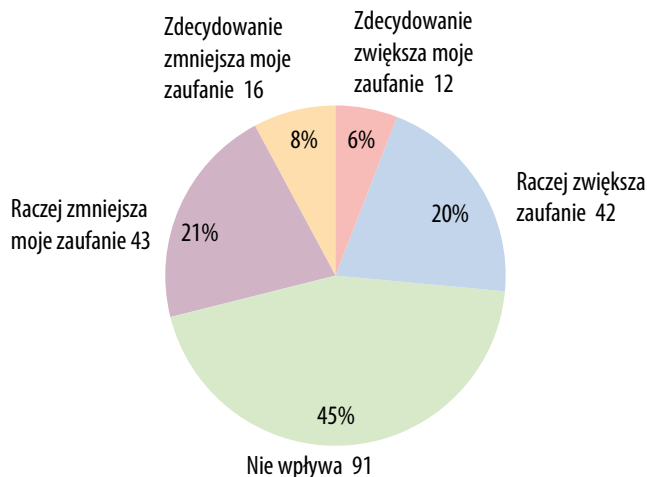
Tabela 2. Wpływ wykorzystania AI na postawy zakupowe odbiorców na przykładzie kreacji marki Coca-Cola (2019–2025)

Kryterium porównawcze	Reklama z 2019 r.	Reklama z 2023 r.	Reklama z 2025 r.
Sposób produkcji	Bez wykorzystania narzędzi sztucznej inteligencji (metody tradycyjne)	Przy wykorzystaniu technologii AI (agencja Blitzworks, prod. HeadsUp Production)	Przy wykorzystaniu technologii AI
Ogólny odbiór	Dominacja ocen „Raczej pozytywnie/dobrze” i „Pozytywnie/dobrze”	Wyraźne pogorszenie odbioru, „spadek formy”	Poprawa odbioru względem 2023 r., ale brak powrotu do poziomu z 2019 r.

Kryterium porównawcze	Reklama z 2019 r.	Reklama z 2023 r.	Reklama z 2025 r.
Najwyżej oceniane aspekty	Wywoływanie pozytywnych emocji Estetyka wizualna Profesjonalizm marki	Brak wskazanych mocnych stron Ogólny regres	Wywoływanie pozytywnych emocji Estetyka wizualna
Poziom ocen negatywnych i neutralnych	Minimalny udział ocen negatywnych	Drastyczny wzrost ocen negatywnych oraz neutralnych	Poziom ocen negatywnych we wszystkich kategoriach nadal wyższy niż w 2019 r.
Skłonność do zakupu produktów (oceny pozytywne)	59,1%	34,5%	43,0%
Postawy konsumentów wobec zakupu	Odpowiedzi neutralne – 32%, negatywne – 8,9% – postawy zdecydowanie sprzyjające zakupom	Wzrost odsetka odpowiedzi neutralnych do 44,8% i negatywnych do 20,7% – postawy bardziej zachowawcze	36,1% odpowiedzi neutralnych – duża część konsumentów zachowuje duży dystans i ma postawę zachowawczą

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania.

Nawiązując do zaprezentowanych materiałów wideo, ankietowanych poproszono o zapoznanie się z opisem dotyczącym sposobu powstawania reklam marki Coca-Cola i ocenę, w jakim stopniu ta wiedza może wpłynąć na decyzje zakupowe. Analizę ograniczono do jednej, powszechnie znanej wszystkim ankietowanym marki, aby wyeliminować różnice wizerunkowe i precyzyjnie zbadać ewolucję postaw odbiorców komunikacji marki wobec technologii AI. Średnia ocena badanych dotycząca wpływu wiedzy o wykorzystywaniu AI w powstawaniu reklam Coca-Coli wyniosła 5,11 w skali od 1 do 10. Ankietowani zapytani o to, co sądzą o markach, które wykorzystują narzędzia sztucznej inteligencji do komunikacji wizualnej z odbiorcą, często pisali o niskiej kreatywności, poczuciu sztuczności i obniżeniu zaufania do marki. Jednymi z bardziej interesujących opinii były: „Zależy to od branży marki i od tego, czy reklama prezentuje zdjęcia, czy filmy” oraz „Nadal jednak mam wątpliwości co do wykorzystania sztucznej inteligencji w reklamie wideo”. Pojawiły się opinie, według których marki o wyrobionej renomie mogą bezpieczniej optymalizować koszty za pomocą AI, jednakże w przypadku nowych i mniejszych firm tworzenie reklam przez AI często określano mianem tandetnych. Treści, które w nadmiernym stopniu wykorzystują narzędzia AI, drastycznie obniżają wiarygodność produktów danej marki w oczach konsumentów, co podkreśliło wiele negatywnych opinii na temat złego odbioru marki. Wielokrotnie używano takich określeń, jak *nieautentyczne*, *sztuczne*, *jakościowo gorsze*, *zbyt piękne*, *mało profesjonalne* i *mało wiarygodne*. Jednakże pojawiły się również opinie pozytywne, wskazujące, że marki podążają za trendami. Osoby ankietowane podkreśliły również, iż marki wykorzystujące AI w sposób transparentny są odbierane jako nowoczesne.



Wykres 2. Wpływ informacji o wykorzystaniu sztucznej inteligencji w komunikacji wizualnej na poziom zaufania badanych do marki

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania.

Wyniki badań zaprezentowane na wykresie 2 wskazują, że informacja o wykorzystaniu sztucznej inteligencji w tworzeniu komunikacji wizualnej najczęściej nie wpływa na poziom zaufania do marki. Świadczy o tym wybór tego wariantu odpowiedzi przez 45% ankietowanych. Dla niemal połowy badanych sam fakt wykorzystania AI pozostawał neutralny i nie zmieniał ich postrzegania marki. Jednocześnie opinie respondentów były podzielone, ponieważ łącznie 27% badanych deklaruowało wzrost zaufania do marki po uzyskaniu informacji o wykorzystaniu AI. Z kolei 29% respondentów wskazywało na spadek zaufania, o czym świadczy 21% wskazań odpowiedzi „Raczej zmniejsza” i 8% „Zdecydowanie zmniejsza”.

Wnioski, ograniczenia i rekomendacje

Studia literatury i analiza zebranego materiału empirycznego pozwalają na sformułowanie kilku wniosków i spostrzeżeń. Można stwierdzić, że wykorzystanie AI w komunikacji wizualnej marki może wpływać na decyzje zakupowe, ale nie jest jeszcze czynnikiem jednoznacznie decydującym dla większości badanych. Jak pokazują wyniki badań, opinie konsumentów na temat wykorzystania AI w komunikacji wizualnej są mocno podzielone, wahając się od obojętności i pełnej akceptacji po ostre zarzuty o brak autentyczności, lenistwo i poczucie oszustwa. Jednakże odbiorcy często pozostają sceptyczni lub obojętni, ucząc się dopiero rynkowej obecności tej technologii, przez co reklamy tradycyjne, oparte na ludzkich emocjach, jak reklama marki

Coca-Cola z 2019 r., w porównaniu do reklam stworzonych przy wykorzystaniu sztucznej inteligencji, wciąż potrafią budować silniejszy i bardziej pozytywny odbiór. Warto podkreślić, iż dla większości badanych wykorzystanie AI w komunikacji wizualnej marki może być elementem przyciągającym uwagę, ale wciąż nie stanowi kluczowego i jednoznacznego impulsu do zakupu. Może to świadczyć o rosnącym przyzwyczajeniu odbiorców do obecności sztucznej inteligencji w marketingu, szczególnie wśród najliczniejszej grupy badanych, jaką były osoby studiujące.

W opracowaniu ograniczeniami były nieliczna grupa ankietowanych (jedynie 204 osoby) i mało zróżnicowana grupa badawcza (były to wyłącznie osoby z Polski). Jak zostało powiedziane, temat jest aktualny i interesujący oraz omawiany na szczeblu akademickim, co może świadczyć o wysokiej świadomości wykorzystywania narzędzi AI w komunikacji wizualnej wśród osób studiujących, które stanowiły prawie 60% ankietowanych. Badania i rozważania podjęte w pracy nie wyczerpują całokształtu problematyki związanej z wpływem wykorzystania AI w komunikacji wizualnej z klientem na jego zaufanie do marki. W związku z tym rekomenduje się przeprowadzenie badań na większej grupie badawczej, w szczególności wśród osób powyżej 26. roku życia, które zakończyły już formalną edukację. Podsumowując, można stwierdzić, że odbiorcy są skłonni zaakceptować wykorzystanie AI pod warunkiem, że prezentowane przez daną markę treści pozostają profesjonalne i estetyczne, a marka dba o transparentność i otwarcie informuje o użyciu technologii sztucznej inteligencji. Ponadto AI powinno służyć jako narzędzie wspierające kreatywność, a nie funkcjonować jako banalny sposób na cięcie kosztów. Zaleca się, aby marki korzystające z AI brały pod uwagę obawy potencjalnych klientów związane z brakiem ludzkiego charakteru przekazu lub sztucznością generowanych treści. Dlatego rekomenduje się stosowanie sztucznej inteligencji jako narzędzia wspomagającego, ponieważ zaufanie klienta w odniesieniu do komunikacji wizualnej stanowi szczególne wyzwanie, a nadmierne generowanie treści może drastycznie obniżyć wiarygodność marki w oczach konsumentów.

Bibliografia

- Artificial Analysis, *Text to Image Leaderboard*, b.r., <https://artificialanalysis.ai/image/leaderboard/text-to-image> (dostęp: 14.07.2026).
- Canva, *Skonfiguruj Leonardo.Ai za pomocą konta Canva*, b.r., https://www.canva.com/pl_pl/help/set-up-leonardo-with-canva/ (dostęp: 24.05.2026).
- Chmielecki K., *Widzenie przez kulturę. Wprowadzenie do teorii kultury wizualnej*, Wydawnictwo Naukowe Katedra, Gdańsk 2018.
- Furmanek W., *Piąta rewolucja przemysłowa. Eksplikacja pojęcia*, „Edukacja – Technika – Informatyka” 2018, t. 2, nr 24.

- Kawka M., *Komunikowanie wizualne a nauka o mediach – współczesność i perspektywy*, „Media i Społeczeństwo” 2015, nr 5, s. 13–25.
- Kuruliszwili S., *Technologie generatywnej sztucznej inteligencji – nowe perspektywy i nowe wyzwania edukacyjne*, „Forum Pedagogiczne” 2024, t. 14, nr 2.1, s. 121–135.
- Leonardo.Ai, b.r., <https://leonardo.ai/contact-us> (dostęp: 24.05.2026).
- Makowski Ł., Tyrała S., *Zastosowanie sztucznej inteligencji w działaniach marketingowych*, „Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu” 2025, t. 108, s. 31–53.
- Małysa-Kaleta A., *Zaufanie w relacjach rynkowych na współczesnym rynku*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” 2015, nr 233, s. 159–169.
- OpenAI, *DALL-E 3*, b.r., <https://openai.com/pl-PL/index/dall-e-3/> (dostęp: 23.05.2026).
- Staszewska J., *Komunikacja wizualna w MŚP – wybrane elementy badania skuteczności*, „Marketing i Rynek” 2023, nr 1, s. 10–20.
- Turing A.M., *Computing Machinery and Intelligence*, „Mind” 1950, t. LIX(236), s. 433–460.
- We Are Social, Meltwater, *Digital 2025: Global Overview Report. The Essential Guide to the World's Connected Behaviours*, 2025, <https://wearesocial.com/wp-content/uploads/2025/02/GDR-2025-v2.pdf> (dostęp: 14.07.2026).
- Wiktor J.W., *Komunikacja marketingowa. Modele, struktury, formy przekazu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013.
- Wiktor J.W., *Komunikacja marketingowa*, „Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie” 2002, nr 602, s. 115–124.
- Yildirim E. (2023), *Comparative analysis of Leonardo AI, Midjourney, and DALL-E: AI's perspective on future cities*, „Urbanizm, International Scientific Journal of Urban Planning and Sustainable Development” 2023, no. 28, s. 82–96.

Zarządzanie kryzysem technologicznym w przedsiębiorstwie – studium przypadku

Anastasiia-Yelyzaveta Horbata

Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania

Mariia Kolesnikova

Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania

Wprowadzenie

W XXI wieku funkcjonowanie przedsiębiorstw jest nierozzerwalnie związane z technologią. Niemal każdy proces biznesowy wymaga wsparcia systemów informatycznych, a kluczowe decyzje menedżerskie opierają się na analizie danych z wykorzystaniem narzędzi cyfrowych. To ogromne ułatwienie dla firmy i jej pracowników, ale i źródło ryzyka. Poleganie na technologii sprawia, że każda awaria – spowodowana błędem oprogramowania czy atakiem hackerskim – może wywołać tzw. efekt domina. Jest on rozumiany jako „łańcuch zdarzeń, w którym skutki poprzedniego zdarzenia powiększane są w wyniku kolejnych, występujących po sobie zdarzeń, prowadząc do następnego wypadku”¹ i mogą sparaliżować pracę całej firmy. Właśnie dlatego kryzysy technologiczne, rozumiane jako „zdarzenia o szczególnie dużym zasięgu i daleko idących skutkach, jakie wywierają różnorodny wpływ, w zależności od charakteru zdarzenia i czynników powodujących zakłócenia”², przestały być wyłącznie problemem technicznym, rozwiązywanym „gdzieś” w dziale IT, a stały się jednym z większych wyzwań dla kadry zarządzającej.

Celem rozdziału jest ocena działań menedżerskich w ograniczaniu skutków kryzysu technologicznego w przedsiębiorstwie. Pytanie badawcze brzmi: „Jakie działania menedżerskie są kluczowe dla skutecznego zapobiegania kryzysom technologicznym i minimalizowania ich skutków w przedsiębiorstwie?”.

Opracowanie ma charakter teoretyczno-empiryczny. Główne metody badawcze zastosowane w nim to przegląd literatury przedmiotu z zakresu nauk o zarządzaniu i jakości oraz studium przypadku (*case study*). Wybór przeglądu literatury umożliwił usystematyzowanie dotychczasowej wiedzy na temat kryzysów technologicznych,

1 D. Jabłoński, A. Markowski, *Efekt domina – zabawa czy niebezpieczeństwo*, „ATEST Ochrona Pracy” 2002, nr 11, www.atest.com.pl/teksty,aa0211_2 (dostęp: 19.04.2026).

2 L.-M. Marinescu, V.-C. Mihalcea, *Technological Crises Management and Resilience*, „EIRP Proceedings” 2023, vol. 18(1), s. 570–577, <https://dp.univ-danubius.ro/index.php/EIRP/article/view/317/350> (dostęp: 9.05.2026).

natomiast studium przypadku pozwoliło na dogłębną analizę tego zjawiska w praktyce biznesowej. Ze względu na niezwykle dynamiczne zmiany w środowisku cyfrowym tradycyjne publikacje i raporty branżowe znajdują uzupełnienie także w źródłach internetowych. Dodatkowym źródłem wiedzy jest wiedza zdobyta przez autorki podczas kursów tematycznych dotyczących zarządzania ryzykiem w analizie danych oraz technologii stosowanych w audycie.

Rozdział został podzielony na trzy główne części. W pierwszej przybliżono teoretyczne aspekty kryzysów technologicznych, wyjaśniając ich istotę, uwarunkowania oraz przebieg. Druga część została poświęcona przywództwu oraz narzędziom reagowania w sytuacjach kryzysowych. Skupiono się w niej na etapach planowania, podejmowaniu decyzji w warunkach chaosu i niepewności, specyfice komunikacji kryzysowej oraz fazie odbudowy. Całość zamykają: część trzecia analizująca studium przypadku, a także krótkie podsumowanie z wnioskami i rekomendacjami oraz bibliografia.

Kryzysy technologiczne – istota, ich uwarunkowania i przebieg

Dynamiczny rozwój środowiska cyfrowego sprawia, że rola menedżerów w zapobieganiu kryzysom technologicznym drastycznie ewoluuje. „W dzisiejszym dynamicznym świecie technologii liderzy branży, prezesi i kadra kierownicza wyższego szczebla ponoszą odpowiedzialność za bezpieczne przeprowadzenie swoich organizacji przez nieprzewidywalne burze kryzysowe. Holistyczne podejście, obejmujące proaktywne strategie, elastyczne mechanizmy i solidne sieci komunikacyjne, stanowi fundament skutecznego zarządzania kryzysowego w branży technologicznej. Kryzysy mogą przybierać różne formy, takie jak awarie technologiczne, naruszenia cyberbezpieczeństwa, wypadki menedżerskie lub bezprecedensowe wydarzenia globalne, takie jak pandemia. Ich skutki mają głęboki wpływ na ciągłość operacyjną, zaufanie interesariuszy, pozycję rynkową i rentowność firmy”³. Ten opis wskazuje, że przygotowanie na sytuacje kryzysowe nie może opierać się wyłącznie na pracy działu IT, lecz wymaga strategicznego i holistycznego zaangażowania kadry zarządzającej.

Aby skutecznie zarządzać trudną sytuacją, należy w pierwszej kolejności zrozumieć jej naturę. Pierwszą teorię kryzysu organizacyjnego sformułował Charles F. Hermann w 1963 r. Twierdził on, że kryzys organizacyjny można podzielić na trzy wymiary: „(1) zagraża on wartościom o wysokim priorytecie dla przedsiębiorstwa, (2) wiąże się

3 Forbes Councils, *Crisis Management in Tech: A Playbook*, 2024, <https://councils.forbes.com/blog/crisis-management-in-techtech> (dostęp: 21.04.2026).

z ograniczonym czasem na podjęcie działań oraz (3) jest nieoczekiwany lub nieprzewidywany przez przedsiębiorstwo”⁴.

Wbrew powszechnemu przekonaniu kryzys z reguły nie jest zjawiskiem nagłym: „Kryzys to najczęściej proces długotrwały, wykuwa się czasem kilka miesięcy, a nawet lat, zanim zostanie zauważony przez kierownictwo i pracowników, a jego źródłem częściej niż katastrofy są błędy, opóźnienia w reakcji na zmiany, brak myślenia antycypacyjnego”⁵. Katastrofalna w skutkach awaria techniczna bardzo rzadko jest dziełem przypadku, a znacznie częściej stanowi punkt kulminacyjny nawarstwiających się zaniedbań infrastrukturalnych lub błędów decyzyjnych.

Kryzysy w organizacjach mogą mieć różne przyczyny, które można podzielić na wewnętrzne i zewnętrzne. Przyczyny wewnętrzne to te, które wynikają z działalności samej organizacji, jej struktury, procesów lub kultury organizacyjnej. Źródła zewnętrzne to te, które wynikają ze środowiska, w którym organizacja funkcjonuje⁶. W dobie postępującej transformacji cyfrowej technologia stanowi specyficzny rodzaj uwarunkowania, który przenika zarówno przyczyny wewnętrzne (np. przestarzała infrastruktura IT), jak i zewnętrzne (np. globalne kryzysy dostawców usług chmurowych).

Nowe technologie umożliwiają nawet małym organizacjom zyskanie globalnego zasięgu. Technologie przechowywania danych w chmurze umożliwiają gromadzenie dużych ilości informacji oraz łatwy dostęp do nich, niezależnie od lokalizacji. Z drugiej strony kwestie związane z bezpieczeństwem informacyjnym i ochroną danych staną się jednym z najważniejszych wyzwań dla organizacji korzystających z infrastruktury chmurowej. Rozwiązania technologiczne stwarzają zupełnie nowe możliwości wykorzystania podejścia procesowego w zarządzaniu przedsiębiorstwami. Kolejnym trendem jest zastosowanie sztucznej inteligencji w zarządzaniu procesami. Podejście do optymalizacji i zarządzania procesami poprzez zastosowanie połączenia sieci neuronowych sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego i *big data* może wspierać przedsiębiorstwa w podejmowaniu decyzji i zwiększaniu poziomu automatyzacji procesów⁷.

Scenariusz kryzysu technologicznego (*technology crisis scenario*) obejmuje wszelkie zakłócenia wynikające z awarii lub niedostępności kluczowych systemów IT, które skutkują przestojami, utratą danych oraz stratami finansowymi i wizerunkowymi.

4 C.F. Hermann, *Some Consequences of Crisis Which Limit the Viability of Organizations*, „Administrative Science Quarterly” 1963, vol. 8(1), s. 64.

5 B. Skowron-Grabowska, *Łańcuchy wartości w zarządzaniu organizacjami. Wyzwania innowacyjno-kryzysowe*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne S.A., Warszawa 2021, s. 1036 za M. Romanowska, *Kryzys w przedsiębiorstwie*, [w:] M. Romanowska, W. Mierzejewska (red.), *Przedsiębiorstwo odporne na kryzys*, Oficyna Wolters Kluwer business, Warszawa 2016, s. 25.

6 Z. Ciekanski, J. Nowicka, S. Żurawski, A. Czech, M. Zdunek, *Crisis Management and Crisis Situation in the Organization*, „European Research Studies Journal” 2023, vol. 26(4), s. 343–344.

7 J. Jeżak, *Profesjonalny nadzór warunkiem zapobiegania sytuacjom kryzysowym w spółce*, [w:] A. Stabryła (red.), *Zarządzanie w kryzysie*, Mfiles.pl, Kraków 2010, s. 43.

Ponieważ współczesne systemy są złożone, kryzysy te rzadko mają charakter jedno-wymiarowy. Ich przyczyny można podzielić na trzy główne grupy: awarie infrastrukturalne i sprzętowe (wymagające fizycznej interwencji), błędy oprogramowania (często wynikające z czynnika ludzkiego) oraz zagrożenia związane z rosnącą zależnością od dostawców zewnętrznych (np. zakłócenia w usługach chmurowych, brak dywersyfikacji technologicznej)⁸.

Ze względu na fazy przebiegu (rozwoju) sytuacji kryzysowej wyróżnia się⁹:

- 1) kryzys potencjalny – rozumiany jako zagrożenie dla działalności przedsiębiorstwa i realizowanych celów, wynikające z niekorzystnych oddziaływań różnorodnych zjawisk endo- i egzogenicznych;
- 2) kryzys ukryty – rozumiany jako występowanie trudności w realizowaniu celów firmy i gospodarowaniu zasobami, często utożsamiany z tzw. trudnościami przejściowymi, które zdarzają się wszystkim przedsiębiorstwom i stanowią immanentną cechę działalności gospodarczej;
- 3) kryzys jawny (właściwy) – rozumiany jako pojawienie się trudności w funkcjonowaniu firmy, które zagrażają jej istnieniu.

Ze względu na czas trwania kryzysu i stopień jego intensywności wyróżnia się¹⁰:

- 1) kryzys o krótkim okresie trwania, gwałtownym przebiegu i wysokiej (przekraczającej granice) intensywności skutków destruktywnych – zazwyczaj kończy się katastrofą (przebieg negatywny), jednak odpowiednio wczesna interwencja pozwala na ograniczenie wysokiego poziomu destrukcji i osłabienie kryzysu (przebieg pozytywny);
- 2) kryzys o średnim okresie trwania, szybkim rozprzestrzenianiu się i zmiennej intensywności skutków destruktywnych – niezahamowany będzie trwał dłużej niż kryzys gwałtowny, lecz w pewnym momencie przekroczy granicę zagrożenia (destrukcji) i nastąpi upadek (przebieg negatywny), jednak interwencja podjęta, zanim intensywność skutków destrukcyjnych osiągnie granice zagrożenia, pozwala osłabić i wygasić ten kryzys (przebieg pozytywny).

8 I. Lye, [CM] [Scenario] [2] *Crisis Scenario Resulting from Technological Threat*, 2020, <https://blog.bcm-institute.org/en/crisis-management/cm-scenario-2-crisis-scenario-resulting-from-technological-threat?hsCtaTracking=c99e02dd-114a-4072-b5e6-88f5acfeacfb%7Cfeddb09c-8437-47cb-943b-9f47cab65023> (dostęp: 9.05.2026).

9 A. Zakrzewska-Bielawska, *Zarządzanie w kryzysie*, [w:] I. Staniec, J. Zawila-Niedźwiecki (red.), *Zarządzanie ryzykiem operacyjnym*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2008, s. 75; E. Urbanowska-Sojkin, *Zarządzanie przedsiębiorstwem. Od kryzysu do sukcesu*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 1999, s. 29.

10 A. Zakrzewska-Bielawska, *Zarządzanie...*, s. 75; S.A. Booth, *Crisis Management Strategy, Competition and Change in Modern Enterprises*, Routledge, London–New York 1993, s. 49; M.K. Nowakowski, M.L. Rzemieniak, *Kryzys i przetrwanie w marketingu*, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2003, s. 34–35.

W 1988 r. Ian Mitroff opracował jeden z pierwszych modeli zarządzania kryzysowego, aby wyjaśnić, w jaki sposób należy zarządzać kryzysami. Zasady zarządzania kryzysowego to zatem: rozpoznawanie sytuacji kryzysowych, podejmowanie odpowiednich działań oraz wychodzenie z nich¹¹. Mitroff dzieli zarządzanie kryzysowe na pięć faz: wykrywanie sygnałów, przygotowanie/zapobieganie, ograniczanie/minimalizowanie szkód, odbudowa, wyciąganie wniosków¹². W tabeli 1 ukazano klasyfikację etapów zarządzania kryzysem z podziałem na fazę przedkryzysową, kryzysową oraz pokryzysową¹³.

Tabela 1. Etapy kryzysu

Etap przedkryzysowy	Etap kryzysowy	Etap pokryzysowy
Wykrywanie sygnałów Przygotowanie/zapobieganie	Ograniczanie rozprzestrzeniania się Minimalizowanie szkód	Odbudowa Wyciąganie wniosków

Źródło: F. Holmgren, K.-R. Johansson, *Crisis Management. The nature of managing crises*, Jönköping International Business School, Jönköping 2015, s. 6.

Podsumowując pierwszą część rozważań, należy podkreślić, że kryzysy technologiczne nie są już wyłącznie problemem technicznym, lecz stają się strategicznym wyzwaniem dla kadry zarządzającej. Rzadko mają one charakter nagły – zazwyczaj stanowią punkt kulminacyjny długotrwałych procesów, zaniedbań infrastrukturalnych lub błędów decyzyjnych. Zrozumienie ich wielowymiarowej natury, w tym uwarunkowań wewnętrznych i zewnętrznych, pozwala przedsiębiorstwom na skuteczniejsze przygotowanie na nie. Kluczem do budowania odporności jest świadome zarządzanie na każdym z trzech głównych etapów: przedkryzysowym (wymagającym proaktywności i antycypacji), kryzysowym (skupionym na ograniczaniu szkód) oraz pokryzysowym (zorientowanym na odbudowę i wyciąganie wniosków).

11 F. Holmgren, K.-R. Johansson, *Crisis Management. The nature of managing crises*, Jönköping International Business School, Jönköping 2015, s. 6; A.E. Young, *Risk Management*, „British Journal of Surgery” 2001, vol. 88(8), s. 1027–1028.

12 F. Holmgren, K.-R. Johansson, *Crisis Management...*, s. 6; I. Mitroff, *Crisis Management: Cutting through the confusion*, „Sloan Management Review” 1988, vol. 29(2), s. 15–20.

13 F. Holmgren, K.-R. Johansson, *Crisis Management...*, s. 6.

Przywództwo i narzędzia reagowania w sytuacjach kryzysowych

Sytuacje kryzysowe w dzisiejszych czasach to powszechny problem i prawdziwy sprawdzian dla menedżerów oraz samego systemu organizacyjnego firmy. Współczesne środowisko jest maksymalnie niestabilne, z wieloma zmiennymi, które z kolei modernizują je i przekształcają z ogromną prędkością, co w konsekwencji może wywołać szereg zakłóceń prowadzących do sytuacji kryzysowej. Kryzys jest momentem rozstrzygającym i punktem zwrotnym w funkcjonowaniu organizacji, który wymaga od kadry zarządzającej podjęcia szczególnych decyzji w warunkach niepewności¹⁴. W takich okolicznościach przedsiębiorstwo nie może funkcjonować w trybie standardowym i będzie wymagać szybszych odpowiedzi oraz terminowych działań ze strony menedżerów i personelu. Niezbędne są: tzw. zintegrowane podejście, splót technicznych umiejętności reagowania z cechami przywódczymi, elastycznością i skuteczną komunikacją. Co więcej, przywództwo w kryzysie (*crisis leadership*) przestało być traktowane jako rzadka umiejętność rozwiązywana jedynie gotowymi procedurami, a stało się podstawową i kluczową kompetencją menedżera wyższego szczebla¹⁵. Menedżer musi szczegółowo analizować bieżące potrzeby oraz problemy, szybko podejmując decyzje i wykorzystując niezbędne środki w warunkach niepewności i chaosu.

Podstawą skutecznego przezwyciężenia kryzysu jest etap przygotowawczy. Takie narzędzia, jak plany ciągłości działania (*Business Continuity Planning* – BCP) czy odtwarzania awaryjnego (*Disaster Recovery* – DR) mają na celu zminimalizowanie paraliżu systemu. Warto jednak odróżnić klasyczne zarządzanie kryzysowe od przywództwa w kryzysie. Zarządzanie kryzysowe opiera się przede wszystkim na procedurach, planach awaryjnych i gotowych instrukcjach, natomiast przywództwo to umiejętność przewodzenia ludziom w warunkach chaosu, niepewności i presji. Samo planowanie jest usystematyzowanym procesem, który zakłada powrót do pożądanego stanu. Zgodnie z literaturą pełny proces zarządzania kryzysem obejmuje m.in. etapy: diagnostyczny, decyzyjny, projektowy, wdrożeniowy oraz kontroli i korekty¹⁶.

Należy jednak pamiętać, że same dokumenty opisujące zaplanowane działania związane z reagowaniem, scenariusze antykryzysowe oraz procedury usuwania skutków awarii i odtwarzania zasobów to dopiero początek. Wymagają one przełożenia na konkretne schematy bezpieczeństwa i podział ról. Sukces działań antykryzysowych jest zależny od wielu czynników, w tym od identyfikacji objawów i przyczyn kryzysu,

14 A. Zakrzewska-Bielawska, *Zarządzanie...*, s. 65.

15 Heuresis, *Crisis Leadership – dlaczego przywództwo w kryzysie to dziś kluczowa kompetencja menedżera?*, 2025, <https://www.heuresis.pl/pl/blog/crisis-leadership-dlaczego-przywodztwo-w-kryzysie-dzis-kluczowa-kompetencja-menedzera/> (dostęp: 24.05.2026).

16 A. Zakrzewska-Bielawska, *Zarządzanie...*, s.77–89.

a przede wszystkim od umiejętności dopasowania określonej strategii do problemu¹⁷. Procedury są ważne, ale to od postawy lidera zależy, czy zespół zachowa spokój i będzie działał skutecznie¹⁸.

Nawet najstaranniej opracowane plany reagowania mogą okazać się niewystarczające w obliczu rzeczywistej dynamiki kryzysu, gdy dochodzi do awarii systemów informatycznych, a standardowy łańcuch dowodzenia ulega załamaniu. To właśnie w warunkach niepewności rola menedżera jako lidera staje się ewidentna. Kryzys wymusza podejmowanie decyzji pod ogromną presją czasu i przy deficycie danych. Zarządzanie organizacją w takiej sytuacji wymaga określonych kompetencji i kwalifikacji kadry kierowniczej. Do najważniejszych cech menedżerów przydatnych w sytuacjach kryzysowych należą m.in. otwartość na nowe idee, mobilizacja do dokonywania zdecydowanych rozstrzygnięć, nastawienie na sukces, skłonność do ryzyka oraz profesjonalizm w zarządzaniu¹⁹.

W tak chaotycznym środowisku zachowanie lidereckie nie może polegać wyłącznie na procedurach. Praktyka pokazuje, że lider musi łączyć decyzje podejmowane pod presją, sprawną komunikację kryzysową i odporność psychiczną, co często oznacza korzystanie z technik ustrukturyzowanego działania (np. koncepcje VUCA i BANI) oraz psychologicznych narzędzi wsparcia²⁰. Lider łączy analityczne spojrzenie na problem z umiejętnością zarządzania ludźmi znajdującymi się w stanie silnego stresu i paniki.

Kluczowym czynnikiem pozwalającym na zapewnienie funkcjonowania grupy pomimo braku dostępu do systemów operacyjnych czy procedur jest komunikacja. Lider w sytuacji kryzysowej zarządza nie tylko procesami, ale przede wszystkim emocjami swoich podwładnych i oczekiwaniami otoczenia. Komunikacja w kryzysie musi być prowadzona w sposób budujący zaufanie, a nie potęgujący panikę²¹.

Literatura wskazuje, że do skutecznego pokonania kryzysu niezbędne są: demonstrowanie woli i roli kierownictwa we wprowadzaniu zmian, a także otwarta komunikacja i rzetelna informacja o tych procesach – zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz przedsiębiorstwa. Dobry lider potrafi przekonać pracowników o konieczności modyfikacji działań, zmotywować ich oraz pokonać ewentualny opór²². Zastąpienie strachu przed nieznanym odpowiednio sformułowaną wizją jest podstawą psychologii przywództwa w dobie wstrząsów. Prawdziwy lider to słuchacz, który wykazuje empatię i elastycznie dostosowuje styl komunikacji do warunków konkretnego kryzysu oraz poziomu szacunku w zespole.

17 Heuresis, *Crisis Leadership...*

18 *Ibidem*, s. 77–89.

19 Heuresis, *Crisis Leadership...*

20 A. Zakrzewska-Bielawska, *Zarządzanie...*

21 *Ibidem*.

22 Heuresis, *Crisis Leadership...*

Zarządzanie kryzysowe to proces cykliczny. Skuteczna realizacja planów ciągłości działania, przezwyciężenie chaosu dzięki silnemu przywództwu oraz sprawna komunikacja ostatecznie prowadzą do fazy stabilizacji i odbudowy. Rola lidera nie kończy się w momencie usunięcia najpoważniejszego zagrożenia. Centralnym punktem zarządzania powrotem do normalności pozostaje dobrze opracowany program zwalczania kryzysu, wsparty działaniami charyzmatycznego przywódcy, który zapewnia organizacji nie tylko przetrwanie, ale i uzdrowienie oraz późniejszy rozwój²³.

W fazie odbudowy kluczowym elementem często staje się restrukturyzacja (sanacyjna lub rozwojowa), której nadrzędne cele to: poprawa efektywności gospodarowania, stworzenie przedsiębiorstwa konkurencyjnego, racjonalizacja kosztów i lepsze dostosowanie do potrzeb rynkowych²⁴. Skuteczne przywództwo pozwala zatem przeprowadzić organizację przez wszystkie etapy – od szoku i działań ratunkowych aż po wyciągnięcie wniosków i stworzenie silniejszych struktur. Obecnie o trwałej przewadze decyduje budowanie odporności organizacyjnej (*organizational resilience*), czyli zdolności firmy do przekształcenia trudności w okazję do wzmocnienia i szybkiego powrotu do równowagi w nieprzewidywalnym środowisku²⁵.

Analiza praktycznego przypadku – globalny kryzys CrowdStrike

W tej części przyjrzymy się konkretnemu przykładowi kryzysu technologicznego, aby pokazać, jak powstają takie problemy, jakie mają konsekwencje dla społeczeństwa i jak kierownictwo firm znajduje rozwiązania. Przykład został wcześniej opisany w branżowych raportach i doniesieniach medialnych (m.in. na portalach IBM oraz BBC News).

We współczesnym świecie nawet jeden niewielki błąd w programie komputerowym jest w stanie zatrzymać pracę szpitali, banków i międzynarodowych lotnisk na całej planecie. Właśnie to wydarzyło się 19 lipca 2024 r. Tego dnia prawie 8,5 miliona komputerów i urządzeń działających pod kontrolą systemu operacyjnego Microsoft nagle uległo awarii²⁶. Był to jeden z bardziej dotkliwych kryzysów ostatnich lat.

Przyczyną tego ogromnego problemu stała się aktualizacja oprogramowania²⁷. Została ona wydana przez amerykańską firmę CrowdStrike – jednego z większych niezależnych deweloperów w dziedzinie cyberbezpieczeństwa. Z usług tej firmy korzysta

23 A. Zakrzewska-Bielawska, *Zarządzanie...*, s. 90.

24 *Ibidem*, s. 80–81.

25 A. Zakrzewska-Bielawska, *Zarządzanie...*

26 IBM, *CrowdStrike outage: What you should know*, 2024, <https://www.ibm.com/think/news/recent-crowdstrike-outage-what-you-should-know> (dostęp: 9.05.2026).

27 A. Zakrzewska-Bielawska, *Zarządzanie...*

około 30 tysięcy klientów na całym świecie²⁸. Większość z nich miała ustawienia, dzięki którym wszystkie nowe aktualizacje zabezpieczeń były instalowane na ich komputerach automatycznie, gdy tylko stawały się dostępne. Jednak kolejna aktualizacja CrowdStrike zawierała ukryty defekt. Przez ten błąd komputery wpadały w stan, który programiści nazywają „niebieskim ekranem śmierci” (*Blue Screen of Death* – BSOD – jest to krytyczny błąd automatycznie restartujący urządzenie, aby chronić informacje przed zniszczeniem). Oznacza to, że system operacyjny po prostu nie mógł się normalnie uruchomić. Komputer próbował się włączyć, napotykał ten sam błąd systemowy, restartował się, znów widział błąd – i cykl powtarzał się w nieskończoność²⁹.

Chociaż ten incydent dotknął mniej niż 1% wszystkich systemów Microsoft na świecie, jego skutki były katastrofalne. Problem polegał na tym, że systemy te były wykorzystywane w krytycznie ważnych sektorach, takich jak³⁰:

- 1) sektor transportowy – transport lotniczy ucierpiał prawdopodobnie najbardziej; tylko w dniu awarii odwołano ponad 3300 lotów na całym świecie; w USA trzy największe linie lotnicze – Delta, American i United – zostały zmuszone do całkowitego wstrzymania swoich lotów na kilka godzin, co spowodowało gigantyczne kolejki i pokrzyżowało plany tysiącom pasażerów; lotniska w Tokio, Amsterdamie i Delhi również zgłosiły poważne zakłócenia w działaniu;
- 2) medycyna i służby ratunkowe – kryzys zakłócił pracę szpitali i centrów obsługi połączeń alarmowych (np. numeru alarmowego 911); szpital w Massachusetts (Massachusetts General Hospital) został zmuszony do odwołania wszystkich niepilnych operacji, procedur medycznych i zaplanowanych wizyt pacjentów ze względu na powagę problemów z komputerami;
- 3) sektor finansowy – banki napotkały znaczne trudności: przestały działać bankomaty, aplikacje mobilne do przelewów oraz telefoniczne centra obsługi klienta.

Ogólnie rzecz biorąc, wstępne szacunki strat gospodarczych wynikających z tego kryzysu zbliżają się do 1 miliarda dolarów³¹. Ta sytuacja wyraźnie pokazała, jak bardzo nasze społeczeństwo jest zależne od globalnej sieci technologicznej.

Analizując działania firmy CrowdStrike podczas wspomnianego kryzysu, należy zwrócić uwagę na szybkość jej reakcji, poziom komunikacji i podejście do technicznego rozwiązania problemu.

Dyrektor generalny (CEO) firmy CrowdStrike, George Kurtz, zareagował sprawnie. Tego samego dnia, 19 lipca 2024 r., opublikował oficjalny komunikat w serwisie społecznościowym X (dawniej Twitter). Oświadczył, że firma aktywnie współpracuje z klientami, którzy napotkali problem z powodu jednej wadliwej aktualizacji. Bardzo

28 IBM, *CrowdStrike outage...*

29 A. Zakrzewska-Bielawska, *Zarządzanie...*

30 *Ibidem*.

31 *Ibidem*.

ważna była jego deklaracja, że nie był to atak hakerski ani wyciek danych. W warunkach chaosu ludzie zawsze obawiają się najgorszego, dlatego ten komunikat uspokoił rynek. Zapewnił również, że problem już zidentyfikowano, a poprawka została udostępniona³².

Później CEO firmy wystąpił w porannym programie telewizyjnym Today w stacji NBC. Był szczery wobec publiczności i przyznał, że mimo iż błąd został naprawiony, w przypadku niektórych systemów przywrócenie ich do działania potrwa pewien czas, ponieważ nie będą one w stanie naprawić się automatycznie³³. Taka otwartość jest dobrym przykładem przywództwa antykryzysowego, w którym lider nie unikał prasy i nie składał nierealistycznych obietnic.

Chociaż specjaliści CrowdStrike wydali prawidłową aktualizację bardzo szybko, pojawiła się przeszkoda logistyczna. Ponieważ uszkodzone komputery nieustannie się restartowały, nie mogły połączyć się z internetem, aby pobrać „lekarstwo” od firmy. Z tego powodu CrowdStrike musiało opublikować instrukcje dotyczące ręcznego przywracania systemów³⁴. Sytuacja wymagała od lokalnych administratorów IT podejścia do każdego uszkodzonego serwera lub komputera, uruchomienia go w specjalnym „trybie awaryjnym”, ręcznej zmiany plików i ponownego zrestartowania. Dla działów IT dużych firm oznaczało to konieczność poświęcenia kilku dni na wyczerpującą, ręczną pracę³⁵.

Odnosząc podjęte działania do uznanych modeli zarządzania kryzysowego, należy pogłębić studium o krytyczną ocenę. Obecny dyskurs wokół kryzysu CrowdStrike skupia się głównie na opisach przebiegu wydarzeń oraz pozytywnej ocenie reakcji zarządu w fazie komunikacji. Poważnym niedociągnięciem w procesie reagowania było jednak zaniedbanie fazy zapobiegania. Masowe wdrożenie aktualizacji ujawniło braki w testowaniu bezpieczeństwa, a wymuszenie na klientach ręcznego naprawiania systemów obnażyło wady logistyczne firmy CrowdStrike w obszarze planowania ciągłości działania.

W podsumowaniu należy zaznaczyć, że dzięki temu kryzysowi przyszło zrozumienie, iż automatyczne, masowe aktualizacje systemów są wygodne, ale bardzo ryzykowne. Firmy powinny wdrażać aktualizacje etapami: najpierw testować je na niewielkiej grupie próbnej komputerów, a dopiero potem udostępniać wszystkim pozostałym. Ponadto przypadek ten podkreślił znaczenie planowania ciągłości działania biznesu. Organizacje muszą posiadać jasne instrukcje określające, jak funkcjonować w sytuacji, gdy ich główne narzędzia cyfrowe nagle przestaną działać.

32 *Ibidem*.

33 IBM, *CrowdStrike outage...*

34 A. Zakrzewska-Bielawska, *Zarządzanie...*

35 IBM, *CrowdStrike outage...*

Podsumowanie

Kryzysy technologiczne to obecnie jedno z największych wyzwań dla kadry zarządzającej, a nie tylko problem działu IT. Awarie rzadko są nagłe, najczęściej to efekt długotrwałych błędów lub zaniedbań, które wywołują kolejne problemy, paraliżując pracę całej firmy. Aby przetrwać taką sytuację, same procedury czy plany awaryjne nie wystarczą. Kluczowe staje się odpowiednie przywództwo w kryzysie. Dobry lider musi potrafić szybko podejmować decyzje w warunkach chaosu i niepewności. Bardzo ważna jest też jasna i transparentna komunikacja, która pozwala opanować panikę w zespole i na rynku.

Podsumowując, każdy kryzys powinien być dla organizacji cenną lekcją. Wyciągnięcie odpowiednich wniosków pozwala firmie wzmocnić swoją odporność i lepiej przygotować się na przyszłe zagrożenia. Zgodnie z przeprowadzoną analizą, sformułowano następujące rekomendacje dla firm:

- 1) bezwzględne etapowe testowanie aktualizacji systemowych przed ich masowym wdrożeniem;
- 2) cykliczna weryfikacja planów ciągłości działania (BCP), uwzględniająca ryzyko paraliżu głównych narzędzi dostawców;
- 3) rozważenie dywersyfikacji usług i infrastruktury, aby zminimalizować uzależnienie operacyjne od jednego zewnętrznego podmiotu.

Bibliografia

- Booth S.A., *Crisis Management Strategy, Competition and Change in Modern Enterprises*, Routledge, London–New York 1993.
- Ciekanowski Z., Nowicka J., Żurawski S., Czech A., Zdunek M., *Crisis Management and Crisis Situation in the Organization*, „European Research Studies Journal” 2023, vol. 26(4), s. 339–353.
- Forbes Councils, *Crisis Management in Tech: A Playbook*, 2024, <https://councils.forbes.com/blog/crisis-management-in-techtech> (dostęp: 21.04.2026).
- Hermann C.F., *Some Consequences of Crisis Which Limit the Viability of Organizations*, „Administrative Science Quarterly” 1963, vol. 8(1), s. 61–82.
- Heuresis, *Crisis Leadership – dlaczego przywództwo w kryzysie to dziś kluczowa kompetencja menedżera?*, 2025, <https://www.heuresis.pl/pl/blog/crisis-leadership-dlaczego-przywodztwo-w-kryzysie-dzis-kluczowa-kompetencja-menedzera/> (dostęp: 24.05.2026).
- Holmgren F., Johansson K.-R., *Crisis Management. The nature of managing crises*, Jönköping International Business School, Jönköping 2015.
- IBM, *CrowdStrike outage: What you should know*, 2024, <https://www.ibm.com/think/news/recent-crowdstrike-outage-what-you-should-know> (dostęp: 9.05.2026).

- Jabłoński D., Markowski A., *Efekt domina – zabawa czy niebezpieczeństwo*, „ATEST Ochrona Pracy” 2002, nr 11, www.atest.com.pl/teksty,aa0211_2 (dostęp: 19.04.2026).
- Jeżak J., *Profesjonalny nadzór warunkiem zapobiegania sytuacjom kryzysowym w spółce*, [w:] A. Stabryła (red.), *Zarządzanie w kryzysie*, Mfiles.pl, Kraków 2010, s. 39–48.
- Lye I., [CM] [Scenario] [2] *Crisis Scenario Resulting from Technological Threat*, 2020, <https://blog.bcm-institute.org/en/crisis-management/cm-scenario-2-crisis-scenario-resulting-from-technological-threat?hsCtaTracking=c99e02dd-114a-4072-b5e6-88f5acfeacfb%7Cfeddb09c-8437-47cb-943b-9f47cab65023> (dostęp: 9.05.2026).
- Marinescu L.-M., Mihalcea V.-C., *Technological Crises Management and Resilience*, „EIRP Proceedings” 2023, vol. 18(1), s. 570–577, <https://dp.univ-danubius.ro/index.php/EIRP/article/view/317/350> (dostęp: 9.05.2026).
- Mitroff I., *Crisis Management: Cutting through the confusion*, „Sloan Management Review” 1988, vol. 29(2), s. 15–20.
- Nowakowski M.K., Rzemieniak M.L., *Kryzys i przetrwanie w marketingu*, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2003.
- Romanowska M., *Kryzys w przedsiębiorstwie*, [w:] M. Romanowska, W. Mierzejewska (red.), *Przedsiębiorstwo odporne na kryzys*, Oficyna Wolters Kluwer business, Warszawa 2016.
- Skowron-Grabowska B., *Łańcuchy wartości w zarządzaniu organizacjami. Wyzwania innowacyjno-kryzysowe*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne S.A., Warszawa 2021.
- Urbanowska-Sojkin E., *Zarządzanie przedsiębiorstwem. Od kryzysu do sukcesu*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 1999.
- Young A.E., *Risk Management*, „British Journal of Surgery” 2001, vol. 88(8), s. 1027–1028.
- Zakrzewska-Bielawska A., *Zarządzanie w kryzysie*, [w:] I. Staniec, J. Zawila-Niedźwiecki (red.), *Zarządzanie ryzykiem operacyjnym*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2008, s. 65–90.

Strategie rozwoju organizacji i rynku

Predykcja oparta na sztucznej inteligencji w działalności marketingowej przedsiębiorstw

Julia Aranowska

Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania

Wprowadzenie

Jednym z istotnych kierunków współczesnych rozważań nad marketingiem jest wykorzystanie narzędzi sztucznej inteligencji (*Artificial Intelligence* – AI) do przewidywania zachowań konsumentów¹. Sztuczna inteligencja oznacza zbiór technologii informatycznych umożliwiających systemom komputerowym wykonywanie wymagających dotychczas ludzkich zdolności poznawczych zadań, takich jak analiza danych, rozpoznawanie wzorców, uczenie się czy podejmowanie decyzji. Szczególną odmianą AI jest generatywna sztuczna inteligencja (*Generative Artificial Intelligence* – GenAI), która potrafi samodzielnie tworzyć nowe treści, w tym teksty, obrazy, materiały audio czy rekomendacje marketingowe, na podstawie wcześniej zgromadzonych danych i wyuczonych wzorców. Jednocześnie AI znajduje coraz szersze zastosowanie w procesach analitycznych związanych z zachowaniami konsumentów². W badaniach bibliometrycznych obejmujących publikacje indeksowane w bazie Scopus wykazano znaczący wzrost liczby publikacji na temat AI po roku 2020, co świadczy o rosnącym znaczeniu tej tematyki w naukach o zarządzaniu i marketingu. W literaturze naukowej coraz częściej podkreśla się znaczenie podejścia opartego na danych (*data-driven approach*), które umożliwia analitykom, menadżerom czy decydentom podejmowanie decyzji marketingowych na podstawie analizy dużych zbiorów danych oraz modeli predykcyjnych. Dane użytkowników obejmują informacje pozyskiwane od konsumentów podczas korzystania z usług cyfrowych, stron internetowych, mediów społecznościowych czy aplikacji mobilnych i mogą dotyczyć zarówno danych demograficznych, jak i zachowań zakupowych, preferencji czy historii interakcji z marką. Predykcja zachowań konsumentów oznacza natomiast proces prognozowania przyszłych decyzji i działań klientów na podstawie analizy ich wcześniejszych zachowań, preferencji oraz danych dotyczących aktywności zakupowej.

Wskazuje się, że sztuczna inteligencja istotnie wpływa na decyzje zakupowe konsumentów poprzez personalizację marketingu oraz przewidywanie zachowań

1 A.N. Riandhi, M.R. Arviansyah, M.C. Sondari, *AI and consumer behavior: Trends, technologies, and future directions*, „Cogent Business & Management” 2025, vol. 12(1), s. 1–8.

2 R. Jain, A. Kumar, *Artificial Intelligence in Marketing: Two Decades Review*, „NMIMS Management Review” 2024, vol. 32(2), s. 75–80.

konsumenckich³. W literaturze zwrócono uwagę na występowanie wyzwań etycznych związanych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji w marketingu spersonalizowanym, wskazując przede wszystkim na kwestie bezpieczeństwa danych i prywatności konsumentów oraz potrzebę zachowania przejrzystości działania systemów AI. Jednym z istotnych problemów jest możliwość wpływania przez systemy AI na autonomię decyzyjną konsumentów. Pojęcie autonomii decyzyjnej odnosi się do zdolności jednostki do podejmowania świadomych, niezależnych i nieprzymuszonych decyzji zgodnych z własnymi preferencjami oraz interesami. Podkreślono, że sztuczna inteligencja umożliwia monitorowanie informacji o klientach, analizę ich zachowań oraz tworzenie spersonalizowanych rekomendacji i komunikatów marketingowych. Rozwiązania te zwiększają skuteczność działań marketingowych, ale jednocześnie rodzą pytanie o granicę pomiędzy przewidywaniem potrzeb konsumenta a aktywnym kształtowaniem jego decyzji zakupowych. Wysoki poziom personalizacji, oparty na analizie danych behawioralnych, może prowadzić do sytuacji, w której odbiorca otrzymuje treści precyzyjnie dopasowane do jego preferencji, emocji lub podatności psychologicznych, co potencjalnie zwiększa ryzyko oddziaływania manipulacyjnego⁴.

Na uwagę zasługuje również problem asymetrii informacyjnej pomiędzy przedsiębiorstwami a konsumentami. Organizacje wykorzystują AI do monitorowania danych klientów i automatyzacji komunikacji. W praktyce oznacza to gromadzenie oraz analizowanie dużych zbiorów informacji o użytkownikach, podczas gdy sami konsumenci nie zawsze mają pełną wiedzę dotyczącą zakresu przetwarzanych danych, sposobu ich wykorzystania czy mechanizmów funkcjonowania systemów rekomendacyjnych. Może to prowadzić do ograniczenia przejrzystości relacji pomiędzy marką a odbiorcą oraz utrudniać podejmowanie w pełni świadomych decyzji konsumenckich. Wskazuje się również na problem stronniczości algorytmicznej (*algorithmic bias*), rozumianej jako zjawisko, w którym systemy sztucznej inteligencji generują wyniki lub podejmują decyzje faworyzujące określone grupy, wzorce zachowań lub kategorie użytkowników kosztem innych⁵. Zjawisko to najczęściej wynika z jakości danych wykorzystywanych do trenowania modeli, przyjętych założeń projektowych lub sposobu interpretacji informacji przez algorytm. Modele sztucznej inteligencji uczą się na podstawie danych historycznych, które mogą zawierać określone wzorce, uprzedzenia lub niepełne informacje. W rezultacie systemy AI mogą utrzymywać istniejące schematy zachowań,

3 R. Bano, F. Azim, Z. Mahmood, A. Sanaullah, O. Ali, *The Role of Artificial Intelligence in Personalized Marketing: Enhancing Customer Experience, Predictive Targeting, and Brand Engagement*, „The Critical Review of Social Sciences Studies” 2025, vol. 3(2), s. 52–62.

4 R.K. Srivastava, V. Gurme, *Artificial intelligence and consumer behaviour on social media: A study of personalization, trust, and privacy*, „Measurement: Digitalization” 2026, vol. 5, s. 2–8.

5 S. Akter, Y.K. Dwivedi, S. Sajib, K. Biswas, R.J. Bandara, K. Mic, *Algorithmic bias in machine learning-based marketing models*, „Journal of Business Research” 2022, vol. 144, s. 201–209.

ograniczać różnorodność prezentowanych treści lub prowadzić do nierównego traktowania określonych grup odbiorców. Z perspektywy marketingowej może to wpływać zarówno na sposób segmentacji klientów, jak i dobór kierowanych do nich komunikatów. Dodatkowym wyzwaniem etycznym jest stopniowe ograniczanie bezpośrednich interakcji międzyludzkich i zastępowanie tradycyjnych form kontaktu chatbotami i wirtualnymi asystentami. Choć rozwiązania te zwiększają efektywność obsługi klienta, mogą jednocześnie prowadzić do depersonalizacji relacji konsument–marka oraz osłabienia społecznego wymiaru komunikacji. Z tego względu rozwój marketingu opartego na AI powinien uwzględniać nie tylko efektywność technologii, ale również kwestie odpowiedzialności, transparentności i ochrony autonomii konsumentów.

Dynamiczny rozwój sztucznej inteligencji oraz coraz szersze wykorzystanie modeli predykcyjnych w działalności marketingowej przedsiębiorstw powodują potrzebę usystematyzowania wiedzy dotyczącej ich zastosowań, możliwości oraz ograniczeń. Celem rozdziału jest identyfikacja sposobów wykorzystania sztucznej inteligencji do predykcji zachowań konsumentów w działalności marketingowej przedsiębiorstw oraz określenie korzyści i wyzwań wynikających z zastosowania modeli predykcyjnych AI. Cel ten zrealizowano poprzez analizę aktualnej literatury naukowej oraz wybranych opracowań branżowych dotyczących wykorzystania sztucznej inteligencji w marketingu. Dla realizacji przyjętego celu sformułowano następujące pytania badawcze:

1. „W jaki sposób sztuczna inteligencja jest wykorzystywana do predykcji zachowań konsumentów w działalności marketingowej przedsiębiorstw?”;
2. „Jakie korzyści wynikają z wykorzystania modeli predykcyjnych AI w marketingu?”;
3. „Jakie wyzwania i ograniczenia związane z wykorzystaniem sztucznej inteligencji w predykcji zachowań konsumentów wskazuje współczesna literatura?”.

W celu udzielenia odpowiedzi na podstawowe pytania badawcze zastosowano metodę krytycznej analizy literatury przedmiotu oraz analizę wybranych raportów branżowych dotyczących wykorzystania sztucznej inteligencji w marketingu. Materiał badawczy stanowiły publikacje naukowe z lat 2021–2026 oraz raporty i opracowania branżowe dotyczące predykcji zachowań konsumentów z wykorzystaniem AI. Przegląd literatury przeprowadzono z wykorzystaniem baz Scopus oraz Google Scholar. W procesie wyszukiwania zastosowano m.in. frazy: "Artificial Intelligence", "AI in marketing", "Consumer behaviour prediction", "Predictive analytics", "Personalized marketing". Do analizy zakwalifikowano publikacje odnoszące się do zastosowania sztucznej inteligencji w marketingu oraz predykcji zachowań konsumentów.

Analiza literatury

W literaturze wskazuje się, że rozwój generatywnej sztucznej inteligencji w marketingu spersonalizowanym opiera się na intensywnym gromadzeniu oraz przetwarzaniu dużych zbiorów danych behawioralnych⁶. Dane te obejmują między innymi informacje dotyczące aktywności użytkowników w środowisku cyfrowym, ich preferencji oraz powtarzalnych wzorców zachowań, które następnie stanowią podstawę do budowy coraz bardziej szczegółowych profili konsumenckich. W tym kontekście kluczowymi problemami są rosnący zakres oraz głębokość profilowania użytkowników, które umożliwia generatywna AI. Opisano, że systemy te nie ograniczają się jedynie do analizy danych przekazywanych dobrowolnie, lecz w coraz większym stopniu wykorzystują dane pośrednie, pozyskiwane na podstawie obserwacji zachowań użytkowników w czasie rzeczywistym. Prowadzi to do zatarcia granicy pomiędzy danymi świadomie udostępnianymi przez konsumentów a tymi wywnioskowanymi przez systemy algorytmiczne. W efekcie użytkownicy mogą nie posiadać pełnej wiedzy na temat zakresu informacji, które są o nich gromadzone i wykorzystywane w procesach personalizacji. Istotnym aspektem jest również dynamiczny charakter współczesnych systemów profilowania. Profile konsumenckie nie mają już charakteru statycznego, lecz są na bieżąco aktualizowane na podstawie zmieniających się zachowań użytkowników. Oznacza to, że proces przetwarzania danych przyjmuje formę ciągłą, co dodatkowo zwiększa jego złożoność oraz utrudnia jednostkom kontrolę nad własnymi informacjami. W konsekwencji może dochodzić do stopniowego ograniczenia realnej możliwości zarządzania danymi osobowymi przez konsumentów.

Z perspektywy bezpieczeństwa danych podkreślono, że tak szeroko zakrojone wykorzystanie informacji w marketingu spersonalizowanym może prowadzić do osłabienia autonomii użytkowników. Wynika to z faktu, że decyzje dotyczące wykorzystania danych są w coraz większym stopniu podejmowane na poziomie systemów algorytmicznych, co ogranicza rzeczywisty wpływ jednostki na sposób przetwarzania jej informacji. W tym sensie problem prywatności nie dotyczy wyłącznie samego gromadzenia danych, ale również mechanizmów ich wtórnego wykorzystania w procesach predykcyjnych i decyzyjnych. W szerszej perspektywie rozwój generatywnej sztucznej inteligencji w marketingu pogłębia napięcie pomiędzy efektywnością personalizacji a ochroną prywatności konsumentów. Z jednej strony umożliwia on tworzenie bardziej precyzyjnych i skutecznych strategii marketingowych, z drugiej natomiast zwiększa ryzyko naruszenia przejrzystości procesów przetwarzania danych oraz ograniczenia kontroli użytkowników nad ich informacjami. W rezultacie współczesny marketing, oparty na systemach AI, generuje istotne wyzwania etyczne związane nie tylko

6 B. Duivenvoorde, *Generative AI and the future of marketing: A consumer protection perspective*, „Computer Law & Security Review” 2025, vol. 57, s. 2–12.

z ochroną danych, lecz także z potencjalnym ograniczeniem autonomii konsumentów w środowisku cyfrowym⁷.

W literaturze podkreśla się, że sztuczna inteligencja stanowi coraz istotniejszy element współczesnego marketingu cyfrowego, w szczególności w zakresie analizy danych konsumenckich oraz predykcji zachowań użytkowników⁸. Wskazuje się, że systemy AI funkcjonujące w ramach zintegrowanego środowiska narzędzi marketingowych (*martech stack*) umożliwiają przedsiębiorstwom realizację zaawansowanych działań, takich jak personalizacja komunikatów reklamowych, segmentacja odbiorców oraz prognozowanie decyzji zakupowych na podstawie aktywności użytkowników w przestrzeni cyfrowej. Jednocześnie zwrócono uwagę, że rozwój tego typu technologii wiąże się z istotnym problemem stronniczości algorytmicznej. Wynika on z faktu, że algorytmy uczą się na podstawie danych historycznych, które mogą odzwierciedlać istniejące w społeczeństwie stereotypy oraz nierówności strukturalne. W konsekwencji systemy sztucznej inteligencji mogą nie tylko odtwarzać, ale również utrzymywać uprzedzenia związane m.in. z płcią, pochodzeniem etnicznym czy kulturą. Wskazano również, że niektóre systemy oparte na AI, takie jak narzędzia generujące obrazy czy systemy rozpoznawania mowy, wykazują niższą skuteczność w odniesieniu do kobiet oraz przedstawicieli mniejszości etnicznych, co dodatkowo potwierdza problem nierównego traktowania w ramach technologii algorytmicznych.

Kolejnym istotnym zagadnieniem jest asymetria informacyjna pomiędzy przedsiębiorstwami a konsumentami. Firmy wykorzystujące sztuczną inteligencję dysponują szerokim i szczegółowym dostępem do danych użytkowników, co umożliwia im precyzyjne przewidywanie zachowań zakupowych oraz dostosowywanie przekazów marketingowych. Z drugiej strony konsumenci często nie mają wiedzy na temat tego, w jaki sposób ich dane są analizowane ani w jaki sposób algorytmy wpływają na treści, które są im prezentowane. W rezultacie powstaje znacząca nierównowaga informacyjna, która wzmacnia przewagę podmiotów wykorzystujących systemy AI. Przeanalizowano również, że istotnym ograniczeniem współczesnych systemów marketingowych opartych na sztucznej inteligencji jest brak przejrzystości w zakresie działania algorytmów, szczególnie w przypadku dużych korporacji technologicznych. Ograniczona transparentność utrudnia zarówno użytkownikom, jak i innym interesariuszom zrozumienie mechanizmów podejmowania decyzji przez systemy AI oraz ocenę ich potencjalnego wpływu na konsumentów. W konsekwencji wskazano, że pomimo licznych korzyści wynikających z wykorzystania sztucznej inteligencji w marketingu cyfrowym konieczne jest zapewnienie stałego nadzoru nad działaniem tych systemów.

7 S. Puntoni, R.W. Reczek, M. Giesler, S. Botti, *Consumers and Artificial Intelligence: An Experiential Perspective*, „Journal of Marketing” 2021, vol. 85(1), s. 132–150.

8 C. Reed, M. Wynn, R. Bown, *Artificial Intelligence in Digital Marketing: Towards an Analytical Framework for Revealing and Mitigating Bias*, „Big Data and Cognitive Computing” 2025, vol. 9(2), s. 2–16.

Podkreślono również znaczenie rozwoju ram etycznych, których celem byłoby ograniczanie stronniczości algorytmicznej oraz redukcja nierówności informacyjnych pomiędzy podmiotami gospodarczymi a konsumentami.

W literaturze wskazuje się, że sztuczna inteligencja w marketingu nie tylko przewidyje zachowania konsumentów na podstawie analizy danych behawioralnych, lecz także wpływa na ich decyzje poprzez personalizowane komunikaty reklamowe, co wiąże się z istotnymi konsekwencjami etycznymi i społecznymi⁹. Jednym z podstawowych problemów jest zjawisko dyskryminacji wynikającej z błędów i uprzedzeń w danych treningowych. Zaobserwowano, że algorytmy wykorzystywane w reklamie mogą np. częściej kierować oferty wysoko płatnych stanowisk do mężczyzn niż do kobiet, co stanowi powielanie istniejących nierówności społecznych. Wynika to z faktu, że modele uczą się na danych historycznych, które same w sobie mogą zawierać uprzedzenia. W konsekwencji predykcja zachowań nie ma charakteru neutralnego, lecz może prowadzić do systemowej reprodukcji nierówności. Drugim istotnym problemem jest naruszenie prywatności użytkowników. Predykcja zachowań wymaga gromadzenia i analizy dużych zbiorów danych, takich jak historia przeglądania czy zachowania zakupowe. Podkreślono, że użytkownicy często nie są świadomi zakresu przetwarzania ich danych, co prowadzi do braku przejrzystości oraz ryzyka nieautoryzowanego wykorzystania informacji. W skrajnych przypadkach może to skutkować negatywnymi konsekwencjami, takimi jak manipulacja lub nadużycia w ramach targetowania reklam.

Kolejną kwestią jest możliwość wpływania na zachowania konsumentów poprzez precyzyjną personalizację treści. Zwrócono uwagę, że algorytmy mogą wykorzystywać profil psychologiczny użytkowników do tworzenia wysoce perswazyjnych komunikatów, co może prowadzić do podejmowania decyzji zakupowych niezgodnych z interesem konsumenta. Problem ten jest szczególnie istotny w odniesieniu do grup podatnych na wpływ, co rodzi pytania o granicę między perswazją a manipulacją. Znaczącym problemem pozostaje brak przejrzystości i wyjaśnienia algorytmów AI. Jak wskazano, nieprzejrzystość algorytmów (*opaque nature of ai algorithms*) AI utrudnia zrozumienie procesów decyzyjnych, co ogranicza możliwość wyjaśnienia, dlaczego użytkownicy otrzymują określone treści reklamowe. W efekcie ograniczona transparentność zmniejsza możliwość kontroli nad systemami oraz utrudnia identyfikację błędów i uprzedzeń.

Poruszono również temat prywatności konsumentów oraz bezpieczeństwa danych. Zauważono, że marketing wykorzystujący sztuczną inteligencję opiera się

9 D. Kumar, N. Suthar, *Ethical and legal challenges of AI in marketing: an exploration of solutions*, „Journal of Information” 2024, vol. 22(1), s. 125–140.

na intensywnym gromadzeniu danych użytkowników i śledzeniu ich aktywności behawioralnej¹⁰. Wskazano, że procesy personalizacji predykcyjnej, mimo iż zwiększają wygodę korzystania z usług i trafność rekomendacji, jednocześnie prowadzą do wzrostu obaw dotyczących prywatności oraz bezpieczeństwa danych. Konsumenci mogą obawiać się zarówno nadmiernego monitorowania ich aktywności, jak i niewłaściwego wykorzystywania zgromadzonych informacji przez przedsiębiorstwa. Podkreślono również, że postrzegane niewłaściwe wykorzystanie danych może negatywnie wpływać na poziom zaufania konsumentów wobec marki. W konsekwencji prywatność staje się jednym z kluczowych czynników determinujących skuteczność wdrażania systemów AI w marketingu relacyjnym. Zaznaczono, że postrzeganie przez użytkowników działań przedsiębiorstw jako transparentnych i zgodnych z zasadami etycznego zarządzania danymi wzmacnia relacje pomiędzy konsumentem a marką. Natomiast dominujące obawy związane z prywatnością mogą osłabiać długoterminową jakość relacji z klientem. W analizowanej literaturze pojawia się także aspekt etyczny związany z wykorzystaniem sztucznej inteligencji. Wskazano, że wdrażanie AI w marketingu wiąże się z wyzwaniami regulacyjnymi i etycznymi. Problematyka etyki odnosi się przede wszystkim do odpowiedzialnego zarządzania danymi konsumentów oraz sposobu wykorzystywania informacji pozyskiwanych przez algorytmy. Zaakcentowano znaczenie transparentności systemów AI i etycznego zarządzania nimi jako elementów budujących zaufanie odbiorców. Oznacza to, że skuteczność technologii AI w marketingu zależy nie tylko od ich możliwości technicznych, ale również od społecznej akceptacji sposobu ich funkcjonowania. Podkreślono, że systemy AI umożliwiają przedsiębiorstwom analizowanie preferencji, zachowań i nawyków konsumpcyjnych użytkowników, co pozwala tworzyć spersonalizowane rekomendacje oraz dostosowane komunikaty marketingowe.

Dzięki analizie predykcyjnej i personalizacji opartej na sztucznej inteligencji firmy są w stanie przewidywać intencje zakupowe klientów i wpływać na przebieg ścieżki klienta na różnych etapach kontaktu z marką. Personalizacja oparta na AI prowadzi do zwiększenia trafności ofert i częstotliwości interakcji z klientem, co może wzmacniać zaangażowanie konsumentów wobec marki. Jednocześnie oznacza to, że decyzje zakupowe użytkowników są częściowo kształtowane przez algorytmy analizujące ich wcześniejsze zachowania i preferencje. Sztuczna inteligencja nie tylko odpowiada więc na potrzeby konsumentów, ale również aktywnie wpływa na sposób prezentowania produktów, rekomendacji oraz treści marketingowych, które mogą ukierunkowywać decyzje zakupowe odbiorców. Analizowana literatura pokazuje zatem, że AI w marketingu odgrywa podwójną rolę. Z jednej strony zwiększa efektywność działań

10 D. Li, *AI-Driven Consumer Behavior Prediction and Brand Relationship Marketing: Technological Applications and Theoretical Mechanism*, „Exploring Science Academic Conference Series” 2026, vol. 13, s. 290–293.

marketingowych poprzez personalizację i predykcję zachowań klientów, z drugiej natomiast rodzi istotne wyzwania związane z ochroną prywatności, bezpieczeństwem danych oraz etycznym wykorzystywaniem informacji konsumenckich. Skuteczność długoterminowego marketingu relacyjnego opartego na AI zależy więc nie tylko od zaawansowania technologicznego systemów, ale również od poziomu zaufania konsumentów do sposobu funkcjonowania tych technologii.

Analiza opracowań eksperckich i raportów rynkowych

Celem przeprowadzonej analizy empirycznej było zidentyfikowanie sposobów wykorzystania sztucznej inteligencji w nowoczesnym marketingu oraz określenie jej wpływu na procesy decyzyjne, personalizację komunikacji i efektywność działań w sektorach e-commerce i reklamy cyfrowej. Badanie miało charakter jakościowy i zostało oparte na analizie danych wtórnych (*desk research*). Wykorzystano metodę analizy treści, która umożliwiła identyfikację kluczowych trendów oraz mechanizmów związanych z zastosowaniem AI w takich obszarach, jak predykcja zachowań konsumentów, automatyzacja procesów marketingowych oraz personalizacja komunikacji. Materiał badawczy stanowiły publikacje branżowe i eksperckie, w tym raporty i artykuły z Forbes Polska, Business Insider, Emerald Media, Wirtualnego Marketera oraz The CMO Survey. Procedura badawcza obejmowała selekcję źródeł pod kątem ich zgodności tematycznej, ich analizę jakościową oraz kategoryzację uzyskanych informacji według głównych obszarów zastosowania sztucznej inteligencji w marketingu. Następnie dokonano syntezy wyników poprzez ich grupowanie tematyczne, co pozwoliło na wyodrębnienie najważniejszych kierunków transformacji współczesnego marketingu.

Współczesny sektor handlu detalicznego i e-commerce przechodzi znaczącą zmianę w podejściu do analizy danych konsumenckich. Tradycyjne systemy analityczne, koncentrujące się na historycznych i odizolowanych zdarzeniach zakupowych, ustępują miejsca zaawansowanym algorytmom sztucznej inteligencji, które pozwalają na głębokie zrozumienie i przewidywanie potrzeb klienta. Kluczowym wyzwaniem dla współczesnych marek jest integracja rozproszonych danych w spójną historię użytkownika, co pozwala na budowanie długotrwałych relacji zamiast koncentracji na pojedynczych transakcjach. W materiale opublikowanym na łamach Forbesa we współpracy z Digtreet Gruop¹¹ zaobserwowano, jak systemy sztucznej inteligencji analizują schematy zachowań grup o podobnych profilach, identyfikując złożoność procesów konsumenckich. Przykładem jest zakup artykułów malarskich, który przez modele AI

11 Forbes Polska, *Przewidując jutro. Jak AI pomaga firmom zrozumieć potrzeby klientów*, 2024, <http://www.forbes.pl/biznes/sztuczna-inteligencja-w-e-commerce-jak-ai-rewolucjonizuje-zrozumienie-klientow-i/5b1qqqt> (dostęp: 30.06.2026).

interpretowany jest nie jako jednostkowe zdarzenie, lecz jako zapowiedź szerzej zakrojonego projektu remontowego, co umożliwia precyzyjne oferowanie produktów komplementarnych (np. paneli podłogowych) w optymalnym momencie decyzyjnym.

Algorytmy te wykazują również wysoką skuteczność w wykrywaniu ukrytych powiązań, które z pozoru mogą wydawać się nielogiczne. Analiza danych pozwala np. na rekomendację asortymentu letniego w środku zimy, jeśli system zidentyfikuje wzorce sugerujące planowanie podróży do ciepłych krajów. W ten sposób AI przestaje jedynie reagować na działania klienta, a zaczyna wyprzedzać jego świadome oczekiwania. Współczesna ścieżka zakupowa charakteryzuje się wysokim stopniem złożoności, wynikającym z płynnego przemieszczania się konsumenta między kanałami online i offline. Modele predykcyjne pełnią funkcję narzędzi integrujących te dwa światy, pozwalając na połączenie np. wielogodzinnego przeglądania oferty w internecie z finalizacją zakupu w sklepie stacjonarnym w jedną, spójną ścieżkę zakupową. Dzięki temu możliwe jest projektowanie spersonalizowanych kampanii promocyjnych, które skutecznie zachęcają do powrotu, niezależnie od preferowanego przez klienta kanału kontaktu. Mimo wysokiej efektywności technologicznej wdrożenie systemów AI wiąże się z wyzwaniami natury organizacyjnej. Kluczowym czynnikiem sukcesu jest więc gotowość organizacji do „oddania sterów” algorytmom. Porównano to zaufanie do korzystania z autopilota w pojazdach autonomicznych, co wymaga zmiany mentalności i procesów wewnątrz firmy.

W serwisie Business Insider¹² opisano, że sztuczna inteligencja stanowi obecnie fundament nowoczesnego marketingu, wspierając efektywność operacyjną. Wskazano na nieuchronność technologizacji procesów decyzyjnych, prognozując, że do 2028 roku aż dwie trzecie transakcji mediowych będzie opartych na algorytmach wspomaganych przez AI. Zaznaczono również, że jest to narzędzie niezbędne do analizy wielkoskalowych zbiorów danych, co pozwala na zaawansowane prognozowanie wskaźników rynkowych (np. *Cost per Mille* – CPM na platformach Meta) oraz precyzyjne targetowanie behawioralne. Dane są tu traktowane jako najcenniejszy zasób, umożliwiający zrozumienie potrzeb i przyszłych zachowań konsumenta.

Wdrożenie AI w procesy kreatywne umożliwia masową produkcję treści przy jednoczesnej redukcji nakładów finansowych. Przykładem jest wykorzystanie technologii w kampaniach telewizji adresowalnej, gdzie systemy AI pozwoliły na wygenerowanie ponad 500 zindywidualizowanych wariantów spotów reklamowych. Zastosowanie to generuje znaczące korzyści ekonomiczne. Koszt masowej produkcji lektorskiej i licencyjnej wspomaganej przez AI jest niższy o ponad 100 tys. zł w stosunku do tradycyjnego modelu studyjnego. Podkreślono istotę komplementarności, a nie substytucyjności

12 Business Insider, *Budowanie silnych marek w dobie cyfrowej transformacji*, 2025, <https://businessinsider.com.pl/technologie/sztuczna-inteligencja-w-marketingu-wyzwania-i-korzysci/cped6v8> (dostęp: 30.06.2026).

AI względem człowieka. W procesie predykcji i strategii AI dostarcza danych, jednak to człowiek jest niezbędny do ich krytycznej interpretacji, rozumienia niuansów kulturowych oraz reagowania na nieprzewidywalne, nieliniowe zmiany rynkowe, których algorytmy mogą nie uwzględniać. Wdrażanie AI wymusza transformację agencji marketingowych z podmiotów zajmujących się prostym planowaniem mediów w kierunku strategicznych doradców technologicznych, którzy wykorzystują narzędzia predykcyjne do realizacji długofalowych celów biznesowych klientów.

Współczesny marketing przechodzi transformację, ewoluując od działań opartych na intuicji i masowej komunikacji w kierunku podejścia opartego na sztucznej inteligencji. Temat ten poruszony został w Emerald Media¹³, gdzie zwrócono uwagę na to, że kluczowym aspektem tej transformacji jest przejście od reaktywnego odpowiadania na potrzeby klienta do precyzyjnego przewidywania jego kolejnych kroków. Fundamentem tego procesu jest hiperpersonalizacja, która odrzuca tradycyjną segmentację demograficzną jako niewystarczającą, wprowadzając koncepcję tzw. segmentu jednoosobowego. Algorytmy uczenia maszynowego analizują strumień danych behawioralnych, czas skupienia uwagi oraz zmienne kontekstowe, takie jak lokalizacja GPS, aktualna pogoda czy rodzaj urządzenia, co pozwala systemom w milisekundy ocenić, czy użytkownik ma intencję zakupową, czy jedynie poszukuje inspiracji.

W ramach analityki predykcyjnej szczególne znaczenie zyskuje prognozowanie odpływu klientów. Sztuczna inteligencja identyfikuje anomalie behawioralne, takie jak rzadsze logowanie, ignorowanie komunikatów czy spadek wartości koszyka, co umożliwia automatyczne uruchomienie działań retencyjnych, np. przyznanie spersonalizowanego rabatu, zanim konsument zrezygnuje z usługi. Równie istotne jest przewidywanie wartości życiowej klienta poprzez porównanie wczesnych interakcji nowego użytkownika z profilami historycznych, najbardziej dochodowych klientów, co pozwala na optymalną alokację budżetów reklamowych w segmenty o najwyższym zwrocie z inwestycji. Proces ten wspiera automatyczna punktacja potencjalnych kontaktów sprzedażowych, która przyznaje punkty za konkretne aktywności. Przykładowo, wejście w zakładkę z cennikiem może skutkować przyznaniem 30 punktów, podczas gdy przeglądanie ofert pracy obniża ocenę o 15 punktów, co pozwala działom sprzedaży skupić się wyłącznie na najbardziej wartościowych kontaktach sprzedażowych.

Automatyzacja procesów decyzyjnych przejawia się także w modelu reklamy programatycznej, gdzie algorytmy dokonują zakupu powierzchni reklamowej w czasie rzeczywistym, licytując uwagę konkretnego użytkownika w ułamku sekundy. Kolejnym zaawansowanym rozwiązaniem jest dynamiczne ustalanie cen, w którym stawki są modyfikowane na podstawie podaży, popytu, ruchów konkurencji, a nawet pory

13 Emerald Media, *Wykorzystanie AI w marketingu – od personalizacji po predykcję zachowań klientów*, 2026, <https://emeraldmedia.pl/wykorzystanie-ai-w-marketingu-od-personalizacji-po-predykcje-zachowan-klientow/> (dostęp: 30.06.2026).

dnia. Transformację przechodzi również obsługa klienta, gdzie nowoczesne chatboty oparte na technologii NLP i GenAI zastępują tradycyjne systemy scenariuszowe, wykazując się zdolnością do rozumienia kontekstu, niuansów językowych oraz samodzielnego wspierania procesów sprzedażowych.

Implementacja systemów predykcyjnych wiąże się jednak z istotnymi wyzwaniami etycznymi i prawnymi. Firmy muszą operować w ramach regulacji, takich jak RODO czy unijny akt o sztucznej inteligencji, budując jednocześnie własne bazy danych w dobie wycofywania plików cookies firm trzecich. Poważnym zagrożeniem technologicznym pozostaje zjawisko halucynacji AI, polegające na generowaniu przez modele przekonujących, lecz całkowicie fikcyjnych danych, co wymusza stosowanie nadzoru ludzkiego. Ponadto marketerzy muszą unikać tzw. współczynnika niepokoju (*creepy factor*), czyli sytuacji, w której zbyt inwazyjna personalizacja wywołuje u odbiorcy lęk przed inwigilacją, co prowadzi do zmęczenia technologią i trwałego odrzucenia marki. Skuteczna predykcja zachowań w marketingu wymaga zatem zachowania równowagi między technologiczną efektywnością a etycznym podejściem do prywatności konsumenta.

W Wirtualnym Marketerze¹⁴ również opisano zmianę modelu sztucznej inteligencji w marketingu z reaktywnego na proaktywny. Kluczowym elementem tej zmiany jest wykorzystanie analityki predykcyjnej, która pozwala przedsiębiorstwom na prognozowanie przyszłych zachowań konsumentów na podstawie rzetelnych danych historycznych oraz sygnałów generowanych w czasie rzeczywistym. Dzięki zdolności uczenia maszynowego do błyskawicznego przetwarzania ogromnych zbiorów informacji systemy AI potrafią identyfikować wzorce i trendy, które pozostają niedostrzegalne dla tradycyjnych metod analitycznych, co umożliwia marketerom podejmowanie decyzji opartych na danych, a nie na intuicji. W praktyce rynkowej predykcja zachowań użytkowników znajduje zastosowanie w kilku krytycznych obszarach, takich jak szacowanie prawdopodobieństwa dokonania zakupu, prognozowanie wartości klienta w całym cyklu życia oraz identyfikacja ryzyka rezygnacji z usług. Przewidywanie tych parametrów pozwala na precyzyjne adresowanie działań marketingowych. Przykładowo, użytkownicy wykazujący wysoką skłonność do zakupu mogą być objęci spersonalizowanymi ofertami dodatkowej sprzedaży, podczas gdy klienci zagrożeni odejściem otrzymują dedykowane im kampanie lojalnościowe. W sektorze e-commerce modele predykcyjne wspierają ponadto planowanie strategiczne, umożliwiając prognozowanie popytu na konkretne grupy produktów, co przekłada się na optymalizację stanów magazynowych i efektywniejsze zarządzanie budżetami promocyjnymi.

Szczególne znaczenie predykcja AI odgrywa w sektorze B2B, gdzie procesy decyzyjne są złożone i długotrwałe. Systemy oparte na sztucznej inteligencji wspomagają

14 Wirtualny Marketer, Wykorzystanie sztucznej inteligencji (AI) w marketingu internetowym, 2025, <https://wirtualnymarketer.com/wykorzystanie-sztucznej-inteligencji-ai-w-marketingu-internetowym/> (dostęp: 30.06.2026).

proces segmentacji i punktowania potencjalnych klientów, analizując sygnały intencji zakupowej, takie jak historia przeglądanych treści czy aktywność decydentów w sieci. Pozwala to na wykrywanie momentu gotowości zakupowej danego przedsiębiorstwa, co drastycznie zwiększa efektywność działań sprzedażowych. Co więcej, rozwój technologii zmierza w kierunku analityki preskryptywnej, która nie tylko informuje o możliwych przyszłych zdarzeniach, ale również sugeruje konkretne kroki zaradcze lub optymalizacyjne, takie jak zmiana polityki cenowej czy realokacja budżetu między kanałami komunikacji w celu maksymalizacji zwrotu z inwestycji. Perspektywy rozwojowe wskazują na dążenie do pełnej hiperpersonalizacji doświadczeń w czasie rzeczywistym, gdzie każdy element interakcji z użytkownikiem, począwszy od treści strony internetowej po czas wysyłki komunikatu e-mail, jest dostosowywany na podstawie przewidywanych preferencji jednostki. Integracja danych w modelu omnichannel pozwala dodatkowo na synchronizację przewidywań pomiędzy różnymi punktami styku klienta z marką, co umożliwia np. wysłanie spersonalizowanego powiadomienia (*push*) w momencie, gdy system przewidzi obecność klienta w pobliżu sklepu stacjonarnego. Tak zaawansowane wykorzystanie potencjału predykcyjnego AI nie tylko generuje przewagę konkurencyjną poprzez oferowanie spersonalizowanych usług, ale również redefiniuje rolę marketera, który z analityka operacyjnego staje się strategiem nadzorującym samouczące się systemy optymalizacyjne.

Według 34. edycji badania The CMO Survey¹⁵ w 2025 roku organizacje wykorzystywały narzędzia AI oraz uczenia maszynowego do optymalizacji i automatyzacji procesów marketingowych średnio przez 17,2% czasu, przy czym w sektorze technologicznym wskaźnik ten był zauważalnie wyższy i wynosił 23,18%. Prognozy na najbliższe dwa lata wskazują na gwałtowną akcelerację tego trendu. Liderzy marketingu przewidują, że stopień wykorzystania sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego wzrośnie do poziomu 44,22%. Szczegółne miejsce w tym systemie zajmuje generatywna sztuczna inteligencja, która jest obecnie stosowana średnio przez 15,12% czasu poświęcanego na aktywności marketingowe. Co istotne, najwyższe natężenie wykorzystania generatywnej sztucznej inteligencji odnotowano w sektorze usług konsumenckich (27%) oraz w sektorze edukacji (16,83%), podczas gdy firmy z branży wydobywczej wykazują najniższe zaangażowanie w tę technologię (3,33%).

Skuteczne wdrażanie rozwiązań z zakresu generatywnej sztucznej inteligencji wiąże się z koniecznością zarządzania szeregiem wyzwań o charakterze strategicznym i etycznym. Przedsiębiorstwa najlepiej radzą sobie z implementacją środków bezpieczeństwa mających na celu ochronę danych klientów (ocena 4,60 w skali 1–7) oraz z zapewnieniem spójności generowanych strategii z wizerunkiem marki (4,27). Nieco trudniejszym zadaniem pozostaje zrozumienie procesów decyzyjnych podejmowanych przez

15 The CMO Survey, *Leading Marketing in a Complex World*, 2025, https://cmosurvey.org/wp-content/uploads/2025/03/The_CMO_Survey-Topline_Report-2025.pdf (dostęp: 30.06.2026).

algorytmy (4,10) oraz redukcja podatności na ataki zewnętrzne (3,99). Najpoważniejszymi barierami, z jakimi mierzą się organizacje, są jednak kwestie zasobowe: minimalizowanie uprzedzeń i zapewnienie sprawiedliwości (3,74), pozyskiwanie ekspertów posiadających wiedzę niezbędną do obsługi tych narzędzi (3,44) oraz inwestycje w infrastrukturę sprzętową umożliwiającą efektywne działanie AI (3,20).

Mimo wspomnianych trudności, wykorzystanie sztucznej inteligencji w marketingu przynosi wymierne i pozytywne efekty dla wydajności biznesowej. Średnia poprawa produktywności sprzedaży wynikająca z zastosowania AI wynosi 8,56%, przy czym w sektorze usług B2B korzyści te osiągają nawet 13,76%. Jednocześnie technologia ta pozwala na istotną optymalizację kosztową, prowadząc do redukcji kosztów ogólnych marketingu średnio o 10,75%. Wpływ sztucznej inteligencji wykracza poza wskaźniki czysto finansowe, przekładając się również na poprawę doświadczeń odbiorców. Badane firmy odnotowały wzrost poziomu satysfakcji klientów o 8,53%. Dane te potwierdzają, że sztuczna inteligencja przestała być jedynie technologiczną nowinką, a stała się fundamentem nowoczesnej doskonałości marketingowej, wpływającym bezpośrednio na konkurencyjność rynkową przedsiębiorstw.

Zakończenie

Przeprowadzona analiza literatury oraz wybranych opracowań branżowych pozwala stwierdzić, że sztuczna inteligencja stanowi jeden z kluczowych czynników przeobrażania współczesnego marketingu, wpływając na zmianę sposobu analizy danych konsumenckich oraz podejmowania decyzji marketingowych. Współczesny marketing ewoluuje od modeli opartych na intuicji i doświadczeniu w kierunku podejścia zdominowanego przez dane oraz zaawansowane modele predykcyjne, które umożliwiają przewidywanie zachowań konsumentów zamiast jedynie reagowania na ich działania. Szczególnie istotnym obszarem zastosowania sztucznej inteligencji jest analiza predykcyjna, obejmująca m.in. prognozowanie odejścia klientów, szacowanie ich wartości w całym cyklu życia oraz optymalizację momentów i kanałów komunikacji marketingowej. Integracja danych pochodzących z różnych źródeł online i offline umożliwia tworzenie kompleksowych profili użytkowników, co stanowi podstawę realizacji koncepcji hiperpersonalizacji oraz tzw. segmentu jednoosobowego. W efekcie działania marketingowe stają się coraz bardziej precyzyjne, kontekstowe i dostosowane do indywidualnych potrzeb odbiorców.

Wyniki analizy publikacji Emerald Media oraz Business Insider wskazują również, że sztuczna inteligencja wpływa na automatyzację i optymalizację procesów marketingowych, w tym reklamy programatycznej, dynamicznego ustalania cen oraz generowania spersonalizowanych treści. Rozwój narzędzi opartych na AI prowadzi

do zwiększenia efektywności ekonomicznej przedsiębiorstw poprzez redukcję kosztów operacyjnych oraz wzrost skuteczności działań sprzedażowych i marketingowych.

Jednocześnie wdrażanie rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji wiąże się z istotnymi wyzwaniami o charakterze technologicznym, prawnym i etycznym. Do najważniejszych należą kwestie ochrony danych osobowych, zgodności z regulacjami prawnymi (w tym RODO oraz aktem o sztucznej inteligencji), ryzyko błędów algorytmicznych oraz problem tzw. nadmiernej personalizacji, która może prowadzić do poczucia inwigilacji i obniżenia zaufania konsumentów. Istotnym problemem pozostaje również możliwość występowania stronniczości algorytmicznej oraz ograniczona transparentność działania modeli predykcyjnych.

Pomimo wskazanych ograniczeń analiza raportu The CMO Survey, wykazuje, że korzyści wynikające z zastosowania sztucznej inteligencji w marketingu przewyższają potencjalne ryzyka, szczególnie w obszarze efektywności operacyjnej, personalizacji komunikacji oraz optymalizacji procesów decyzyjnych. W konsekwencji rola człowieka w procesach marketingowych ulega przekształceniu. Z wykonawcy działań operacyjnych staje się on strategiem oraz interpretatorem wyników generowanych przez systemy AI, odpowiedzialnym za ich właściwe, kontekstowe i etyczne wykorzystanie.

Bibliografia

- Akter S., Dwivedi Y.K., Sajib S., Biswas K., Bandara R.J., Mic K., *Algorithmic bias in machine learning-based marketing models*, „Journal of Business Research” 2022, vol. 144, s. 201–209.
- Bano R., Azim F., Mahmood Z., Sanaullah A., Ali O., *The Role of Artificial Intelligence in Personalized Marketing: Enhancing Customer Experience, Predictive Targeting, and Brand Engagement*, „The Critical Review of Social Sciences Studies” 2025, vol. 3(2), s. 52–62.
- Business Insider, *Budowanie silnych marek w dobie cyfrowej transformacji*, 2025, <https://businessinsider.com.pl/technologie/sztuczna-inteligencja-w-marketingu-wyzwania-i-korzysci/cped6v8> (dostęp: 30.06.2026).
- Duivenvoorde B., *Generative AI and the future of marketing: A consumer protection perspective*, „Computer Law & Security Review” 2025, vol. 57, s. 2–12.
- Emerald Media, *Wykorzystanie AI w marketingu – od personalizacji po predykcję zachowań klientów*, 2026, <https://emeraldmedia.pl/wykorzystanie-ai-w-marketingu-od-personalizacji-po-predykcje-zachowan-klientow/> (dostęp: 30.06.2026).
- Forbes Polska, *Przewidując jutro. Jak AI pomaga firmom zrozumieć potrzeby klientów*, 2024, <http://www.forbes.pl/biznes/sztuczna-inteligencja-w-e-commerce-jak-ai-rewolucjonizuje-zrozumienie-klientow-i/5b1qqqt> (dostęp: 30.06.2026).
- Jain R., Kumar A., *Artificial Intelligence in Marketing: Two Decades Review*, „NMIMS Management Review” 2024, vol. 32(2), s. 75–80.

- Kumar D., Suthar N., *Ethical and legal challenges of AI in marketing: an exploration of solutions*, „Journal of Information, Communication, and Ethics in Society” 2024, vol. 22(1), s. 125–140.
- Li D., *AI-Driven Consumer Behavior Prediction and Brand Relationship Marketing: Technological Applications and Theoretical Mechanism*, „Exploring Science Academic Conference Series” 2026, vol. 13, s. 290–293.
- Puntoni S., Reczek R.W., Giesler M., Botti S., *Consumers and Artificial Intelligence: An Experiential Perspective*, „Journal of Marketing” 2021, vol. 85(1), s. 132–150.
- Reed C., Wynn M., Bown R., *Artificial Intelligence in Digital Marketing: Towards an Analytical Framework for Revealing and Mitigating Bias*, „Big Data and Cognitive Computing” 2025, vol. 9(2), s. 2–16.
- Riandhi A.N., Arviansyah M.R., Sondari M.C., *AI and consumer behavior: Trends, technologies, and future directions*, „Cogent Business & Management” 2025, vol. 12(1), s. 1–8.
- Srivastava R.K., Gurme V., *Artificial intelligence and consumer behaviour on social media: A study of personalization, trust, and privacy*, „Measurement: Digitalization” 2026, vol. 5, s. 2–8.
- The CMO Survey, *Leading Marketing in a Complex World*, 2025, https://cmosurvey.org/wp-content/uploads/2025/03/The_CMO_Survey-Topline_Report-2025.pdf (dostęp: 30.06.2026).
- Wirtualny Marketer, *Wykorzystanie sztucznej inteligencji (AI) w marketingu internetowym*, 2025, <https://wirtualnymarketer.com/wykorzystanie-sztucznej-inteligencji-ai-w-marketingu-internetowym/> (dostęp: 30.06.2026).

Green marketing a zachowania konsumentów. Czy komunikacja ekologiczna ogranicza konsumpcję?

Solomiia Vysovska

Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania

Anastasiya Kalinouskaya

Uniwersytet Jagielloński, Wydział Studiów Międzynarodowych i Politycznych

Wprowadzenie

W ostatnich latach obserwuje się rosnące znaczenie problematyki ochrony środowiska, co znajduje odzwierciedlenie zarówno w działaniach przedsiębiorstw, jak i w postawach konsumentów. W odpowiedzi na te zmiany coraz większą popularność zyskuje koncepcja zielonego marketingu (*green marketing*), rozumianego jako podejście do zarządzania marketingowego uwzględniające aspekty ekologiczne w zakresie ustalenia ceny produktów ekologicznych oraz ich promocji i dystrybucji. Jednocześnie zmieniają się zachowania konsumentów, którzy stają się bardziej świadomi wpływu swoich decyzji zakupowych na środowisko naturalne. Wzrasta znaczenie takich trendów, jak zrównoważona produkcja i opakowania, gospodarka cyrkularna, prowadzenie kampanii proekologicznych mających na celu podnoszenie poziomu edukacji konsumentów. Jednakże wpływ zielonego marketingu na rzeczywiste zachowanie konsumentów pozostaje złożony i niejednoznaczny. Z jednej strony komunikacja ekologiczna może skłaniać do wyboru produktów bardziej przyjaznych dla środowiska, z drugiej strony nie zawsze prowadzi do ograniczenia poziomu konsumpcji, a niekiedy może sprzyjać jej utrzymaniu lub wzrostowi – poprzez tzw. efekt *green consumption*.

Celem niniejszego rozdziału jest identyfikacja i ocena postaw konsumentów wobec działań z zakresu zielonego marketingu oraz określenie znaczenia komunikacji ekologicznej w deklarowanych zachowaniach zakupowych respondentów. Aby zrealizować założony cel, sformułowano następujące pytania badawcze:

1. „Jak konsumenci postrzegają własne zachowania zakupowe w kontekście ekologii?”;
2. „Jakie czynniki motywują ich do zakupu produktów ekologicznych?”;
3. „Jak respondenci oceniają znaczenie reklamy ekologicznej w procesie podejmowania przez nich decyzji zakupowych?”;
4. „Czy postawy wobec zielonego marketingu różnią się w zależności od wieku respondentów?”.

Green marketing – ujęcie teoretyczne

Zielony (ekologiczny) marketing to promocja produktów i usług na bazie ich korzyści dla środowiska¹. Z perspektywy konsumenta zielony marketing oznacza wygodny i skuteczny sposób na przyczynienie się do działań na rzecz zrównoważonego rozwoju środowiska poprzez kupowanie produktów ekologicznych². Pojęcie ekologicznego marketingu pojawiło się w latach siedemdziesiątych XX wieku i w tym czasie marketing ekologiczny skupiał się głównie na aspektach zanieczyszczenia powietrza i wody³. W latach osiemdziesiątych najważniejszym zadaniem zielonego marketingu było rozwijanie jak najkorzystniejszych dla środowiska naturalnego technologii, a także poszukiwanie klientów, którym zależałoby na ekologii⁴. Od lat dziewięćdziesiątych pojęcie zaczynało być coraz bardziej kojarzone ze zrównoważonym rozwojem. W XXI wieku firmy coraz mocniej zaczęły koncentrować swoje działania na zmniejszeniu ilości plastiku, redukcji emisji CO₂, tworzeniu opakowań do recyklingu i zachęcaniu do segregacji odpadów⁵.

Do podstawowych założeń zielonego marketingu należą⁶:

- 1) zorientowanie marketingu na konsumenta – firma powinna postrzegać działania marketingowe z punktu widzenia konsumenta, aby nawiązać z nim trwałe i korzystne relacje;
- 2) wartości marketingowe dla konsumenta – firma powinna poświęcić swoje zasoby na zwiększenie wartości produktu lub usługi;
- 3) marketing innowacyjny – firma powinna dążyć do rzeczywistego ulepszania produktów i innowacyjnych podejść;
- 4) marketing z misją – misja firmy powinna być szeroko zdefiniowana w kategoriach społecznych, a nie tylko w kategoriach produktowych;
- 5) marketing społeczny – zasada ta wymaga, aby decyzje marketingowe podejmowane przez firmę uwzględniały życzenia i interesy konsumentów oraz dobrobyt społeczny.

Wraz z rozwojem koncepcji zielonego marketingu powstała również koncepcja *green marketing mix*, odnosząca się do ekologicznego podejścia do instrumentów

1 A. Jenkins, K.N. Kähler, *Green marketing*, 2023, <https://www.ebsco.com/research-starters/marketing/green-marketing> (dostęp: 6.03.2026).

2 M. Kalińska-Kula, *Zachowania nabywców w dobie ekologizacji konsumpcji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2025, s. 12.

3 A. Sagan, P. Hadrian (red.), *Wyzwania współczesnego marketingu*, Instytut Nauk Ekonomicznych Polskiej Akademii Nauk, Warszawa 2023, s. 26.

4 *Ibidem*.

5 *Ibidem*.

6 T. Vukasović, J.L. Stanton, *Green Marketing: Trends, Developments and Opportunities*, 2025, s. 3, <https://toknowpress.net/ISBN/978-961-6914-20-8/2.pdf> (dostęp: 7.03.2026).

marketingowych. W *green marketing mix* wchodzi: ekoprodukt, cena na ekoprodukt, proekologiczna dystrybucja i promocja ekoproduktów:

- 1) ekoprodukt – to taki produkt, którego wszystkie fazy cyklu życia są pod względem wymogów środowiskowych i społecznych znacznie ulepszone w porównaniu z konwencjonalnymi lub konkurencyjnymi produktami⁷;
- 2) cena za ekoprodukt – do głównych czynników determinujących cenę produktów przyjaznych dla środowiska zalicza się: koszty produkcji i programów badawczo-rozwojowych ukierunkowanych na środowisko, koszty dystrybucji, redystrybucji i promocji, koszty korzystania ze środowiska, poziom świadomości ekologicznej konsumentów, elastyczność cenową popytu na dany produkt proekologiczny⁸;
- 3) proekologiczna dystrybucja – celem proekologicznej polityki dystrybucji jest dostarczenie nabywcom produktu zgodnie z ich potrzebami, a więc w odpowiedniej formie, miejscu, czasie, po możliwie najniższych kosztach oraz z uwzględnieniem wymogów ochrony środowiska⁹; polityka takiej dystrybucji musi uwzględniać rozszerzoną odpowiedzialność producenta (ROP);
- 4) promocja ekoproduktów – do głównych instrumentów promocji ekoproduktów należą:
 - reklama ekoproduktów – powinna uwzględniać zasady dotyczące tworzenia i stosowanie takich reklam, ustalone przez rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848¹⁰;
 - *public relations* – umożliwia budowanie pozytywnego ekowizerunku przedsiębiorstwa oraz komunikowanie jego działań proekologicznych;
 - sprzedaż osobista – umożliwia bezpośredni kontakt z klientem i przekazanie szczegółowych informacji o ekologicznych właściwościach oferowanych produktów;
 - promocja sprzedaży – wspiera promowanie ekoproduktów poprzez stosowanie różnych narzędzi zachęcających konsumentów do ich zakupu, np. rabatów, próbek, akcji promocyjnych.

Podmioty stosujące ekomarketing dzielą się na dwie grupy¹¹:

- 1) organizacje skierowane na zysk – przedsiębiorstwa produkcyjne i usługowe; należy podkreślić, że konieczność stosowania proekologicznego zarządzania zależy od rodzaju prowadzonej działalności;

7 S. Zaremba-Warnke (red.), *Marketing ekologiczny*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2009, s. 123.

8 *Ibidem*, s. 141–142.

9 *Ibidem*, s. 151.

10 *Ibidem*, s. 171; rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848 z dnia 30 maja 2018 r. w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych (Dz.Urz. UE L 150 z 14.06.2018).

11 S. Zaremba-Warnke (red.), *Marketing...*, s. 113.

- 2) organizacje non profit – należą do nich rządy, samorządy, instytucje i organizacje, które nie są nastawione na zysk.

Charakterystyka zielonego marketingu oznacza, że podmioty zaangażowane w tę działalność mogą podejmować ją z własnej inicjatywy lub z konieczności¹². Forma zaangażowania ekologicznego przedsiębiorstw zależy od branży i presji otoczenia. Wy różnia się trzy typy zaangażowania ekologicznego przedsiębiorstw: „musi”, „powinien” i „może”, które różnią się stopniem obowiązkowości i charakterem komunikacji. „Musi” dotyczy branż o wysokim wpływie środowiskowym i ma charakter obowiązkowy, wynikający z regulacji i presji interesariuszy. Typ „powinien” odnosi się do sektorów, gdzie ekologia jest oczekiwana rynkowo i łączy aspekty rzeczowe z emocjonalnymi. Ostatni typ – „może” – oznacza dobrowolne i wizerunkowe podejście do ekologii, ekologia nie jest tu koniecznością operacyjną, lecz elementem strategii marketingowej¹³.

Współczesne wyzwania i szanse ekologicznego marketingu

Współczesny marketing ekologiczny rozwija się w odpowiedzi na rosnącą świadomość społeczną dotyczącą ochrony środowiska oraz zrównoważonego rozwoju. Potwierdzają to badania Danuty Szwejcy, która wskazuje, że wzrost świadomości ekologicznej konsumentów zwiększa znaczenie zielonego marketingu jako narzędzia wpływającego na decyzje zakupowe oraz budującego zaufanie do przedsiębiorstw¹⁴. Coraz większa liczba konsumentów zwraca uwagę na wpływ produktów i usług na środowisko naturalne, co skłania przedsiębiorstwa do podejmowania działań proekologicznych oraz wdrażania strategii marketingowych opartych na zasadach ekologii. W związku z tym marketing ekologiczny staje się istotnym elementem strategii wielu przedsiębiorstw, które dążą do budowania pozytywnego wizerunku oraz zwiększenia swojej konkurencyjności na rynku.

Jednym z głównych wyzwań zielonego marketingu jest zjawisko tzw. greenwashingu, definiowanego jako oszukańcza praktyka, w ramach której organizacje fałszywie przedstawiają swój wpływ na środowisko, aby stworzyć błędne wrażenie swojej

12 A. Sagan, P. Hadrian (red.), *Wyzwania...*, s. 15.

13 S. Zaremba-Warneke (red.), *Marketing...*, s. 114.

14 D. Szwejca, *Zielony marketing – narzędzie budowania zielonej reputacji czy zielonego ryzyka reputacji przedsiębiorstwa?*, „Marketing i Rynek” 2024, nr 2, s. 16.

odpowiedzialności ekologicznej¹⁵. Efekty greenwashingu można analizować na trzech poziomach¹⁶:

- 1) wyników przedsiębiorstwa – wpływ greenwashingu na wyniki przedsiębiorstw jest niejednoznaczny; niektóre badania wskazują, że komunikacja środowiskowa może pozytywnie wpływać na wartość firmy, szczególnie w warunkach silnych regulacji; inne pokazują jednak negatywne skutki greenwashingu, takie jak spadek wyników finansowych lub brak istotnego wpływu na wartość przedsiębiorstwa;
- 2) percepcji konsumenta – świadomość ekologiczna konsumentów odgrywa kluczową rolę w ocenie greenwashingu; choć marketing ekologiczny może przyciągać klientów, praktyki greenwashingu obniżają zaufanie do komunikacji środowiskowej, zwiększają sceptycyzm konsumentów i zmniejszają skłonność do zakupu produktów ekologicznych; negatywne informacje często rozprzestrzeniają się poprzez komunikację *word-of-mouth*, wpływając na postawy zakupowe i relacje zarówno na rynku B2C, jak i B2B;
- 3) reputacji firmy – działania proekologiczne mogą wzmacniać wizerunek firmy i stanowić przewagę konkurencyjną; jednak nieuzasadnione lub przesadzone deklaracje ekologiczne mogą prowadzić do utraty reputacji, spadku przychodów i ograniczenia udziału w rynku; badania wskazują również, że greenwashing nie poprawia realnej efektywności operacyjnej ani wizerunku środowiskowego firmy, a w niektórych przypadkach może utrudniać dostęp do finansowania innowacji ekologicznych.

Wśród trendów green marketingu wymienić należy:

- 1) zrównoważone opakowania – coraz większą popularność zyskuje stosowanie zrównoważonych opakowań, które ograniczają negatywny wpływ na środowisko poprzez wykorzystanie materiałów z recyklingu, możliwość ponownego przetworzenia oraz redukcję ilości odpadów opakowaniowych;
- 2) gospodarka cyrkularna (*circular economy*) – coraz więcej przedsiębiorstw promuje modele biznesowe oparte na maksymalizacji wartości produktów, naprawie, recyklingu;
- 3) edukacja ekologiczna konsumentów – prowadzenie kampanii edukacyjnych dotyczących zrównoważonej konsumpcji oraz ograniczenie odpadów.

15 K. Feghali, R. Najem, *Greenwashing in the Era of Sustainability: A Systematic Literature Review*, „Corporate Governance and Sustainability Review” 2025, vol. 9(1), s. 19, <https://virtusinterpress.org/IMG/pdf/cgsrv9i1p2.pdf> (dostęp: 7.03.2026).

16 *Ibidem*, s. 20–21.

Zachowanie nabywców wobec ekologicznego marketingu

W ostatnich latach obserwuje się rosnące zainteresowanie problematyką ochrony środowiska nie tylko wśród przedsiębiorstw, ale i wśród konsumentów. Wzrost świadomości ekologicznej społeczeństwa sprawia, że coraz więcej nabywców zwraca uwagę na wpływ produktów i usług na środowisko naturalne.

W ekologicznym marketingu pojawia się nowy typ konsumenta – tzw. zielony konsument (znany także jako ekologiczny konsument, proekologiczny konsument, świadomy ekologicznie konsument). Zielony konsument to konsument unikający produktów, które są niebezpieczne dla zdrowia, powodują poważne szkody w środowisku podczas procesu produkcji, w fazie użytkowania i w fazie poużytkowej, zawierają surowce pochodzące z zagrożonych ekosystemów lub gatunków itd.¹⁷ Podział konsumentów w ramach ekologicznego marketingu ze względu na poziom świadomości ekologicznej przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Stopnie świadomości ekologicznej konsumentów

Typ konsumenta	Charakterystyka konsumenta
Czarny – niski poziom świadomości ekologicznej	Ten typ konsumenta cechuje się nietrwałym lub toksycznym popytem, zakup odbywa się ze względu na opakowanie.
Szary – średni poziom świadomości ekologicznej	Przeciętny konsument. Cechuje się zakupieniem ekoprodktu pod wpływem przypadkowej informacji.
Szarozielony – średni lub wysoki poziom świadomości ekologicznej	Ten typ chce być postrzegany jako osoba dbająca o zdrowie, użytkuje produkty z dobrym składem (z powodów zdrowotnych), rzadko sprawdza prawdziwość reklamy produktów ekologicznych, rzadko kupuje nieekologicznie produkty (robi to, kiedy nikt nie widzi).
Zielony – wysoki poziom świadomości ekologicznej	Wyróżnia się tym, że chce zmienić i zmienia swój styl życia, aby chronić środowisko. Kupuje produkty ekologiczne, tj. czystszej produkcji, przeznaczone do ponownego użytku wysokiej jakości, ekologicznie opakowane.
Jaskrawozielony – bardzo wysoki poziom świadomości ekologicznej	Chce żyć bardziej w zgodzie z naturą, ale czasem popada w przesadę i narzuca innym ekologiczne zasady. Kupuje tylko ekologiczne produkty i świadomie ogranicza swoje potrzeby oraz konsumpcję.

Źródło: opracowanie na podstawie S. Zaremba-Warnke (red.), *Marketing ekologiczny*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2009, s. 58.

Na podstawie tabeli 1 można stwierdzić, że poziom świadomości ekologicznej konsumentów wyraźnie różnicuje ich postawy i zachowania zakupowe. Wraz ze wzrostem świadomości ekologicznej rośnie skłonność do świadomej konsumpcji i wyboru produktów przyjaznych środowisku – od podejścia przypadkowego i niskiej troski o ekologię (typy „czarny” i „szary”) po świadome ograniczenie konsumpcji i pełne

17 S. Zaremba-Warnke (red.), *Marketing...*, s. 57.

proekologiczne wybory (typy „zielony” i „jaskrawozielony”). Ekologiczni konsumenci kierują się w większym stopniu własnymi przekonaniem, ponieważ wierzą, że pojedynczy konsument może skutecznie przyczynić się do ochrony środowiska¹⁸.

Opisana powyżej klasyfikacja konsumentów – od sceptycznych konsumentów „czarnych” po zaangażowanych konsumentów „jaskrawozielonych” – stanowi teoretyczną podstawę do zrozumienia współczesnej dynamiki rynku. Jednakże w celu zweryfikowania rzeczywistej siły nabywczej tych grup oraz stopnia ich ewolucji w kierunku proekologicznym konieczna jest empiryczna analiza bieżących trendów globalnych.

Najważniejsze trendy globalne¹⁹:

- 1) czynnik poznawczy (wpływ informacyjny) – według zestawienia danych statystycznych opracowanego przez Billa Nasha 57% respondentów potwierdza wpływ filmów dokumentalnych na ich wybory rynkowe, co wskazuje na wysoką wrażliwość odbiorców na treści wizualne; podkreśla to znaczenie storytellingu i marketingu edukacyjnego w promocji marek ekologicznych;
- 2) zmiana zachowań i świadome ograniczenie konsumpcji – kluczowym trendem jest przejście na model „minimalizmu”: 71% konsumentów deklaruje świadome ograniczenie konsumpcji w celach zrównoważonego rozwoju; stanowi to wyzwanie dla tradycyjnego marketingu – przejście od strategii „sprzedawaj więcej” do strategii „sprzedawaj produkty lepszej jakości i trwalsze”;
- 3) specyfikacja preferencji pokoleniowych (pokolenie Z) – pokolenie Z wykazuje niechęć do modelu szybkiej mody (*fast fashion*): 52% preferuje rynek rzeczy używanych (*second-hand*); wskazuje to na upowszechnienie się gospodarki o obiegu zamkniętym (*circular economy*) wśród młodzieży.

Obserwuje się wysoki poziom oczekiwań konsumentów wobec przedsiębiorstw w zakresie działań proekologicznych (88% wśród pokolenia Z), co sprawia, że kwestie ekologiczne przestają być jedynie „pożądane”, a stają się „obowiązkowe”. Rozbieżność między uznaniem znaczenia ekologii (92%) a gotowością do ponoszenia dodatkowych kosztów (73%) wskazuje na konieczność poszukiwania skuteczniejszych strategii cenowych oraz zwiększania wartości produktu²⁰.

Ekonomiczna opłacalność ekomarketingu potwierdzona jest wysokim wskaźnikiem dodatniego zwrotu z inwestycji – ROI (74%). Biznes reaguje na zapotrzebowanie rynku poprzez profesjonalizację kadr (32%) oraz systematyczne zwiększanie inwestycji w komunikację. Sektor CPG (*consumer packaged goods*) odgrywa główną rolę

18 A. Boztepe, *Green Marketing and Its Impact on Consumer Buying Behavior*, „European Journal of Economic and Political Studies” 2012, vol. 5(1), s. 3–4.

19 B. Nash, *Green Marketing Statistics 2026: 99+ Stats & Insights [Expert Analysis]*, 2026, <https://marketingltb.com/blog/statistics/green-marketing-statistics/> (dostęp: 15.03.2026).

20 *Ibidem*.

w osiągnięciu neutralności emisyjnej (35%), wyznaczając standardy dla całego handlu detalicznego²¹.

Kompleksowa analiza danych potwierdza hipotezę o synergii między oczekiwaniami konsumentów a strategiami korporacyjnymi. Można obserwować powstanie stabilnego ekosystemu: podczas gdy konsumenci (zwłaszcza z pokolenia millenialsów i pokolenia Z) wybierają marki na podstawie ich wpływu na środowisko, firmy przekładają tę lojalność na wymierny wynik finansowy (ROI 74%). Kluczowymi wyzwaniem dla przyszłego marketingu pozostają pokonanie „bariery kosztowej” oraz dalsza cyfryzacja narzędzi kontroli ekologicznej.

Ekomarketing: świadoma rezygnacja czy nowa moda na kupowanie – badanie własne

Celem autorskiego badania jest uzyskania odpowiedzi na cztery pytania badawcze zawarte we wstępie opracowania, dotyczące wpływu zielonego marketingu na decyzje zakupowe konsumentów.

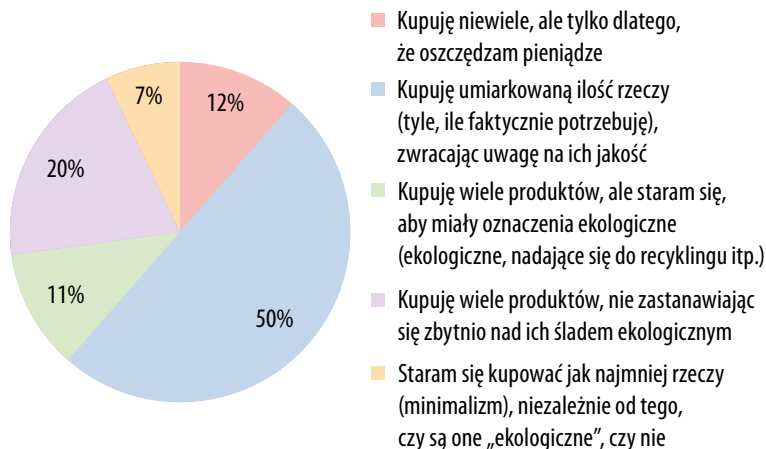
Część empiryczna badania została przeprowadzona w kwietniu 2026 r. z wykorzystaniem ankiety internetowej jako techniki badawczej. Zastosowano dobór próby o charakterze niereprezentatywnym – dobór metodą kuli śnieżnej, co oznacza, że kwestionariusz został udostępniony wśród znajomych autorów oraz ich sieci kontaktów. W badaniu wzięło udział 70 osób w zróżnicowanym wieku.

Większość ankietowanych była w wieku od 18 do 25 lat – 40 osób (57%), z nieco mniejszą liczbą respondentów w wieku poniżej 18 lat – 3 osoby (4%) i powyżej 52 lat – 4 osoby (6%), osoby w wieku od 26 do 51 lat – w liczbie 23 – stanowiły 33% badanych. Pod względem płci dominowały kobiety – 74%, mężczyzn było 23%, a dwie osoby zdecydowały się nie określać płci. Do tego 29 respondentów (41%) mieszkało w miastach od 150 tys. do 500 tys. mieszkańców, 21 respondentów (30%) w miastach powyżej 500 tys., 11 respondentów (16%) w miastach od 50 tys. do 150 tys., a pozostałych 9 respondentów (13%) na wsi i w miastach do 50 tys. osób.

Odnosząc się do zwyczajowych stylów robienia zakupów, większość badanych deklarowała racjonalne podejście, polegające na kupowaniu wyłącznie tego, co jest im faktycznie potrzebne, zwracając jednocześnie uwagę na dobrą jakość produktów. Aż 31% respondentów wskazało, że robią zakupy często, jednak starają się wybierać produkty, które są ekologiczne. Z kolei 12% badanych deklarowało ograniczanie zakupów z powodów finansowych. Najmniejszą grupę – 7% – stanowiły osoby deklarujące postawę polegającą na ograniczaniu zakupów do minimum, niezależnie od ich ekologicznego

21 *Ibidem*.

charakteru. Dominującą postawą wśród respondentów było racjonalne podejście do zakupów, przy jednoczesnym rosnącym znaczeniu kryteriów ekologicznych, podczas gdy ograniczenia finansowe i minimalizm stanowiły mniejszość (wykres 1).

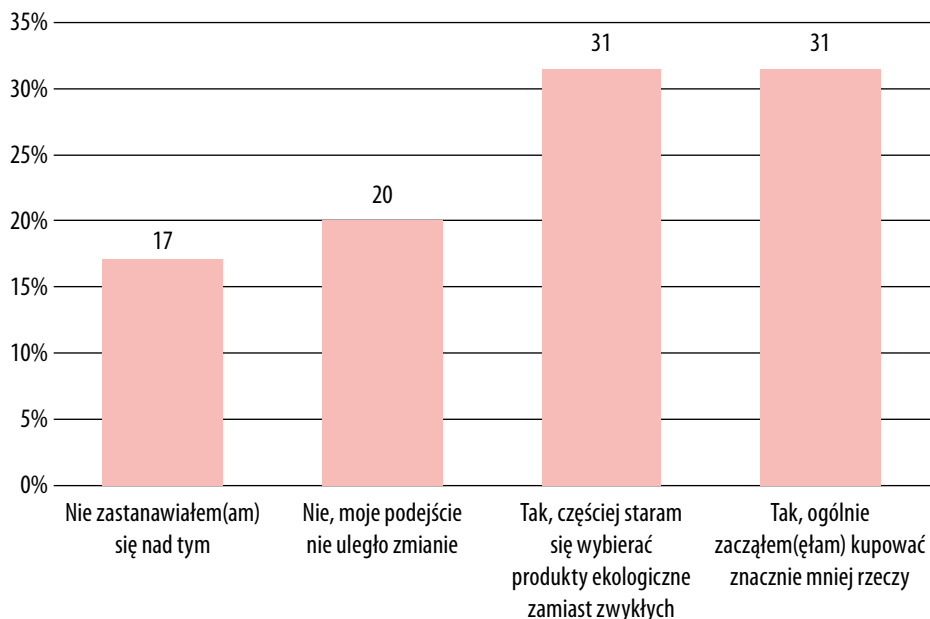


Wykres 1. Zwyczajowy styl robienia zakupów przez respondentów ($n = 70$)

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania.

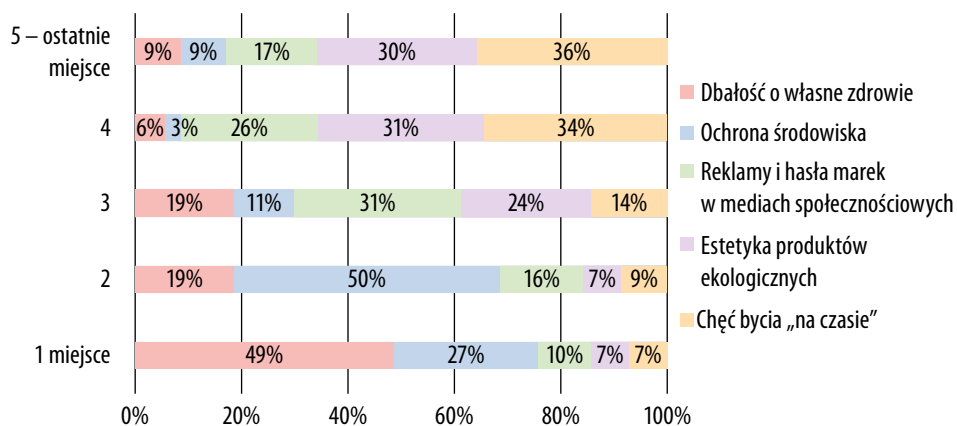
Interesująca była również ocena dynamiki i kierunku zmian w zachowaniach konsumenckich respondentów w ostatnich dwóch latach. Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że 20% respondentów deklarowało utrzymanie dotychczasowych nawyków zakupowych, natomiast 31% respondentów deklarowało częstszy wybór produktów ekologicznych zamiast standardowych. Jednocześnie 17% nie zastanawiało się nad zmianami w tym obszarze (wykres 2).

Ważne było również poznanie motywacji zakupu produktów ekologicznych. Najważniejszym czynnikiem okazała się dbałość o własne zdrowie, która została wskazana jako priorytetowa. Na drugim miejscu znalazła się ochrona środowiska, co potwierdza znaczenie postaw proekologicznych w decyzjach zakupowych. Na trzecim miejscu uplasowały się reklama i hasła marek w mediach społecznościowych. Kolejne pozycje zajęły estetyka produktów ekologicznych i chęć bycia na „na czasie” (wykres 3).



Wykres 2. Zmiana zakupowych nawyków ekologicznych respondentów w ciągu ostatnich dwóch lat (n = 70)

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania.



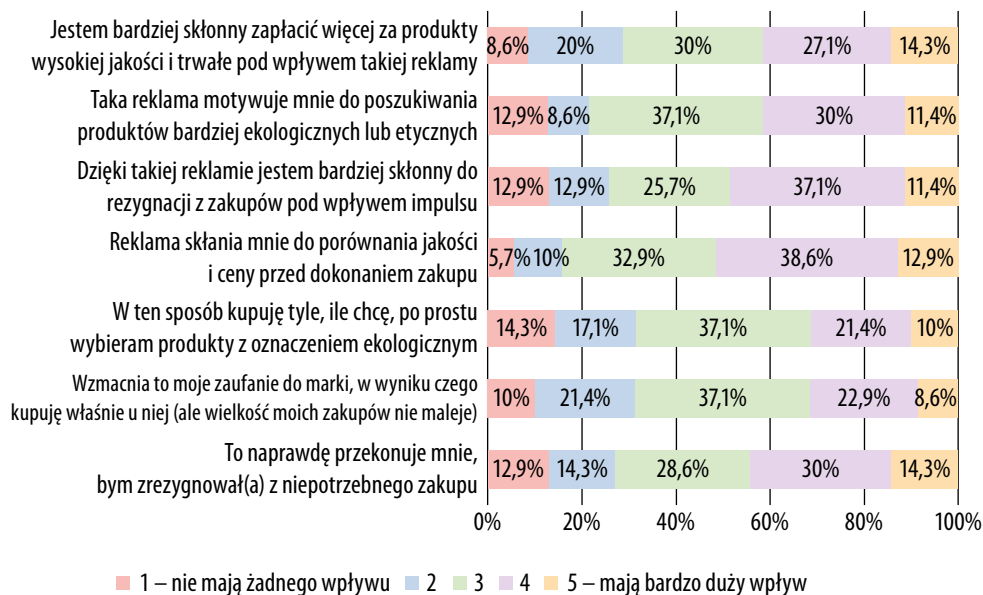
Wykres 3. Ranking motywacji zakupu produktów ekologicznych (n = 70)

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania.

Reklama odgrywa istotną rolę w kształtowaniu świadomych decyzji zakupowych, wspierając konsumentów w porównywaniu jakości i ceny oraz skłaniając ich do poszukiwania ekologicznych alternatyw. Jednocześnie marketing ekologiczny jest bardzo istotny w hamowaniu impulsywnych zachowań zakupowych, jednak jego rola

w budowaniu zaufania do konkretnych marek oraz w ostatecznym wyborze produktów ekologicznych jest zróżnicowana i oceniana jako umiarkowana.

Wyniki badań wskazują, że konsumenci coraz częściej podejmują decyzje zakupowe w sposób świadomy i racjonalny, uwzględniając nie tylko aspekty ekologiczne, lecz także jakość produktu i wiarygodność przekazu marketingowego. Może to świadczyć o rosnącej świadomości konsumenckiej oraz bardziej krytycznym podejściu wobec działań z zakresu green marketingu (wykres 4).

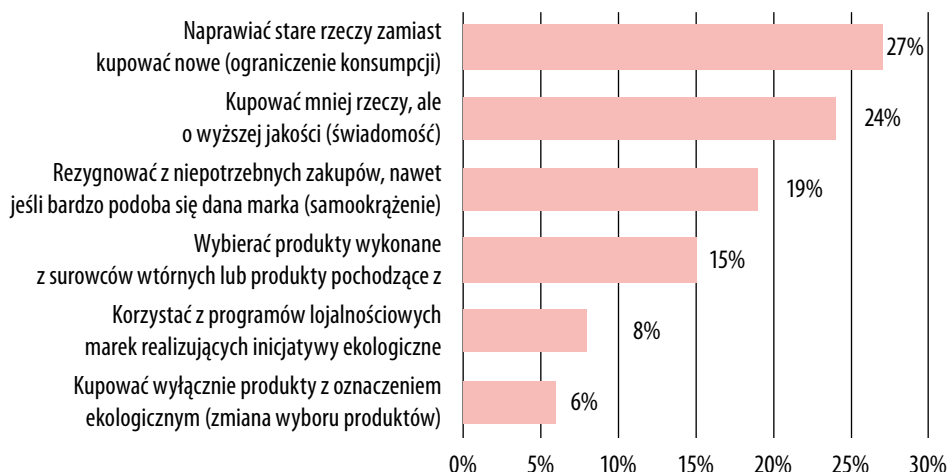


Wykres 4. Ocena wpływu reklam promujących świadomą konsumpcję na decyzje konsumentów ($n = 70$)

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania.

Respondenci wskazywali, że najkorzystniejsze dla środowiska są ograniczenie konsumpcji oraz dłuższe użytkowanie posiadanych produktów. Najczęściej wskazywaną odpowiedzią było naprawianie starych rzeczy zamiast kupowania nowych (27%). Druga w kolejności odpowiedzią było kupowanie mniejszej liczby rzeczy, ale o wyższej jakości (24%), co może świadczyć o rosnącej świadomości konsumenckiej oraz przesunięciu akcentu z ilości na jakość i trwałość produktów. Kolejną odpowiedzią było rezygnowanie z niepotrzebnych zakupów, nawet w przypadku ich atrakcyjności (19%). Znacznie rzadziej respondenci wskazywali na kupowanie wyłącznie produktów z oznaczeniem ekologicznym (6%) i korzystanie z programów lojalnościowych marek realizujących inicjatywy ekologiczne (8%). Uzyskane wyniki sugerują, że konsumenci w większym stopniu koncentrują się na ograniczaniu konsumpcji i wydłużaniu cyklu

życia produktów niż na samym etykietowaniu ekologicznym marek, co wskazuje na dominację podejścia praktycznego nad deklaratorywne ekologicznym (wykres 5).



Wykres 5. Percepcja najkorzystniejszej zmiany zachowania dla środowiska (n = 70)

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania.

Zakończenie

Zielony marketing stanowi istotny element współczesnych strategii przedsiębiorstw, odpowiadając na rosnącą świadomość ekologiczną konsumentów. Głównym celem tej strategii jest promowanie postaw proekologicznych, kształtowanie odpowiedzialnych nawyków zakupowych oraz budowanie pozytywnego wizerunku marki opartego na wartościach środowiskowych²². Przeprowadzone badanie ankietowe pozwoliło zauważyć, że komunikacja ekologiczna ma wpływ na postawy oraz decyzje zakupowe respondentów, jednak jej oddziaływanie na rzeczywiste ograniczenie konsumpcji nie jest jednoznaczne. W wielu przypadkach konsumenci deklarują chęć wyboru produktów bardziej przyjaznych środowisku, nie zawsze jednak przekłada się to na zmniejszenie ilości zakupów. Wśród respondentów widoczne są wzrost świadomości ekologicznej oraz większa odpowiedzialność w podejmowaniu decyzji konsumenckich. Badanie wskazuje na ograniczanie nadmiernej konsumpcji – wybór produktów trwałych i wysokiej jakości oraz bardziej racjonalne korzystanie z posiadanych przedmiotów. Uzyskane wyniki wskazują, że zielony marketing może skutecznie kształtować świadomość ekologiczną oraz wspierać rozwój bardziej odpowiedzialnych postaw konsumenckich

22 K. Gierajko, *Green marketing a zachowania zakupowe konsumentów*, „Akademia Zarządzania” 2025, nr 9(2), s. 413.

– motywacje związane z zakupem produktów ekologicznych mają głównie charakter zdrowotny i środowiskowy. Oznacza to, że konsumenci częściej kierują się rzeczywistymi potrzebami i wartościami niż samymi trendami czy chęcią podążania za modą. Jednocześnie warto zaznaczyć, że badani opierali swoje postrzeganie ekologicznych produktów na przekazach marketingowych, co wskazuje na istotną rolę komunikacji marketingowej w kształtowaniu opinii konsumentów. W związku z powyższym stwierdzić można, że współcześni konsumenci stopniowo odchodzą od nadmiernej konsumpcji na rzecz świadomych i odpowiedzialnych zachowań zakupowych. Ze względu na zakres i charakter badania nie wyczerpuje ono w pełni analizowanego problemu, co otwiera pole do dalszych analiz w tym obszarze.

Bibliografia

- Boztepe A., *Green Marketing and Its Impact on Consumer Buying Behavior*, „European Journal of Economic and Political Studies” 2012, vol. 5(1), s. 5–21.
- Feghali K., Najem R., *Greenwashing in the Era of Sustainability: A Systematic Literature Review*, „Corporate Governance and Sustainability Review” 2025, vol. 9(1), s. 18–31, <https://virtusinterpress.org/IMG/pdf/cgsrv9i1p2.pdf> (dostęp: 7.03.2026).
- Gierejko K., *Green marketing a zachowania zakupowe konsumentów*, „Akademia Zarządzania” 2025, nr 9(2), s. 397–417.
- Jenkins A., Kähler K.N., *Green marketing*, 2023, <https://www.ebsco.com/research-starters/marketing/green-marketing> (dostęp: 6.03.2026).
- Kalińska-Kula M., *Zachowania nabywców w dobie ekologizacji konsumpcji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2025.
- Nash B., *Green Marketing Statistics 2026:99+ Stats & Insights [Expert Analysis]*, 2026, <https://marketingltb.com/blog/statistics/green-marketing-statistics/> (dostęp: 15.03.2026).
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848 z dnia 30 maja 2018 r. w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych (Dz.Urz. UE L 150 z 14.06.2018).
- Sagan A., Hadrian P. (red.), *Wyzwania współczesnego marketingu*, Instytut Nauk Ekonomicznych Polskiej Akademii Nauk, Warszawa 2023.
- Szwajca D., *Zielony marketing – narzędzie budowania zielonej reputacji czy zielonego ryzyka reputacji przedsiębiorstwa?*, „Marketing i Rynek” 2024, nr 2, s. 15–24.
- Vukasović T., Stanton J.L., *Green Marketing: Trends, Developments and Opportunities*, 2025, <https://toknowpress.net/ISBN/978-961-6914-20-8/2.pdf> (dostęp: 7.03.2026).
- Zaremba-Warnke S. (red.), *Marketing ekologiczny*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2009.

Orientacja przedsiębiorcza polskich klubów szachowych – wyniki badań empirycznych¹

Jakub Suder

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Kolegium Nauk o Zarządzaniu i Jakości, Instytut Zarządzania

Wprowadzenie

Orientacja przedsiębiorcza (*Entrepreneurial Orientation* – EO) od wielu lat stanowi jedną z najważniejszych koncepcji wykorzystywanych w badaniach nad zarządzaniem strategicznym i przedsiębiorczością organizacyjną. Jest rozumiana jako strategiczna postawa organizacji, przejawiająca się innowacyjnością, proaktywnością oraz gotowością do podejmowania ryzyka. Liczne badania wskazują, że organizacje charakteryzujące się wysokim poziomem orientacji przedsiębiorczej skuteczniej identyfikują pojawiające się szanse, szybciej dostosowują się do zmian zachodzących w otoczeniu oraz efektywniej realizują cele rozwojowe.

Dotychczasowe badania dotyczące orientacji przedsiębiorczej koncentrowały się przede wszystkim na przedsiębiorstwach, zwłaszcza z sektora małych i średnich firm. Znacznie rzadziej analizowano organizacje sportowe, mimo że również funkcjonują one w warunkach rosnącej konkurencji, ograniczonych zasobów oraz konieczności podejmowania decyzji strategicznych. Dotyczy to również klubów szachowych, które oprócz realizacji celów sportowych prowadzą działalność szkoleniową, organizacyjną i społeczną. Skuteczne funkcjonowanie takich organizacji wymaga nie tylko sprawnego zarządzania bieżącą działalnością, lecz także umiejętności dostrzegania nowych możliwości rozwoju, wdrażania innowacyjnych rozwiązań oraz podejmowania uzasadnionego ryzyka.

Pomimo rosnącego znaczenia zarządzania w sporcie wiedza dotycząca poziomu orientacji przedsiębiorczej klubów szachowych pozostaje ograniczona. Brakuje badań ukazujących, w jakim stopniu organizacje te wykazują cechy charakterystyczne dla przedsiębiorczych podmiotów oraz który z wymiarów orientacji przedsiębiorczej jest w nich najsilniej rozwinięty.

Celem rozdziału jest ocena poziomu orientacji przedsiębiorczej polskich klubów szachowych oraz charakterystyka jej trzech podstawowych wymiarów: innowacyjności, proaktywności i gotowości do podejmowania ryzyka. W celu realizacji tego założenia

¹ Niniejszy rozdział został opracowany na podstawie pracy licencjackiej pt. *Wpływ wymiarów orientacji przedsiębiorczej na wyniki polskich klubów szachowych*, przygotowanej pod kierunkiem dr inż. Gracjana Nogi i obronionej w lipcu 2026 roku na Uniwersytecie Ekonomicznym w Krakowie.

przeanalizowano poziom orientacji przedsiębiorczej badanych klubów oraz zróżnicowanie jej poszczególnych wymiarów.

Przegląd literatury

Orientacja przedsiębiorcza jako koncepcja zarządzania

Orientacja przedsiębiorcza stanowi jedną z najważniejszych koncepcji wykorzystywanych we współczesnym zarządzaniu strategicznym. Wywodzi się z nurtu badań nad przedsiębiorczością organizacyjną i opisuje sposób funkcjonowania organizacji ukierunkowany na rozwój, wykorzystywanie pojawiających się szans oraz aktywne reagowanie na zmiany zachodzące w otoczeniu². Koncepcja ta zakłada, że przedsiębiorczość nie jest wyłącznie cechą właściciela lub menedżera, lecz może stać się trwałym elementem funkcjonowania całej organizacji.

W literaturze przedsiębiorczość definiowana jest na wiele sposobów. Beata Glinka i Svetlana Gudkova³ wskazują, że może być analizowana z perspektywy ekonomicznej, społecznej, psychologicznej oraz zarządczej. Z kolei Jeffry Timmons⁴ określa przedsiębiorczość jako dążenie do wykorzystywania pojawiających się okazji niezależnie od aktualnie kontrolowanych zasobów. W praktyce oznacza to zdolność organizacji do dostrzegania nowych możliwości rozwoju oraz podejmowania działań prowadzących do ich wykorzystania.

Wraz z rozwojem organizacji przedsiębiorczość pojedynczego właściciela przestaje być wystarczająca do utrzymania przewagi konkurencyjnej. Funkcjonowanie w dynamicznym otoczeniu wymaga, aby przedsiębiorcze zachowania były obecne na poziomie całej organizacji. W tym kontekście orientacja przedsiębiorcza stanowi miernik przedsiębiorczości organizacyjnej oraz jedną z najważniejszych koncepcji opisujących strategiczną postawę przedsiębiorstwa⁵. Jak podkreślają Shaker Zahra i Donald Neubaum⁶, orientację przedsiębiorczą można rozumieć jako sposób myślenia i działania ukierunkowany na rozwój oraz poszukiwanie nowych możliwości.

2 J.G. Covin, D.P. Slevin, *Strategic management of small firms in hostile and benign environments*, „Strategic Management Journal” 1989, vol. 10(1), s. 75–87.

3 B. Glinka, S. Gudkova, *Przedsiębiorczość*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2011.

4 J.A. Timmons, *New Venture Creation. Entrepreneurship for the 21st Century*, Irwin/McGraw-Hill, Boston 1999.

5 J.G. Covin, D.P. Slevin, *Strategic management...*

6 S.A. Zahra, D.O. Neubaum, *Environmental Adversity and the Entrepreneurial Activities of New Ventures*, „Journal of Developmental Entrepreneurship” 1998, no. 3, s. 123–140.

Klasyczne ujęcie orientacji przedsiębiorczej zostało zaproponowane przez Danny'ego Millera⁷, który wskazał trzy podstawowe wymiary tej koncepcji: innowacyjność, proaktywność oraz gotowość do podejmowania ryzyka. Wspólne występowanie tych trzech elementów odzwierciedla przedsiębiorczy sposób funkcjonowania organizacji. Orientacja przedsiębiorcza nie oznacza pojedynczych działań czy projektów, lecz stanowi charakterystyczny styl zarządzania oraz podejmowania decyzji strategicznych.

Pierwszym wymiarem orientacji przedsiębiorczej jest innowacyjność, rozumiana jako zdolność i gotowość organizacji do tworzenia oraz wdrażania nowych produktów, usług, procesów lub metod zarządzania. Obejmuje ona również poszukiwanie niestandardowych rozwiązań oraz odchodzenie od rutynowych sposobów działania. Organizacje o wysokim poziomie innowacyjności aktywnie eksperymentują, inwestują w nowe rozwiązania i skuteczniej wykorzystują pojawiające się okazje rynkowe, co sprzyja budowaniu przewagi konkurencyjnej⁸.

Drugim wymiarem jest proaktywność, oznaczająca orientację na przyszłość oraz zdolność do przewidywania zmian zachodzących w otoczeniu. Organizacje proaktywne nie ograniczają się do reagowania na działania konkurentów, lecz samodzielnie inicjują zmiany i podejmują działania wyprzedzające. Dzięki temu są lepiej przygotowane do wykorzystywania nowych możliwości oraz ograniczania potencjalnych zagrożeń⁹. Jak podkreślają Khaled Saleh Al-Omouh, Virginia Simón-Moya i Javier Sendra-García¹⁰, proaktywność obejmuje również zdolność do przeciwdziałania zakłóceniom oraz do przygotowywania organizacji na przyszłe wyzwania.

Trzecim elementem orientacji przedsiębiorczej jest gotowość do podejmowania ryzyka, rozumiana jako skłonność do angażowania zasobów w przedsięwzięcia, których rezultaty nie są w pełni przewidywalne¹¹. Dotyczy ona przede wszystkim podejmowania decyzji strategicznych w warunkach niepewności oraz inwestowania w działania o podwyższonym poziomie ryzyka. Nie oznacza jednak działań nieracjonalnych, lecz świadome akceptowanie niepewności w sytuacji, gdy potencjalne korzyści przewyższają możliwe koszty. Organizacje charakteryzujące się wysokim poziomem orientacji

7 D. Miller, *The Correlates of Entrepreneurship in Three Types of Firms*, „Management Science” 1983, vol. 29(7), s. 770–791.

8 G.G. Dess, G.T. Lumpkin, *The Role of Entrepreneurial Orientation in Stimulating Effective Corporate Entrepreneurship*, „Academy of Management Executive” 2005, vol. 19(1), s. 147–156.

9 M. Bratnicki, *Przedsiębiorczość i przedsiębiorcy współczesnych organizacji*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamieckiego, Katowice 2008; W. Dyduch, *Pomiar przedsiębiorczości organizacyjnej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamieckiego, Katowice 2008.

10 K.S. Al-Omouh, V. Simón-Moya, J. Sendra-García, *The impact of social capital and collaborative knowledge creation on e-business proactiveness and organizational agility in responding to the COVID-19 crisis*, „Journal of Innovation & Knowledge” 2020, vol. 5(4), s. 279–288.

11 D. Miller, *The Correlates...*

przedsiębiorczej są częściej skłonne do podejmowania odważnych decyzji inwestycyjnych oraz wykorzystywania nowych możliwości rozwoju¹².

W literaturze podkreśla się, że wysoki poziom orientacji przedsiębiorczej wymaga odpowiednich uwarunkowań organizacyjnych. Istotną rolę odgrywa elastyczna struktura organizacyjna, sprzyjająca szybkiemu przepływowi informacji i sprawnemu wdrażaniu zmian. Równie ważna jest kultura organizacyjna wspierająca kreatywność, inicjatywę pracowników oraz akceptację błędów wynikających z eksperymentowania. Znaczenie ma także przywództwo, którego zadaniem jest budowanie wizji rozwoju opartej na innowacyjności, proaktywności i świadomym podejmowaniu ryzyka¹³.

Dotychczasowe badania wskazują, że orientacja przedsiębiorcza sprzyja osiągnięciu lepszych wyników organizacyjnych. Organizacje charakteryzujące się wysokim poziomem innowacyjności, proaktywności i gotowości do podejmowania ryzyka częściej osiągają wyższe tempo wzrostu, lepsze wyniki finansowe oraz większą przewagę konkurencyjną niż organizacje o niższym poziomie orientacji przedsiębiorczej¹⁴. Korzyści te są szczególnie widoczne w dynamicznym i konkurencyjnym otoczeniu, gdzie zdolność szybkiego dostosowywania się do zmian stanowi jeden z kluczowych czynników sukcesu¹⁵.

Chociaż koncepcja orientacji przedsiębiorczej została opracowana przede wszystkim na potrzeby badań nad przedsiębiorstwami, coraz częściej znajduje zastosowanie również w analizie innych typów organizacji, w tym organizacji non-profit oraz organizacji sportowych. Wynika to z faktu, że podmioty te również funkcjonują w warunkach konkurencji, ograniczonych zasobów oraz konieczności podejmowania decyzji strategicznych. Z tego względu orientacja przedsiębiorcza stanowi użyteczne narzędzie analizy także w odniesieniu do klubów sportowych.

Orientacja przedsiębiorcza w zarządzaniu klubami sportowymi

Choć orientacja przedsiębiorcza była początkowo analizowana przede wszystkim w odniesieniu do przedsiębiorstw komercyjnych, w ostatnich latach coraz większe zainteresowanie budzi jej zastosowanie w organizacjach sportowych. Wynika to z faktu, że współczesne kluby sportowe funkcjonują w warunkach rosnącej konkurencji,

12 J. Wiklund, D. Shepherd, *Entrepreneurial Orientation and Small Business Performance: A Configurational Approach*, „Journal of Business Venturing” 2005, vol. 20(1), s. 71–91.

13 W. Dyduch, *Pomiar przedsiębiorczości...*; D.F. Kuratko, J.S. Hornsby, J.G. Covin, *Diagnosing a Firm's Internal Environment for Corporate Entrepreneurship*, „Business Horizons” 2014, vol. 57(1), s. 37–47.

14 A. Rauch, J. Wiklund, G.T. Lumpkin, M. Frese, *Entrepreneurial Orientation and Business Performance: An Assessment of Past Research and Suggestions for the Future*, „Entrepreneurship Theory and Practice” 2009, vol. 33(3), s. 761–787.

15 J.G. Covin, D.P. Slevin, *Strategic management...*

ograniczonych zasobów oraz konieczności godzenia celów sportowych, społecznych i organizacyjnych. Organizacje te, mimo że w większości działają jako podmioty non profit, muszą skutecznie pozyskiwać środki finansowe, rozwijać ofertę, budować relacje z interesariuszami oraz dostosowywać się do dynamicznych zmian zachodzących w otoczeniu. W konsekwencji coraz częściej wykorzystują rozwiązania charakterystyczne dla przedsiębiorstw, w tym przedsiębiorcze podejście do zarządzania.

Juan Manuel Núñez-Pomar, Paloma Escamilla-Fajardo i Vicente Javier Prado-Gascó¹⁶ wskazują, że organizacje sportowe coraz silniej odczuwają presję związaną z pozyskiwaniem zasobów oraz wzrostem konkurencji, co wymusza bardziej efektywne zarządzanie i poszukiwanie nowych możliwości rozwoju. Podobne wnioski przedstawili Jonas Hammerschmidt i współautorzy¹⁷, którzy zwracają uwagę na to, że współczesne organizacje sportowe nie mogą koncentrować się wyłącznie na osiąganiu sukcesów sportowych. Długookresowy rozwój wymaga również profesjonalizacji zarządzania, rozwijania kompetencji organizacyjnych oraz budowania trwałych podstaw funkcjonowania. Cytowani autorzy podkreślają, że sukces sportowy i skuteczne zarządzanie powinny wzajemnie się uzupełniać, gdyż nadmierne skupienie się wyłącznie na wynikach sportowych może ograniczać rozwój organizacji.

Przeprowadzone przez Núñez-Pomara i współautorów¹⁸ badania obejmujące 407 hiszpańskich klubów sportowych wykazały, że wyższy poziom orientacji przedsiębiorczej sprzyja osiąganiu lepszych wyników społecznych organizacji. Szczególnie istotną rolę odgrywały innowacyjność, proaktywność oraz gotowość do podejmowania ryzyka, których odpowiednie konfiguracje zwiększały skuteczność funkcjonowania klubów. Wyniki te potwierdzają, że orientacja przedsiębiorcza może stanowić użyteczną koncepcję również w zarządzaniu organizacjami sportowymi, zwłaszcza działającymi w sektorze non profit.

Wnioski te można odnieść również do klubów szachowych. Choć ich działalność koncentruje się na szkoleniu zawodników oraz popularyzacji szachów, funkcjonują one w podobnych warunkach organizacyjnych jak inne kluby sportowe. Konkurują nie tylko z innymi klubami szachowymi, lecz także z alternatywnymi formami spędzania wolnego czasu, rywalizują o zawodników, trenerów, sponsorów, środki publiczne oraz zainteresowanie lokalnych społeczności. Skuteczne funkcjonowanie takich organizacji wymaga zatem nie tylko osiągania dobrych wyników sportowych, lecz również sprawnego zarządzania, pozyskiwania zasobów oraz aktywnego poszukiwania nowych

16 J.M. Núñez-Pomar, P. Escamilla-Fajardo, V. Prado-Gascó, *Relationship between entrepreneurial orientation and social performance in Spanish sports clubs. The effect of the type of funding and the level of competition*, „International Entrepreneurship and Management Journal” 2020, vol. 16(3), s. 981–999.

17 J. Hammerschmidt, S. Kraus, P. Jones, M. Filser, *The win trap: How sports organizations are losing business while winning on the field*, „Journal of Business Research” 2022, no. 144, s. 1097–1107.

18 J.M. Núñez-Pomar, P. Escamilla-Fajardo, V. Prado-Gascó, *Relationship...*

możliwości rozwoju. Takie działania odpowiadają założeniom orientacji przedsiębiorczej i wskazują, że koncepcja ta może stanowić wartościowe narzędzie analizy funkcjonowania klubów szachowych.

W praktyce orientacja przedsiębiorcza klubów szachowych może przejawiać się we wdrażaniu nowych metod szkolenia, wykorzystywaniu narzędzi cyfrowych wspomagających trening i analizę partii, organizowaniu innowacyjnych wydarzeń sportowych oraz rozwijaniu współpracy z jednostkami samorządu terytorialnego, szkołami i sponsorami. Istotnym elementem jest również gotowość do podejmowania decyzji obarczonych ryzykiem, takich jak inwestowanie w rozwój kadry szkoleniowej, organizacja prestiżowych turniejów czy rozszerzanie działalności klubu. Działania te mogą zwiększać konkurencyjność organizacji oraz wzmacniać jej pozycję zarówno w środowisku sportowym, jak i wśród lokalnej społeczności.

Pomimo rosnącego zainteresowania problematyką przedsiębiorczości w sporcie badania poświęcone orientacji przedsiębiorczej klubów szachowych praktycznie nie występują. Dotychczasowe analizy koncentrowały się głównie na innych typach organizacji sportowych, dlatego ocena poziomu orientacji przedsiębiorczej polskich klubów szachowych stanowi istotne uzupełnienie istniejącej wiedzy. Analiza ta wpisuje się w rozwijający się nurt badań nad profesjonalizacją zarządzania organizacjami sportowymi i może dostarczyć nowych wniosków zarówno dla teorii zarządzania, jak i praktyki funkcjonowania klubów sportowych.

Metodyka badań

Cel badania i pytania badawcze

Celem badania była ocena poziomu orientacji przedsiębiorczej polskich klubów szachowych. Szczególną uwagę poświęcono trzem podstawowym wymiarom orientacji przedsiębiorczej, tj. innowacyjności, proaktywności oraz gotowości do podejmowania ryzyka. Badanie miało charakter eksploracyjny i stanowi jedną z pierwszych prób empirycznej oceny orientacji przedsiębiorczej klubów szachowych funkcjonujących w Polsce.

Współczesne kluby sportowe, w tym również kluby szachowe, funkcjonują w warunkach rosnącej konkurencji o zawodników, sponsorów, środki publiczne oraz zainteresowanie uczestników. Mimo że wiele z nich działa jako organizacje non profit, muszą podejmować działania charakterystyczne dla nowoczesnych organizacji, takie jak rozwijanie oferty szkoleniowej, organizowanie wydarzeń, pozyskiwanie partnerów czy inwestowanie w rozwój sportowy. Z tego względu koncepcja orientacji przedsiębiorczej może stanowić użyteczne narzędzie analizy funkcjonowania klubów szachowych.

Realizacji celu badania podporządkowano następujące pytania badawcze:

1. „Jaki jest poziom orientacji przedsiębiorczej polskich klubów szachowych?”;
2. „Jak kształtują się poszczególne wymiary orientacji przedsiębiorczej, tj. innowacyjność, proaktywność oraz gotowość do podejmowania ryzyka?”.

Próba badawcza

Badanie przeprowadzono metodą sondażu diagnostycznego z wykorzystaniem internetowego kwestionariusza ankietowego. Dane zebrano w maju 2026 roku. Respondentami były osoby zaangażowane w funkcjonowanie klubów szachowych, w szczególności przedstawiciele zarządów, trenerzy oraz działacze klubowi.

W badaniu zastosowano dobór celowy. Populację badawczą określono na podstawie udziału klubów w centralnych rozgrywkach drużynowych organizowanych przez Polski Związek Szachowy. Za pełną populację przyjęto kluby, które w latach 2023–2025 posiadały przynajmniej przez jeden sezon zarówno drużynę juniorską, jak i seniorską uczestniczące w rozgrywkach na szczeblu centralnym.

Takie kryterium doboru zostało przyjęte ze względu na specyfikę funkcjonowania klubów szachowych. Wybór klubów uczestniczących w rozgrywkach centralnych gwarantował, że badanie dotyczy organizacji prowadzących działalność o charakterze profesjonalnym lub półprofesjonalnym, a nie wyłącznie amatorskim. Kluby funkcjonujące na tym poziomie rozgrywkowym muszą dysponować odpowiednim zapleczem organizacyjnym, sportowym oraz finansowym, a także prowadzić regularną działalność szkoleniową i startową.

Działalność związana z prowadzeniem drużyn juniorskich i seniorskich różni się pod względem organizacyjnym, finansowym oraz szkoleniowym. Posiadanie obu typów drużyn wskazuje na bardziej kompleksowy charakter działalności klubu, obejmujący zarówno szkolenie młodzieży, jak i udział w rywalizacji sportowej seniorów.

Ostatecznie analizą objęto 35 klubów szachowych z różnych regionów Polski. Badane organizacje różniły się wielkością oraz skalą prowadzonej działalności, jednak wszystkie aktywnie uczestniczyły w centralnym systemie współzawodnictwa sportowego i prowadziły regularną działalność szkoleniową. Większość klubów funkcjonowała w formie stowarzyszeń kultury fizycznej, finansując swoją działalność przede wszystkim z dotacji jednostek samorządu terytorialnego, składek członkowskich oraz środków pozyskiwanych od sponsorów i partnerów.

Operacjonalizacja orientacji przedsiębiorczej

Orientację przedsiębiorczą zoperacjonalizowano zgodnie z klasycznym ujęciem zaproponowanym przez Danny'ego Millera¹⁹ oraz rozwiniętym przez Jeffreya Covina i Dennisa Slevina²⁰. W podejściu tym orientacja przedsiębiorcza obejmuje trzy podstawowe wymiary: innowacyjność, proaktywność oraz gotowość do podejmowania ryzyka.

Pomiar przeprowadzono z wykorzystaniem skali Covina i Slevina²¹. Kwestionariusz obejmował dwanaście pozycji – po cztery dla każdego z analizowanych wymiarów. Respondenci oceniali poszczególne stwierdzenia na siedmiostopniowej skali Likerta, gdzie wartość 1 oznaczała zdecydowany brak zgody z danym stwierdzeniem, natomiast wartość 7 zdecydowaną zgodę.

Dla każdego z trzech wymiarów obliczono średnią arytmetyczną odpowiedzi udzielonych na poszczególne pozycje kwestionariusza. Następnie wyznaczono ogólny wskaźnik orientacji przedsiębiorczej jako średnią z wartości uzyskanych dla innowacyjności, proaktywności oraz gotowości do podejmowania ryzyka. Oznacza to, że zarówno poszczególne wymiary, jak i ogólny poziom orientacji przedsiębiorczej zostały wyznaczone jako kompozyty o równych wagach. Kwestionariusz zawierał również pytania umożliwiające bardziej szczegółową charakterystykę badanych klubów szachowych, dotyczące między innymi liczby członków klubu, źródeł finansowania, formy prawnej, lokalizacji oraz zakresu prowadzonej działalności szkoleniowej.

Metody analizy danych

Analizę wyników przeprowadzono z wykorzystaniem statystyk opisowych. Dla każdego z trzech wymiarów orientacji przedsiębiorczej oraz dla ogólnego wskaźnika orientacji przedsiębiorczej obliczono średnią arytmetyczną, medianę oraz odchylenie standardowe. Zastosowane miary umożliwiły ocenę poziomu orientacji przedsiębiorczej badanych klubów oraz porównanie intensywności poszczególnych jej wymiarów.

Wyniki badań empirycznych

W celu oceny poziomu orientacji przedsiębiorczej badanych klubów szachowych obliczono podstawowe statystyki opisowe dla trzech analizowanych wymiarów: innowacyjności, proaktywności oraz gotowości do podejmowania ryzyka. Dodatkowo wyznaczono

19 D. Miller, *The Correlates...*

20 J.G. Covin, D.P. Slevin, *Strategic management...*

21 *Ibidem*.

ogólny wskaźnik orientacji przedsiębiorczej, obliczony jako średnia z trzech analizowanych wymiarów. Szczegółowe wyniki przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Podstawowe statystyki opisowe dla orientacji przedsiębiorczej badanych klubów szachowych

Wymiar orientacji przedsiębiorczej	Średnia	Mediana	Odchylenie standardowe	Minimum	Maksimum
Innowacyjność	5,22	5,50	1,20	2,50	7,00
Proaktywność	5,16	5,50	1,24	2,00	7,00
Gotowość do podejmowania ryzyka	4,76	5,00	1,42	1,50	7,00
Orientacja przedsiębiorcza	5,05	5,00	1,07	2,42	7,00

Źródło: opracowanie własne.

Przeprowadzona analiza wskazuje, że badane kluby szachowe charakteryzowały się stosunkowo wysokim poziomem orientacji przedsiębiorczej. Średnia wartość ogólnego wskaźnika wyniosła 5,05 w siedmiostopniowej skali pomiarowej, natomiast mediana osiągnęła wartość 5,00. Uzyskane wyniki sugerują, że większość badanych organizacji wykazywała relatywnie wysoką skłonność do podejmowania działań przedsiębiorczych. Jednocześnie odchylenie standardowe na poziomie 1,07 wskazuje na umiarkowane zróżnicowanie orientacji przedsiębiorczej pomiędzy analizowanymi klubami.

Pośród trzech analizowanych wymiarów najwyższą średnią wartość odnotowano dla innowacyjności ($M = 5,22$; $Me = 5,50$), co świadczy o wysokiej ocenie zdolności klubów do poszukiwania i wdrażania nowych rozwiązań organizacyjnych oraz szkoleniowych. Niewiele niższy poziom uzyskano dla proaktywności ($M = 5,16$; $Me = 5,50$), co wskazuje, że badane organizacje aktywnie poszukują możliwości rozwoju i podejmują działania wyprzedzające wobec zmian zachodzących w ich otoczeniu.

Najniższe wartości uzyskano dla gotowości do podejmowania ryzyka ($M = 4,76$; $Me = 5,00$). Wynik ten sugeruje, że kluby szachowe charakteryzują się niższą gotowością do podejmowania ryzyka w przypadku decyzji obarczonych niepewnością, zwłaszcza w obszarze organizacyjnym i finansowym. Może to wynikać ze specyfiki badanych organizacji, które w większości funkcjonują jako stowarzyszenia non profit i dysponują ograniczonymi zasobami finansowymi.

Na uwagę zasługuje również zróżnicowanie wyników w zakresie gotowości do podejmowania ryzyka. Wymiar ten charakteryzował się najwyższym odchyleniem standardowym ($SD = 1,42$) oraz najszerszym zakresem uzyskanych wartości (1,50–7,00), co wskazuje na znaczące różnice pomiędzy badanymi klubami. Oznacza to, że obok organizacji preferujących ostrożne podejście do rozwoju funkcjonowały również kluby deklarujące wysoką skłonność do podejmowania ryzykownych działań. Z kolei niższe wartości odchylen standardowych dla innowacyjności ($SD = 1,20$) oraz proaktywności ($SD = 1,24$) świadczą o większej jednorodności badanej próby w tych obszarach.

Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić, że orientacja przedsiębiorcza jest wyraźnie obecna w badanych klubach szachowych. Najsilniej rozwiniętym jej wymiarem okazała się innowacyjność, natomiast relatywnie najsłabiej oceniono gotowość do podejmowania ryzyka. Oznacza to, że badane organizacje są bardziej skłonne do wdrażania nowych rozwiązań i aktywnego poszukiwania możliwości rozwoju niż do angażowania się w przedsięwzięcia obarczone wysokim poziomem niepewności.

Podsumowanie

Przeprowadzone badanie pozwoliło zrealizować założony cel badawczy, którym była ocena poziomu orientacji przedsiębiorczej polskich klubów szachowych oraz charakterystyka jej trzech podstawowych wymiarów: innowacyjności, proaktywności i gotowości do podejmowania ryzyka. Przeprowadzone analizy pozwoliły zrealizować założony cel badawczy oraz udzielić odpowiedzi na postawione pytania badawcze.

Odpowiadając na pierwsze pytanie badawcze, należy stwierdzić, że badane kluby szachowe charakteryzowały się stosunkowo wysokim poziomem orientacji przedsiębiorczej. Średnia wartość ogólnego wskaźnika orientacji przedsiębiorczej wyniosła 5,05 w siedmiostopniowej skali pomiarowej, co wskazuje na relatywnie wysokie nasilenie postaw przedsiębiorczych w analizowanych organizacjach. Jednocześnie umiarkowane zróżnicowanie wyników sugeruje, że większość badanych klubów prezentowała zbliżony poziom orientacji przedsiębiorczej.

W odniesieniu do drugiego pytania badawczego stwierdzono, że poszczególne wymiary orientacji przedsiębiorczej nie kształtowały się jednakowo. Najwyższe wartości uzyskano dla innowacyjności, nieznacznie niższe dla proaktywności, natomiast najniższe dla gotowości do podejmowania ryzyka. Wyniki te wskazują, że badane kluby są bardziej skłonne do wdrażania nowych rozwiązań oraz aktywnego poszukiwania możliwości rozwoju niż do podejmowania działań obarczonych wysokim poziomem niepewności. Jednocześnie większe zróżnicowanie wyników w zakresie gotowości do podejmowania ryzyka sugeruje, że w tym obszarze badane organizacje przyjmują odmienne strategie działania.

Uzyskane wyniki mają również znaczenie praktyczne dla osób zarządzających klubami szachowymi. W szczególności wskazują na zasadność dalszego rozwijania działań sprzyjających innowacyjności poprzez wykorzystywanie nowoczesnych metod szkoleniowych, narzędzi cyfrowych oraz nowych form organizacji i promocji wydarzeń szachowych. Równie istotne wydaje się wzmacnianie proaktywności poprzez aktywne poszukiwanie partnerów, rozwijanie współpracy ze szkołami, jednostkami samorządu terytorialnego i sponsorami oraz inicjowanie nowych przedsięwzięć sportowych i edukacyjnych. W odniesieniu do gotowości do podejmowania ryzyka warto

dążyć do zachowania równowagi pomiędzy ostrożnym gospodarowaniem zasobami a podejmowaniem przemysłanych inicjatyw rozwojowych, które mogą zwiększać konkurencyjność i atrakcyjność klubu.

Przeprowadzone badanie ma również pewne ograniczenia. Analiza objęła wyłącznie 35 klubów uczestniczących w centralnych rozgrywkach drużynowych, dlatego uzyskanych wyników nie należy bezpośrednio uogólniać na wszystkie kluby szachowe funkcjonujące w Polsce. Ponadto badanie miało charakter przekrojowy i opierało się na deklaracjach respondentów, co nie pozwala na ocenę zmian orientacji przedsiębiorczej w czasie.

W przyszłości warto rozszerzyć badania o kluby funkcjonujące na szczeblu regionalnym i lokalnym oraz przeprowadzić analizy obejmujące większą liczbę organizacji. Interesującym kierunkiem dalszych badań byłoby również porównanie poziomu orientacji przedsiębiorczej klubów różniących się wielkością, formą organizacyjno-prawną czy źródłami finansowania, a także zastosowanie badań podłużnych, które umożliwiłyby ocenę zmian orientacji przedsiębiorczej wraz z rozwojem organizacji.

Bibliografia

- Al-Omoush K.S., Simón-Moya V., Sendra-García J., *The impact of social capital and collaborative knowledge creation on e-business proactiveness and organizational agility in responding to the COVID-19 crisis*, „Journal of Innovation & Knowledge” 2020, vol. 5(4), s. 279–288.
- Bratnicki M., *Przedsiębiorczość i przedsiębiorcy współczesnych organizacji*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamieckiego, Katowice 2008.
- Covin J.G., Slevin D.P., *Strategic management of small firms in hostile and benign environments*, „Strategic Management Journal” 1989, vol. 10(1), s. 75–87.
- Dess G.G., Lumpkin G.T., *The Role of Entrepreneurial Orientation in Stimulating Effective Corporate Entrepreneurship*, „Academy of Management Executive” 2005, vol. 19(1), s. 147–156.
- Dyduch W., *Pomiar przedsiębiorczości organizacyjnej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamieckiego, Katowice 2008.
- Glinka B., Gudkova S., *Przedsiębiorczość*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2011.
- Hammerschmidt J., Kraus S., Jones P., Filser M., *The win trap: How sports organizations are losing business while winning on the field*, „Journal of Business Research” 2022, no. 144, s. 1097–1107.
- Kuratko D.F., Hornsby J.S., Covin J.G., *Diagnosing a Firm's Internal Environment for Corporate Entrepreneurship*, „Business Horizons” 2014, vol. 57(1), s. 37–47.
- Miller D., *The Correlates of Entrepreneurship in Three Types of Firms*, „Management Science” 1983, vol. 29(7), s. 770–791.
- Núñez-Pomar J.M., Escamilla-Fajardo P., Prado-Gascó V., *Relationship between entrepreneurial orientation and social performance in Spanish sports clubs. The effect*

- of the type of funding and the level of competition*, „International Entrepreneurship and Management Journal” 2020, vol. 16(3), s. 981–999.
- Rauch A., Wiklund J., Lumpkin G.T., Frese M., *Entrepreneurial Orientation and Business Performance: An Assessment of Past Research and Suggestions for the Future*, „Entrepreneurship Theory and Practice” 2009, vol. 33(3), s. 761–787.
- Timmons J.A., *New Venture Creation. Entrepreneurship for the 21st Century*, Irwin/McGraw-Hill, Boston 1999.
- Wiklund J., Shepherd D., *Entrepreneurial Orientation and Small Business Performance: A Configurational Approach*, „Journal of Business Venturing” 2005, vol. 20(1), s. 71–91.
- Zahra S.A., Neubaum D.O., *Environmental Adversity and the Entrepreneurial Activities of New Ventures*, „Journal of Developmental Entrepreneurship” 1998, no. 3, s. 123–140.

Zarządzanie organizacją i procesami

Zarządzanie logistyką, jakością danych i gotowością operacyjną w cyklu życia samolotów wielozadaniowych F-35 na przykładzie systemów ALIS i ODIN

Oliwier Stefański

Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania

Wprowadzenie

Dynamiczny rozwój technologii oraz rosnąca złożoność współczesnych systemów organizacyjnych powodują, że efektywne zarządzanie logistyką i informacją staje się jednym z kluczowych wyzwań współczesnych organizacji. Szczególnego znaczenie problem ten nabiera w sektorze obronnym, gdzie poziom zaawansowania technologicznego oraz konieczność zapewnienia ciągłej gotowości operacyjnej wymagają zastosowania nowoczesnych narzędzi wspierających te procesy. W tym kontekście samoloty wielozadaniowe piątej generacji F-35 Lightning II stanowią przykład systemu o wysokim stopniu złożoności, w którym realizacja zadań operacyjnych uzależniona jest nie tylko od parametrów technicznych, lecz również od sprawnego funkcjonowania systemów logistycznych oraz jakości przetwarzanych danych. Współczesna logistyka rozwija się zgodnie z koncepcją logistyki 4.0, zakładającą wykorzystanie technologii cyfrowych, integrację systemów informacyjnych oraz analizę danych w czasie rzeczywistym. W rezultacie informacja staje się kluczowym zasobem determinującym efektywność procesów logistycznych oraz zdolność organizacji do reagowania na dynamiczne warunki działania. W przypadku samolotów F-35 zadanie to jest egzekwowane przez informatyczne systemy: Autonomic Logistics Information System (ALIS) oraz jego następcę – Operational Data Integrated Network (ODIN). Systemy te odpowiadają za zarządzanie danymi eksploatacyjnymi, planowanie obsługi technicznej oraz wspomaganie procesów decyzyjnych, co bezpośrednio wpływa na poziom gotowości operacyjnej. Celem niniejszego rozdziału jest analiza zarządzania logistyką i informacją w systemach ALIS i ODIN oraz ocena ich wpływu na poziom gotowości operacyjnej samolotów F-35. W opracowaniu sformułowano następującą hipotezę badawczą: jakość zarządzania informacją oraz efektywność funkcjonowania systemów informatycznych wspierających logistykę mają istotny wpływ na poziom gotowości operacyjnej samolotów F-35. Przyjmuje się, że niedoskonałości w zakresie jakości danych oraz ograniczenia funkcjonalne systemów, takich jak ALIS, prowadzą do obniżenia efektywności procesów logistycznych, co bezpośrednio przekłada się na spadek

zdolności operacyjnych. Jednocześnie zakłada się, że wdrożenie nowoczesnych rozwiązań, takich jak system ODIN, przyczynia się do poprawy jakości zarządzania informacją oraz optymalizacji procesów logistycznych. W odniesieniu do postawionej hipotezy sformułowano następujące pytania badawcze:

1. „W jakim stopniu jakość danych (ich kompletność, aktualność i spójność) w systemach ALIS i ODIN wpływa na podejmowanie decyzji logistycznych oraz poziom gotowości operacyjnej samolotów F-35?”;
2. „Jakie ograniczenia funkcjonalne systemu ALIS wpływały na efektywność procesów logistycznych i w jaki sposób zostały one zredukowane lub wyeliminowane w systemie ODIN?”;
3. „W jakim zakresie wdrożenie systemu ODIN przyczynia się do zwiększenia efektywności zarządzania logistyką oraz poprawy dostępności operacyjnej floty F-35 w porównaniu do systemu ALIS?”.

Logistyka stanowi jeden z kluczowych obszarów zarządzania współczesną organizacją, obejmujący planowanie, organizację oraz kontrolę przepływu dóbr i informacji. W literaturze przedmiotu podkreśla się, że „logistyka jest nauką i sztuką zarządzania, ukierunkowaną na planowanie, organizowanie, sterowanie i kontrolę procesów sprawnego, efektywnego ekonomicznie i niezakłóconego przepływu materiałów i produktów oraz odpowiadających im informacji w całym łańcuchu dostaw. Stanowi ona systemowe i zintegrowane podejście w procesie optymalizacji zarządzania łańcuchem dostaw, ukierunkowane na podniesienie efektywności i obniżenie kosztów oraz ciągłą poprawę poziomu jakości obsługi klienta”¹. Przytoczona definicja podkreśla dwa fundamentalne aspekty logistyki – jej operacyjny charakter, związany z fizycznym przepływem dóbr oraz strategiczne znaczenie informacji dla planowania, koordynacji i późniejszej kontroli realizowanych procesów logistycznych.

W ujęciu systemowym logistyka pełni funkcję integrującą kluczowe obszary działalności organizacji, takie jak zaopatrzenie, produkcja oraz dystrybucja. Skuteczność systemu logistycznego jest uzależniona od zdolności do synchronizacji tych procesów oraz zapewnienia płynnego przepływu informacji, który warunkuje ich właściwą koordynację. Współczesne podejście do logistyki opiera się na koncepcji łańcucha dostaw, w ramach której poszczególne elementy systemu funkcjonują jako wzajemnie powiązana i współzależna całość. Zarządzanie logistyką polega zatem na integracji działań wszystkich uczestników łańcucha dostaw oraz optymalizacji przepływu surowców, produktów i informacji².

Rozwój technologii cyfrowych doprowadził do dalszej ewolucji podejścia do zarządzania logistycznego. Wykorzystanie nowoczesnych narzędzi cyfrowych, takich

1 F. Mroczo, *Logistyka*, „Prace Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości – Seria: Zarządzanie”, Wyższa Szkoła Zarządzania i Przedsiębiorczości, Wałbrzych 2016, s. 25.

2 *Ibidem*, s. 35–41.

jak *big data* oraz rozwiązania chmurowe, przyczynia się do zwiększenia efektywności procesów logistycznych, prowadząc do transformacji w kierunku koncepcji logistyki 4.0. Jego kluczowym filarem funkcjonowania są systemy informatyczne integrujące dane i umożliwiające ich analizę w czasie rzeczywistym, co determinuje efektywność podejmowanych decyzji logistycznych³.

Efektywność funkcjonowania tych systemów jest jednak bezpośrednio uzależniona od jakości danych, którymi ten system logistyczny dysponuje. Właściwe zarządzanie informacją stanowi zatem pochodną wiarygodności, kompletności oraz aktualności danych, a w przypadku występowania błędów, opóźnień lub niekompletności informacji dochodzi do zaburzenia procesów decyzyjnych, co może skutkować nieprawidłowymi decyzjami logistycznymi oraz zakłóceniami w funkcjonowaniu całego systemu⁴. W konsekwencji jakość danych oraz sposób ich przetwarzania nie tylko determinują sprawność systemów informatycznych, lecz również warunkują ogólną efektywność procesów logistycznych, a przez to zdolność organizacji do realizacji ich założeń i celów operacyjnych⁵.

Znaczenie logistyki oraz zarządzania informacją jest szczególnie widoczne w organizacjach o wysokim stopniu złożoności, takich jak systemy wojskowe, których funkcjonowanie opiera się na jednoczesnej realizacji wielu powiązanych ze sobą procesów technicznych, operacyjnych oraz organizacyjnych. W takich warunkach logistyka przestaje pełnić wyłącznie funkcję wspierającą, a staje się integralnym elementem systemu zarządzania, bezpośrednio determinującym zdolność do realizacji zadań operacyjnych. Znajduje to potwierdzenie w literaturze przedmiotu, która wskazuje, że logistyka wojskowa odpowiada za zapewnienie ciągłości działania sił zbrojnych poprzez dostarczanie, utrzymanie i przemieszczanie zasobów, a tym samym warunkuje możliwość efektywnego i skutecznego prowadzenia działań militarnych⁶.

Samolot wielozadaniowy F-35 Lightning II, stanowiący jeden z najbardziej zaawansowanych technologicznie systemów uzbrojenia współczesnych sił powietrznych, został zaprojektowany jako platforma wielozadaniowa, zdolna do realizacji szerokiego spektrum zadań operacyjnych, w tym o charakterze rozpoznawczym, walki radioelektronicznej i wsparcia działań sił lądowych⁷. Jego charakterystycznym wyróżnikiem jest zastosowanie technologii *stealth*, która znacząco ogranicza wykrywalność przez

3 M. Bielecki, *Total Logistic Management. Logistyka i łańcuchy dostaw 4.0*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2022, s. 25–32.

4 *Ibidem*, s. 36–45.

5 M. Christopher, *Logistics & Supply Chain Management*, Pearson Education, London 2016, s. 45–52.

6 T. Jałowiec, *The contemporary trends in military logistics*, [w:] A. El Emary (red.), *Digital Synergy*, Taylor & Francis, Warszawa 2025, s. 251.

7 Wojsko Polskie, *Samolot wielozadaniowy V generacji F-35*, b.r., <https://www.wojsko-polskie.pl/f-35/> (dostęp: 18.05.2026).

systemy radarowe. Oprócz tego platforma ta została wyposażona w zaawansowane systemy sensorów oraz zdolności przetwarzania danych, umożliwiające tzw. fuzję danych, czyli integrację informacji pochodzących z wielu źródeł w celu zapewnienia pilotowi pełnego obrazu sytuacji operacyjnej. Oznacza to, że F-35 funkcjonuje nie tylko jako samolot bojowy, lecz również jako węzeł systemu informacyjnego w środowisku pola walki, zdolny do gromadzenia i przekazywania danych w czasie rzeczywistym między różnymi elementami sił zbrojnych⁸.

Złożoność technologiczna samolotu F-35 powoduje jednak, że jego eksploatacja wymaga zaawansowanego systemu wsparcia logistycznego, który wykracza poza tradycyjne podejście do logistyki. W przeciwieństwie do starszych generacji statków powietrznych, w których aspekt logistyczny sprowadzany był głównie do poziomu fizycznego dostarczaniu części i zapewnienia odpowiedniej obsługi technicznej, w F-35 kluczową rolę odgrywają zarządzanie informacją oraz integracja danych eksploatacyjnych. Niespełnienie tego warunku prowadzić może do poważnych zakłóceń w funkcjonowaniu logistyki, gdzie przykładowo nieaktualne lub niespójne dane mogą skutkować niewłaściwym planowaniem działań serwisowych, opóźnieniami w dostawach części zamiennych oraz marnotrawstwem posiadanych zasobów, czego empirycznym dowodem są wyniki analizy dotyczącej funkcjonowania systemu ALIS, przeprowadzonej przez U.S. Government Accountability Office⁹.

System ALIS i jego znaczenie logistyczne

Autonomic Logistics Information System (ALIS), opracowany dla programu F-35, stanowi kluczowy element infrastruktury eksploatacyjnej samolotu, wspierając planowanie misji, zarządzanie logistyką, diagnostykę techniczną oraz analizę danych operacyjnych. Został zaprojektowany jako kompleksowe rozwiązanie umożliwiające automatyzację zarządzania flotą F-35 oraz zwiększenie jej gotowości bojowej poprzez wykorzystanie danych w czasie rzeczywistym¹⁰.

Autonomic Logistics Information System jest systemem o charakterze „systemu systemów”, obejmującym zarówno warstwę sprzętową, jak i rozbudowane oprogramowanie, które integrowane jest w skali globalnej. Składa się z kilkudziesięciu aplikacji

8 C. Larson, *The F-35 Fighter's Real Power Isn't Stealth*, „National Security Journal” 2025, <https://nationalecurityjournal.org/the-f-35-fighters-real-power-isnt-stealth/> (dostęp: 30.06.2026).

9 U.S. Government Accountability Office jest amerykańską rządową agencją pełniącą funkcję najwyższej instytucji audytowej, świadczącej swoje usługi na wniosek Kongresu Stanów Zjednoczonych, w Polsce jej odpowiednikiem jest Najwyższa Izba Kontroli (NIK).

10 U.S. Government Accountability Office, *Weapon System Sustainment: DOD Needs a Strategy for Re-Designing the F-35's Central Logistics System*, GAO-20-316, Washington 2020, s. 7-8.

realizujących różnorodne funkcje – od monitorowania stanu technicznego statku powietrznego, przez zarządzanie częściami zamiennymi, aż po wsparcie planowania misji. W założeniu system ten miał umożliwić predykcyjne utrzymanie maszyn oraz znacząco ograniczyć koszty eksploatacyjne poprzez optymalizację procesów logistycznych, co *de facto* powoduje, że pełni on funkcję centralnego węzła informacyjnego, od którego zależy sprawność operacyjna całego programu F-35¹¹.

W praktyce jednak funkcjonowanie systemu ALIS ujawniło szereg istotnych ograniczeń, które wpłynęły negatywnie na jego efektywność. Analizy przeprowadzone przez U.S. Government Accountability Office wskazują, że jednymi z najpoważniejszych wyzwań były błędy oraz niekompletność przetwarzanych danych, które stanowiły podstawę podejmowania decyzji logistycznych. Zdarzały się sytuacje, w których system wskazywał konieczność uziemienia samolotu pomimo jego technicznej sprawności, co zmuszało dowództwo do podejmowania decyzji obarczonych ryzykiem – albo ignorowania zaleceń systemu, albo ograniczenia zdolności operacyjnych samolotu. Jednocześnie personel techniczny często prowadzi własne rejestry danych (np. w arkuszach kalkulacyjnych), aby obejść ograniczenia systemu ALIS i zapewnić ciągłość pracy maszyn¹².

Kolejnymi poważnymi niedogodnościami były niespójność danych pomiędzy różnymi elementami systemu oraz brak ich właściwej synchronizacji. Autonomic Logistics Information System funkcjonuje jako rozproszony, globalny system informacyjny integrujący dane pochodzące z wielu lokalizacji, co samo w sobie zwiększa ryzyko powstawania rozbieżności. W praktyce oznacza to, że informacje dotyczące tego samego komponentu bądź zdarzenia mogły różnić się w zależności od miejsca dostępu do systemu. Dodatkowo w przypadku systemu ALIS dochodziło do sytuacji, w których dane nie były aktualizowane w sposób spójny i terminowy, co prowadziło do ich rozbieżności pomiędzy poszczególnymi modułami systemu. W konsekwencji użytkownicy byli narażeni na podejmowanie decyzji na podstawie nieaktualnych lub niespójnych informacji, co w istotny sposób obniżało wiarygodność systemu oraz jego użyteczność operacyjną¹³.

Wpływ tych problemów na gotowość operacyjną był szczególnie istotny. Zgodnie z raportami GAO niedoskonałości systemu ALIS przyczyniały się do sytuacji, w których statki powietrzne nie były dostępne do realizacji zadań operacyjnych pomimo braku poważnych rzeczywistych uszkodzeń technicznych. Oznacza to, że ograniczenia systemu informacyjnego bezpośrednio przekładały się na spadek efektywności obsługi logistycznej, co powodowało ograniczenie zdolności do przeprowadzania ćwiczeń i operacji militarnych (zwłaszcza tych na poziomie strategicznym) przez siły zbrojne USA.

11 *Ibidem*, s. 7–10.

12 *Ibidem*, s. 15

13 *Ibidem*, s. 14–23.



Rysunek 1. Przykład dylematu decyzyjnego na skutek braku lub nieadekwatnych danych dla samolotu F-35

Źródło: opracowanie własne na podstawie U.S. Government Accountability Office, *F-35 Sustainment: DOD Needs to Address Key Uncertainties as It Redesigns the Aircraft's Logistics System*, GAO-20-316, Washington 2020, s. 6.

Pod względem logistyki sam system również miał wiele istotnych mankamentów, które pomimo pewnych korekt nie zdołały całkowicie wyleczyć bolączek, na które cierpiał ten system. Liczne relacje użytkowników wskazują, że system cechował się niską intuicyjnością interfejsu oraz znacznym stopniem złożoności proceduralnej, co utrudniało efektywne wykonywanie nawet podstawowych czynności obsługowych, niejednokrotnie wymagając przy tym wsparcia ze strony wykonawcy systemu – spółki Lockheed Martin¹⁴. Dodatkowo wykorzystanie systemu ALIS w warunkach polowych wymagało transportu rozbudowanej infrastruktury sprzętowej oraz zapewnienia stabilnej i ciągłej łączności sieciowej, co w praktyce znacząco ograniczało jego

14 R.S. Cohen, GAO: *DoD Needs to Track Data to Improve F-35 Logistics*, „Air & Space Forces Magazine” 2020, <https://www.airandspaceforces.com/gao-dod-needs-to-track-data-to-improve-f-35-logistics/> (dostęp: 18.05.2026); U.S. Government Accountability Office, *F-35 Sustainment: DOD Needs to Address Key Uncertainties as It Re-Designs the Aircraft's Logistics System*, GAO-20-665T, Washington 2020, s. 5–8.

mobilność oraz odporność na zakłócenia. W rezultacie system, który miał stanowić narzędzie zwiększające elastyczność operacyjną i gotowość bojową, w wielu przypadkach okazywał się czynnikiem ograniczającym sprawność i skuteczność działania jednostek powietrznych¹⁵.

System ODIN jako następca systemu ALIS i przejaw transformacji cyfrowej programu F-35

W odpowiedzi na niedoskonałości systemu ALIS Departament Obrony USA zainicjował budowę i rozwój nowego systemu logistycznego samolotów F-35 – Operational Data Integrated Network (ODIN), który reprezentuje zasadniczą zmianę paradygmatu w zakresie wsparcia logistycznego i zarządzania informacją w systemach uzbrojenia nowej generacji. Jego architektura, oparta na technologii chmurowej, umożliwia znaczące przyspieszenie przetwarzania danych, redukcję wymagań sprzętowych (w przypadku ALIS wykorzystywano rozbudowaną infrastrukturę serwerową, której masa mogła przekraczać 800 funtów (ok. 363 kg), wymagającą dużej, blisko dwumetrowej szafy sprzętowej wraz z dodatkowymi modułami zasilania, a system ODIN mieści się w dwóch przenośnych walizkach o rozmiarze bagażu podręcznego, o łącznej masie około 63,5 kg) oraz poprawę poziomu cyberbezpieczeństwa. Ponadto nowy system charakteryzuje się większą modularnością i elastycznością, co pozwala na szybsze wdrażanie aktualizacji oprogramowania oraz lepsze dostosowanie do dynamicznie zmieniających się wymagań operacyjnych. W efekcie ODIN nie tylko zastępuje system ALIS w funkcjach logistycznych, ale staje się integralnym komponentem systemu operacyjnego całej platformy¹⁶.

Rozwój i wdrażanie ODIN wpisują się w szerszy trend digitalizacji współczesnych sił zbrojnych, w którym przewaga militarna jest w coraz większym stopniu uwarunkowana zdolnością do efektywnego zarządzania informacją. Kontrakty realizowane przez Lockheed Martin, obejmujące zarówno rozwój infrastruktury cyfrowej, jak i systemów planowania misji, wskazują na rosnącą rolę oprogramowania jako kluczowego elementu systemów uzbrojenia¹⁷. W rezultacie F-35 należy postrzegać nie tylko jako platformę

15 J. Keller, *Lockheed Martin to Handle Logistics and Mission Planning Software for F-35 Jet Fighter-Bomber*, 2026, <https://www.militaryaerospace.com/computers/article/55357534/lockheed-martin-lockheed-martin-to-handle-logistics-and-mission-planning-software-for-f-35-jet-fighter-bomber> (dostęp: 18.05.2026).

16 J. Keller, *Lockheed Martin...*

17 C. Jones, *Lockheed Secures \$250M for F-35 Digital Infrastructure*, 2025, <https://defence-blog.com/lockheed-secures-250m-for-f-35-digital-infrastructure/> (dostęp: 22.05.2026).

bojową, lecz jako węzeł w globalnej sieci informacyjnej, gdzie zdolności operacyjne są bezpośrednio zależne od jakości, dostępności oraz szybkości przetwarzania danych.

W kontekście wpływu jakości danych na gotowość operacyjną systemów uzbrojenia należy tutaj zaakcentować jeszcze inny aspekt tej sprawy. Nowocześniejszy i bardziej efektywny system ODIN ma w stosunku do swojego poprzednika dość istotne ograniczenie o poważnych implikacjach geopolitycznych. Oba systemy funkcjonują jako zintegrowany system logistyczno-informacyjny, który gromadzi i przesyła dane eksploatacyjne samolotów do centralnych systemów przetwarzania, skąd są one dystrybuowane z powrotem do użytkowników¹⁸. Funkcje kluczowe dla działań operacyjnych – w tym planowanie misji, zarządzanie logistyką oraz dostęp do danych technicznych – są powiązane z centralnie kontrolowaną infrastrukturą cyfrową¹⁹. W konsekwencji wszystkie państwa eksploatujące samoloty F-35 (w tym od maja 2026 r. Polska) mają ograniczoną niezależność operacyjną i są niejako „zakładnikami” koncernu Lockheed Martin. W szerszym ujęciu zależność ta pozostaje powiązana z interesami amerykańskiego systemu polityczno-wojskowego, co *de facto* redukuje możliwość sojuszników USA do pełnego kształtowania własnej suwerenności militarnej i politycznej²⁰.

Tabela 1. Porównanie systemów ALIS i ODIN

	ALIS (Autonomic Logistics Information System)	ODIN (Operational Data Integrated Network)
Architektura IT	Rozproszona, oparta na lokalnym sprzęcie i starszych rozwiązaniach	Architektura chmurowa, zintegrowane środowisko danych
Wydajność	Niska – wolne przetwarzanie danych, opóźnienia operacyjne	Wysoka – szybkie przetwarzanie i dostęp do danych
Złożoność systemu	Bardzo wysoka, trudny w obsłudze dla personelu	System uproszczony, bardziej intuicyjny i efektywny operacyjnie
Wymagania sprzętowe	Duże – rozbudowana infrastruktura lokalna	Zredukowane – uszczuplona infrastruktura sprzętowa
Cyberbezpieczeństwo	Krytykowany za podatności i przestarzałe rozwiązania	Wzmocnione – projektowany z uwzględnieniem współczesnych zagrożeń
Obciążenie personelu	Wysokie – konieczność ręcznych obejść i pracy w systemie	Niższe – automatyzacja i lepsza ergonomia pracy
Funkcje operacyjne	Logistyka, diagnostyka, planowanie misji, zarządzanie częściami	Te same funkcje oraz większa integracja danych i efektywność operacyjna
Wpływ na gotowość bojową	Ograniczał ją przez niską wydajność i problemy techniczne	Zwiększa ją poprzez szybsze zarządzanie danymi i lepszą niezawodność

Źródło: opracowanie własne.

18 J. Keller, *Lockheed Martin...*; In *The War Room, Revolutionizing F-35 Logistics: ALIS and ODIN System*, 2025, <https://www.inthewarroom.com/revolutionizing-f-35-logistics-alis-odin-system/> (dostęp: 22.05.2026).

19 C. Jones, *Lockheed Secures \$250M...*

20 B. Wypartowicz, *Znamy godzinę lądowania F-35 w Łasku*, 2025, <https://defence24.pl/polityka-obronna/znamy-godzinę-ladowania-f-35-w-lasku> (dostęp: 22.05.2026).

Podsumowanie

Przeprowadzona analiza pozwala zauważyć, że w przypadku tak zaawansowanego systemu wojskowego jak samolot wielozadaniowy F-35 logistyka i zarządzanie informacją nie są jedynie elementami wspierającymi, lecz stanowią kluczowe czynniki wpływające na realną zdolność operacyjną.

Analizując funkcjonowanie systemu ALIS, można dojść do wniosku, że mimo ambitnych założeń i szerokich możliwości jego praktyczne działanie odbiegało od oczekiwań. Problemy związane z niespójnością danych czy niską intuicyjnością systemu nie tylko utrudniały pracę personelu, ale i w niektórych przypadkach realnie wpływały na ograniczenie dostępności samolotów, co pozytywnie weryfikuje twierdzenie, że nawet najbardziej zaawansowana technologia może tracić na wartości, jeśli nie idzie za nią odpowiednia jakość zarządzania informacją.

Wprowadzenie systemu ODIN należy postrzegać jako próbę przezwyciężenia zidentyfikowanych niedoskonałości poprzez zastosowanie nowocześniejszej architektury technologicznej, opartej na rozwiązaniach chmurowych oraz większej integracji danych. Nie zmienia to jednak faktu, że kwestia niezależności operacyjnej użytkowników F-35 pozostaje w dużej mierze niezmienna. W warunkach zmieniającego się środowiska geopolitycznego zależność ta może mieć charakter strategiczny i potencjalnie służyć realizacji interesów Stanów Zjednoczonych. W konsekwencji zagadnienie to powinno być uwzględniane przez decydentów państwa polskiego jako istotny czynnik przy planowaniu przyszłych kierunków rozwoju zdolności militarnych.

Z przedstawionych rozważań wynika, że hipoteza badawcza została potwierdzona – jakość zarządzania informacją oraz sprawność systemów informatycznych wspierających zarządzanie logistyką mają bezpośredni i istotny wpływ na poziom gotowości operacyjnej samolotów F-35. W praktyce oznacza to, że nawet najbardziej zaawansowane technologicznie platformy bojowe pozostają w dużym stopniu uzależnione od efektywności systemów wsparcia logistycznego oraz jakości przetwarzanych danych.

W szerszym ujęciu problem ten wpisuje się w rosnące znaczenie informacji jako zasobu strategicznego, którego właściwe zarządzanie staje się decydującym czynnikiem dla osiągnięcia przewagi na współczesnym polu walki, a przez to na scenie geopolitycznych zmagających.

Bibliografia

- Bielecki M., *Total Logistic Management. Logistyka i łańcuchy dostaw 4.0*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2022.
- Christopher M., *Logistics & Supply Chain Management*, Pearson Education, London 2016.
- Cohen R.S., GAO: *DoD Needs to Track Data to Improve F-35 Logistics*, „Air & Space Forces Magazine” 2020, <https://www.airandspaceforces.com/gao-dod-needs-to-track-data-to-improve-f-35-logistics/> (dostęp: 18.05.2026).
- In The War Room, *Revolutionizing F-35 Logistics: ALIS and ODIN System*, 2025, <https://www.inthewarroom.com/revolutionizing-f-35-logistics-alis-odin-system/> (dostęp: 22.05.2026).
- Jałowicz T., *The Contemporary Trends in Military Logistics*, [w:] A. El Emary (red.), *Digital Synergy*, Taylor & Francis, Warszawa 2025.
- Jones C., *Lockheed Secures \$250M for F-35 Digital Infrastructure*, 2025, <https://defence-blog.com/lockheed-secures-250m-for-f-35-digital-infrastructure/> (dostęp: 22.05.2026).
- Keller J., *Lockheed Martin to Handle Logistics and Mission Planning Software for F-35 Jet Fighter-Bomber*, 2026, <https://www.militaryaerospace.com/computers/article/55357534/lockheed-martin-lockheed-martin-to-handle-logistics-and-mission-planning-software-for-f-35-jet-fighter-bomber> (dostęp: 18.05.2026).
- Larson C., *The F-35 Fighter's Real Power Isn't Stealth*, „National Security Journal” 2025, <https://nationalecurityjournal.org/the-f-35-fighters-real-power-isnt-stealth/> (dostęp: 30.06.2026).
- Mroczo F., *Logistyka*, „Prace Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości – Seria: Zarządzanie”, Wyższa Szkoła Zarządzania i Przedsiębiorczości, Wałbrzych 2016.
- U.S. Government Accountability Office, *F-35 Sustainment: DOD Needs to Address Key Uncertainties as It Redesigns the Aircraft's Logistics System*, GAO-20-665T, Washington 2020.
- U.S. Government Accountability Office, *Weapon System Sustainment: DOD Needs a Strategy for Re-Designing the F-35's Central Logistics System*, GAO-20-316, Washington, 2020.
- Wojsko Polskie, *Samolot wielozadaniowy V generacji F-35*, b.r., <https://www.wojsko-polskie.pl/f-35/> (dostęp: 18.05.2026).
- Wypartowicz B., *Znamy godzinę lądowania F-35 w Łasku*, 2025, <https://defence24.pl/polityka-obronna/znamy-godzine-ladowania-f-35-w-lasku> (dostęp: 22.05.2026).

Problemy w monitorowaniu stanów magazynowych i ich wpływ na procesy wytwórcze w sektorze spożywczym

Nikodem Kocemba

Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania

Szymon Łyskawka

Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania

Wojciech Jurczyński

Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania

Wprowadzenie

Współczesna branża dóbr szybkozbywalnych (*Fast Moving-Consumer-Goods* – FMCG), obejmująca dobra pierwszej potrzeby, charakteryzuje się wysoką rotacją i szybką sprzedażą oraz funkcjonuje w warunkach rosnącej złożoności łańcuchów dostaw, presji cenowej, a także rygorystycznych wymogów jakościowych i sanitarnych. W tym otoczeniu sprawne zarządzanie zapasami przestaje być jedynie kwestią optymalizacji kosztów, a staje się warunkiem utrzymania ciągłości produkcji i bezpieczeństwa żywności. Monitorowanie stanów magazynowych rozumiane jest jako systematyczny nadzór nad poziomem, jakością i dostępnością surowców, półproduktów oraz wyrobów gotowych i stanowi jeden z kluczowych procesów operacyjnych w każdym przedsiębiorstwie produkcyjnym.

Sektor spożywczy wykazuje wiele cech powodujących, że błędy w zarządzaniu zapasami mają w tym segmencie większe konsekwencje niż w branżach o dłuższych cyklach życia produktów. Surowce są objęte terminem przydatności do spożycia, sezonowymi wahaniami podaży i popytu oraz rygorystycznymi wymogami Sanepidu. Brak aktualizacji stanów magazynowych może prowadzić bezpośrednio do strat surowcowych, zakłóceń harmonogramów produkcji, a w skrajnych przypadkach do zagrożenia bezpieczeństwa konsumentów.

Branża cukiernicza uwydatnia ten problem w szczególnie sposób, łącząc kilka czynników ryzyka. Surowce podstawowe, takie jak nabiał, jaja, śmietana, masło czy świeże owoce, łatwo się psują i wymagają ciągłej kontroli temperatury oraz krótkich czasów składowania. Produkcja cechuje się wyraźną sezonowością, szczyty zamówień przypadają na okresy świąteczne, komunie i sezon weselny. W takich warunkach błędy w ocenie zapasów mogą skutkować zarówno niedoborami uniemożliwiającymi terminową

realizację zamówień, jak i nadwyżkami prowadzącymi do strat. Dodatkową komplikację stanowi rozbudowana struktura asortymentowa. Duża liczba SKU (*Stock Keeping Unit* – jednostka asortymentowa) wymaga precyzyjnego śledzenia dostępności wielu pozycji równocześnie.

Problem badawczy podjęty w niniejszym rozdziale dotyczy ustalenia, w jaki sposób nieprawidłowości w monitorowaniu stanów magazynowych wpływają na zakłócenia procesów wytwórczych w przedsiębiorstwie sektora spożywczego. Analizie poddano zależności między błędami ewidencyjnymi, brakiem bieżącej kontroli zapasów, niedoborami surowców oraz skutkami organizacyjnymi i kosztowymi dla przebiegu produkcji. W związku z przyjętym problemem badawczym sformułowano następujące pytania badawcze:

1. „Jakie problemy występują w obszarze monitorowania stanów magazynowych w badanym przedsiębiorstwie?”;
2. „Jaki wpływ wywierają zidentyfikowane problemy na przebieg procesów wytwórczych?”;
3. „Jakie działania organizacyjne i techniczne mogą ograniczyć skalę zidentyfikowanych nieprawidłowości?”.

W dalszej części rozdziału przedstawiono podstawy teoretyczne monitorowania stanów magazynowych, metodykę badań, wyniki analizy empirycznej oraz omówienie rezultatów wraz z rekomendacjami usprawnień.

Podstawy monitorowania stanów magazynowych

Definicja i cele monitorowania stanów magazynowych

Kontrola zapasów obejmuje dwa kluczowe wymiary: zapewnienie odpowiednich poziomów zapasów oraz dokładność ich ewidencji. Monitorowanie bieżących stanów magazynowych polega na śledzeniu przez system informacyjny aktualnego poziomu zapasów w miarę ich zużywania do realizacji zamówień klientów, a także na składaniu odpowiednich zamówień uzupełniających u dostawców w celu zapobiegania brakom. Aby zapewnić zgodność stanów fizycznych z danymi w systemie, przeprowadzane są cykliczne inwentaryzacje wybranych pozycji¹. W szerszym ujęciu monitorowanie stanowi element systemu zarządzania zapasami, obejmującego planowanie, zakupy, składowanie, wydawanie oraz kontrolę materiałów. Główne jego cele obejmują zapewnienie ciągłości dostaw surowców do linii produkcyjnych, minimalizację strat związanych z przeterminowaniem lub pogorszeniem jakości zapasów, optymalizację poziomu zamrożonego kapitału obrotowego, ograniczenie ryzyka nadmiernego lub

1 J.J. Coyle, C.J. Langley, R.A. Novack, B.J. Gibson, *Supply Chain Management: A Logistics Perspective*, Cengage Learning, Boston 2017, s. 59–60.

niedoborowego stanu zapasów, wspieranie planowania produkcji poprzez dostarczanie rzetelnych informacji o dostępnych zasobach.

Realizacja powyższych celów wymaga skoordynowanego wdrożenia nowych procedur organizacyjnych.

Istota i funkcje zapasów

Zapasy to wszelkie zasoby materialne gromadzone przez przedsiębiorstwo w celu zaspokojenia przyszłego popytu i zapewnienia ciągłości produkcji². W przedsiębiorstwie produkcyjnym wyodrębnia się trzy podstawowe kategorie zapasów: surowce i materiały (nabywane od dostawców, np. mąka, cukier, jaja, masło), półprodukty (wyroby częściowo przetworzone) oraz wyroby gotowe (produkty gotowe do sprzedaży lub dystrybucji)

Zapasy pełnią kluczowe funkcje: buforową (amortyzują wahania popytu i podaży, zabezpieczając przed przerwami w produkcji), spekulacyjną (umożliwiają zakup surowców po korzystnej cenie przed jej wzrostem), ekonomiczną (pozwalają realizować zamówienia w ekonomicznie uzasadnionych partiach), zabezpieczającą (chronią przed nagłymi zakłóceniami w dostawach lub awariami u dostawców).

Utrzymywanie wysokiego poziomu zapasów wiąże się z istotnymi kosztami: wzrostem kosztów utrzymania zapasów, ryzykiem konieczności przecen niesprzedanych produktów oraz obniżeniem rentowności całego łańcucha dostaw. W przypadku zapasów bezpieczeństwa menedżerowie muszą nieustannie balansować między kosztem nadmiernego gromadzenia zapasów a ryzykiem utraty sprzedaży wynikającym z ich niedoboru, co czyni optymalizację poziomu zapasów stałym wyzwaniem zarządzczym³.

Kluczowe wskaźniki monitorowania zapasów

Ocena efektywności zarządzania zapasami opiera się na wskaźnikach kwantyfikujących relacje między poziomem zapasów a procesem produkcji i sprzedaży. Wskaźnik rotacji zapasów (*ITR*) określa, ile razy w okresie sprawozdawczym zapasy zostają całkowicie uzupełnione. Oblicza się go jako iloraz kosztu sprzedanych towarów do średniego

2 A. Szymonik (red.), *Zarządzanie zapasami i łańcuchem dostaw*, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2013, s. 21–23.

3 S. Chopra, P. Meindl, D.V. Kalra, *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*, Pearson, Boston 2016, s. 61–62.

stanu magazynowego. Wysoka rotacja świadczy o sprawności zarządzania, natomiast niska może wskazywać na nadmierne zapasy lub problemy ze zbytem⁴.

Średni stan magazynowy jest średnią arytmetyczną poziomów zapasów rejestrowanych w określonych punktach czasowych. Stanowi podstawę obliczeń kosztów składowania oraz kapitału zamrożonego w zapasach.

Poziom zapasu bezpieczeństwa stanowi dodatkową minimalną pulę zapasów, utrzymywaną w celu zabezpieczenia przedsiębiorstwa przed nieprzewidywalnymi wzrostami popytu lub opóźnieniami dostaw. Oblicza się go na podstawie zmienności popytu i czasu realizacji zamówienia. Wielkość zapasu bezpieczeństwa powinna być ściśle powiązana z założonym przez organizację poziomem obsługi klienta oraz poziomem ryzyka, jakie przedsiębiorstwo jest gotowe zaakceptować⁵. Wskaźnik dostępności surowców wyraża procentowy udział zamówień wewnętrznych realizowanych terminowo, bez przerw spowodowanych brakami materiałów. Jest bezpośrednio powiązany z poziomem zapasu bezpieczeństwa.

Modele zarządzania zapasami

Model EOQ – ekonomicznej wielkości zamówienia – jest jednym z najstarszych i najszerszej opisanych modeli optymalizacji zakupów. Został sformułowany przez Harrisa Forda i zakłada, że istnieje optymalna wielkość zamówienia pozwalająca na minimalizację sumy kosztów zamawiania i utrzymania zapasów.

Formuła EOQ ma postać:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}},$$

gdzie:

D – roczny popyt,

S – koszt złożenia jednego zamówienia,

H – roczny koszt utrzymania jednostki zapasu.

Model sprawdza się przy popycie stabilnym. W branży spożywczej wymagałby jednak modyfikacji ze względu na krótkie okresy przydatności i sezonowość⁶.

4 K. Lyons, B. Farrington, *Procurement and Supply Chain Management*, Pearson, Harlow 2020, s. 292.

5 *Ibidem*, s. 293.

6 R.B. Chase, F.R. Jacobs, N.J. Aquilano, *Operations Management for Competitive Advantage*, McGraw-Hill Irwin, New York 2006, s. 56.

Koncepcja *Just in Time* (JIT), rozwijana przez Toyotę od lat siedemdziesiątych XX w., zakłada eliminację zapasów lub ograniczenie ich do minimum poprzez synchronizację dostaw ze zleceniami produkcji. Warunkami skutecznego funkcjonowania koncepcji są korzystanie z częstych, terminowych dostaw oraz ścisła współpraca z niezawodnymi dostawcami⁷. Główną słabością tego podejścia jest ryzyko zakłóceń w łańcuchu dostaw (np. pandemia COVID-19).

System MRP (*Material Requirements Planning*) to komputerowo wspomagane planowanie potrzeb materiałowych, które integruje harmonogram produkcji, strukturę wyrobu BOM (*Bill of Materials*) oraz aktualne stany magazynowe w celu wyznaczenia optymalnych terminów i ilości zamówień. System MRP II obejmuje także planowanie zdolności produkcyjnych i zasobów finansowych. Współczesne systemy ERP (*Enterprise Resource Planning*) integrują funkcjonalności MRP z innymi modułami biznesowymi, finansowymi, sprzedaży i HR, zapewniając spójność danych w całym przedsiębiorstwie.

Metody monitorowania: tradycyjne i nowoczesne

Metody monitorowania stanów magazynowych dzielą się na tradycyjne i cyfrowe. Tradycyjne opierają się na kartotekach magazynowych, arkuszach kalkulacyjnych oraz ewidencji papierowej. Cechuje je niski koszt wdrożenia, jednak są podatne na błędy ludzkie, opóźnienia w aktualizacji danych oraz trudność w integracji z innymi systemami. Badania wskazują, że ręczne systemy ewidencji wykazują błędy w poziomie zapasów sięgające 20–40%⁸.

Cyfrowe systemy monitorowania obejmują szereg nowoczesnych rozwiązań. Systemy WMS (*Warehouse Management System*) są oprogramowaniem przeznaczonym do zarządzania procesami magazynowymi, umożliwiającym identyfikację lokalizacji jednostek składowych, śledzenie przyjęć i wydań w czasie rzeczywistym oraz generowanie raportów inwentaryzacyjnych. Kody kreskowe i skanery to szybka i bezbłędna technologia identyfikująca produkty przy minimalnym nakładzie pracy ręcznej. Technologia RFID (*Radio Frequency Identification*) umożliwia automatyczny odczyt tagów bez konieczności kontaktu wzrokowego ze skanerem, przyspieszający inwentaryzację i zmniejszający liczbę błędów. Systemy ERP z modułem magazynowym (SAP, Oracle, Microsoft Dynamics) łączą dane magazynowe z planowaniem produkcji, finansami i logistyką, a integracja IoT (*Internet of Things*) pozwala monitorować warunki

7 J.P. Womack, D.T. Jones, D. Roos, *The Machine That Changed the World*, Rawson Associates, New York 1990, s. 273.

8 N. DeHoratius, A. Raman, *Inventory Record Inaccuracy: An Empirical Analysis*, „Management Science” 2008, vol. 54(4), s. 627–641.

składowania w czasie rzeczywistym, co ma znaczenie w przechowywaniu surowców spożywczych⁹.

Koncepcja *Lean Warehousing* i zasada FEFO

Lean Warehousing jest adaptacją filozofii *Lean Management* do zarządzania magazynem, dążącą do eliminacji marnotrawstwa w procesach składowania, kompletacji i wydań¹⁰. Obejmuje standaryzację układów magazynowych, stosowanie metody 5S¹¹, minimalizację dróg transportu wewnętrznego oraz wizualne systemy kontroli zapasów. W branży spożywczej szczególne znaczenie mają narzędzia *lean* służące redukcji zapasów w toku oraz przeterminowań.

Zasada FEFO (*First Expired, First Out*) jest podstawą zarządzania surowcami spożywczymi. W odróżnieniu od ogólnej zasady FIFO (*First In, First Out*) FEFO nakazuje wydawanie w pierwszej kolejności partii o najbliższym terminie przydatności, niezależnie od daty przyjęcia do magazynu. Automatyczne egzekwowanie FEFO jest możliwe jedynie przy wsparciu systemów WMS lub ERP, które rejestrują termin przydatności każdej partii i alokują surowce w sposób zgodny z tą zasadą¹².

Przepływ informacji w systemie monitorowania zapasów

Efektywność monitorowania stanów magazynowych zależy w znacznej mierze od jakości przepływu informacji między działami przedsiębiorstwa. W modelu idealnym informacje o przyjęciach, wydaniach i stanach magazynowych są dostępne w czasie rzeczywistym dla planerów produkcji, zaopatrzenia oraz sprzedaży¹³. W praktyce jednak występują liczne bariery komunikacyjne, takie jak brak integracji systemów

9 L. Atzori, A. Iera, G. Morabito, *The Internet of Things: A survey*, „Computer Networks” 2010, vol. 54(15), s. 2798.

10 J.P. Womack, D.T. Jones, *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*, Free Press, New York 2003, s. 3.

11 5S to sformalizowana metodologia optymalizacji procesów i organizacji środowiska pracy, wywodząca się z koncepcji *Lean Management*. Opiera się na sekwencyjnym wdrażaniu pięciu etapów: selekcji (*Seiri*), systematyki (*Seiton*), sprzątnięcia (*Seiso*), standaryzacji (*Seiketsu*) oraz samodyscypliny (*Shitsuke*), których celem jest redukcja strat, poprawa ergonomii oraz standaryzacja operacji wewnątrz organizacji.

12 G. Richards, *Warehouse Management: A Complete Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in the Modern Warehouse*, Kogan Page, London 2014, s. 148–149.

13 D. Simchi-Levi, P. Kaminsky, E. Simchi-Levi, *Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies, and Case Studies*, McGraw-Hill, New York 2008, s. 145–160.

IT, ręczne przepisywanie danych, opóźnienia w inwentaryzacjach oraz silosy informacyjne między działami.

Kluczowe punkty styku informacyjnego w systemie zarządzania zapasami obejmują: interfejs WMS-ERP odpowiedzialny za synchronizację stanów między systemem magazynowym a systemem planowania produkcji, przepływ dokumentów EDI (*Electronic Data Interchange*) między dostawcami a firmą, integrację prognoz sprzedaży z modulem MRP w celu automatycznego generowania zamówień. Braki w przepływie informacji skutkują zjawiskiem byczego bicza, gdzie niewielkie wahania popytu klienta są potęgowane na kolejnych poziomach łańcucha dostaw, prowadząc do nadmiernych zapasów lub ich niedoborów¹⁴.

Metodyka badań

Prezentowane badanie miało charakter studium przypadku. Zostało przeprowadzone w małym przedsiębiorstwie produkcyjnym sektora spożywczego, działającym w branży cukierniczej. Jego celem było zidentyfikowanie dysfunkcji występujących w procesie monitorowania stanów magazynowych oraz określenie ich wpływu na przebieg procesów wytwórczych.

W badaniu zastosowano podejście jakościowo-ilościowe. Materiał empiryczny pozyskano z badania ankietowego przeprowadzonego wśród pracowników produkcyjnych, wywiadu z osobą odpowiedzialną za produkcję i zaopatrzenie, analizy dokumentacji ewidencyjnej i księgowej przedsiębiorstwa oraz obserwacji uczestniczącej procesów magazynowania, produkcji i dystrybucji wyrobów gotowych. Ankietę przeprowadzono w kwietniu 2026 roku na celowo dobranej próbie 16 pracowników produkcyjnych i magazynowych, co pozwoliło zidentyfikować problemy na styku magazynu i produkcji. Kwestionariusz zawierał 10 pytań zamkniętych, w tym pytania ze skalą intensywności wpływu problemów na procesy wytwórcze, dotyczących najczęściej występujących przyczyn zakłóceń pracy, niedoborów surowców, awaryjności sprzętu oraz braku procedur. Wyniki wykorzystano do ilościowego określenia skali wybranych nieprawidłowości, m.in. 81,3% respondentów wskazało niedobory surowców jako istotny czynnik zakłócający ciągłość produkcji. Wywiad z kierownikiem produkcji, odpowiedzialnym równocześnie za zaopatrzenie, pogłębił informacje dotyczące sposobu planowania zakupów, braku zapasów zabezpieczających, zasad reagowania na deficyty materiałowe oraz stosowanych praktyk kontroli stanów magazynowych. Analiza dokumentacji ewidencyjnej posłużyła do identyfikacji błędów informacyjnych wynikających z ręcznego prowadzenia zapisów w arkuszach kalkulacyjnych oraz dokumentacji papierowej.

14 H.L. Lee, V. Padmanabhan, S. Whang, *The Bullwhip Effect in Supply Chains*, „Sloan Management Review” 1997, vol. 38(3), s. 93–102.

Dobór respondentów miał charakter celowy. Do badania włączono pracowników produkcyjnych i magazynowych, którzy bezpośrednio uczestniczyli w procesach przyjęcia, składowania, wydawania oraz zużycia surowców, jako osoby najbardziej kompetentne do identyfikacji zakłóceń związanych z dostępnością surowców, obiegiem informacji i organizacją pracy. Kwestionariusz mierzył przede wszystkim takie obszary, jak niedobory surowców, brak aktualizacji stanów magazynowych, awaryjność urządzeń, niejasny podział obowiązków, brak procedur oraz poziom przeszkolenia pracowników. Wyniki zinterpretowano poprzez analizę częstości odpowiedzi oraz udziałów procentowych, a następnie zestawiono z informacjami pochodzącymi z wywiadu, obserwacji oraz dokumentacji, co ograniczyło ryzyko formułowania wniosków opartych wyłącznie na subiektywnych opiniach respondentów.

Uzupełniającym źródłem informacji były dane księgowe, wykorzystane do oceny skutków ekonomicznych zakłóceń, w szczególności zakupów interwencyjnych oraz kosztów pracy w godzinach nadliczbowych. Obserwacja uczestnicząca pozwoliła rozpoznać rzeczywisty przebieg czynności operacyjnych, sposób rozmieszczenia surowców, przestrzeganie zasady FEFO i wpływu zakłóceń produkcyjnych na terminowość dystrybucji. Zastosowanie kilku źródeł danych pozwoliło na triangulację materiału empirycznego. Dzięki temu dysfunkcje przedstawiono nie tylko jako pojedyncze problemy organizacyjne, lecz także jako ciąg przyczynowo-skutkowy. Wyniki uzyskane z poszczególnych metod badawczych przedstawiono w kolejnych częściach opracowania.

Wyniki badań dotyczące problemów monitorowania stanów magazynowych

Charakterystyka przedsiębiorstwa i struktura asortymentowa

Podmiotem analizy jest małe przedsiębiorstwo cukiernicze z województwa łódzkiego, działające na rynku od końca lat dziewięćdziesiątych. Zakład zatrudnia do 50 pracowników i prowadzi sprzedaż wielokanałową (punkty mobilne, dostawy do sklepów, obsługa sal weselnych oraz zamówienia indywidualne). Dzienna skala produkcji w okresach wzmożonego popytu sięga kilkuset wyrobów gotowych.

W badaniu ankietowym wśród personelu ponad 90% ankietowanych jednoznacznie wskazało, iż proces produkcyjny w zakładzie może być wydajniejszy. Struktura stażu zawodowego respondentów charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem: 31,3% to pracownicy ze stażem poniżej roku, 18,8% ma staż od roku do 2 lat, 12,5% wykazuje staż od 3 do 5 lat, a najliczniejszą grupę (37,5%) stanowią specjaliści ze stażem od 6 do ponad 10 lat.

Opracowany na podstawie raportu wewnątrzorganizacyjnego z kwietnia 2026 roku podział stref magazynowych wyróżnia trzy główne obszary o specyficznych warunkach i przypisanym do nich asortymencie. Pierwszym z nich jest magazyn suchy, charakteryzujący się temperaturą pokojową, zaciemnieniem, niską wilgotnością oraz rygorystycznym wymogiem składowania towarów na podestach znajdujących się minimum 15 cm nad posadzką. Obszar ten jest przeznaczony do przechowywania mąki, cukru, kakao, czekolady, lukru plastycznego, orzechów, syropu glukozowego, pektyn, izomaltu, polepszaczy, aromatów, barwników spożywczych, syropów smakowych, lukrów, posypek, owoców liofilizowanych, jadalnego złota oraz perełek cukrowych. Drugą strefę stanowi zamrażalnia, gdzie w utrzymywanej temperaturze mroźniczej w przedziale od -18°C do -25°C przechowuje się owoce mrożone, stabilizatory, żelatynę oraz polewy i glazury. Ostatnim wyodrębnionym obszarem jest chłodnia, w której bezwzględnie wymagana jest temperatura chłodnicza od $+2^{\circ}\text{C}$ do $+4^{\circ}\text{C}$, służąca do bezpiecznego składowania masła, mleka, jaj oraz śmietany.

Problemy organizacyjne i informacyjne w ocenie pracowników

Głównym problemem organizacyjnym jest rozmycie odpowiedzialności za aktualizację stanów zapasów. Połowa respondentów jako główną przyczynę dezorganizacji wskazała bezpośrednio „brak odpowiedniego przeszkolenia nowych pracowników”, a 25% ankietowanych skarżyło się na „niejasny podział obowiązków”, co dowodzi występowania poważnych luk kompetencyjnych na styku struktur magazynu i produkcji. Brak ustrukturyzowanych procedur i błędy komunikacyjne zostały uznane przez 56,3% pracowników za znaczący czynnik generujący opóźnienia lub pomyłki wytwórcze.

W sferze informacyjnej dominują zakłócenia wynikające z ręcznej ewidencji w arkuszach Excel oraz wzrokowej oceny zapasów. Brak integracji systemu z linią produkcyjną sprawia, że zużycie surowców suchych i komponentów dekoracyjnych nie jest odnotowywane w czasie rzeczywistym. Większość pracowników oceniła niewłaściwe zarządzanie zapasami surowców jako realne obciążenie procesu, dla 18,8% respondentów czynnik ten wpływał znacząco, a dla aż 68,8% umiarkowanie na płynności produkcji. Przedsiębiorstwo nie posiada stanów alarmowych dla surowców strategicznych, a rozmieszczenie towarów na regałach nie podlega regułom.

Problemy procesowe i techniczne

Daty przydatności nie są przypisane systemowo do surowców, przez co ich monitorowanie w systemie informatycznym nie jest możliwe. W przypadkach skrajnych powoduje to zatrzymanie procesu produkcyjnego. W zakładzie ignorowana jest zasada FEFO, co wynika z braku standaryzacji i procedur, problemu odnotowanego w ankietach jako źródło chaosu przez 25% pracowników. Brak etykietowania wewnętrznego po otwarciu opakowań zbiorczych uniemożliwia systemową kontrolę świeżości. Co więcej, szacunkowy i umowny charakter planowania produkcji potwierdza brak wyznaczonego poziomu zapasów bezpieczeństwa, co bezpośrednio potęguje ryzyko nagłych braków.

Techniczny wymiar problemów opiera się na kompletnym braku wsparcia procesów logistycznych automatyczną identyfikacją. Operacje magazynowe bazują na dokumentacji papierowej, co potęguje ryzyko błędu i czasochłonność operacji. Dodatkowym czynnikiem technicznym destabilizującym jest wysoka awaryjność maszyn i urządzeń. W badaniu ankietowym ponad połowa pracowników deklarowała, że awaryjność sprzętu wpływa w stopniu znaczącym na powstawanie opóźnień lub błędów, a kolejne 31,3% określiło ten wpływ jako umiarkowany. Brak automatycznego przesyłu informacji o awariach i usterkach chłodniczych prowadzi do opóźnień reakcji działu zaopatrzenia. Bezpośrednio rzutuje to na straty materialne surowców wrażliwych mikrobiologicznie. Kluczowym wnioskiem z przeprowadzonych badań jest to, że aż 81,3% personelu uznało niedobory surowców za główną barierę wydajności, przy czym problem ten nie wynika z braku dostępności towarów na rynku, lecz z wewnętrznej dysfunkcji monitorowania stanów. Brak automatyzacji przesyłu danych o awariach (wskazany przez ponad połowę badanych) oraz ręczne prowadzenie ewidencji tworzą krytyczny punkt zapalny, który bezpośrednio rzutuje na straty materialne i destabilizację harmonogramów produkcji.

Kaskadowy model propagacji problemów monitorowaniu stanów magazynowych, opracowany na podstawie raportu wewnątrzorganizacyjnego z kwietnia 2026 roku, składa się z pięciu powiązanych ze sobą etapów. Proces ten rozpoczyna się od pierwotnego błędu informacyjnego (etap I), polegającego na wprowadzeniu błędnego wolumenu surowców, takich jak mąka, jaja czy śmietana, w arkuszu Excel lub na całkowitym pominięciu zapisu, co zostało zidentyfikowane dzięki analizie dokumentacji. Konsekwencją tego jest deficyt zaopatrzeniowy (etap II), objawiający się brakiem wygenerowania zamówienia na czas z powodu absencji zapasów alarmowych i zapasu bezpieczeństwa, co potwierdza wywiad z kierownikiem magazynu. Prowadzi to do przerwania ciągłości (etap III), czyli nagłego wstrzymania procesu technologicznego na linii produkcyjnej z powodu braku komponentu, na co wskazało aż 81,3% pracowników w badaniach ankietowych. Następstwem przestojów jest eskalacja kosztów (etap IV), wynikająca z konieczności wdrożenia droższych zakupów interwencyjnych oraz pracy personelu w nadgodzinach, co udokumentowano na podstawie danych finansowo-księgowych

zakładu. Ostatnim ogniwem tego łańcucha jest zakłócenie dystrybucji (etap V), polegające na opóźnieniu załadunku wyrobów gotowych do aut chłodniczych i niedostarczeniu zamówień weselnych na czas, co zweryfikowano poprzez obserwację uczestniczącą procesów dystrybucji.

Omówienie wyników badań i rekomendacje usprawnień

Zdiagnozowane w badanym podmiocie nieprawidłowości wskazują na istotne problemy, szczególnie widoczne w wymiarach organizacyjnym, informacyjnym, procesowym oraz technicznym. Cechą wspólną wszystkich rozpoznanych nieprawidłowości jest brak systemowego podejścia do zarządzania procesami. Przedsiębiorstwo funkcjonuje w warunkach ograniczonej kontroli nad poziomem surowców, podwyższonego ryzyka występowania przestojów produkcyjnych i zwiększonej podatności na błędy ludzkie. Dane uzyskane w badaniu ankietowym wskazują, że 81,3% pracowników identyfikowało niedobory surowców jako kluczowe źródło chaosu produkcyjnego. Z kolei 56,3% respondentów jako istotny czynnik generujący opóźnienia wskazało, poza awariami sprzętowymi, brak ustrukturyzowanych procedur. Powyższe uzasadnia konieczność podjęcia kompleksowych działań usprawniających. Z analizy wyników badania ankietowego wyłania się czytelny obraz skali zidentyfikowanych problemów w przedsiębiorstwie. W ocenie pracowników najpoważniejszym problemem są niedobory surowców, na które zwróciło uwagę aż 81,3% respondentów. Kolejne pozycje, z wynikiem 56,3%, zajmują awaryjność sprzętu i brak procedur połączony z błędami komunikacji. Połowa ankietowanych uznała za istotną barierę brak szkoleń dla nowych pracowników. Mniejszy odsetek badanych – 25% – wskazał na niejasny podział obowiązków.

Z analizy wynika, że cztery z sześciu badanych obszarów dysfunkcyjnych osiągały lub przekraczały próg krytyczny 50% wskazań, co oznacza, że dotyczą one bezpośrednio większości zatrudnionych. W szczególności niedobory surowców (81,3%) stanowią sygnał alarmowy wymagający reakcji systemowej. Tabela 1 prezentuje macierz oddziaływania poszczególnych rekomendacji na zidentyfikowane dysfunkcje. Symbol pełnego oddziaływania (●) oznacza daną rekomendację stanowiącą podstawowe rozwiązanie problemu; symbol oddziaływania pośredniego (○) wskazuje na efekt wspierający, a myślnik (–) na brak bezpośredniego związku.

Tabela 1. Macierz oddziaływania rekomendacji na zidentyfikowane dysfunkcje

Zidentyfikowana dysfunkcja	R5.1 WMS	R5.2 ID auto.	R5.3 Progi	R5.4 Inwent.	R5.5 FEFO	R5.7 Szkol.
Brak ewidencji w czasie rzeczywistym	●	●	○	–	–	–
Niedobory surowców	●	○	●	–	–	–

Zidentyfikowana dysfunkcja	R5.1 WMS	R5.2 ID auto.	R5.3 Progi	R5.4 Inwent.	R5.5 FEFO	R5.7 Szkol.
Brak zapasu bezpieczeństwa	●	—	●	○	—	—
Brak procedur	○	—	—	●	○	●
Brak szkoleń	—	—	—	—	—	●
Łamanie zasady FEFO	●	●	—	○	●	○
Awarie chłodnicze	○	—	●	—	—	○
Losowe rozmieszczenie towaru	●	●	—	○	—	—
Brak identyfikowalności partii	●	●	—	○	●	—

Źródło: opracowanie własne.

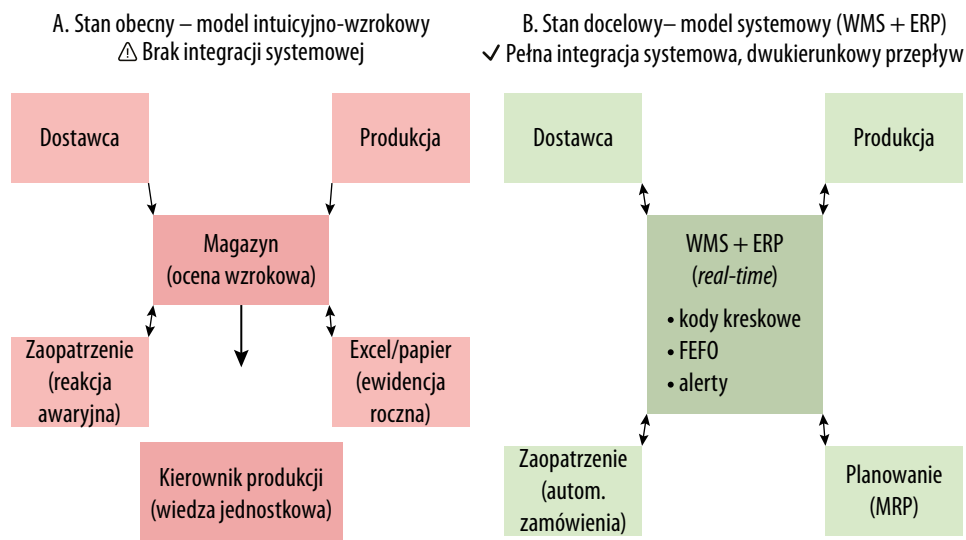
Z analizy macierzy wynika, iż rekomendacja R5.1 (wdrożenie WMS) wykazuje najszerszy zakres oddziaływania, odpowiada bezpośrednio lub pośrednio na osiem z dziewięciu zidentyfikowanych problemów. Przemawia to za jej strategicznym charakterem i nie powinno skłaniać do zaniechania wdrożenia rozwiązań uzupełniających, ponieważ pojedyncza interwencja systemowa bez wsparcia organizacyjnego i kompetencyjnego nie przyniesie oczekiwanych rezultatów.

Wdrożenie systemu informatycznego wspierającego gospodarkę magazynową

W pierwszej kolejności rekomenduje się wdrożenie prostego systemu informatycznego wspierającego gospodarkę magazynową, w postaci systemu klasy WMS lub modułu magazynowego w ramach istniejącego systemu klasy ERP. Obecny model funkcjonowania przedsiębiorstwa, oparty na wiedzy jednostkowej kierownika produkcji oraz wzrokowej ocenie stanów magazynowych, uniemożliwia realną kontrolę zapasów oraz identyfikację ich lokalizacji. System WMS umożliwia natomiast ciągle monitorowanie stanów magazynowych, identyfikację miejsca składowania surowców w obrębie wyodrębnionych stref oraz automatyzację procesów¹⁵. Istotną zaletą rozwiązań tego typu jest ich modułowy charakter. System zastosowany w obsłudze zamówień może funkcjonować w pełnej integracji z modułem WMS, dlatego weryfikacja dostępności surowców odbywa się w czasie rzeczywistym. Pozwala to z odpowiednim wyprzedzeniem przeciwdziałać niedoborom oraz eliminuje ryzyko podejmowania decyzji na podstawie nieaktualnych danych ewidencyjnych.

Skalę zmiany jakościowej, jaką przyniosłoby wdrożenie zintegrowanego systemu informatycznego, najlepiej oddaje porównanie obecnego i docelowego modelu przepływu informacji magazynowej.

¹⁵ J. Duda, *Charakterystyka i ocena możliwości zastosowania systemów informatycznych klasy WMS*, „Zeszyty Naukowe AON” 2012, nr 3(15), s. 6–8, 15.



Rysunek 1. Schemat architektury informacyjnej przedsiębiorstwa

Źródło: opracowanie własne.

Z porównania obu modeli wynika, że obecnie magazyn funkcjonuje jako odizolowany węzeł komunikacyjny, w którym informacje przepływają fragmentarycznie i z opóźnieniem. W dużej mierze odbywa się to poprzez wiedzę jednostkową kierownika produkcji. W modelu docelowym rolę centralnego węzła komunikacyjnego przejmuje zintegrowany system WMS-ERP, do którego w czasie rzeczywistym napływają i z którego wypływają informacje.

Wprowadzenie technologii automatycznej identyfikacji

Uzupełnieniem wdrożenia systemowego powinno być wprowadzenie technologii automatycznej identyfikacji, kodów kreskowych oraz skanerów wykorzystywanych na etapie przyjęcia i wydania surowców z magazynu. Pozwala to na ograniczenie błędów wynikających z ręcznego wprowadzania danych do arkuszy kalkulacyjnych oraz zapewnia bieżący wgląd w aktualną sytuację stanów magazynowych¹⁶. W analizowanym przedsiębiorstwie, gdzie nie prowadzi się monitorowania w czasie rzeczywistym, a ewidencja prowadzona jest w sposób konwencjonalny, wdrożenie automatycznej identyfikacji stanowi podstawowy krok w kierunku uporządkowania przepływu informacji.

Każdy materiał opatrzonej kodem kreskowym lub etykietą zawierającą numer partii, datę przyjęcia oraz datę przydatności umożliwia jednoznaczne przypisanie konkretnej

16 F.W. Harris, *How Many Parts to Make at Once*, „Factory, The Magazine of Management” 1913, vol. 10(2), s. 135–136.

dostawy do określonej lokalizacji magazynowej, a tym samym pełną identyfikowalność (*traceability*) w łańcuchu produkcyjnym, co ma szczególne znaczenie w branży spożywczej z uwagi na wymogi sanitarne oraz konieczność szybkiego wycofania partii potencjalnie skażonej. Dodatkowo wprowadzenie elektronicznego skanowania skraca czas przyjęcia dostawy i eliminuje błędy ręcznej ewidencji – literówki w nazwach surowców, pomyłki w jednostkach miary czy pominięcia pozycji.

Określenie poziomów zapasu bezpieczeństwa i mechanizmów alarmowych

Trzecim elementem usprawnień jest określenie minimalnych poziomów zapasów dla kluczowych surowców produkcyjnych i wdrożenie mechanizmu informowania o ich przekroczeniu. W badanym przedsiębiorstwie nie występuje zdefiniowany poziom bezpieczeństwa. Prowadzi to do sytuacji, w której kontynuacja produkcji jest uzależniona od doraźnych działań operacyjnych, gdzie koszty ponoszone na interwencyjnych zakupach surowców są znacznie wyższe w porównaniu z tymi planowo realizowanymi u lokalnych dystrybutorów. Tymczasem utrzymywanie zapasów na ustalonym poziomie buforowym pełni funkcję zabezpieczającą przed nieterminowością dostaw, sezonowymi wahaniami popytu oraz umożliwia zachowanie ciągłości procesów wytwórczych¹⁷.

Wyznaczenie progów alarmowych powinno odbywać się indywidualnie dla każdej kategorii surowców, z uwzględnieniem ich priorytetów, długości cyklu dostawy oraz historycznej zmienności zużycia. W tabeli 2 przedstawiono propozycję wyjściowych poziomów progów alarmowych dla wybranych surowców kluczowych w analizowanym zakładzie cukierniczym.

Tabela 2. Propozycja progów alarmowych dla surowców krytycznych

Surowiec krytyczny	Średnie dzienne zużycie	Cykl dostawy (dni)	Próg alarmowy	Zapas bezpieczeństwa
Śmietana 36%	15 l	1–2	45 l	15 l (1 dzień)
Masło	8 kg	2–3	32 kg	16 kg (2 dni)
Jaja (świeże)	180 szt.	2	540 szt.	180 szt. (1 dzień)
Mąka pszenna	25 kg	3–5	150 kg	75 kg (3 dni)
Cukier	12 kg	5–7	96 kg	36 kg (3 dni)
Czekolada deserowa	5 kg	5–7	40 kg	15 kg (3 dni)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operacyjnych zakładu.

17 E.A. Silver, D.F. Pyke, D.J. Thomas, *Inventory and Production Management in Supply Chains*, CRC Press, Boca Raton 2017, s. 12.

Wartości podane w tabeli 2 mają charakter wyjściowy i powinny podlegać kwartalnej weryfikacji na podstawie danych operacyjnych gromadzonych przez wdrożony system informatyczny. Automatyczne powiadomienia generowane przez system przy przekroczeniu progu alarmowego pozwolą działowi zaopatrzenia na inicjowanie zamówień z odpowiednim wyprzedzeniem, eliminując konieczność realizacji zakupów interwencyjnych po cenach znacznie zawyżonych w stosunku do hurtowych.

Wdrożenie inwentaryzacji cyklicznych

Z punktu widzenia kontroli zgodności stanów magazynowych niezbędne jest wdrożenie inwentaryzacji cyklicznych, szczególnie dla surowców o wysokiej rotacji oraz krótkim terminie przydatności do spożycia. Obecna praktyka przedsiębiorstwa, polegająca na przeprowadzaniu inwentaryzacji wyłącznie raz w roku, skutkuje znacznymi rozbieżnościami między stanem rzeczywistym a ewidencyjnym oraz utrudnia podejmowanie trafnych decyzji zakupowych. Rekomenduje się zatem zróżnicowanie częstotliwości inwentaryzacji w zależności od kategorii surowca, co zostało przedstawione w tabeli 3.

Tabela 3. Rekomendowana częstotliwość inwentaryzacji według kategorii surowca

Kategoria surowca	Częstotliwość inwentaryzacji	Przykładowe surowce	Uzasadnienie
Chłodnicze krytyczne	Codziennie	Śmietana 36%, mleko, jaja	Najkrótsze terminy przydatności, najwyższe ryzyko strat
Chłodnicze/mroźnicze	Raz w tygodniu	Masło, owoce mrożone, stabilizatory	Wysoka rotacja, średnie ryzyko przeterminowania
Suche – aktywne	Raz na 2 tygodnie	Mąka, cukier, kakao	Średnia rotacja, niskie ryzyko strat jakościowych
Suche – specjalistyczne	Raz w miesiącu	Aromaty, barwniki, jadalne złoto, posypki	Niska rotacja, długi termin przydatności

Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy struktury asortymentowej przedsiębiorstwa.

Wprowadzenie cyklicznych przeglądów zapasów pozwoli na bieżące wykrywanie nieprawidłowości, zarówno błędów ewidencyjnych, jak i strat surowcowych wynikających z przeterminowania, uszkodzenia opakowań czy nieprawidłowych warunków składowania. Codzienne inwentaryzacje surowców chłodniczych mogą być realizowane sprawnie przy wsparciu skanerów kodów kreskowych, sam proces ogranicza się do efektywnej weryfikacji zgodności stanu fizycznego z ewidencyjnym chłodni.

Egzekwowanie zasady FEFO w gospodarce surowcowej

Szczęgólnego znaczenia w analizowanym przedsiębiorstwie nabiera konieczność wdrożenia i konsekwentnego egzekwowania zasady FEFO, zgodnie z którą surowce wydawane są do produkcji w kolejności wynikającej z dat przydatności, a nie z dat ich przyjęcia do magazynu. Obserwowane w zakładzie praktyki polegające na wykorzystywaniu surowców znajdujących się najbliżej regału odkładczego na towar, bez weryfikacji dat ważności, prowadzą do przeterminowań i obniżenia jakości produkcji. W branży spożywczej, ze względu na często krótki termin przydatności surowców oraz ich wysoką wrażliwość na czynniki fizyczne i podatność na skażenia mikrobiologiczne, nieprawidłowe zarządzanie zapasami może prowadzić do niedoborów, opóźnień produkcyjnych i generowania wysokich strat wynikających z utraty przydatności produktów¹⁸. Wdrożenie zasady FEFO wymaga wsparcia technologicznego. Automatyczne wskazywanie partii o najbliższym terminie przydatności możliwe jest jedynie w warunkach prowadzenia ewidencji partii z datami przydatności w systemie informatycznym.

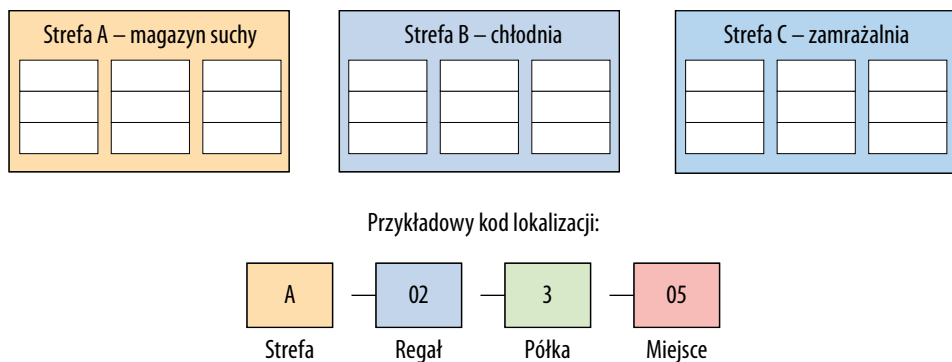
Reorganizacja przestrzeni magazynowej

Obszarem wymagającym usprawnienia jest także organizacja przestrzeni magazynowej. Brak wiedzy o fizycznym rozmieszczeniu surowców na regałach skutkuje wydłużeniem czasu kompletacji surowców potrzebnych do produkcji oraz zwiększa ryzyko pomyłek przy pobieraniu komponentów. Rekomenduje się wprowadzenie uporządkowanego systemu lokalizacji produktów, w którym każda jednostka magazynowa ma przypisaną stałą lokalizację identyfikowaną alfanumerycznie.

Rysunek 2 prezentuje schemat takiego systemu, dostosowanego do specyfiki przestrzennej analizowanego przedsiębiorstwa. Proponowany system kodowania obejmuje cztery poziomy identyfikacji: strefę magazynową (litera), regał (dwucyfrowy numer), półkę (cyfra) oraz miejsce składowania (dwucyfrowy numer).

System zintegrowany z elementami metodyki 5S oraz wizualnymi systemami kontroli zapasów pozwoli na zwiększenie przejrzystości operacji oraz znaczącą poprawę efektywności pracy personelu. Dodatkowo rekomenduje się utrzymanie ścisłego rozdzielienia stref zgodnie z warunkami przechowywania surowców z zachowaniem zasady braku kontaktu z podłogą (minimum 15 cm) oraz separacji surowców alergennych, zgodnie z wymaganiami systemu HACCP.

18 R.K. Opoku, C.K.B. Abboah, T.R. Owusu, *Inventory Management Strategies of Food Manufacturing Industries in a Developing Economy*, „LogForum” 2021, vol. 17(1), s. 38.



Rysunek 2. Proponowany system kodów lokalizacyjnych w magazynie

Źródło: opracowanie własne.

Standaryzacja procedur i szkoleń pracowniczych

Żadne rozwiązanie techniczne ani informatyczne nie przyniesie oczekiwanych rezultatów bez równoległego uporządkowania sfery organizacyjnej i kompetencyjnej. W badaniu ankietowym 50% respondentów wskazało brak odpowiedniego przeszkolenia nowych pracowników jako główne źródło dezorganizacji. W związku z tym zaleca się opracowanie pisemnych instrukcji stanowiskowych obejmujących zasady przyjęcia surowców (kontrola temperatury transportu, weryfikacja terminów ważności, etykietowanie wewnętrzne po otwarciu opakowań zbiorczych), zasady wydawania surowców zgodnie z zasadą FEFO oraz protokoły reagowania w sytuacjach awaryjnych. Niezbędne jest również wyznaczenie osoby odpowiedzialnej za bieżącą aktualizację stanów magazynowych oraz wprowadzenie cyklicznych szkoleń stanowiskowych obejmujących zasady gospodarki magazynowej, obsługę wdrażanych narzędzi informatycznych oraz wymogi systemu HACCP.

Procedura awaryjna i rozgałęzienie źródeł zaopatrzenia

Kolejnym elementem proponowanego pakietu usprawnień jest opracowanie procedury awaryjnej na wypadek niedoboru surowców, obejmującej między innymi listę alternatywnych dostawców dla każdej kategorii surowca krytycznego. Obecna zależność przedsiębiorstwa od wąskiej liczby dostawców konkretnych grup materiałowych stanowi istotne ryzyko operacyjne w sytuacji powstania zakłóceń. Dywersyfikacja źródeł zaopatrzenia, połączona z utrzymywaniem aktualnej bazy dostawców alternatywnych oraz okresową weryfikacją ich gotowości do realizacji dostaw zastępczych, pozwoli

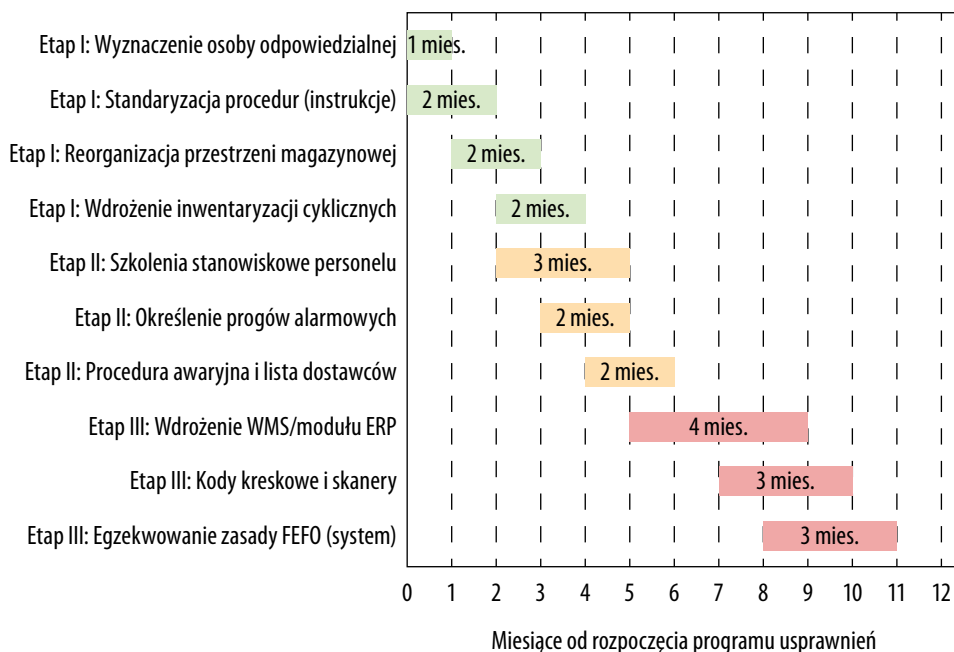
na zabezpieczenie materiałowe przedsiębiorstwa w wypadku nieprzewidzianych zakłóceń. Procedura awaryjna powinna obejmować również scenariusze postępowania w przypadku awarii urządzeń chłodniczych i mroźniczych, w szczególności sposób szybkiego przemieszczania surowców wrażliwych do urządzeń zastępczych. Krytyczna infrastruktura powinna być wyposażona w alternatywne źródło zasilania pozwalające na utrzymanie pracy urządzeń chłodniczych w trybie awaryjnym oraz zasady oceny ich przydatności po zakłóceniu łańcucha chłodniczego.

Harmonogram wdrożenia i synteza rekomendacji

Zaproponowany zestaw rekomendacji ma charakter komplementarny. Poszczególne rozwiązania wzmacniają się wzajemnie i jedynie ich równoległe wdrożenie pozwoli na osiągnięcie pełnego efektu usprawniającego. Wdrożenie systemu WMS bez wcześniejszej standaryzacji procedur i przeszkolenia personelu nie przyniesie oczekiwanych rezultatów; analogicznie egzekwowanie zasady FEFO bez wsparcia informatycznego pozostaje w warunkach kilkuset SKU i kilkuset zamówień dziennie działaniem niemożliwym do utrzymania w dłuższej perspektywie. Zaleca się zatem etapowe wdrażanie zaproponowanych rozwiązań, którego harmonogram przedstawiono na rysunku 3.

Zaproponowany harmonogram zakłada jedenastomiesięczny okres wdrożenia całego pakietu rekomendacji, podzielony na trzy etapy logicznie ze sobą powiązane. Etap pierwszy (miesiące 1–4) obejmuje działania organizacyjne o najniższych kosztach. Etap drugi (miesiące 3–6) skupia się na warstwie kompetencyjnej i proceduralnej. Etap trzeci (miesiące 5–11) stanowi właściwą fazę inwestycyjną, obejmującą wdrożenie WMS, kodów kreskowych oraz systemowe egzekwowanie zasady FEFO.

Proponowane rekomendacje podzielono na trzy etapy wdrożenia. Etap I, czyli inwentaryzacja cykliczna i reorganizacja przestrzeni, to tanie, krótkie działania przynoszące średni efekt. Etap II to wyznaczenie progów alarmowych i zapasu bezpieczeństwa, standaryzacja ze szkoleniami oraz wdrożenie procedury awaryjnej; wymagają one niskich nakładów finansowych, trwają od 2 do 3 miesięcy i dają przeważnie wysokie rezultaty. Etap III jest najbardziej wymagający pod względem czasu (3–4 miesiące) oraz kosztów (od niskich przez średnie do wysokich). Obejmuje on wdrożenie systemu WMS/modułu ERP, wprowadzenie kodów kreskowych i skanerów oraz wdrożenie zasady FEFO, co przyniesie wysokie i bardzo wysokie efekty.



Rysunek 3. Harmonogram etapowego wdrożenia rekomendacji

Źródło: opracowanie własne na podstawie planów wdrożeniowych.

Zakończenie

Skonstruowany program usprawnień pozwoli na stopniowe przejście od modelu opartego na doświadczeniu pracowników do modelu systemowego zarządzania zapasami, w którym kontrola nad surowcami, identyfikowalność partii i ciągłość procesów produkcyjnych są zapewnione strukturalnie, a nie poprzez doraźną kompensację błędów. W perspektywie średnioterminowej należy oczekiwać wymiernych korzyści, np. ograniczenia strat surowcowych, redukcji przestojów produkcyjnych, eliminacji zakupów interwencyjnych oraz poprawy powtarzalności jakościowej wyrobów gotowych.

Bibliografia

- Atzori L., Iera A., Morabito G., *The Internet of Things: A Survey*, „Computer Networks” 2010, vol. 54(15), s. 2787–2805.
- Chase R.B., Jacobs F.R., Aquilano N.J., *Operations Management for Competitive Advantage*, McGraw-Hill Irwin, New York 2006.

- Chopra S., Meindl P., Kalra D.V., *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*, Pearson, Boston 2016.
- Coyle J.J., Langley C.J., Novack R.A., Gibson B.J., *Supply Chain Management: A Logistics Perspective*, Cengage Learning, Boston 2017.
- DeHoratius N., Raman A., *Inventory Record Inaccuracy: An Empirical Analysis*, „Management Science” 2008, vol. 54(4), s. 627–641.
- Duda J., *Charakterystyka i ocena możliwości zastosowania systemów informatycznych klasy WMS*, „Zeszyty Naukowe AON” 2012, nr 3(15), s. 5–17.
- Harris F.W., *How Many Parts to Make at Once*, „Factory, The Magazine of Management” 1913, vol. 10(2), s. 135–146.
- Lee H.L., Padmanabhan V., Whang S., *The Bullwhip Effect in Supply Chains*, „Sloan Management Review” 1997, vol. 38(3), s. 93–102.
- Lysons K., Farrington B., *Procurement and Supply Chain Management*, Pearson, Harlow 2020.
- Opoku R.K., Abboah C.K.B., Owusu T.R., *Inventory Management Strategies of Food Manufacturing Industries in a Developing Economy*, „LogForum” 2021, vol. 17(1), s. 37–48.
- Richards G., *Warehouse Management: A Complete Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in the Modern Warehouse*, Kogan Page, London 2014.
- Silver E.A., Pyke D.F., Thomas D., *Inventory and Production Management in Supply Chains*, CRC Press, Boca Raton 2017.
- Simchi-Levi D., Kaminsky P., Simchi-Levi E., *Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies, and Case Studies*, McGraw-Hill, New York 2008.
- Szymonik A. (red.), *Zarządzanie zapasami i łańcuchem dostaw*, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2013.
- Womack J.P., Jones D.T., *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*, Free Press, New York 2003.
- Womack J.P., Jones D.T., Roos D., *The Machine That Changed the World*, Rawson Associates, New York 1990.

Identyfikacja aktualnych metod zarządzania zasobami mieszkaniowymi w warunkach współczesnych kryzysów

Renata Pona

Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania

Darya Kurashyk

Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania

Mateusz Biskupiak

Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania

Wprowadzenie

Niniejszy rozdział nawiązuje do trwających od dwóch lat badań realizowanych w Katedrze Zarządzania Uniwersytetu Łódzkiego, prowadzonych przez dr hab. Beatę Gliniowską-Krauze, prof. UŁ. Badania te dotyczą problematyki zarządzania istniejącymi zasobami mieszkaniowymi w warunkach współczesnych kryzysów, w tym identyfikacji, adaptacji i ponownego wykorzystania pustostanów oraz lokali wymagających zagospodarowania¹. Mieszkanie jest dobrem warunkującym bezpieczeństwo społeczne, stabilność życiową, możliwość usamodzielnienia się oraz rozwój kapitału ludzkiego². Współczesny problem mieszkaniowy – ogólnie rozumiany – nie powinien być analizowany wyłącznie przez pryzmat potrzeby budowy nowych mieszkań. Coraz większego znaczenia nabiera pytanie o sposób wykorzystania zasobów już istniejących, w tym pustostanów, lokali komunalnych, budynków wymagających modernizacji oraz obiektów możliwych do adaptacyjnego ponownego wykorzystania. Zagadnienie to znajduje odzwierciedlenie zarówno w literaturze naukowej, jak i w opracowaniach branżowych, w których wskazuje się na potrzebę diagnozy źródeł problemu mieszkaniowego oraz poszukiwania efektywnych mechanizmów jego ograniczania.

Opracowanie koncentruje się na identyfikacji istniejących zasobów mieszkaniowych oraz metod gospodarowania nimi w warunkach współczesnego kryzysu mieszkaniowego. Analizie poddano zarówno ogólną liczbę mieszkań w Polsce, jak i podstawowe

1 Uniwersytet Łódzki, *Zarządzanie zasobami mieszkaniowymi w kryzysie – pionierski projekt*, 2023, <https://www.uni.lodz.pl/aktualnosc/szczegoly/zarzadzanie-zasobami-mieszkaniowymi-w-kryzysie-na-wydziale-zarzadzania-ul-ruszy-l-pionierski-projekt> (dostęp: 20.05.2026).

2 D. Sikora-Fernandez, *Deprywacja mieszkaniowa w Polsce na podstawie wybranych czynników*, „Space – Society – Economy” 2018, nr 26, s. 104.

zapotrzebowanie mieszkaniowe, obliczane z uwzględnieniem liczby ludności, przeciętnej liczby osób przypadających na gospodarstwo domowe oraz trendu zmian liczby mieszkań w Polsce w latach 2010–2024 wraz z prognozą do 2030 roku.

Celem opracowania jest identyfikacja najczęściej występujących w Polsce metod gospodarowania istniejącymi zasobami mieszkaniowymi. Szczególna uwaga została skoncentrowana na rozwiązaniach przywracających pustostany do użytkowania, modernizacji lokali komunalnych oraz na ponownym adaptacyjnym wykorzystaniu budynków, które utraciły swoją pierwotną funkcję.

W opracowaniu sformułowano następujące pytania badawcze:

1. „Jakie metody gospodarowania niewyremontowanymi pustostanami i lokalami wymagającymi modernizacji występują obecnie na rynku polskim?”;
2. „Czy wykorzystanie istniejących zasobów mieszkaniowych może stanowić realne uzupełnienie działań związanych z ograniczaniem problemu mieszkaniowego?”.

Dla potrzeb tego opracowania za zasoby mieszkaniowe przyjęto ogół mieszkań zamieszkałych i niezamieszkałych znajdujących się w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych, z wyłączeniem między innymi pomieszczeń prowizorycznych oraz obiektów ruchomych³. Mieszkanie rozumiane jest natomiast jako lokal składający się z jednej lub kilku izb wraz z pomieszczeniami pomocniczymi, wybudowany lub przebudowany na cele mieszkalne oraz konstrukcyjnie wydzielony w obrębie budynku⁴. Szczególne znaczenie w opracowaniu ma pojęcie pustostanu, które w literaturze i raportach bywa rozumiane różnie, w zależności od kontekstu statystycznego, administracyjnego lub badawczego. W raporcie Habitat for Humanity Poland i Instytutu Rozwoju Miast i Regionów przyjęto, że pustostanem jest mieszkanie, lokal lub budynek nieużytkowany przez okres co najmniej 12 miesięcy⁵. W opracowaniu uwzględniono również mieszkania komunalne, rozumiane jako lokale stanowiące własność gminy lub powiatu, służące zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych członków wspólnoty samorządowej⁶.

3 Główny Urząd Statystyczny, *Gospodarka mieszkaniowa i infrastruktura komunalna w 2024 r.*, Warszawa 2025, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/infrastruktura-komunalna-nieruchomosci/nieruchomosci-budynki-infrastruktura-komunalna/gospodarka-mieszkaniowa-i-infrastruktura-komunalna-w-2024-r-%2C13%2C19.html?pdf=1&utm> (dostęp: 20.05.2026), s. 97.

4 *Ibidem*, s. 97.

5 A. Jadach-Sepiolo, E. Tomczyk, K. Wysocki, H. Milewska-Wilk, *Pustostany w gminach i możliwości ich przekształcenia w mieszkania dostępne cenowo dla osób niezamożnych*, Habitat for Humanity Poland, Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Warszawa 2021, s. 10.

6 Główny Urząd Statystyczny, *Gospodarka mieszkaniowa i infrastruktura komunalna w 2024 r.*, s. 97.

Kryzys mieszkaniowy i luka mieszkaniowa w Polsce

Problem mieszkaniowy w Polsce ma charakter społeczny, ekonomiczny i przestrzenny. Brak dostępu do odpowiednich mieszkań wpływa na jakość życia, bezpieczeństwo socjalne oraz pogłębianie nierówności społecznych. Kryzys mieszkaniowy oznacza sytuację, w której istniejące zasoby mieszkaniowe nie odpowiadają potrzebom społecznym pod względem liczby, lokalizacji, standardu i dostępności ekonomicznej⁷.

Istotnym elementem kryzysu mieszkaniowego pozostaje luka mieszkaniowa, rozumiana jako różnica między rzeczywistym zapotrzebowaniem społecznym na mieszkania a zasobem lokali faktycznie dostępnych do zamieszkania⁸. W literaturze i raportach dotyczących rynku mieszkaniowego wskazuje się, że Polska nadal należy do państw o relatywnie niskim poziomie nasycenia mieszkaniami w porównaniu z wieloma krajami Unii Europejskiej. Problemy te pogłębiają także wysokie ceny mieszkań, ograniczona dostępność kredytów hipotecznych, rosnące koszty najmu oraz niewielki udział mieszkań społecznych i komunalnych w strukturze zasobu⁹.

Na sytuację mieszkaniową szczególnie silnie wpłynęły zjawiska kryzysowe ostatnich lat. Pandemia COVID-19 zmieniła preferencje mieszkaniowe części gospodarstw domowych, zwiększając znaczenie większej powierzchni, dostępu do terenów zielonych oraz możliwości pracy zdalnej. Następnie wojna w Ukrainie doprowadziła do nagłego wzrostu zapotrzebowania na lokale mieszkalne, zwłaszcza w największych miastach i ośrodkach pracy. Równoległe inflacja, wzrost kosztów energii, materiałów budowlanych oraz kredytów ograniczyły możliwości zarówno po stronie podaży, jak i popytu. Narodowy Bank Polski wskazuje, że wojna rosyjsko-ukraińska i jej konsekwencje ekonomiczne, w tym wzrost inflacji, wywołały na rynku nieruchomości szok zarówno po stronie popytu, jak i podaży, a wysoka inflacja obniżyła dostępność kredytu i kredytową dostępność mieszkań¹⁰.

W efekcie kryzys mieszkaniowy w Polsce ma charakter strukturalny. Nie wynika wyłącznie z faktu, że mieszkań jest za mało w sensie liczbowym. Problemem jest także to, że część zasobu znajduje się w nieodpowiednich lokalizacjach, jest zbyt droga, zbyt mała metrażowo, w złym stanie technicznym albo pozostaje poza realnym użytkowaniem. Z tego powodu analiza kryzysu mieszkaniowego wymaga uwzględnienia

7 M. Koszel, *Changes in the Affordability of Housing for Sale in Regional Capitals in Poland*, „Space – Society – Economy” 2025, no. 36, s. 9–10.

8 T. Markowski, D. Sikora-Fernandez, *Publiczny wymiar zasobów mieszkaniowych*, „Samorząd Terytorialny” 2019, nr 1, s. 36–48.

9 M. Koszel, *Changes in the affordability...*, s. 9–10.

10 Narodowy Bank Polski, *Raport o sytuacji na rynku nieruchomości mieszkaniowych i komercyjnych w Polsce w 2024 r.*, Warszawa 2025, s. 6, <https://nbp.pl/wp-content/uploads/2025/10/Raport-o-sytuacji-na-rynku-nieruchomosci-2024-RAPORT.pdf> (dostęp: 20.05.2026).

nie tylko budowy nowych mieszkań, ale również sposobu gospodarowania istniejącym zasobem.

Jednym z podstawowych wskaźników służących do oceny poziomu rozwoju mieszkalnictwa jest liczba mieszkań przypadających na 1000 mieszkańców. W Polsce wskaźnik ten systematycznie wzrastał. W 2011 roku wynosił około 353 mieszkań na 1000 mieszkańców, natomiast w 2024 roku przekroczył poziom 410 mieszkań. Wzrost ten wynikał między innymi z systematycznego oddawania do użytku nowych lokali, o czym świadczą dane za 2024 rok, kiedy to do eksploatacji przekazano 200 400 mieszkań¹¹.

Do oszacowania podstawowego zapotrzebowania mieszkaniowego zastosowano następujący wzór:

$$\text{liczba ludności} / \text{średnia liczba osób w gospodarstwie domowym} = \text{zapotrzebowanie mieszkaniowe}.$$

Do obliczenia podstawowego zapotrzebowania mieszkaniowego wykorzystano aktualne dane Głównego Urzędu Statystycznego dotyczące liczby ludności Polski na koniec 2024 roku, wynoszącej 37 490 000 mieszkańców¹².

Średnią liczbę osób przypadających na jedno gospodarstwo domowe przyjęto na poziomie 2,41 osoby zgodnie z danymi GUS dotyczącymi gospodarstw domowych za 2024 rok¹³.

$$37\,490\,000 / 2,41 = 15\,556\,016,6 \text{ mieszkań.}$$

Aktualne podstawowe zapotrzebowanie mieszkaniowe w Polsce wynosi około 15 560 000 mieszkań. W tym kontekście warto zwrócić uwagę na fakt, że pomimo posiadania przez Polskę niemal 16 000 000 mieszkań kryzys mieszkaniowy nadal pozostaje istotnym problemem społeczno-ekonomicznym.

Dane Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań z 2021 roku, pomimo upływu kilku lat, nadal stanowią najpełniejsze ogólnokrajowe źródło informacji

11 Główny Urząd Statystyczny, *Budownictwo w 2024 roku*, Warszawa 2025, s. 1–2, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/przemysl-budownictwo-srodki-trwale/budownictwo/budownictwo-w-2024-r-%2C13%2C25.html?pdf=1&utm> (dostęp: 20.05.2026).

12 Wzór opracowano na podstawie metodologii szacowania luki mieszkaniowej polegającej na relacji liczby ludności do przeciętnej liczby osób w gospodarstwie domowym.

13 Główny Urząd Statystyczny, *Ludność. Stan i struktura ludności oraz ruch naturalny w przekroju terytorialnym w 2024 r. (stan w dniu 31.12)*, Warszawa 2025, s. 11, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/ludnosc/ludnosc-stand-i-struktura-ludnoscioraz-ruch-naturalny-w-przekroju-terytorialnym-w-2024-r-stand-w-dniu-31-12,6,38.html?pdf=1> (dostęp: 20.05.2026).

dotyczących skali pustostanów w Polsce. Analizy eksperckie oraz późniejsze opracowania rynku nieruchomości wskazują, że liczba niezamieszkanymi lokali nadal przekracza 1 800 000 mieszkań¹⁴. Część z nich pozostaje niewykorzystana z powodu remontów, problemów prawnych, złego stanu technicznego budynków lub sezonowego charakteru użytkowania. Skala tego zjawiska wskazuje, że istniejące zasoby mieszkaniowe nie są w pełni wykorzystywane. W celu określenia rzeczywistego poziomu dostępności mieszkaniowej zastosowano wskaźnik liczby osób przypadających na jedno aktywne mieszkanie:

$$\text{liczba ludności} / \text{liczba aktywnych mieszkań} = \text{liczba osób na mieszkanie.}$$

Przyjmując aktualną liczbę ludności Polski na poziomie około 37 490 000 osób, całkowitą liczbę mieszkań wynoszącą około 15 970 000 lokali (według danych Głównego Urzędu Statystycznego dotyczących gospodarki mieszkaniowej¹⁵) oraz szacowaną liczbę pustostanów na poziomie około 1 860 000 mieszkań (wynikającą z analiz Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań z 2021 r.) i analiz rynku nieruchomości¹⁶, możliwe było określenie rzeczywistej liczby aktywnych zasobów mieszkaniowych.

W celu oszacowania liczby mieszkań realnie użytkowanych od całkowitej liczby mieszkań w Polsce odjęto od szacowanej liczbę pustostanów – 15 970 000 mieszkań – 1 860 000 mieszkań niezamieszkanymi, co dało 14 110 000 mieszkań aktywnie użytkowanych. Oznacza to, że po uwzględnieniu pustostanów rzeczywista liczba aktywnych zasobów mieszkaniowych wynosi około 14 110 000 lokali.

Wynik obliczeń wskazuje, że mimo istnienia prawie 16 000 000 mieszkań, około 14 110 000 pozostaje aktywnie użytkowanych. Oznacza to, że część zasobów mieszkaniowych nie jest wykorzystywana, a oficjalna liczba mieszkań nie odzwierciedla rzeczywistej dostępności mieszkaniowej społeczeństwa. Następnie można obliczyć rzeczywisty wskaźnik zagęszczenia mieszkań:

$$37\,490\,000 / 14\,110\,000 = 2,66 \text{ osoby.}$$

14 Główny Urząd Statystyczny, *Polska w liczbach 2025*, Warszawa 2025, s. 10, https://plwliczbach.stat.gov.pl/2025/PL/gospodarstwa_domowe.html?utm (dostęp: 20.05.2026).

15 Główny Urząd Statystyczny, *Warunki mieszkaniowe w Polsce w świetle wyników Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2021*, Warszawa–Lublin 2024, s. 32–33, <https://stat.gov.pl/spisy-powszechne/nsp-2021/nsp-2021-wyniki-ostateczne/warunki-mieszkaniowe-w-polsce-w-swietle-wynikow-narodowego-spisu-powszechnego-ludnosci-i-mieszkam-2021,5,2.html> (dostęp: 20.05.2026).

16 Wzór opracowano na podstawie metodologii szacowania luki mieszkaniowej polegającej na relacji liczby ludności do przeciętnej liczby osób w gospodarstwie domowym.

Oznacza to, że po uwzględnieniu pustostanów na jedno aktywne mieszkanie przypada średnio około 2,66 osoby. Wynik analizy pokazuje, że rzeczywista dostępność mieszkań jest niższa, niż wynika to z oficjalnej liczby lokali. Wysoka liczba pustostanów świadczy o nieefektywnym wykorzystaniu zasobów mieszkaniowych, choć jednocześnie mogą one stanowić potencjalny zasób ograniczający deficyt mieszkań, szczególnie w sektorze komunalnym i społecznym.

Raport Habitat for Humanity Poland oraz Instytutu Rozwoju Miast i Regionów wskazuje jednak, że identyfikacja pustostanów w Polsce jest utrudniona z powodu rozproszenia danych i problemów własnościowych¹⁷. Wiele lokali wymaga także remontów lub uregulowania sytuacji prawnej, dlatego nie wszystkie pustostany mogą być traktowane jako zasób możliwy do natychmiastowego wykorzystania.

Analiza trendu wskazuje na systematyczny wzrost liczby mieszkań w Polsce. Wzrost ten był szczególnie intensywny po 2015 roku, co wynikało z rozwoju sektora deweloperskiego, niskich stóp procentowych, wysokiego popytu inwestycyjnego oraz programów wspierających zakup mieszkań. Jednak pomimo systematycznego wzrostu liczby mieszkań problem mieszkaniowy nadal pozostaje nierozwiązany. Oznacza to, że wzrost podaży mieszkań nie przekłada się automatycznie na poprawę rzeczywistej dostępności mieszkaniowej.

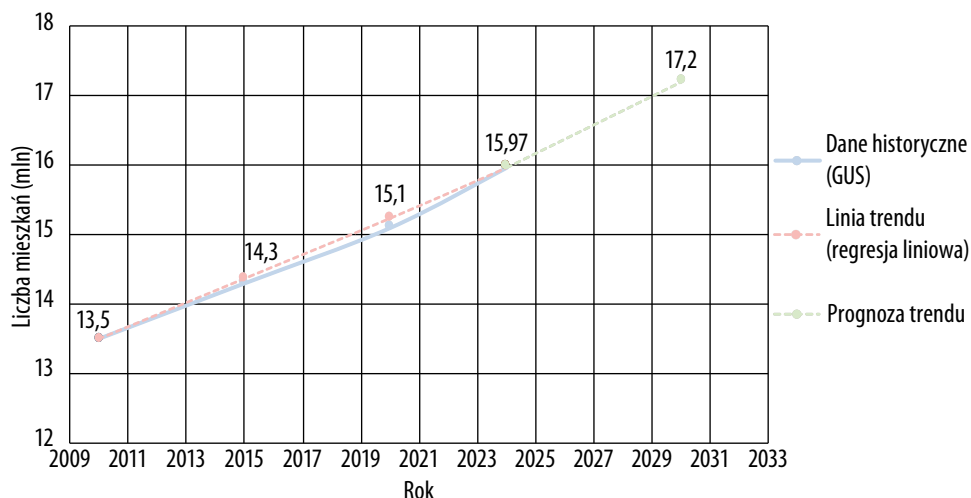
W celu określenia dynamiki zmian można zastosować liniowy trend wzrostowy. Na rysunku 1 przedstawiono średnioroczny przyrost mieszkań w Polsce w latach 2010–2024 wraz z prognozą zmian do 2030 roku.

Z analizy danych zawartych na rysunku 1 wynika, że średni roczny przyrost liczby mieszkań w Polsce wynosił około 170 000–190 000 lokali rocznie. Pomimo deficytu mieszkań liczba pustostanów w Polsce stale rośnie. Według danych GUS liczba niezamieszkałych mieszkań wzrosła z około 972 000 w 2011 roku do około 1 860 000 w 2021 roku¹⁸. Znaczną część pustostanów stanowią mieszkania położone na obszarach dotkniętych depopulacją i odpływem ludności. Istotną grupę tworzą również mieszkania nabywane w celach inwestycyjnych i czasowo niewykorzystywane. Pozostałe pustostany wynikają m.in. ze złego stanu technicznego budynków, nieuregulowanego stanu prawnego nieruchomości oraz sezonowego charakteru ich użytkowania¹⁹.

17 Główny Urząd Statystyczny, *Gospodarka mieszkaniowa w 2024 r.*, Warszawa 2025, s. 1, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/infrastruktura-komunalna-nieruchomosci/nieruchomosci-budynki-infrastruktura-komunalna/gospodarka-mieszkaniowa-w-2024-r-%2C14%2C8.html?pdf=1&utm> (dostęp: 20.05.2026).

18 Główny Urząd Statystyczny, *Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2021. Raport z wstępnych wyników*, Warszawa 2022, s. 54, https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/6494/6/1/1/narodowy_spis_powszechny_ludnosci_i_mieszkani_2021._raport_z_wstepnych_wynikow.pdf?utm_source=chatgpt.com (dostęp: 20.05.2026).

19 A. Jadach-Sepiolo, E. Tomczyk, K. Wysocki, H. Milewska-Wilk, *Pustostany w gminach...*, s. 5.



Rysunek 1. Trend liczby mieszkań w Polsce w latach 2010–2024 z prognozą do 2030 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych, *Gospodarka mieszkaniowa i komunalna – Zasoby mieszkaniowe – Mieszkania (ogółem), Polska, lata 2010–2024*, <https://bdl.stat.gov.pl/bdl> (dostęp: 20.05.2026).

Rosnąca liczba pustostanów ogranicza realną dostępność mieszkań i pokazuje, że kryzys mieszkaniowy w Polsce wynika nie tylko z niedoboru lokali, lecz także z nieefektywnego wykorzystania istniejących zasobów²⁰.

W najbliższych latach rynek mieszkaniowy w Polsce będzie nadal charakteryzował się wysokimi cenami mieszkań, dużym popytem na najem oraz rosnącym znaczeniem inwestycyjnego charakteru nieruchomości. Jednocześnie wzrastać będzie znaczenie rewitalizacji pustostanów i modernizacji istniejących zasobów mieszkaniowych. Bez reform w zakresie polityki mieszkaniowej problem mieszkaniowy w Polsce może utrzymywać się przez kolejne dekady.

Problemy mieszkaniowe w Polsce prowadzą do pogorszenia dostępności mieszkań, szczególnie dla osób młodych, rodzin o średnich dochodach oraz migrantów. Wysokie ceny mieszkań, najmu i kredytów hipotecznych zwiększają ryzyko wykluczenia mieszkaniowego oraz przeludnienia lokali. Koncentracja popytu w największych miastach powoduje dalszy wzrost cen nieruchomości, podczas gdy w mniejszych miejscowościach narasta problem pustostanów i niewykorzystanych budynków. Istotnym skutkiem pogorszenia dostępności mieszkań są również obciążenia dla samorządów wynikające z niedoboru mieszkań komunalnych i społecznych. Poza tym problemy mieszkaniowe ograniczają także mobilność zawodową oraz wpływają na pogorszenie jakości życia, rozwój demograficzny i sytuację gospodarki kraju.

20 Główny Urząd Statystyczny, *Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2021...*, s. 54.

Adaptacja pustostanów i model *Empty Spaces* jako metoda ponownego wykorzystania istniejących zasobów

Jednym ze sposobów lepszego wykorzystania istniejących zasobów mieszkaniowych jest adaptacja pustostanów, czyli przywracanie do użytkowania lokali i budynków, które po remoncie lub zmianie funkcji mogą zostać przeznaczone na cele mieszkaniowe. Rozwiązanie to wymaga jednak wcześniejszej oceny stanu technicznego, sytuacji prawnej, kosztów remontu i możliwości finansowania, ponieważ część obiektów jest zbyt zdegradowana, by ich remont był ekonomicznie uzasadniony.

Adaptacja pustostanów powinna być traktowana jako narzędzie uzupełniające politykę mieszkaniową, szczególnie w odniesieniu do lokali komunalnych i społecznych.

Przykładem praktycznego zastosowania takiego podejścia jest model *Empty Spaces*, wykorzystywany od 2020 r. przez Habitat Poland we współpracy z Habitat Great Britain oraz firmą M&G. Jego celem było zwrócenie uwagi na problem bezdomności i wykluczenia mieszkaniowego oraz wypracowanie rozwiązań pozwalających przekształcać puste przestrzenie w dostępne cenowo mieszkania. W ramach projektu realizowano badania dotyczące liczby pustostanów i barier ich adaptacji, a także działania remontowe, budowano partnerstwa, tworzone narzędzia wspierające inne podmioty oraz prowadzono działania informacyjne i rzecznicze. Podczas trwania projektu przewidziano wyremontowanie i wyposażenie co najmniej 10 pustostanów z zasobów publicznych na rzecz mieszkań dostępnych; w pierwszym roku wyremontowano 6 mieszkań w Warszawie, a kolejne remonty planowano m.in. w Katowicach oraz w innym dużym ośrodku miejskim²¹.

Model ten pokazuje, że przywracanie pustostanów do użytkowania nie musi być wyłącznie zadaniem samorządu. Fundacja może pełnić funkcję inicjatora, koordynatora i pośrednika społecznego, łącząc podmioty posiadające zasób mieszkaniowy z partnerami, którzy mogą zapewnić finansowanie, materiały, wiedzę techniczną lub wsparcie społeczne. W takim ujęciu adaptacja pustostanów staje się nie tylko działaniem techniczno-budowlanym, ale także procesem społecznym i zarządczym.

Współpraca fundacji z samorządami

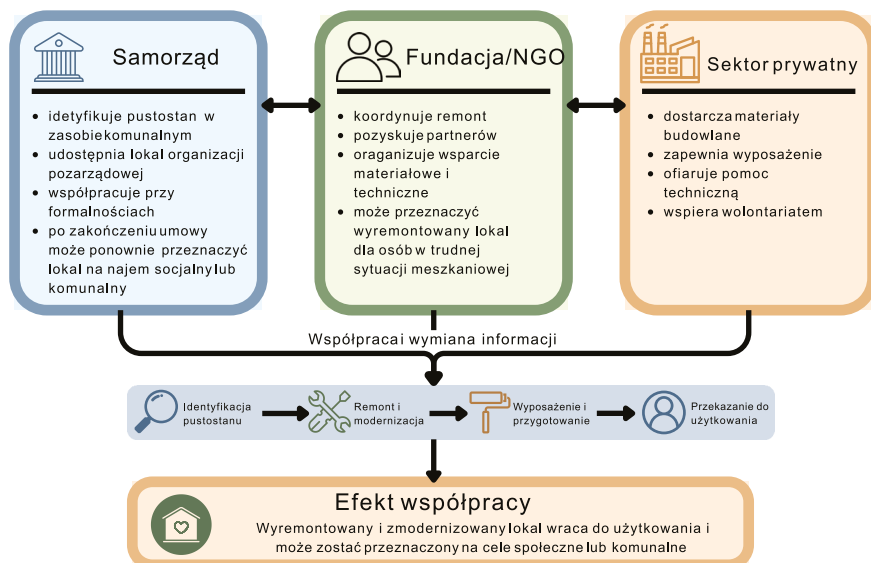
W modelu współpracy przy remontowaniu pustostanów kluczowe znaczenie ma podział zadań między samorządem, organizacją pozarządową i partnerami prywatnymi. Samorząd identyfikuje pustostan w zasobie komunalnym, udostępnia lokal organizacji

21 Bank Gospodarstwa Krajowego, *Raport wpływu BGK na sytuację społeczno-gospodarczą Polski. Rok 2025*, Warszawa 2025, s. 72, https://www.bgk.pl/files/public/user_upload/Raport_wplywu_BGK_2025.pdf (dostęp: 20.05.2026).

pozarządowej, współpracuje przy formalnościach, a po zakończeniu umowy może ponownie przeznaczyć zmodernizowany lokal na cele najmu socjalnego lub komunalnego. Fundacja lub inna organizacja pozarządowa koordynuje remont, pozyskuje partnerów, organizuje wsparcie materiałowe i techniczne oraz może przeznaczyć wyremontowany lokal na potrzeby osób w trudnej sytuacji mieszkaniowej. Sektor prywatny pełni funkcję wspierającą, dostarczając materiały budowlane, wyposażenie, pomoc techniczną lub wolontariat²².

Współpraca fundacji z samorządami przy remontowaniu pustosstanów

Podział ról w modelu współpracy przy remontowaniu pustosstanów



Rysunek 2. Współpraca fundacja – samorządy przy remontowaniu pustosstanów

Źródło: opracowanie własne na podstawie Shelter Working Group, *Międzysektorowa współpraca na rzecz renowacji pustosstanów i nieużywanych publicznych zasobów mieszkaniowych*, Habitat for Humanity Poland, 2023, https://habitat.pl/files/PL_Refurbishment%20of_public_vacant_housing_empty_spaces_pager_2023.01.24.pdf (dostęp: 20.05.2026).

Proces adaptacji pustosstanu obejmuje kilka podstawowych etapów: identyfikację lokalu, ocenę jego stanu technicznego i prawnego, określenie przyszłej funkcji, przygotowanie kosztorysu i finansowania, wykonanie prac remontowych oraz przekazanie lokalu do użytkowania. W tym procesie najważniejsze jest ustalenie, jakie prace są konieczne, kto będzie za nie odpowiadał oraz z jakich źródeł zostaną sfinansowane.

²² Habitat for Humanity Poland, *Puste budynki, wielki potencjał: kierunki i rekomendacje rozwoju zrównoważonego mieszkalnictwa społecznego poprzez adaptację zasobów niemieszkalnych w polskich gminach*, Warszawa 2025, s. 7, https://habitat.pl/files/emptyspaces/Habitat_Pustostany_niemieszkalne_ESTHer_Laudes_badanie_2025.pdf (dostęp: 20.05.2026).

Zakres prac zależy od planowanej funkcji lokalu oraz źródeł finansowania. Pustostan może zostać przeznaczony m.in. na lokal komunalny, społeczny lub wspomagany, a środki na remont mogą pochodzić z budżetu gminy, grantów, darowizn, wsparcia organizacji pozarządowych, sektora prywatnego lub pracy wolontariuszy. Dlatego już na etapie planowania trzeba określić nie tylko zakres remontu, ale także sposób późniejszego użytkowania i utrzymania lokalu.

Kolejną metodą radzenia sobie z pustostanami jest samorządowy model „Mieszkanie za remont”. W odróżnieniu od współpracy z organizacjami pozarządowymi i sektorem prywatnym rozwiązanie to opiera się przede wszystkim na zaangażowaniu przyszłego najemcy. Gmina udostępnia lokal wymagający remontu osobie spełniającej określone kryteria, a ta zobowiązuje się do wykonania prac remontowych na własny koszt. Po zakończeniu remontu i pozytywnym odbiorze technicznym lokal może zostać objęty umową najmu, często na czas nieoznaczony.

Z punktu widzenia zarządzania zasobem mieszkaniowym model ten pozwala ograniczać liczbę pustych lokali, których remont z budżetu gminy mógłby być odsuwany w czasie. Jednocześnie daje możliwość szybszego przywrócenia mieszkania do użytkowania, ponieważ część odpowiedzialności finansowej i organizacyjnej zostaje przeniesiona na przyszłego najemcę. Nie jest to jednak rozwiązanie dla wszystkich gospodarstw domowych, ponieważ wymaga posiadania środków na wykonanie remontu.

Funkcjonowanie modelu „Mieszkanie za remont” zostało przeanalizowane w badaniu przygotowanym na zlecenie Fundacji Habitat for Humanity Poland przy wsparciu Wysokiego Komisarza Narodów Zjednoczonych ds. Uchodźców. Oceniano w nim skalę wdrożenia rozwiązania, dobre praktyki, bariery oraz potencjał jego standaryzacji²³.

Dane przedstawione w raporcie wskazują, że model „Mieszkanie za remont” jest stosowany w ponad połowie gmin miejskich w Polsce. Spośród 302 analizowanych gmin miejskich rozwiązanie to wdrożyły 144, co stanowi 53% badanej grupy²⁴. Oznacza to, że jest to metoda już stosunkowo rozpowszechniona, choć jej skala i szczegółowe zasady zależą od lokalnych uwarunkowań. W części gmin program obejmuje większą liczbę lokali, natomiast w innych ma charakter ograniczony.

Procedura programu zazwyczaj rozpoczyna się od publikacji wykazu lokali przeznaczonych do remontu. Następnie osoby zainteresowane składają wnioski oceniane według lokalnie przyjętych kryteriów, m.in. dochodu, sytuacji mieszkaniowej, punktacji oraz zdolności do przeprowadzenia remontu. Kolejnym etapem jest podpisanie

23 Habitat for Humanity Poland, *Adaptacja pustostanów na mieszkania dostępne*, Warszawa 2022, s. 7, https://habitat.pl/files/Adaptacja_pustostanów_na_mieszkania_dostępne.pdf (dostęp: 20.05.2026).

24 Shelter Working Group, *Międzysektorowa współpraca na rzecz renowacji pustostanów i nieużytych publicznych zasobów mieszkaniowych*, Habitat for Humanity Poland, 2023, s. 1, https://habitat.pl/files/PL_Refurbishment%20of_public_vacant_housing_empty_spaces_pager_2023.01.24.pdf (dostęp: 20.05.2026).

umowy remontowej określającej zakres, kosztorys i termin wykonania prac. Po realizacji remontu zarządca dokonuje kontroli i sporządzany jest protokół odbioru, który stanowi podstawę do zawarcia umowy najmu²⁵.

Model „Mieszkanie za remont” można więc traktować jako praktyczne narzędzie aktywizacji pustostanów w zasobie gminnym. Pozwala on ograniczyć koszty samorządu i szybciej przywracać lokale do użytkowania, jednak jest dostępny głównie dla osób zdolnych samodzielnie sfinansować remont. Dlatego powinien uzupełniać, a nie zastępować inne formy wsparcia mieszkaniowego.

Wnioski i rekomendacje

Przeprowadzona analiza wskazuje, że problem mieszkaniowy w Polsce nie wynika wyłącznie z niedoboru nowych lokali, lecz także z niepełnego wykorzystania istniejących zasobów, w tym pustostanów, lokali komunalnych wymagających modernizacji oraz budynków możliwych do adaptacji. Jednocześnie pojęcie pustostanu jest niejednoznaczne, ponieważ obejmuje zarówno lokale zdegradowane i wymagające remontu, jak i mieszkania czasowo niezamieszkane, sezonowe, inwestycyjne lub wyłączone z użytkowania z przyczyn prawnych, co utrudnia ocenę skali problemu.

Z analizy wynika, że głównymi przyczynami niewykorzystywania części zasobów mieszkaniowych są: zły stan techniczny lokali, wysokie koszty remontów, ograniczone środki finansowe gmin oraz rozproszenie danych o rzeczywistej liczbie pustostanów. W efekcie oficjalna liczba mieszkań nie pokazuje w pełni realnej dostępności mieszkaniowej.

W rozdziale wskazano, że adaptacja pustostanów, modele *Empty Spaces* oraz „Mieszkanie za remont” mogą częściowo wspierać ograniczanie problemu mieszkaniowego. Ich skuteczność zależy jednak od diagnozy stanu technicznego i prawnego lokali, źródeł finansowania oraz współpracy gmin, organizacji pozarządowych i sektora prywatnego.

Wykorzystanie pustostanów może stanowić uzupełnienie polityki mieszkaniowej, ale nie powinno być traktowane jako rozwiązanie samodzielne. Rekomenduje się tworzenie lokalnych baz danych o pustostanach dostępnych publicznie, rozwijanie programów remontowych, także inspirowanych włoskim modelem „Case a 1 euro”, oraz standaryzację współpracy między gminami, fundacjami i partnerami prywatnymi.

25 A. Jadach-Sepiolo, A. Kowalska, E. Orzełowska, „Mieszkanie za remont” w Polsce i potencjał jego standaryzacji i skalowalności, Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Fundacja Habitat for Humanity Poland, Warszawa 2024, s. 4.

Bibliografia

- Bank Gospodarstwa Krajowego, *Raport wpływu BGK na sytuację społeczno-gospodarczą Polski. Rok 2025*, Warszawa 2025, https://www.bgk.pl/files/public/user_upload/Raport_wplywu_BGK_2025.pdf (dostęp: 20.05.2026).
- Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych, *Gospodarka mieszkaniowa i komunalna – Zasoby mieszkaniowe – Mieszkania (ogółem), Polska, lata 2010–2024*, <https://bdl.stat.gov.pl/bdl> (dostęp: 20.05.2026).
- Główny Urząd Statystyczny, *Budownictwo w 2024 r.*, Warszawa 2025, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/przemysl-budownictwo-srodki-trwale/budownictwo/budownictwo-w-2024-r-%2C13%2C25.html?pdf=1&utm> (dostęp: 20.05.2026).
- Główny Urząd Statystyczny, *Gospodarka mieszkaniowa i infrastruktura komunalna w 2024 r.*, Warszawa 2025, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/infrastruktura-komunalna-nieruchomosci/nieruchomosci-budynki-infrastruktura-komunalna/gospodarka-mieszkaniowa-i-infrastruktura-komunalna-w-2024-r-%2C13%2C19.html?pdf=1&utm> (dostęp: 20.05.2026).
- Główny Urząd Statystyczny, *Gospodarka mieszkaniowa w 2024 r.*, Warszawa 2025, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/infrastruktura-komunalna-nieruchomosci/nieruchomosci-budynki-infrastruktura-komunalna/gospodarka-mieszkaniowa-w-2024-r-%2C14%2C8.html?pdf=1&utm> (dostęp: 20.05.2026).
- Główny Urząd Statystyczny, *Ludność. Stan i struktura ludności oraz ruch naturalny w przekroju terytorialnym w 2024 r. (stan w dniu 31.12)*, Warszawa 2025, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/ludnosc/ludnosc-stand-i-struktura-ludnoscioraz-ruch-naturalny-w-przekroju-terytorialnym-w-2024-r-stand-w-dniu-31-12,6,38.html?pdf=1> (dostęp: 20.05.2026).
- Główny Urząd Statystyczny, *Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2021. Raport z wstępnych wyników*, Warszawa 2022, https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/6494/6/1/1/narodowy_spis_powszechny_ludnoscii_mieszkan_2021._raport_z_wstepnych_wynikow.pdf?utm_source=chatgpt.com (dostęp: 20.05.2026).
- Główny Urząd Statystyczny, *Polska w liczbach 2025*, Warszawa 2025, https://plwliczbach.stat.gov.pl/2025/PL/gospodarstwa_domowe.html?utm (dostęp: 20.05.2026).
- Główny Urząd Statystyczny, *Warunki mieszkaniowe w Polsce w świetle wyników Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2021*, Warszawa–Lublin 2024, <https://stat.gov.pl/spisy-powszechno/nsp-2021/nsp-2021-wyniki-ostateczne/warunki-mieszkaniowe-w-polsce-w-swietle-wynikow-narodowego-spisu-powszechnego-ludnoscii-i-mieszkan-2021,5,2.html> (dostęp: 20.05.2026).
- Habitat for Humanity Poland, *Adaptacja pustostanów na mieszkania dostępne*, Warszawa 2022, https://habitat.pl/files/Adaptacja_pustostanow_na_mieszkania_dostepne.pdf (dostęp: 20.05.2026).
- Habitat for Humanity Poland, *Puste budynki, wielki potencjał: kierunki i rekomendacje rozwoju zrównoważonego mieszkalnictwa społecznego poprzez adaptację zasobów niemieszkalnych w polskich gminach*, Warszawa 2025 https://habitat.pl/files/emptyspaces/Habitat_Pustostany_niemieszkalne_ESTHer_Laudes_badanie_2025.pdf (dostęp: 20.05.2026).

- Jadach-Sepioło A., Kowalska A., Orzełowska E., „*Mieszkanie za remont*” w Polsce i potencjał jego standaryzacji i skalowalności, Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Fundacja Habitat for Humanity Poland, Warszawa 2024.
- Jadach-Sepioło A., Tomczyk E., Wysocki K., Milewska-Wilk H., *Pustostany w gminach i możliwości ich przekształcenia w mieszkania dostępne cenowo dla osób niezamożnych*, Habitat for Humanity Poland, Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Warszawa 2021.
- Koszel M., *Changes in the Affordability of Housing for Sale in Regional Capitals in Poland*, „Space – Society – Economy” 2025, no. 36, s. 7–25.
- Markowski T., Sikora-Fernandez D., *Publiczny wymiar zasobów mieszkaniowych*, „Samorząd Terytorialny” 2019, nr 1, s. 36–48.
- Narodowy Bank Polski, *Raport o sytuacji na rynku nieruchomości mieszkaniowych i komercyjnych w Polsce w 2024 r.*, Warszawa 2025, <https://nbp.pl/wp-content/uploads/2025/10/Raport-o-sytuacji-na-ryнку-nieruchomosci-2024-RAPORT.pdf> (dostęp: 20.05.2026).
- Shelter Working Group, *Międzysektorowa współpraca na rzecz renowacji pustostanów i nieużywanych publicznych zasobów mieszkaniowych*, Habitat for Humanity Poland, 2023, https://habitat.pl/files/PL_Refurbishment%20of_public_vacant_housing_empty_spaces_pager_2023.01.24.pdf (dostęp: 20.05.2026).
- Sikora-Fernandez D., *Deprywacja mieszkaniowa w Polsce na podstawie wybranych czynników*, „Space – Society – Economy” 2018, nr 26, s. 103–116.
- Uniwersytet Łódzki, *Zarządzanie zasobami mieszkaniowymi w kryzysie – pionierski projekt*, 2023, <https://www.uni.lodz.pl/aktualnosc/szczegoly/zarzadzanie-zasobami-mieszkania-w-kryzysie-na-wydziale-zarzadzania-ul-ruszy-pionierski-projekt> (dostęp: 20.05.2026).

Efektywność przedsiębiorstw i rynków finansowych

Analiza czynników wpływających na poziom rentowności przedsiębiorstw branży odzieżowej

Marlena Stępień

Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania

Wprowadzenie

Współczesna gospodarka rynkowa charakteryzuje się wysokim poziomem konkurencyjności, dynamicznymi zmianami otoczenia oraz rosnącymi wymaganiami wobec przedsiębiorstw w zakresie efektywności ekonomicznej. W takich warunkach rośnie znaczenie zdolności jednostek gospodarczych do generowania zysków, co warunkuje ich funkcjonowanie, rozwój oraz utrzymanie pozycji rynkowej. Jednym z najważniejszych mierników oceny efektywności działalności przedsiębiorstwa jest rentowność, rozumiana jako relacja osiąganych wyników finansowych do ponoszonych nakładów. Analiza rentowności pozwala nie tylko na ocenę bieżącej sytuacji finansowej przedsiębiorstwa, ale także na identyfikację czynników determinujących jego efektywność oraz zdolność do konkurowania na rynku. Wskaźniki rentowności, takie jak rentowność sprzedaży, aktywów czy kapitału własnego, należą do podstawowych narzędzi analizy finansowej i pozwalają porównywać wyniki zarówno w czasie, jak i pomiędzy różnymi podmiotami gospodarczymi¹.

Szczególnie interesującym obszarem badań w tym zakresie jest branża odzieżowa, która cechuje się wysoką zmiennością popytu, silnym wpływem trendów konsumenckich oraz rosnącą rolą sprzedaży internetowej. Przedsiębiorstwa działające w tym sektorze funkcjonują w warunkach intensywnej konkurencji, co wymusza na nich ciągłe doskonalenie strategii zarządzania kosztami, optymalizację procesów logistycznych oraz rozwój nowych kanałów dystrybucji. W ostatnich latach obserwuje się wyraźny wzrost znaczenia e-commerce, zmieniającego strukturę rynku oraz wpływającego na poziom osiąganego rentowności². Przedmiotem niniejszego rozdziału jest analiza czynników związanych z poziomem rentowności przedsiębiorstw z branży odzieżowej na podstawie ich sprawozdań finansowych. W pracy uwzględniono wybrane spółki notowane na rynku kapitałowym, tj. LPP S.A., CCC S.A., VRG S.A., Monnari Trade S.A. oraz Answear.com S.A. Wybór tych podmiotów podyktowany został ich istotnym znaczeniem na rynku odzieżowym oraz dostępnością danych finansowych pozwalających

1 M. Sierpińska, T. Jachna, *Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2022, s. 278.

2 FashionUnited, *Statystyki rynku mody w Polsce*, 2026, <https://fashionunited.pl/news/background/statystyki-ryнку-mody-w-polsce/20260318548647> (dostęp: 26.04.2026).

na przeprowadzenie analizy porównawczej. Szczególne miejsce w analizie zajmuje spółka Answear.com S.A., reprezentująca model oparty przede wszystkim na sprzedaży internetowej i stanowiąca punkt odniesienia dla spółek o większym udziale sprzedaży stacjonarnej lub modelu hybrydowego. Pozwala to na ukazanie różnic w poziomie rentowności oraz identyfikację czynników wynikających z odmiennych modeli biznesowych, w tym kosztów operacyjnych, logistyki oraz strategii sprzedażowych.

Celem opracowania jest ocena wpływu modeli sprzedaży – tradycyjnego, hybrydowego, e-commerce – na poziom i strukturę rentowności wybranych przedsiębiorstw branży odzieżowej notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie na podstawie ich sprawozdań finansowych za rok 2024³.

Dla realizacji tak postawionego celu sformułowano trzy hipotezy badawcze. Pierwsza zakłada, że spółki działające w modelu hybrydowym, łączącym sprzedaż stacjonarną z internetową, osiągają wyższą rentowność kapitału własnego niż spółki działające w modelu czysto stacjonarnym lub czysto e-commerce (H1). Druga hipoteza zakłada, że różnice w poziomie wskaźnika rentowności kapitału własnego (*Return on Equity* – ROE) między badanymi spółkami wynikają w większym stopniu z efektu dźwigni finansowej i obrotowości aktywów niż z samej rentowności sprzedaży (H2). Trzecia hipoteza zakłada, że model e-commerce w branży odzieżowej charakteryzuje się wyższą rotacją aktywów, lecz niższą marżą operacyjną niż model tradycyjny lub hybrydowy (H3).

Postawionym hipotezom odpowiadają trzy pytania badawcze:

1. „Który z trzech modeli sprzedaży – tradycyjny, hybrydowy czy e-commerce – pozwala osiągnąć najwyższą rentowność kapitału własnego?”;
2. „Który z trzech czynników dekompozycji DuPonta – marża netto, rotacja aktywów czy dźwignia kapitałowa – w największym stopniu wyjaśnia różnice w ROE między badanymi spółkami?”;
3. „Jakie różnice występują w poziomie i strukturze rentowności pomiędzy przedsiębiorstwami funkcjonującymi w modelu e-commerce, modelu stacjonarnym oraz modelu hybrydowym?”.

W opracowaniu zastosowano następujące metody badawcze: analizę literatury przedmiotu, analizę sprawozdań finansowych spółek za rok 2024, analizę wskaźnikową

3 Answear.com S.A., *Raport roczny Answear.com S.A. za rok 2024*, Kraków 2025, <https://answear.com/relacje-inwestorskie> (dostęp: 20.05.2026); CCC S.A., *Skonsolidowany raport roczny Grupy Kapitałowej CCC S.A. za rok obrotowy 2024*, Polkowice 2025, <https://modivoplatform.com/raporty> (dostęp: 25.05.2026); LPP S.A., *GK LPP S.A. Skonsolidowany raport roczny 2024*, Gdańsk 2025, https://www.lpp.com/wp-content/uploads/2025/04/GK_LPP_Skonsolidowany-roczny-raport-za-2024.pdf (dostęp: 25.05.2026); Monnari Trade S.A., *Skonsolidowany raport roczny 2024*, Łódź 2025, <https://monnaritra.de.com/raporty-okresowe/skonsolidowany-raport-roczny-2024/> (dostęp: 25.05.2026); VRG S.A., *Skonsolidowany raport roczny Grupy Kapitałowej VRG S.A. za rok 2024*, Kraków 2025, <https://www.vrg.pl> (dostęp: 25.05.2026).

rentowności (ROS, ROA, ROE), analizę porównawczą oraz dekompozycję rentowności kapitału własnego z wykorzystaniem trzyczynnikowego modelu DuPonta. Podstawą obliczeń są skonsolidowane raporty roczne badanych spółek opublikowane w roku 2025.

Praca składa się z wprowadzenia, czterech części merytorycznych oraz zakończenia. W pierwszej części omówiono teoretyczne podstawy rentowności przedsiębiorstw, wskaźniki rentowności oraz rolę sprawozdań finansowych jako źródła danych analitycznych. Drugą część poświęcono charakterystyce badanych przedsiębiorstw. W trzeciej części przeprowadzono analizę wskaźników rentowności ROS, ROA i ROE. Czwarta część zawiera dekompozycję rentowności kapitału własnego metodą DuPonta oraz weryfikację postawionych hipotez badawczych.

Rentowność przedsiębiorstw – podstawy teoretyczne

W branży odzieżowej rentowność ma szczególne znaczenie ze względu na wysoką konkurencyjność rynku, zmienność trendów oraz silne uzależnienie wyników finansowych od takich czynników, jak sezonowość sprzedaży, koszty produkcji i logistyki czy rozwój kanałów dystrybucji, w tym e-commerce⁴.

Wskaźniki rentowności sprzedaży, aktywów i kapitału własnego

W analizie finansowej przedsiębiorstw wyróżnia się kilka podstawowych wskaźników rentowności, pozwalających ocenić efektywność działalności z różnych perspektyw. Do najczęściej stosowanych należą: rentowność sprzedaży, rentowność aktywów oraz rentowność kapitału własnego. Wskaźnik rentowności sprzedaży (*Return on Sales* – ROS) określa udział zysku netto lub operacyjnego w przychodach ze sprzedaży. Informuje on o tym, jaka część przychodów przedsiębiorstwa pozostaje w formie zysku po pokryciu kosztów działalności⁵. Wysoki poziom ROS świadczy o efektywnym zarządzaniu kosztami oraz odpowiedniej polityce cenowej. Wskaźnik rentowności aktywów (*Return on Assets* – ROA) mierzy zdolność przedsiębiorstwa do generowania zysku z posiadanych zasobów majątkowych. Pozwala ocenić efektywność wykorzystania aktywów w działalności operacyjnej⁶. Z kolei wskaźnik rentowności kapitału własnego (*Return on Equity* – ROE) odzwierciedla stopę zwrotu osiąganą przez właścicieli przedsiębiorstwa z zainwestowanego kapitału. Jest to jeden z najważniejszych

4 FashionUnited, *Statystyki rynku mody...*

5 E. Nowak, *Analiza sprawozdań finansowych*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2017, s. 215.

6 M. Sierpińska, T. Jachna, *Ocena przedsiębiorstwa...*, s. 281.

wskaźników dla inwestorów, ponieważ wskazuje na opłacalność inwestycji w dane przedsiębiorstwo⁷.

Determinanty rentowności przedsiębiorstwa

Na poziom rentowności wpływają czynniki wewnętrzne (struktura kosztów, efektywność zarządzania, polityka cenowa, skala działalności) oraz zewnętrzne (sytuacja makroekonomiczna, inflacja, kursy walut, konkurencja)⁸. Istotnym czynnikiem jest również skala działalności przedsiębiorstwa – jej wpływ na rentowność zależy jednak od struktury kosztów, efektywności zarządzania zapasami, polityki cenowej oraz modelu finansowania działalności.

Sprawozdanie finansowe jako źródło danych analitycznych

Sprawozdanie finansowe jest podstawowym źródłem informacji o sytuacji majątkowej, finansowej oraz wynikach działalności przedsiębiorstwa. Jest ono uporządkowanym zestawieniem danych liczbowych i opisowych, pozwalającym różnym grupom interesariuszy ocenić efektywność funkcjonowania jednostki gospodarczej oraz podejmować decyzje ekonomiczne. Zgodnie z obowiązującymi regulacjami rachunkowości sprawozdanie finansowe obejmuje przede wszystkim: bilans, rachunek zysków i strat, rachunek przepływów pieniężnych oraz informację dodatkową. Każdy z tych elementów dostarcza odmiennych, lecz uzupełniających się informacji o działalności przedsiębiorstwa. Bilans przedstawia strukturę majątku i źródła jego finansowania, rachunek zysków i strat ukazuje efekty działalności operacyjnej, natomiast rachunek przepływów pieniężnych informuje o zdolności jednostki do generowania środków pieniężnych⁹. Dla analizy rentowności najważniejsze są rachunek zysków i strat oraz bilans, na podstawie których oblicza się wskaźniki ROS, ROA i ROE¹⁰.

7 W. Bień, *Zarządzanie finansami przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2016, s. 152.

8 *Ibidem*, s. 160.

9 M. Sierpińska, T. Jachna, *Ocena przedsiębiorstwa...*, s. 102.

10 E. Nowak, *Analiza sprawozdań...*, s. 215.

Metodyka analizy wskaźnikowej

Analiza wskaźnikowa jest jedną z najczęściej stosowanych metod oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstwa. Polega ona na obliczaniu relacji pomiędzy wybranymi wielkościami ekonomicznymi, dając syntetyczną ocenę efektywności działalności gospodarczej¹¹.

W ocenie rentowności wykorzystuje się przede wszystkim następujące wskaźniki:

- 1) rentowności sprzedaży (ROS):

$$ROS = \text{zysk netto} / \text{przychody ze sprzedaży},$$

- 2) rentowności aktywów (ROA):

$$ROA = \text{zysk netto} / \text{aktywa ogółem},$$

- 3) rentowności kapitału własnego (ROE):

$$ROE = \text{zysk netto} / \text{kapitał własny}.$$

Wskaźniki te dostarczają istotnych informacji o efektywności działalności przedsiębiorstwa, jednak ich interpretacja powinna uwzględniać specyfikę branży oraz model biznesowy analizowanych podmiotów¹².

Charakterystyka badanych przedsiębiorstw

W niniejszym rozdziale scharakteryzowano wybrane przedsiębiorstwa działające w branży odzieżowej, których dane finansowe stanowią podstawę dalszej analizy rentowności, tj. LPP S.A., CCC S.A., VRG S.A., Monnari Trade S.A. oraz Answear.com S.A. Spółki te reprezentują różne modele biznesowe – od tradycyjnej sprzedaży detalicznej po dynamicznie rozwijający się handel internetowy, dzięki czemu można przeprowadzić analizę porównawczą oraz zidentyfikować czynniki wpływające na poziom rentowności.

¹¹ *Ibidem*, s. 210.

¹² M. Sierpińska, T. Jachna, *Ocena przedsiębiorstwa...*, s. 280.

Profile badanych spółek

Jednym z największych przedsiębiorstw odzieżowych w Europie Środkowo-Wschodniej jest LPP S.A. Spółka zarządza takimi markami, jak Reserved, Cropp czy House i prowadzi sprzedaż zarówno w sklepach stacjonarnych, jak i online. Z kolei CCC S.A. specjalizuje się w sprzedaży obuwia oraz akcesoriów, rozwijając jednocześnie segment e-commerce poprzez platformy sprzedażowe, a VRG S.A. (m.in. Vistula, Wólczanka) koncentruje się na odzieży formalnej i półformalnej, funkcjonując głównie w modelu sprzedaży stacjonarnej. Monnari Trade S.A. działa w segmencie odzieży damskiej, opierając sprzedaż przede wszystkim na sieci sklepów stacjonarnych. Answear.com S.A. reprezentuje model e-commerce, prowadząc sprzedaż internetową na wielu rynkach europejskich.

Tabela 1. Model działalności badanych przedsiębiorstw

Spółka	Model sprzedaży	Kanały dystrybucji	Charakterystyka
LPP S.A.	Hybrydowy	Sklepy + e-commerce	Duża skala, globalny zasięg
CCC S.A.	Hybrydowy	Sklepy + online	Rozwój e-commerce
VRG S.A.	Tradycyjny	Sklepy stacjonarne	Segment premium
Monnari Trade S.A.	Tradycyjny	Sklepy stacjonarne	Moda damska
Answear.com S.A.	E-commerce	Sprzedaż online	Dynamiczny rozwój

Źródło: opracowanie własne na podstawie raportów rocznych spółek LPP, CCC, VRG, Monnari i Answear.com za 2024 r.

Modele sprzedaży i kanały dystrybucji

Kryterium klasyfikacji spółek do poszczególnych modeli stanowi dominujący kanał sprzedaży oraz udział sprzedaży internetowej w przychodach, wskazany w raportach rocznych i sprawozdaniach zarządu za rok 2024. Spółki LPP S.A. i CCC S.A. zostały zaklasyfikowane jako model hybrydowy ze względu na istotny udział zarówno sprzedaży stacjonarnej, jak i internetowej. Monnari Trade S.A. i VRG S.A. reprezentują model tradycyjny, oparty przede wszystkim na sieci sklepów stacjonarnych, a Answear.com S.A. prowadzi sprzedaż wyłącznie przez internet, co odpowiada modelowi e-commerce.

Na podstawie przeprowadzonej analizy można zauważyć wyraźne różnice w modelach biznesowych badanych przedsiębiorstw. Spółki takie jak LPP S.A. oraz CCC S.A. stosują model hybrydowy, łącząc sprzedaż tradycyjną z kanałami internetowymi, co pozwala im na dywersyfikację źródeł przychodów. Z kolei Answear.com S.A. funkcjonuje wyłącznie w modelu e-commerce, co wpływa na odmienną strukturę kosztów i przychodów, a w konsekwencji na poziom rentowności. Przedsiębiorstwa tradycyjne, takie jak Monnari Trade S.A. czy VRG S.A., są bardziej uzależnione od sprzedaży stacjonarnej, co wiąże się z wyższymi kosztami operacyjnymi.

Tabela 2. Podstawowe dane finansowe wybranych spółek za 2024 rok (w mln zł)

Spółka	Przychody	Zysk netto	Aktywa	Kapitał własny
LPP S.A.	20 194,0	1 612,0	17 501,0	5 299,0
CCC S.A.	10 303,0	1 023,0	9 052,0	1 936,0
VRG S.A.	1 375,0	88,0	1 630,0	1 089,0
Monnari Trade S.A.	314,8	21,5	380,4	305,0
Answear.com S.A.	1 508,6	– 10,0	832,0	223,5

Źródło: opracowanie własne na podstawie sprawozdań finansowych spółek LPP, CCC, VRG, Monnari i Answear.com za 2024 r.

Analiza danych finansowych wskazuje na znaczące zróżnicowanie skali działalności badanych przedsiębiorstw. Największym podmiotem jest spółka LPP, która osiąga wielokrotnie wyższe przychody niż pozostałe spółki, co wynika z jej międzynarodowego zasięgu oraz rozbudowanej struktury sprzedaży. Z kolei Answear.com S.A., mimo stosunkowo wysokich przychodów, odnotowuje stratę netto, co może wskazywać na to, że model e-commerce wiąże się z wysokimi kosztami operacyjnymi, szczególnie w fazie intensywnego rozwoju.

Analiza wskaźników rentowności

Wskaźniki ROS, ROA i ROE badanych spółek

Analiza rentowności przedsiębiorstw została przeprowadzona na podstawie danych zawartych w sprawozdaniach finansowych spółek akcyjnych LPP, CCC, VRG, Monnari Trade oraz Answear.com.

W analizie wykorzystano podstawowe wskaźniki rentowności:

- 1) ROS – rentowność sprzedaży,
- 2) ROA – rentowność aktywów,
- 3) ROE – rentowność kapitału własnego.

Dane obejmują rok 2024 i zostały opracowane na podstawie raportów rocznych spółek. W obliczeniach wskaźników ROA i ROE przyjęto wartości aktywów oraz kapitału własnego na koniec roku obrotowego 2024.

Przeprowadzona analiza pokazuje, że najwyższe poziomy wszystkich trzech wskaźników rentowności osiągają spółki działające w modelu hybrydowym: CCC S.A. (ROS 9,93%, ROA 11,3%, ROE 52,8%) oraz LPP S.A. (ROS 7,98%, ROA 9,21%, ROE 30,4%). Szczególnie uderzająca jest różnica w poziomie ROE między tymi dwiema spółkami, mimo zbliżonych wartości ROS i ROA. Obserwacja ta wymaga głębszej analizy z wykorzystaniem dekompozycji DuPonta. Spółki działające w modelu tradycyjnym, czyli VRG S.A. i Monnari Trade S.A., osiągają rentowność kapitału własnego na poziomie zaledwie 7–8%, co jest wynikiem łącznego oddziaływania dwóch czynników: niższej

obrotowości aktywów, wynikającej z dużego zatowarowania sklepów, oraz niskiego stopnia wykorzystania dźwigni finansowej.

Tabela 3. Porównanie wskaźników rentowności (w proc.)

Spółka	ROS	ROA	ROE
LPP S.A.	7,98	9,21	30,4
CCC S.A.	9,93	11,30	52,8
VRG S.A.	6,40	5,40	8,1
Monnari Trade S.A.	6,83	5,65	7,0
Answear.com S.A.	–0,67	–1,20	–4,5

Źródło: opracowanie własne na podstawie sprawozdań finansowych spółek LPP, CCC, VRG, Monnari i Answear.com za 2024 r.

Answear.com S.A. odnotował ujemne wskaźniki rentowności na każdym poziomie analizy (ROS –0,67%, ROA –1,2%, ROE –4,5%). Wynik ten potwierdza, że w 2024 roku model czystego e-commerce nie zapewnił spółce zdolności do generowania zysku, mimo że przychody przekroczyły 1,5 mld zł.

Dekompozycja rentowności metodą DuPonta

Analiza wskaźnikowa przeprowadzona w poprzedniej części wykazała znaczące różnice w poziomie rentowności kapitału własnego między badanymi spółkami. Wskaźnik ROE osiąga wartość 52,8% w przypadku CCC S.A. i 30,4% w przypadku LPP S.A., podczas gdy w spółkach tradycyjnych wynosi zaledwie 7–8%, a w Answear.com S.A. przyjmuje wartość ujemną. Sam wskaźnik ROE nie wyjaśnia jednak, skąd biorą się te różnice. Szczególnie zastanawiająca jest dysproporcja między LPP a CCC, ponieważ obie spółki działają w podobnym modelu hybrydowym, mają porównywalną rentowność sprzedaży oraz porównywalną obrotowość aktywów, a mimo to różnią się o ponad dwadzieścia punktów procentowych w ROE.

W celu zidentyfikowania źródła tych różnic w niniejszej części zastosowano trzyzmiennikowy model DuPonta, który rozkłada wskaźnik ROE na rentowność sprzedaży, obrotowość aktywów oraz dźwignię kapitałową. Każda z tych składowych odpowiada za inny obszar zarządzania finansami przedsiębiorstwa, dzięki czemu możliwe jest precyzyjne wskazanie, który czynnik w największym stopniu odpowiada za poziom rentowności kapitału własnego badanej spółki¹³. Iloczyn rentowności sprzedaży i obrotowości aktywów daje rentowność aktywów ROA, a pomnożenie ROA przez dźwignię

13 Z. Gołaś, *System wskaźników rentowności kapitału własnego – propozycja metodyczna*, „Journal of Agribusiness and Rural Development” 2015, vol. 2(36), s. 209–216.

kapitałową daje ROE^{14} . Tabela 4 przedstawia wyniki dekompozycji dla wszystkich pięciu badanych spółek za rok 2024.

Tabela 4. Dekompozycja ROE według modelu DuPonta dla badanych spółek w 2024 roku

Spółka	ROS	Rotacja aktywów	Dźwignia kapitałowa	ROE
LPP S.A.	7,98%	1,154	3,303	30,4%
CCC S.A.	9,93%	1,138	4,675	52,8%
VRG S.A.	6,40%	0,844	1,497	8,1%
Monnari Trade S.A.	6,83%	0,827	1,247	7,0%
Answeare.com S.A.	−0,67%	1,813	3,723	−4,5%

Źródło: opracowanie własne na podstawie raportów rocznych spółek LPP, CCC, VRG, Monnari i Answeare.com za 2024 r.

Iloczyn trzech czynników w każdym wierszu odtwarza wartość ROE z dokładnością wynikającą z zaokrągleń. Dla LPP wynik 7,98% pomnożony przez 1,154 i przez 3,303 daje 30,4%, a dla CCC wynik 9,93% pomnożony przez 1,138 i przez 4,675 daje 52,8%. Wartości obliczono zgodnie z metodyką przedstawioną we wcześniejszej części pracy.

Weryfikacja hipotez badawczych

Pierwsza postawiona hipoteza zakłada, że spółki działające w modelu hybrydowym osiągają wyższe ROE niż spółki w modelu czysto stacjonarnym lub czysto e-commerce. Uzyskane wyniki są zgodne z hipotezą H1, ponieważ w badanej próbie spółki zaklasyfikowane do modelu hybrydowego osiągnęły wyższe ROE niż spółki reprezentujące model tradycyjny oraz model e-commerce. Spółki hybrydowe, czyli LPP S.A. z ROE 30,4% oraz CCC S.A. z ROE 52,8%, osiągają rentowność kapitału własnego wielokrotnie wyższą niż spółki tradycyjne. Spółka VRG uzyskała 8,1%, Monnari Trade S.A. 7%. Answeare.com S.A., jako jedyna w badanej próbie reprezentująca czysty model e-commerce, odnotowała ujemne ROE na poziomie −4,5%.

Średnia różnica między ROE spółek hybrydowych a ROE spółek tradycyjnych wynosi 34 punkty procentowe. Mechanizm tej przewagi tłumaczy dekompozycja DuPonta. Spółki hybrydowe łączą wyższe marże netto (7,98% i 9,93% wobec 6,4% i 6,83% w spółkach tradycyjnych) z wyższą obrotowością aktywów (na poziomie 1,15 wobec 0,83 i 0,84) oraz znacznie wyższym wykorzystaniem dźwigni kapitałowej (3,30 i 4,68

14 W. Sibilski, *Zmodyfikowane modele Du Pont do analizy rentowności polskich przedsiębiorstw*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2013, nr 64, t. 1, s. 257–268.

wobec 1,25 i 1,50). Każdy z trzech czynników jest korzystniejszy w modelu hybrydowym, a ich łączne oddziaływanie tworzy efekt wielokrotności.

Druga hipoteza zakłada, że różnice w poziomie *ROE* między badanymi spółkami wynikają w większym stopniu z efektu dźwigni finansowej i obrotowości aktywów niż z samej rentowności sprzedaży. Najlepszym testem tej tezy jest porównanie LPP S.A. i CCC S.A. Obie spółki działają w modelu hybrydowym, mają zbliżoną skalę przychodów w stosunku do aktywów (rotacja 1,154 wobec 1,138) i podobną rentowność sprzedaży (7,98% wobec 9,93%). Mimo to ich *ROE* różni się o 22 punkty procentowe.

Mnożąc dwa pierwsze czynniki dekompozycji, otrzymujemy rentowność aktywów. Dla LPP wynosi ona 9,21%, dla CCC 11,3%. Różnica między spółkami na tym poziomie to zaledwie 2,1 punktu procentowego, co w żaden sposób nie tłumaczy dwudziestu dwóch punktów różnicy w *ROE*. Główna część różnicy wynika z trzeciego czynnika, czyli dźwigni kapitałowej. Spółka CCC finansuje swoją działalność w znacznie większym stopniu kapitałem obcym. Stosunek aktywów do kapitału własnego wynosi w niej 4,68, podczas gdy w LPP jest to 3,3. Innymi słowy, kapitał własny CCC wynosi około 21% pasywów, w LPP zaś około 30%. Wyższa dźwignia oznacza, że ten sam zysk operacyjny wypracowany w CCC zostaje rozłożony na mniejszą bazę kapitału właścicieli, co przekłada się na wyższy zwrot dla akcjonariuszy.

Wynik ten jest zgodny z postawioną hipotezą H2. Należy jednak zaznaczyć, że wyższa dźwignia oznacza także wyższe ryzyko finansowe, ponieważ w przypadku spadku zysku operacyjnego negatywny efekt dla akcjonariuszy CCC byłby silniejszy niż w LPP. Strata netto CCC w roku 2023 (rok przed badanym okresem) pokazuje, że ten mechanizm działa w obie strony¹⁵.

Trzecia hipoteza zakłada, że model e-commerce w branży odzieżowej charakteryzuje się wyższą rotacją aktywów, lecz niższą marżą operacyjną niż model tradycyjny lub hybrydowy. Wyniki Answear.com S.A. są zgodne z hipotezą H3 w zakresie wyższej rotacji aktywów oraz niższej marży operacyjnej. Ze względu na fakt, że spółka ta jest jedynym reprezentantem modelu e-commerce w badanej próbie, wniosek ten należy traktować jako odnoszący się do badanego przypadku. Spółka osiągnęła w 2024 roku najwyższą rotację aktywów w całej badanej próbie, na poziomie 1,813. Oznacza to, że każda złotówka aktywów wygenerowała ponad 1,81 zł przychodów. Dla porównania w spółkach tradycyjnych rotacja wyniosła odpowiednio 0,844 i 0,827, a w spółkach hybrydowych około 1,15. Tak wysoka rotacja jest możliwa dzięki strukturze aktywów typowej dla czystego e-commerce: brak własnych sklepów stacjonarnych, ograniczone zaangażowanie kapitału w środki trwałe, krótszy cykl rotacji zapasów wynikający z centralnego modelu magazynowo-dystrybucyjnego. Pod tym względem model e-commerce jest zatem efektywniejszy operacyjnie niż pozostałe modele.

15 M.T. Soliman, *The Use of DuPont Analysis by Market Participants*, „The Accounting Review” 2008, vol. 83(3), s. 823–853.

Jednocześnie marża operacyjna Answear w 2024 roku wyniosła zaledwie 0,8%, co oznacza EBIT 12 mln zł przy przychodach 1 508,6 mln zł, a rentowność sprzedaży na poziomie zysku netto była ujemna i wyniosła minus 0,67%. Spółki tradycyjne osiągały marże operacyjne kilkukrotnie wyższe (VRG 5,6%, Monnari 9,2%), podobnie spółki hybrydowe (LPP 11,3%, CCC 10,1%). Wynika to z faktu, że w modelu czystego e-commerce znaczną część przychodów konsumują koszty marketingu cyfrowego, logistyki ostatniej mili oraz obsługi zwrotów. Są to kategorie kosztów, których znaczenie w modelu e-commerce może być relatywnie większe niż w modelach opartych na sprzedaży stacjonarnej, choć pełna ocena tego zjawiska wymagałaby analizy struktury kosztów poszczególnych spółek.

W rezultacie wysoka rotacja aktywów w spółce Answear.com nie wystarcza, by zrekompensować niską marżę. Iloczyn 1,813 oraz -0,67% daje ujemną rentowność aktywów. Mimo wysokiej dźwigni kapitałowej na poziomie 3,72 wynik w postaci *ROE* pozostaje ujemny. Hipoteza zostaje zatem potwierdzona, a obserwacja ta wskazuje na strukturalny kompromis modelu czystego e-commerce, który polega na wymianie marży na efektywność wykorzystania aktywów.

Synteza wyników dekompozycji

Dekompozycja DuPonta pozwoliła uzyskać wyniki zgodne z trzema postawionymi hipotezami badawczymi, przy czym zakres ich weryfikacji należy odnosić do badanej próby spółek oraz roku 2024. Spółki hybrydowe osiągają najwyższą rentowność kapitału własnego, łącząc względnie wysokie marże z efektywną obrotowością aktywów i istotnym wykorzystaniem dźwigni finansowej. Różnice w *ROE* między LPP a CCC, mimo zbliżonych marż i rotacji, wynikają niemal w całości z odmiennego poziomu dźwigni kapitałowej. Model czystego e-commerce reprezentowany przez Answear.com zapewnia natomiast najwyższą rotację aktywów, jednak strukturalnie niska marża nie pozwala na osiągnięcie dodatniego *ROE*.

Wyniki te pokazują, że ocena rentowności w branży odzieżowej wymaga spojrzenia wieloczynnikowego, ponieważ sam wskaźnik *ROE* bywa niewystarczający. Ta sama jego wartość może bowiem wynikać z odmiennych kombinacji marży, obrotowości i dźwigni. Z perspektywy zarządzania finansami oznacza to, że poprawa rentowności kapitału własnego może być realizowana trzema niezależnymi ścieżkami: zwiększaniem marży netto, przyspieszaniem rotacji aktywów lub modyfikacją struktury finansowania. W bezpośrednim zestawieniu badanych spółek najwyższy zwrot z kapitału właścicieli przyniosło połączenie wszystkich trzech ścieżek.

Zakończenie

Celem rozdziału była ocena wpływu modelu sprzedaży na poziom i strukturę rentowności pięciu wybranych przedsiębiorstw branży odzieżowej notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. Badanie objęło LPP S.A., CCC S.A., VRG S.A., Monnari Trade S.A. oraz Answear.com S.A., a podstawą analiz były ich sprawozdania finansowe za rok 2024. W toku realizacji pracy dokonano przeglądu literatury przedmiotu, przedstawiono teoretyczne podstawy rentowności, omówiono metody analizy finansowej ze szczególnym uwzględnieniem modelu DuPonta, przeprowadzono analizę wskaźnikową *ROS*, *ROA* i *ROE*, a następnie dokonano trzyczynnikowej dekompozycji *ROE* dla każdej z badanych spółek.

Przeprowadzona dekompozycja DuPonta pozwoliła potwierdzić wszystkie trzy postawione hipotezy badawcze w odniesieniu do badanej próby pięciu spółek za rok 2024 – szczegółowe wartości liczbowe oraz mechanizm ich powstawania omówiono w części czwartej. W syntetycznym ujęciu: najwyższą rentowność kapitału własnego osiągają spółki działające w modelu hybrydowym (H1), różnice w *ROE* między spółkami o zbliżonej marży i rotacji aktywów wynikają przede wszystkim z odmiennego poziomu dźwigni kapitałowej (H2), a model e-commerce, reprezentowany w próbie przez Answear.com S.A., charakteryzuje się najwyższą rotacją aktywów przy najniższej marży, co nie pozwala na osiągnięcie dodatniego *ROE* (H3). Odpowiadając na postawione pytania badawcze, model hybrydowy zapewnia najwyższą rentowność kapitału własnego, dźwignia kapitałowa jest czynnikiem decydującym o różnicach w *ROE* między spółkami o podobnej marży i rotacji, a model e-commerce odróżnia się od pozostałych strukturalnie niższą marżą operacyjną przy najwyższej efektywności wykorzystania aktywów.

Opracowanie podlega kilku ograniczeniom metodologicznym. Próba badawcza obejmuje jedynie pięć spółek z jednego roku obrotowego (2024), co uniemożliwia generalizację wniosków na całą branżę oraz uchwycenie długoterminowych trendów. Dźwignię kapitałową zmierzono kapitałem własnym z końca okresu, a nie średnim, co może nieznacznie zawyżać wskaźnik. Praca pomija również wpływ standardów rachunkowości oraz polityki podziału zysku – czynniki te mogłyby zostać uwzględnione w dalszych badaniach.

Analiza mogłaby zostać rozszerzona w kilku kierunkach: o ujęcie dynamiczne obejmujące okres 3–5 lat (ocena trwałości obserwowanych zależności), o rozbudowany model DuPonta (pięcio- lub dziewięcioczynnikowy), pokazujący wpływ kosztów finansowych i obciążeń podatkowych, a w przypadku CCC o wskaźniki ryzyka finansowego, w tym pokrycie odsetek zyskiem operacyjnym oraz strukturę zapadalności zobowiązań.

Bibliografia

- Answer.com S.A., *Raport roczny Answer.com S.A. za rok 2024*, Kraków 2025, <https://answer.com/relacje-inwestorskie> (dostęp: 20.05.2026).
- Bień W., *Zarządzanie finansami przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2018.
- CCC S.A., *Skonsolidowany raport roczny Grupy Kapitałowej CCC S.A. za rok obrotowy 2024*, Polkowice 2025, <https://modivoplatform.com/raporty> (dostęp: 25.05.2026).
- FashionUnited, *Statystyki rynku mody w Polsce*, 2026, <https://fashionunited.pl/news/background/statystyki-rynku-mody-w-polsce/20260318548647> (dostęp: 26.04.2026).
- Gołaś Z., *System wskaźników rentowności kapitału własnego – propozycja metodyczna*, „Journal of Agribusiness and Rural Development” 2015, vol. 2(36), s. 209–216.
- LPP S.A., GK LPP S.A. *Skonsolidowany raport roczny 2024*, Gdańsk 2025, https://www.lpp.com/wp-content/uploads/2025/04/GK_LPP_Skonsolidowany-roczny-raport-za-2024.pdf (dostęp: 25.05.2026).
- Monnari Trade S.A., *Skonsolidowany raport roczny 2024*, Łódź 2025, <https://monnaritrade.com/raporty-okresowe/skonsolidowany-raport-roczny-2024/> (dostęp: 25.05.2026).
- Nowak E., *Analiza sprawozdań finansowych*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2017.
- Sibiński W., *Zmodyfikowane modele Du Pont do analizy rentowności polskich przedsiębiorstw*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2013, nr 64, t. 1, s. 257–268.
- Sierpińska M., Jachna T., *Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2022.
- Soliman M.T., *The Use of DuPont Analysis by Market Participants*, „The Accounting Review” 2008, vol. 83(3), s. 823–853.
- VRG S.A., *Skonsolidowany raport roczny Grupy Kapitałowej VRG S.A. za rok 2024*, Kraków 2025, <https://www.vrg.pl/dla-inwestorow/raporty-okresowe?cat=20> (dostęp: 25.05.2026).

Regulacje PRIIP a efektywność replikacji ETF – analiza porównawcza funduszy UCITS i ETF opartych o indeksy S&P 500 i NASDAQ (2015–2025)

Karol Niemczyk

Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania

Wprowadzenie

W XXI wieku fundusze ETF (*Exchange-Traded Funds*) stały się jednym z najważniejszych instrumentów inwestycyjnych dla inwestorów indywidualnych, oferując dostęp do zdywersyfikowanego portfela przy stosunkowo niskim progu wejścia i niskich kosztach zarządzania. Fundusze replikujące szerokie indeksy rynkowe giełd amerykańskich, takie jak S&P 500 i NASDAQ-100, cieszą się szczególną popularnością wśród inwestorów detalicznych z uwagi na wysoką płynność i efektywność odwzorowania.

Do 1 stycznia 2018 r. inwestorzy indywidualni w Unii Europejskiej mogli bez problemu inwestować w najpopularniejsze fundusze ETF zarejestrowane w USA, takie jak SPY (ETF replikujący S&P 500) oraz QQQ (ETF replikujący NASDAQ-100). W dniu 1 stycznia 2018 r. wszedł w życie pakiet regulacyjny MiFID II oraz rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1286/2014 w sprawie dokumentów zawierających kluczowe informacje (PRIIPs). Nałożyło to na dystrybutorów obowiązek dostarczania klientom detalicznym ujednoliconych dokumentów KID (*Key Information Document*) w ich lokalnych językach. Amerykańscy emitenci funduszy ETF nie chcieli dostosowywać dokumentacji dla rynku Unii Europejskiej, przez co europejscy brokerzy zostali zmuszeni do zaprzestania oferowania amerykańskich ETF-ów dla unijnych inwestorów detalicznych. Na mocy art. 32 ust. 1 rozporządzenia PRIIP fundusze UCITS zostały przejściowo zwolnione z obowiązku sporządzania KID – pełne wymogi objęły je dopiero od 1 stycznia 2023 r.¹

Trzy powyższe momenty legislacyjne – brak regulacji przed 2018 r., wejście w życie PRIIPs z jednoczesną prolongatą dla UCITS od 2018 r. oraz pełna implementacja od 2023 r. – wyznaczają naturalne cezury czasowe dla analizy porównawczej, stąd badanie w niniejszym rozdziale zostało podzielone na trzy fazy:

1 Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1286/2014 z dnia 26 listopada 2014 r. w sprawie dokumentów zawierających kluczowe informacje, dotyczących detalicznych produktów zbiorowego inwestowania i ubezpieczeniowych produktów inwestycyjnych (PRIIP) (Dz.Urz. UE L 352 z 9.12.2014).

- 1) okres pre-PRIIP (2015–2017): czas pełnej wolności rynkowej i swobodnego dostępu do funduszy z USA;
- 2) faza prolongaty UCITS (2018–2022): okres, w którym fundusze z USA zostały zablokowane, co wywołało realokację aktywów inwestorów detalicznych na rzecz europejskich struktur UCITS, które nie podlegały jeszcze restrykcjom sprawozdawczym KID;
- 3) pełna implementacja PRIIPs (2023–2025): okres obligatoryjnego funkcjonowania dokumentów KID dla europejskich struktur giełdowych.

Dobór instrumentów do badania oparty został na kryterium wielkości aktywów pod zarządzaniem (*AUM*). Badanie przeprowadzono na czterech największych funduszach ETF śledzących indeksy S&P 500 i NASDAQ-100 – dwóch europejskich strukturach UCITS – CSPX, CNDX – oraz dwóch funduszach zarejestrowanych w USA – VOO, QQQ. Wszystkie cztery fundusze stosują fizyczną metodę replikacji i posiadają nieprzerwane dane od stycznia 2015 r.

Głównym celem niniejszego rozdziału jest empiryczna ocena ewolucji wskaźników *Tracking Error (TE)* oraz *Tracking Difference (TD)* w wyżej wymienionych trzech fazach legislacyjnych. W opracowaniu postawiono trzy hipotezy badawcze. Po pierwsze, zakłada się, że wymuszona realokacja kapitału do funduszy UCITS po 2018 r. doprowadziła do dynamicznego wzrostu aktywów pod zarządzaniem (*AUM*) funduszy europejskich, co – za pośrednictwem mechanizmu ekonomii skali – przełożyło się na systematyczną poprawę efektywności replikacji mierzonej wskaźnikiem *TE* w grupie funduszy UCITS, przy jednoczesnym braku tej tendencji lub tendencji odwrotnej w grupie kontrolnej. Po drugie, zakłada się, że pełne wdrożenie PRIIPs od 2023 r. nie pogorszyło efektywności replikacji funduszy europejskich, a fundusze UCITS kontynuowały poprawę wskaźników *TE* i *TD* również w fazie pełnej implementacji, co świadczy o dominacji efektu ekonomii skali nad ewentualnym obciążeniem regulacyjnym. Po trzecie, zakłada się, że w całym horyzoncie badania 2015–2025 fundusze UCITS osiągały niższe wartości *TE* niż ich amerykańskie odpowiedniki, a wskaźnik *TD* funduszy europejskich wykazywał systematyczną konwergencję w kierunku poziomów obserwowanych w funduszach z USA, co sugeruje stopniowe zmniejszanie się strukturalnych różnic kosztowych między oboma rynkami.

Definicje i przegląd literatury

Tracking error (TE) – błąd odwzorowania – jest jednym z najczęściej przytaczanych wskaźników opisujących fundusze ETF. Wskaźnik ten mierzy, jak dobrze ETF replikuje swój indeks benchmarkowy, czyli jak skutecznie zarządzający funduszem odzwierciedlają wynik danego indeksu. Inwestorzy zazwyczaj oczekują, że wybrany przez nich

ETF będzie ściśle powiązany z indeksem. Zgodnie z powszechną definicją błąd odwzorowania jest miarą zannualizowanego odchylenia standardowego nadwyżkowych stóp zwrotu funduszu względem benchmarku. Nadwyżkowe stopy zwrotu odnoszą się do bezwzględnej różnicy między wynikami funduszu a wynikami jego benchmarku. Niższy *tracking error* świadczy o większej stabilności okresowych odchyłeń między stopą zwrotu funduszu a stopą zwrotu benchmarku. Im wyższy jest wskaźnik *tracking error* funduszu, tym większe prawdopodobieństwo, że w danym okresie osiągnie on wyniki gorsze lub lepsze od swojego benchmarku².

Tracking error obliczany jest jako zannualizowane odchylenie standardowe miesięcznych różnic stóp zwrotu funduszu i indeksu referencyjnego. Wzór przyjmuje następującą postać³:

$$TE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (D_t - \bar{D})^2}{n-1}} \times \sqrt{12},$$

gdzie:

$D_t = R_{ETF,t} - R_{indeks,t}$ oznacza różnicę między stopą zwrotu funduszu ETF_i a stopą zwrotu indeksu referencyjnego w miesiącu t , $\bar{D}$ jest średnią arytmetyczną tych różnic, n oznacza liczbę miesięcy, a mnożnik $\sqrt{12}$ annualizuje odchylenie standardowe z częstotliwości miesięcznej do rocznej.

Oceniając, jak dobrze fundusz ETF odzwierciedla indeks, inwestorzy nie powinni skupiać się wyłącznie na wskaźniku *tracking error*. Jednym z jego ograniczeń jest to, że nie odzwierciedla on rzeczywistego zakresu gorszych lub lepszych wyników funduszu ETF w porównaniu z indeksem – wysoki *TE* informuje jedynie o zmienności odchyłeń, nie o ich kierunku. W tym celu stosuje się uzupełniającą miarę – *tracking difference* (*TD*), czyli różnicę odwzorowania. Różnica odwzorowania to zannualizowana różnica między rzeczywistą stopą zwrotu funduszu a stopą zwrotu jego indeksu w określonym przedziale czasowym. Wzór na *tracking difference* przyjmuje postać⁴:

2 B. Johnson, H. Bioy, A. Kellett, L. Davidson, *On The Right Track: Measuring Tracking Efficiency in ETFs*, Morningstar ETF Research, 2013, https://asiaapi.morningstar.com/ods_images/2013Feb_Measuring_Tracking_Efficiency.pdf (dostęp: 29.05.2026).

3 M. Elia, *Tracking Error of Traditional and Synthetic European Exchange-Traded Funds*, „Working Paper”, Università degli Studi di Torino, Torino 2012.

4 B. Bergman, *Tracking Error of Equity Exchange-Traded Funds: Analysis from the European Markets*, praca licencjacka, Aalto University School of Business, Helsinki 2016.

$$TD = \frac{\sum_{t=1}^n (R_{ETF,t} - R_{indeks,t})}{n} \times 12.$$

Niska różnica odwzorowania (bliska zero) wskazuje, że fundusz ETF wiernie odzwierciedlał swój indeks benchmarkowy w danym okresie. Jako że indeks stanowi teoretyczny portfel niepodlegający kosztom zarządzania, *TD* przyjmuje zazwyczaj wartości ujemne – fundusz osiąga gorsze wyniki niż indeks o wartość poniesionych kosztów. W pewnych przypadkach wskaźnik *TD* może być bliski zero lub nieznacznie dodatni, gdy fundusz kompensuje koszty przychodami z pożyczek papierów wartościowych (*securities lending*) lub optymalizacji podatkowej.

Na wielkość obu wskaźników – *TE* i *TD* – wpływa szereg czynników. W raporcie Morningstar wskazane są: koszty transakcyjne i rebalansowania portfela, *cash drag* wynikający z opóźnień w reinwestycji dywidend, opodatkowanie dywidend u źródła, przychody z pożyczek papierów wartościowych oraz wysokość wskaźnika *TER*. Szczególnie istotne w kontekście porównania funduszy UCITS z funduszami amerykańskimi jest opodatkowanie dywidend – fundusze UCITS zarejestrowane w Irlandii podlegają 15-procentowemu podatkowi u źródła od dywidend spółek wchodzących w skład indeksu S&P 500, podczas gdy fundusze zarejestrowane w USA korzystają z pełnego zwolnienia. Czynnik ten strukturalnie obciąża *TD* funduszy europejskich względem ich amerykańskich odpowiedników, niezależnie od jakości zarządzania.

Dodatkowo Sangheon Shin i Gökçe Soydemir wykazali, że zmiany kursu walutowego stanowią statystycznie istotny czynnik kształtujący *TE* w przypadku funduszy denominowanych w walucie innej niż waluta indeksu bazowego, co jest szczególnie istotne dla funduszy UCITS denominowanych w USD i notowanych na giełdach europejskich⁵.

Istotnym czynnikiem wpływającym na efektywność replikacji jest wielkość funduszu mierzona aktywami pod zarządzaniem (*AUM*). W literaturze wskazuje się, że większe fundusze ETF powinny cechować się niższym *tracking error* za sprawą efektu ekonomii skali – wyższe *AUM* pozwala na obniżenie jednostkowych kosztów transakcyjnych oraz lepszą optymalizację portfela replikującego. Björn Bergman, badając europejskie fundusze ETF na indeksy akcyjne w latach 2008–2016, nie znalazł jednak statystycznie istotnych dowodów na to, że wielkość funduszu wpływa na poziom *tracking error* w badanej próbie.

Niniejszy rozdział weryfikuje tę zależność w odmiennym kontekście – porównując fundusze UCITS w trzech fazach legislacyjnych, w których napływ kapitału wynikał

5 S. Shin, G. Soydemir, *Exchange traded funds, persistence in tracking errors and information dissemination*, „Journal of Multinational Financial Management” 2010, vol. 20, s. 214–234.

nie ze swobodnej decyzji inwestorów, lecz z ograniczeń regulacyjnych nałożonych przez PRIIP.

W literaturze wyróżnia się dwa podejścia do obliczania *TE*: oparte na wartości aktywów netto (*NAV*) oraz na cenie rynkowej *ETF*. Joel T. Harper, Jeff Madura i Oliver Schnusenberg⁶ stosowali ceny rynkowe, natomiast Björn Bergman i Marco Elia rekomendowali podejście *NAV-based* dla europejskich funduszy ETF, argumentując, że cena rynkowa może być zakłócana przez premie i dyskonty wynikające z mikrostruktury rynku oraz różnic w strefach czasowych między giełdą europejską a giełdą bazową aktywów. *NAV-based TE* odzwierciedla natomiast rzeczywistą zdolność zarządzającego do replikacji indeksu, eliminując szum wynikający z wtórnego obrotu giełdowego. Wybór ten jest szczególnie uzasadniony w przypadku funduszy UCITS notowanych w Europie, których aktywa bazowe – akcje wchodzące w skład indeksów S&P 500 i NASDAQ-100 – notowane są na giełdach amerykańskich działających w innej strefie czasowej. W przypadku funduszy zarejestrowanych w USA (VOO, QQQ), gdzie godziny notowań pokrywają się z godzinami handlu aktywami bazowymi, do obliczeń zastosowano skorygowane ceny zamknięcia (*adjusted close*), uwzględniające wypłacone dywidendy.

Ramy regulacyjne PRIIPs i ich wpływ na rynek funduszy ETF w Unii Europejskiej

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1286/2014 w sprawie dokumentów zawierających kluczowe informacje, dotyczących detalicznych produktów zbiorowego inwestowania i ubezpieczeniowych produktów inwestycyjnych (PRIIPs) zostało uchwalone w odpowiedzi na rosnące zapotrzebowanie na ochronę inwestorów detalicznych na jednolitym rynku finansowym Unii Europejskiej. Głównym celem regulacji było ustandaryzowanie informacji przekazywanych detalicznym nabywcom produktów inwestycyjnych poprzez wprowadzenie obowiązkowego dokumentu zawierającego kluczowe informacje – KID (*Key Information Document*). Dokument ten miał zastąpić dotychczasowe niejednolite formaty informacyjne stosowane przez różnych emitentów i dystrybutorów, umożliwiając inwestorom porównanie produktów na ustandaryzowanej podstawie⁷.

6 J.T. Harper, J. Madura, O. Schnusenberg, *Performance comparison between exchange-traded funds and closed-end country funds*, „Journal of International Financial Markets, Institutions and Money” 2006, vol. 16(2), s. 104–122.

7 Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1286/2014 z dnia 26 listopada 2014 r. w sprawie dokumentów zawierających kluczowe informacje, dotyczących detalicznych produktów zbiorowego inwestowania i ubezpieczeniowych produktów inwestycyjnych (PRIIP).

Z dniem 1 stycznia 2018 roku, równoległe z wejściem w życie dyrektywy MiFID II, rozporządzenie PRIIPs nałożyło na dystrybutorów produktów detalicznych obowiązek dostarczania klientom dokumentów KID sporządzonych w językach urzędowych państw, w których produkty są oferowane. Obowiązek ten dotknął bezpośrednio rynek funduszy ETF – dystrybutorzy zostali zobowiązani do posiadania dokumentu KID dla każdego funduszu oferowanego inwestorom detalicznym, zanim jakkolwiek marketing lub sprzedaż będą mogły mieć miejsce. Emitenci funduszy ETF zarejestrowanych w Stanach Zjednoczonych nie zdecydowali się na poniesienie kosztów i ryzyka prawnego związanego z opracowaniem dokumentów KID dla europejskiego rynku detalicznego, co skutkowało *de facto* zablokowaniem dostępu europejskich inwestorów detalicznych do tych instrumentów za pośrednictwem europejskich brokerów.

Ustawodawca unijny przewidział jednak przejściowe zwolnienie dla funduszy działających w standardzie UCITS. Na mocy art. 32 ust. 1 rozporządzenia PRIIPs fundusze UCITS zostały tymczasowo wyłączone z obowiązku sporządzania dokumentów KID, gdyż miały już własne dokumenty kluczowych informacji dla inwestorów (KIID) wynikające z dyrektywy UCITS IV. Zwolnienie to, pierwotnie planowane na trzy lata, było kilkakrotnie przedłużane – ostatecznie fundusze UCITS zostały objęte pełnymi wymogami PRIIPs dopiero 1 stycznia 2023 roku, kiedy zobowiązano je do zastąpienia dokumentów KIID nowymi dokumentami KID sporządzonymi zgodnie ze zaktualizowanymi wymogami rozporządzenia.

Opisana architektura regulacyjna doprowadziła do dynamicznej realokacji aktywów inwestorów detalicznych do europejskich struktur UCITS, której konsekwencje dla efektywności replikacji analizowane są w dalszej części opracowania.

Dane i metodologia

Dobór instrumentów do badania oparty został na kryterium wielkości aktywów pod zarządzaniem (*AUM*). Spośród funduszy europejskich dostępnych w standardzie UCITS wybrano dwa największe fundusze akumulujące śledzące badane indeksy według rankingu justETF (stan na maj 2025 r.)⁸: iShares Core S&P 500 UCITS ETF (CSPX) z *AUM* wynoszącym 127 750 mln EUR – największy europejski fundusz replikujący S&P 500 – oraz iShares NASDAQ 100 UCITS ETF (CNDX) z *AUM* 23 207 mln EUR – największy europejski fundusz replikujący NASDAQ-100. Jako grupę kontrolną reprezentującą rynek amerykański wybrano Vanguard S&P 500 ETF (VOO) – największy fundusz ETF replikujący S&P 500 z *AUM* wynoszącym 982,83 mld USD – oraz Invesco QQQ Trust (QQQ) – największy fundusz ETF replikujący NASDAQ-100 z *AUM*

8 justETF, b.r., www.justetf.com (dostęp: 29.05.2026).

485,81 mld USD⁹. Wszystkie cztery fundusze stosują fizyczną metodę replikacji i posiadają nieprzerwane dane od stycznia 2015 roku.

Dane dotyczące funduszy zarejestrowanych w USA (VOO, QQQ) pobrano z serwisu Stooq¹⁰ w postaci miesięcznych skorygowanych cen zamknięcia (*adjusted close*), uwzględniających wypłacone dywidendy. Dane dotyczące funduszy europejskich (CSPX, CNDX) pobrano ze stron emitenta (BlackRock iShares¹¹) w postaci miesięcznych wartości aktywów netto (NAV). Jako indeksy referencyjne zastosowano: S&P 500 Total Return Index (^SP500TR) dla funduszy replikujących S&P 500 oraz NASDAQ-100 Total Return Index (NASDAQXNDX) dla funduszy replikujących NASDAQ-100. Dane dla indeksu SP500TR pobrano z serwisu Yahoo Finance¹², a dla indeksu NASDAQXNDX z FRED¹³. Okres badania obejmuje lata 2015–2025, co daje łącznie 132 miesięczne obserwacje dla każdego funduszu.

Zgodnie z architekturą regulacyjną opisaną w części trzeciej, badanie podzielono na trzy fazy:

- 1) okres Pre-PRIIP (styczeń 2015 – grudzień 2017): 36 miesięcy obserwacji;
- 2) faza prolongaty UCITS (styczeń 2018 – grudzień 2022): 60 miesięcy obserwacji;
- 3) pełna implementacja PRIIPs (styczeń 2023 – grudzień 2025): 36 miesięcy obserwacji.

Wskaźnik *tracking error* (TE) obliczany jest jako zannualizowane próbkowe odchylenie standardowe miesięcznych różnic stóp zwrotu funduszu i indeksu referencyjnego zgodnie ze wzorem podanym wcześniej.

Wskaźnik *tracking difference* (TD) obliczany jest jako zannualizowana średnia miesięcznych różnic stóp zwrotu funduszu i indeksu referencyjnego zgodnie ze wzorem podanym wcześniej.

Dla funduszy UCITS za podstawę obliczeń przyjęto NAV zgodnie z uzasadnieniem przedstawionym w części drugiej. Dla VOO i QQQ zastosowano skorygowane ceny zamknięcia (*adjusted close*) uwzględniające wypłacone dywidendy.

Wyniki empiryczne

Tabela 1 przedstawia wartości TE dla wszystkich czterech funduszy w podziale na trzy fazy legislacyjne.

9 ETfDb, *Largest ETFs: Top 100 ETFs By Assets*, b.r., <https://etfdb.com/compare/market-cap/> (dostęp: 29.05.2026).

10 Stooq, b.r., www.stooq.pl (dostęp: 29.05.2026).

11 BlackRock iShares, b.r., www.ishares.com/uk (dostęp: 29.05.2026).

12 Yahoo Finance, b.r., www.finance.yahoo.com (dostęp: 29.05.2026).

13 Federal Reserve Bank of St. Louis (FRED), b.r., <https://fred.stlouisfed.org/> (dostęp: 29.05.2026).

Tabela 1. Wskaźnik *TE* dla funduszy VOO, CSPX, QQQ i CNDX w trzech badanych okresach (w proc.)

Fundusz	Okres pre-PRIIP (2015–2017)	Okres post-PRIIP, faza 1 (2018–2022)	Okres post-PRIIP, faza 2 (2023–2025)
VOO (USA)	0,258	0,300	0,348
CSPX (Europa)	0,034	0,023	0,019
QQQ (USA)	0,711	0,448	0,388
CNDX (Europa)	0,645	0,024	0,019

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Stooq, FRED, Yahoo Finance.

Wyniki wskazują na wyraźne zróżnicowanie kierunków zmian *TE* między funduszami europejskimi i amerykańskimi. Fundusze UCITS odnotowały systematyczny spadek *TE* w każdej kolejnej fazie: CSPX z 0,034% w okresie pre-PRIIP do 0,019% w fazie pełnej implementacji, a CNDX odpowiednio z 0,645% do 0,019%. Szczególnie spektakularny jest przypadek CNDX, którego *TE* obniżyło się ponad 27-krotnie – z 0,645% w fazie pre-PRIIP do 0,024% w fazie prolongaty i 0,019% w fazie pełnej implementacji. Poprawa ta koreluje ze wzrostem *AUM* z 1,49 mld USD do 6,57 mld USD w fazie prolongaty i 21,80 mld USD w fazie pełnej implementacji, co wskazuje na osiągnięcie progu efektywności operacyjnej, poniżej którego stałe koszty replikacji rozłożyły się na znacznie większą bazę aktywów. Tendencja odwrotna wystąpiła w przypadku VOO, który odnotował wzrost *TE* z 0,258% do 0,348%. W przypadku QQQ widoczny jest spadek *TE* z 0,711% do 0,388%. Szczególnie istotne jest to, że w całym badanym horyzoncie 2015–2025 *TE* obu funduszy UCITS kształtowało się poniżej *TE* odpowiadających im funduszy amerykańskich, co stanowi wynik nieoczekiwany z perspektywy wcześniejszych badań, zakładających wyższą efektywność dużych, płynnych funduszy rynku USA.

Tabela 2. Wskaźnik *TD* dla funduszy VOO, CSPX, QQQ i CNDX w trzech badanych okresach (w proc.)

Fundusz	Okres pre-PRIIP (2015–2017)	Okres post-PRIIP, faza 1 (2018–2022)	Okres post-PRIIP, faza 2 (2023–2025)
VOO (USA)	0,027	– 0,029	– 0,338
CSPX (Europa)	– 0,375	– 0,315	– 0,277
QQQ (USA)	– 0,241	– 0,194	– 0,331
CNDX (Europa)	– 0,507	– 0,467	– 0,430

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Stooq, FRED, Yahoo Finance.

Wartości ujemne oznaczają, że fundusz osiągał wyniki gorsze niż indeks Total Return. Wartość dodatnia VOO w okresie pre-PRIIP (+0,027%) wskazuje na nieznaczne przewyższenie indeksu, prawdopodobnie wskutek przychodów z pożyczek papierów wartościowych (*securities lending*) kompensujących *TER* wynoszący 0,03%.

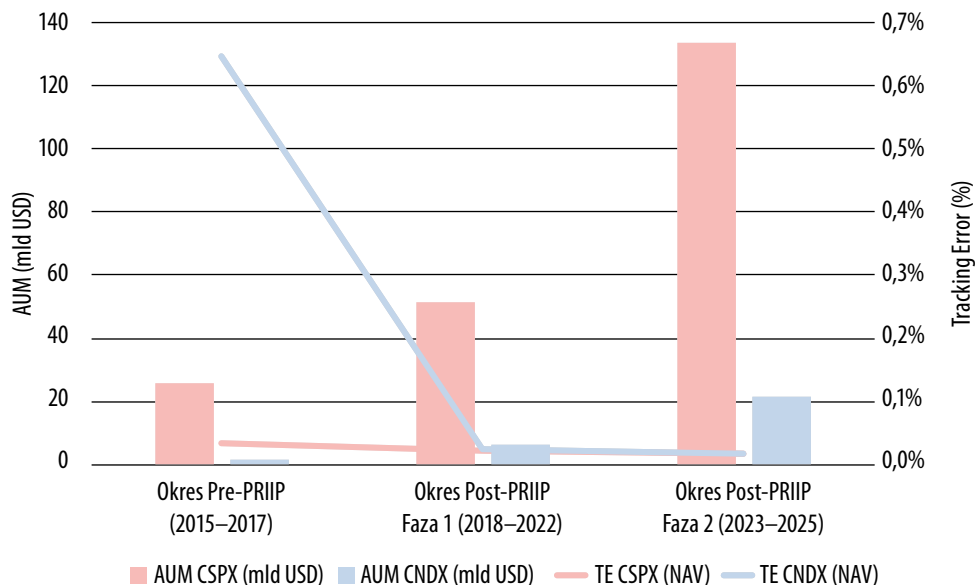
Tabela 2 przedstawia wartości *TD* dla wszystkich czterech funduszy z zachowaniem oryginalnego znaku (ETF minus indeks Total Return), gdzie wartości ujemne oznaczają niedoreplikowanie indeksu, a dodatnie jego przewyższenie.

Fundusze UCITS wykazują systematyczną poprawę *TD* w każdej kolejnej fazie: CSPX z $-0,375\%$ w okresie pre-PRIIP do $-0,277\%$ w fazie pełnej implementacji, a CNDX odpowiednio z $-0,507\%$ do $-0,430\%$. Szczególnie istotna jest ewolucja relacji między CSPX a VOO – w fazie pre-PRIIP VOO nieznacznie przewyższał indeks Total Return ($+0,027\%$), prawdopodobnie wskutek przychodów z pożyczek papierów wartościowych kompensujących *TER* wynoszący $0,03\%$, podczas gdy CSPX odstawał od indeksu o $0,375\%$. W fazie pełnej implementacji PRIIPs sytuacja uległa odwróceniu: CSPX odnotował *TD* na poziomie $-0,277\%$, podczas gdy VOO osiągnął $-0,338\%$, co oznacza, że europejski fundusz replikujący S&P 500 przewyższył swojego amerykańskiego odpowiednika pod względem efektywności kosztowej. Stanowi to dodatkowy dowód na dojrzałość rynku UCITS osiągniętą w badanym horyzoncie.

W parze CNDX–QQQ konwergencja jest widoczna, lecz niepełna – CNDX obniżył *TD* z $-0,507\%$ do $-0,430\%$, jednak CNDX nadal wykazuje wyższe niedoreplikowanie indeksu niż QQQ ($-0,331\%$ w fazie drugiej), co może odzwierciedlać wyższe strukturalne koszty replikacji indeksu NASDAQ-100 w standardzie UCITS względem struktury amerykańskiej.

Rysunek 1 przedstawia zależność między *AUM* funduszy UCITS a ich *TE* w trzech fazach.

Dane wskazują na silną ujemną zależność między wielkością *AUM* a poziomem *TE* dla obu funduszy UCITS. *AUM* funduszu CSPX wzrosło z 25,78 mld USD w fazie pre-PRIIP do 133,48 mld USD w fazie pełnej implementacji PRIIP, czemu towarzyszył spadek *TE* z $0,034\%$ do $0,019\%$. Analogiczna zależność wystąpiła w przypadku CNDX, którego *AUM* wzrosło z 1,49 mld USD do 21,80 mld USD przy jednoczesnym spadku *TE* z $0,645\%$ do $0,019\%$. Wyniki te są zgodne z teorią ekonomii skali opisaną w literaturze przedmiotu, wskazując, że wymuszona regulacyjnie realokacja kapitału do funduszy UCITS przyczyniła się pośrednio do poprawy ich efektywności replikacji.



Rysunek 1. AUM i TE dla funduszy CSPX i CNDX

Źródło: opracowanie własne na podstawie Stooq, FRED, Yahoo Finance.

Weryfikacja hipotez

Hipoteza 1 – potwierdzona częściowo. Wskaźnik *TE* funduszy CSPX i CNDX systematycznie malał we wszystkich trzech fazach, zgodnie z przewidywanym mechanizmem ekonomii skali. VOO odnotował wzrost *TE* (0,258% → 0,348%), natomiast QQQ wykazał spadek (0,711% → 0,388%), co częściowo odbiega od zakładanej tendencji odwrotnej w całej grupie kontrolnej. Wynik ten sugeruje, że mechanizm poprawy *TE* w QQQ ma inne podłoże niż w funduszach UCITS i wymaga osobnej interpretacji.

Hipoteza 2 – potwierdzona. Zarówno *TE*, jak i *TD* funduszy CSPX i CNDX uległy dalszej poprawie w fazie pełnej implementacji PRIIPs (2023–2025), co wyklucza negatywny wpływ regulacji na efektywność replikacji.

Hipoteza 3 – potwierdzona. Wskaźnik *TE* funduszy UCITS był niższy niż *TE* odpowiadających funduszy amerykańskich we wszystkich trzech fazach. Wskaźnik *TD* wykazywał tendencję konwergencji, szczególnie widoczną dla pary CSPX–VOO w fazie pełnej implementacji.

Wnioski

Po pierwsze, regulacje PRIIPs, wymuszając realokację aktywów inwestorów detalicznych z funduszy amerykańskich do UCITS, nieintencjonalnie przyczyniły się do poprawy efektywności replikacji funduszy europejskich. Dynamiczny wzrost *AUM* funduszy CSPX i CNDX uruchomił mechanizm ekonomii skali, który skutecznie obniżył *TE* obu instrumentów, do poziomów poniżej *TE* ich amerykańskich odpowiedników. Jest to wynik paradoksalny – regulacja motywowana ochroną inwestorów detalicznych poprawiła jakość instrumentów, do których tych inwestorów *de facto* skierowała.

Po drugie, pełna implementacja PRIIPs z 2023 roku nie pogorszyła efektywności replikacji europejskich funduszy ETF. Wbrew obawom o nadmierny ciężar regulacyjny, wskaźniki *TE* i *TD* funduszy UCITS kontynuowały poprawę w fazie pełnej implementacji, co sugeruje, że rynek europejskich ETF osiągnął wystarczającą dojrzałość, by absorbować nowe wymogi sprawozdawcze bez uszczerbku dla efektywności operacyjnej.

Po trzecie, obserwowana konwergencja *TD* między funduszami UCITS a funduszami amerykańskimi świadczy o stopniowym zmniejszaniu się strukturalnych różnic kosztowych między oboma rynkami, choć ich całkowite wyeliminowanie pozostaje ograniczone przez czynniki niezależne od regulacji, takie jak opodatkowanie dywidend u źródła.

Badanie ma pewne ograniczenia. Próba obejmuje wyłącznie największe fundusze ETF, co ogranicza możliwość generalizacji wniosków na mniejsze instrumenty. Ponadto analiza obejmuje wyłącznie indeksy S&P 500 i NASDAQ-100 – rozszerzenie o inne klasy aktywów lub indeksy mogłoby dostarczyć dodatkowych wniosków. Kierunkiem przyszłych badań mogłoby być również uwzględnienie danych śróddziennych oraz analizy spreadów *bid-ask* jako uzupełniającej miary efektywności rynkowej funduszy ETF w obu jurysdykcjach.

Bibliografia

- Bergman B., *Tracking Error of Equity Exchange-Traded Funds: Analysis from the European Markets*, praca licencjacka, Aalto University School of Business, Helsinki 2016.
- BlackRock iShares, b.r., www.ishares.com/uk (dostęp: 29.05.2026).
- Elia M., *Tracking Error of Traditional and Synthetic European Exchange-Traded Funds*, „Working Paper”, Università degli Studi di Torino, Torino 2012.
- ETFdb, *Largest ETFs: Top 100 ETFs By Assets*, b.r., <https://etfdb.com/compare/market-cap/> (dostęp: 29.05.2026).
- Federal Reserve Bank of St. Louis (FRED), b.r., <https://fred.stlouisfed.org/> (dostęp: 29.05.2026).

Harper J.T., Madura J., Schnusenberg O., *Performance comparison between exchange-traded funds and closed-end country funds*, „Journal of International Financial Markets, Institutions and Money” 2006, vol. 16(2), s. 104–122.

Johnson B., Bioy H., Kellett A., Davidson L., *On The Right Track: Measuring Tracking Efficiency in ETFs*, Morningstar ETF Research, 2013, https://asiaapi.morningstar.com/ods_images/2013Feb_Measuring_Tracking_Efficiency.pdf (dostęp: 29.05.2026).

justETF, b.r., www.justetf.com (dostęp: 29.05.2026).

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1286/2014 z dnia 26 listopada 2014 r. w sprawie dokumentów zawierających kluczowe informacje, dotyczących detalicznych produktów zbiorowego inwestowania i ubezpieczeniowych produktów inwestycyjnych (PRIIP) (Dz.Urz. UE L 352 z 9.12.2014).

Shin S., Soydemir G., *Exchange traded funds, persistence in tracking errors and information dissemination*, „Journal of Multinational Financial Management” 2010, vol. 20, s. 214–234.

Stooq, b.r., www.stooq.pl (dostęp: 29.05.2026).

Yahoo Finance, b.r., www.finance.yahoo.com (dostęp: 29.05.2026).



ISBN 978-83-68049-70-1



9 788368 049701

Wydawnictwo SIZ
ul. Matejki 22/26 pok. 112, 90-237 Łódź
tel.: 42 635 47 91
e-mail: biuro@wydawnictwo-siz.pl
www.wydawnictwo-siz.pl

SIZ
wydawnictwo