

ZARZĄDZANIE INNOWACJAMI WE WDRAŻANIU SZTUCZNEJ INTELIGENCJI W ORGANIZACJI

Ryszard Ćwiertniak

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

Streszczenie

W rozdziale omówiono rolę zarządzania innowacjami w trakcie wdrażania sztucznej inteligencji (*artificial intelligence*, AI) w organizacji. W treści przedstawiono, w jaki sposób zastosowanie AI wpływa na automatyzację procesów oraz poprawę efektywności operacyjnej. W dynamicznie zmieniającym się otoczeniu biznesowym interdyscyplinarne podejście do działalności innowacyjnej oraz integracja nowych technologii z procesami tworzenia produktów i usług mają kluczowe znaczenie dla utrzymania konkurencyjności. Zwrócono uwagę na aspekty związane z ryzykiem, które należy uwzględnić podczas implementacji nowych rozwiązań technologicznych. Podkreślono także znaczenie odpowiedniego przygotowania pracowników, dojrzałości kultury organizacyjnej oraz zarządzania zmianą, aby zapewnić zgodność rozwiązań z regulacjami oraz akceptację użytkowników końcowych. Dodatkowo, przedstawiono matrycę pomiaru, która finalizuje rozważania na temat oceny zdolności organizacji do implementacji sztucznej inteligencji, przekładając na praktyczne działania ważne aspekty zarządzania innowacjami, takie jak integracja technologii, gotowość do zmian i efektywność operacyjna.

Słowa kluczowe: sztuczna inteligencja, integracja technologii, wdrażanie sztucznej inteligencji, innowacje biznesowe AI

Wprowadzenie

Sztuczna inteligencja (*artificial intelligence*, AI) posiada potencjał do tworzenia przełomowych innowacji [Grashof, Kopka, 2023]. Z kolei zarządzanie innowacjami jest obecnie ważniejsze niż kiedykolwiek wcześniej, stanowi istotny czynnik rozwoju organizacji. W rozdziale tym przyjęto, że interdyscyplinarne i międzyfunkcyjne¹ podejście do innowacji AI jest kluczowe w złożonym otoczeniu biznesowym. Organizacje, aby nadążyć za trendami, integrują nowe technologie z procesem tworzenia produktów lub usług. Jednocześnie powinny one zachować daleko idącą ostrożność.

Według autora zastosowanie narzędzi sztucznej inteligencji w organizacjach powinno być postrzegane jako oddzielna dziedzina – działalność innowacyjna². Automatyzacja rutynowych zadań oraz wsparcie w zaawansowanych analizach danych pozwalają odkrywać nowe możliwości, takie jak: optymalizacja procesów, zwiększenie wydajności, lepsze zrozumienie rynku, szybsze podejmowanie decyzji oraz tworzenie innowacyjnych produktów i usług, które lepiej odpowiadają na potrzeby klientów. W tym kontekście trzeba jednak pamiętać, że „innowacja jest to wszelka, z założenia korzystna zmiana w różnych obszarach działalności organizacji, wnosząca postęp w stosunku do stanu istniejącego. Często ma ona charakter ewolucyjnego poprawiania rzeczy istniejących, ocenianego pozytywnie w świetle kryteriów danej organizacji” [Kozioł, 2013, s. 69–70]. Należy też stwierdzić, że zastosowanie AI w organizacji obejmuje złożony proces, tj. poszukiwanie wiedzy i perswazję, podejmowanie decyzji, wdrożenie oraz potwierdzenie zmiany [Carayannis i in., 2024, s. 17–21].

Jednocześnie, z rosnącą dostępnością nowych technologii, konkurencja może minimalizować przewagę innowatorów poprzez stosowanie podobnych narzędzi. W związku z tym organizacje powinny stale doskonalić swoje działania, inwestować w nowe strategie, budować relacje z klientami oraz rozwijać kompetencje swoich pracowników.

Celem tego rozdziału jest zatem charakterystyka wybranego etapu zarządzania innowacjami opartymi na AI – dyfuzji innowacji biznesowych, dlatego w treści omówiono kluczowe czynniki, które mogą wpływać na przyswajanie nowych narzędzi AI w organizacji. W dalszej części wykazano, że efektywne zarządzanie innowacjami w obszarze wdrażania AI wymaga strategicznego podejścia, obejmującego zarówno aspekty technologiczne, jak i organizacyjne [Ćwiertniak, 2024, s. 12–13], ponadto:

¹ Zespoły interdyscyplinarne lub międzyfunkcyjne składają się z osób z różnych obszarów specjalizacji (dyscyplin) albo działów (funkcji) pracujących razem nad wspólnym celem w organizacji.

² Działania rozwojowe, finansowe i komercyjne podejmowane przez organizację w celu tworzenia innowacji.

- integracja AI z istniejącymi systemami informatycznymi oraz procesami biznesowymi jest niezbędna do pełnego wykorzystania potencjału nowej technologii;
- sukces aplikacji AI zależy w dużej mierze od dojrzałości organizacyjnej oraz kompetencji pracowników.

Zakres badań literaturowych został ograniczony do obszaru organizacji, ze szczególnym uwzględnieniem innowacyjności, na którą duży wpływ mają pracownicy. W przeprowadzonych analizach szczególną uwagę zwrócono na znaczenie dojrzałości kulturowej. Dojrzała kultura organizacyjna, otwarta na innowacje, elastyczna i wspierająca współpracę między zespołami jest uznawana za ważny czynnik sukcesu. W rozdziale przedstawiono także propozycję matrycy oceny zdolności organizacji do wdrażania sztucznej inteligencji (OZO), która mierzy ważne dziedziny zarządzania innowacjami, takie jak funkcjonalność, wykonalność oraz opłacalność projektu innowacyjnego opartego na systemach AI.

Współczesne modele sztucznej inteligencji³ mogą zmieniać wybrane funkcje biznesowe⁴, dlatego międzyfunkcyjne zarządzanie innowacjami⁵ powinno zapewnić skuteczne wdrożenie AI poprzez poprawę zaangażowania pracowników. Pomaga ono uwzględnić ryzyko etyczne, prawne i bezpieczeństwa, łącząc wiedzę z takich dziedzin jak prawo, IT i zarządzanie. Jasno ustalone role użytkowników końcowych⁶ promują bowiem kulturę odpowiedzialności, a współpraca między działami w strukturze organizacyjnej ułatwia wymianę wiedzy i dobrych praktyk. Taki sposób zarządzania oznacza przejrzystość, odpowiedzialność oraz celowe wykorzystanie technologii [Sinha i in., 2024].

³ Sztuczna inteligencja to dziedzina informatyki zajmująca się tworzeniem systemów i programów, które naśladują ludzkie myślenie oraz zachowanie, umożliwia maszynom wykonywanie zadań wymagających inteligencji, takich jak rozpoznawanie obrazów, przetwarzanie języka naturalnego czy podejmowanie decyzji. Z kolei model AI to matematyczna reprezentacja procesów myślowych, wykorzystywana przez algorytmy do rozwiązywania określonych problemów na podstawie danych treningowych. Dodatkowo innowacyjny model sztucznej inteligencji to zaawansowana wersja standardowego modelu, która wprowadza nowatorskie rozwiązania, takie jak większa precyzja w przewidywaniu, lepsza analiza wyników czy zdolność do adaptacji w dynamicznie zmieniającym się środowisku, przynosi organizacjom przewagę konkurencyjną i realizację bardziej złożonych działań.

⁴ Funkcje biznesowe – zbiór zadań, które organizacja powinna regularnie wykonywać w celu komercjalizacji produktu lub usługi.

⁵ Międzyfunkcyjne zarządzanie to współpraca pomiędzy różnymi działami organizacji, takimi jak IT, marketing czy produkcja, w celu skutecznego wdrażania technologii, typu sztuczna inteligencja. Dzięki temu różne zespoły wspólnie pracują nad realizacją celów firmy, pozwalając na poprawę integracji nowych technologii z codziennymi działaniami firmy.

⁶ Użytkownik końcowy to osoba, która ostatecznie korzysta z produktu, usługi lub oprogramowania. W kontekście biznesowym i technologicznym użytkownik końcowy jest odbiorcą, dla którego produkt został opracowany.

Organizacje, które integrują nowe narzędzia IT ze swoimi ogólnymi strategiami, mogą nie tylko wykorzystać pełny potencjał sztucznej inteligencji, ale także przyczynić się do poprawy efektywności operacyjnej oraz tworzenia wartości dla klientów. To z kolei może wzmocnić ich pozycję na rynku.

4.1. Strategiczne zarządzanie innowacjami we wdrażaniu AI – standaryzacja i integracja technologii

Generatywna sztuczna inteligencja (GenAI) znajduje się obecnie na wczesnym etapie rozwoju technologii oraz dyfuzji innowacji⁷, pomimo to nowe narzędzia zaczynają przejmować wybrane funkcje biznesowe, wcześniej już zautomatyzowane, np. ERP (*enterprise resource planning*), CRM (*customer relationship management*) itd.

Kompleksowa standaryzacja odnosi się do synergii procesów technologicznych i organizacyjnych, co pozwala na integrację innowacyjnych rozwiązań AI w strukturach organizacji, zapewniając tym samym spójność i efektywność operacyjną. Nowa technologia może umożliwić małym organizacjom efektywne konkutowanie z większymi firmami, jednak wymaga to odpowiednich zasobów i strategii wykorzystania zaawansowanych narzędzi, obniżając barierę ich wejścia na rynek. Ważnym czynnikiem w tym procesie jest organizacyjna dojrzałość, którą mogą osiągnąć nawet mniejsze organizacje. Dzięki zwinnej strukturze mniejsze firmy adaptują się do nowych technologii oraz podejmują decyzje szybciej niż duże korporacje. To pozwala im elastycznie reagować na nowe trendy i innowacje, integrując skutecznie narzędzia AI w działalności operacyjnej [Miric, 2023; Porter i in., 2015].

Z kolei normalizacja w organizacji oznacza działania zgodnie z ustalonymi procedurami. Przynosi ona korzyści w postaci spójności, efektywności i wysokiej jakości realizacji zadań, a także ułatwia porównywanie wyników i procesów z innymi organizacjami. Może jednak wiązać się również z negatywnymi skutkami, takimi jak biurokratyzacja procesu decyzyjnego, która prowadzi do spowolnienia reakcji organizacji na dynamicznie zmieniające się otoczenie rynkowe. Zbyt formalne procesy mogą utrudniać dopasowanie się do nowych wyzwań i ograniczać elastyczność działania. Ujednolicenie to może obejmować różne dziedziny zarządzania, w tym zarządzanie jakością, procesami, projektami oraz innowacjami i technologiami.

Według teorii innowacji Josepha Schumpetera innowatorzy to osoby, które wprowadzają na rynek przełomowe produkty, technologie lub usługi, przekształcając tym

⁷ Innowatorzy dopiero niedawno zaczęli informować organizacje o korzyściach stosowania generatywnej sztucznej inteligencji [zob. Ćwiertniak, 2024, s. 39].

samym całe rynki za pomocą technologii tzw. twórczej destrukcji. Imitatorzy natomiast adaptują te nowości, nie wprowadzają przełomowych zmian, ale usprawniają istniejące rozwiązania i rozprzestrzeniają je na szeroką skalę. Granica między nimi polega na tym, że innowatorzy kreują możliwości, podczas gdy imitatorzy optymalizują i rozwijają istniejące pomysły [Ćwiertniak, 2024, s. 14]. Powszechny dostęp do nowych narzędzi technologicznych oznacza, że imitatorzy mogą korzystać z podobnych systemów. Mimo że ułatwia to tworzenie nowych produktów, jednocześnie pozwala konkurentom na kopiowanie pomysłów i produktów. W takim środowisku, w zależności od branży, sukces może bardziej zależeć od skutecznego zarządzania i relacji z klientami niż od samego postępu technicznego, choć w niektórych obszarach postęp ten może odgrywać ważną rolę, np.:

- nowe systemy wzmacniają pozycję dostawców technologii, ponieważ firmy budujące swoje produkty na bazie oferowanych rozwiązań muszą akceptować warunki ustalane przez producentów systemów, ograniczając ich swobodę działania;
- nowe platformy IT mogą sprzyjać tworzeniu podobnych, mniej innowacyjnych produktów. Chociaż obniżają one koszty oraz bariery wejścia na rynek, jednocześnie ograniczają unikatowość produktów opracowywanych z ich wykorzystaniem. To zjawisko może ograniczać różnorodność i innowacyjność produktów i usług na rynku⁸.

Międzyfunkcyjne podejście do projektów AI polega na integracji wiedzy i umiejętności z różnych działów organizacji w celu skutecznego zarządzania sztuczną inteligencją. Zakłada ono współpracę między różnymi zespołami, takimi jak IT, marketing, produkcja, HR, prawny i inne, aby maksymalnie wykorzystać potencjał nowej technologii. Zalety standaryzowanej organizacji obejmują spójność i przewidywalność działań dzięki ujednoliconym procedurom. Uproszczenie i optymalizacja procesów prowadzą do zwiększenia efektywności operacyjnej, co może przekładać się na redukcję kosztów i poprawę konkurencyjności w branży oraz na rynku.

4.2. Integracja AI z systemami informatycznymi i procesami biznesowymi

Integracja narzędzi AI z istniejącymi systemami informatycznymi pozwala na efektywne wykorzystanie dostępnych zasobów i danych, co jest kluczowe dla uzyskania korzyści zarówno dla organizacji, jak i użytkowników końcowych. Niemniej wprowadzenie nowych technologii wiąże się także z wyzwaniem. Organizacje powinny być

⁸ Znormalizowana technologia zwiększa mobilność pracowników na rynku pracy, ponieważ nie muszą oni uczyć się nowych programów od podstaw przy zmianie zatrudnienia.

gotowe na zakłócenie modeli biznesu i na tyle zwinne, aby adaptować się do nowych warunków [Nagarajan, 2023].

Liczba organizacji korzystających z botów generatywnej AI rośnie dynamicznie⁹, zdecydowanie szybciej niż świadomość pracowników o potencjalnych zagrożeniach związanych z wykorzystaniem nowych narzędzi w praktyce. Jak wynika z najnowszych badań *Cyberhaven Labs*, ilość danych wprowadzanych do systemów AI¹⁰ przez pracowników tylko w okresie od marca 2023 r. do marca 2024 r. wzrosła niemal sześciokrotnie [2024].

LLMs (duże modele językowe) generują prognozy przyszłych wzorców na podstawie analizy danych historycznych, jednak nie przewidują przyszłości w dosłownym sensie, a raczej identyfikują prawdopodobne wyniki na podstawie wzorców z przeszłości. Są to zaawansowane modele sztucznej inteligencji, które zostały przeszkolone na dużych zbiorach danych tekstowych w celu rozumienia, generowania i przetwarzania ludzkiego języka. Wykorzystują one techniki głębokiego uczenia, a w szczególności sieci neuronowe, aby przewidywać kolejne słowa lub frazy na podstawie wcześniejszego kontekstu. W przeciwieństwie do modeli prognostycznych, typu regresja liniowa, LLMs są zdolne do bardziej złożonych zadań, takich jak generowanie tekstu, tłumaczenie, odpowiadanie na pytania czy prowadzenie konwersacji. Modele te nie znają znaczenia pojęć „prawda” czy „fałsz”, ponieważ są trenowane na danych internetowych i dostarczają odpowiedzi, które są statystycznie prawdopodobne w publicznych repozytoriach [Desai i in., 2023].

Negatywne skutki używania algorytmów w procesach wewnętrznych organizacji obejmują kilka ważnych kwestii. Po pierwsze, sztuczna inteligencja może pomóc pracownikom wykonującym powtarzalne zadania, automatyzując ich procesy i zwiększając wydajność. W przypadku kluczowych pracowników zbyt duże poleganie na AI może jednak obniżyć ich motywację, innowacyjność i zaangażowanie oraz prowadzić do spadku satysfakcji i trudności z utrzymaniem talentów, zwłaszcza jeśli ograniczo-

⁹ Na przykład w strukturze organizacyjnej korporacji IT – Nvidia pracuje obecnie 65 botów (*generative AI „agents”*).

¹⁰ System sztucznej inteligencji można zdefiniować jako oprogramowanie lub system komputerowy, który wykorzystuje techniki i algorytmy do realizacji określonych zadań. Definicja ta może obejmować zarówno systemy, które wykorzystują komponenty AI jako jedną z wielu technologii, jak i te, w których AI jest kluczowym elementem, napędzającym całość funkcjonowania. Systemy, w których AI jest „głównym silnikiem”, to takie, gdzie procesy decyzyjne, automatyzacja lub analizy oparte są przede wszystkim na algorytmach uczenia maszynowego, sieciach neuronowych lub innych technikach AI. Z kolei systemy, które jedynie zawierają komponenty AI, mogą wykorzystywać tę technologię do wsparcia lub automatyzacji wybranych zadań, ale nie są całkowicie zależne od AI w swoim funkcjonowaniu. Przykładami mogą być zarówno autonomiczne systemy zarządzania produkcją, w których AI jest kluczowym elementem optymalizującym procesy, jak i systemy CRM, które korzystają z AI do analizy danych klientów, ale funkcjonują także z innymi technologiami.

na zostanie ich autonomia i możliwości twórcze. Po drugie, skuteczność modelu LLM dotyczy często samodzielnych zadań, na których model już został przeszkolony, zniechęcając kluczowych pracowników do kreatywnych działań i poszukiwania innowacyjnych rozwiązań [Duarte, 2024; Waber, Fast, 2024].

W tradycyjnych systemach sztucznej inteligencji proces podejmowania decyzji często pozostaje niejasny dla użytkowników, co jest efektem tzw. czarnej skrzynki. Właśnie dlatego stworzono wyjaśniające systemy AI, które pozwalają zrozumieć, jak narzędzie rozwiązuje złożone problemy decyzyjne. Modele tłumaczące algorytmy IT budują zaufanie wśród pracowników poprzez zapewnienie przejrzystości działania systemu, sprawdzenie zabezpieczeń oraz błędów. Dzięki temu użytkownicy mogą mieć większą pewność, że system działa zgodnie z ich oczekiwaniami. Ponadto zrozumienie funkcjonowania modeli AI umożliwia ich optymalizację, co prowadzi do sprawnych decyzji opartych na analizie danych biznesowych [Ćwiertniak, 2024, s. 44–48]. Korzyści te mogą się jednak różnić w zależności od wybranego przypadku oraz jakości baz danych [PwC, 2018].

4.3. Dojrzałość kultury organizacyjnej

We wdrażaniu sztucznej inteligencji w organizacji istotnym pojęciem jest autonomia pracowników, zwłaszcza ekspertów oraz specjalistów, których kompetencje są wprowadzane do bazy danych AI. Chodzi o to, że im więcej procesów i decyzji zostaje zautomatyzowanych, tym bardziej może zostać ograniczona samodzielność tych pracowników w podejmowaniu decyzji czy rozwiązywaniu problemów. Zastosowanie AI może zmniejszyć ich wpływ na kształtowanie rozwiązań, zaangażowanie oraz poczucie kontroli nad własną pracą.

Dojrzałość kultury organizacyjnej to poziom przygotowania oraz zdolność organizacji do przyjęcia innowacyjnych zmian. Obejmuje gotowość pracowników do nauki, elastyczność w podejściu do innowacji oraz współpracę między zespołami. Dojrzała organizacja jest otwarta na nowe rozwiązania, toleruje popełnianie błędów oraz odznacza się zdolnością do zarządzania zmianą.

Dlatego główny nurt dyskusji związanej z zastosowaniem AI dotyczy stwierdzenia – nowe narzędzia AI nie będą skuteczne w organizacji, jeżeli nie zaakceptują ich użytkownicy końcowi [Kelly i in., 2023]. Aby przekonać pracowników do nowości, liderzy zmian powinni odkryć genę trzech konfliktów interesów. Po pierwsze, użytkownicy mogą nie dostrzegać korzyści dla siebie. Po drugie, mogą być obciążeni dodatkowymi obowiązkami w trakcie aplikacji systemów. Po trzecie, mogą stracić niezależność.

Menedżerowie powinni więc nie tylko przewidzieć trudności i nimi zarządzać, ale także budować bazę interdyscyplinarnej wiedzy poprzez odpowiednie angażowanie się w nowe technologie. W przeciwnym razie wartość nowych rozwiązań może okazać się niezadowalająca i w efekcie wpłynąć negatywnie na poziom satysfakcji pracowników [BCG, 2024; Kellogg i in., 2023, s. 40–48; McKinsey, Company, 2023].

W artykule pt. *Five Myths About Generative AI That Leaders Should Know*, opublikowanym przez Wharton School of the University of Pennsylvania, autorzy omawiają pięć powszechnych mitów związanych z generatywną sztuczną inteligencją, które mogą wpływać na jej postrzeganie oraz zastosowanie. Celem niniejszej publikacji jest potrzeba szkolenia liderów, aby wyzbyli się tych przekonań, które często towarzyszą rosnącej popularności AI, oraz wskazanie, jaki mogą mieć wpływ na podejmowanie decyzji. Snyder i Velasterui [2024] szczegółowo analizują przesadne oczekiwania związane z nową technologią, aby pomóc menedżerom w lepszym zrozumieniu potencjału nowej technologii.

- **Mit 1: Narzędzia generatywnej AI są dostępne za darmo lub niewiele kosztują.**
Pomimo że niektóre narzędzia AI mogą być dostępne za darmo lub w niskiej cenie, profesjonalne rozwiązania często wymagają dużej inwestycji. Koszty te obejmują budowę infrastruktury, wsparcie techniczne oraz dostosowanie do specyficznych potrzeb organizacji.
- **Mit 2: AI zawsze generuje wysokiej jakości treści.**
AI nie zawsze tworzy poprawne treści, ponieważ jej działanie opiera się na danych, na których została wytrenowana. Jakość tych danych ma kluczowe znaczenie, a bez odpowiedniego nadzoru i wsparcia ze strony człowieka system może generować nieprawdziwe informacje.
- **Mit 3: Generatywna AI działa bez ludzkiej interwencji.**
AI może wykonywać zadania autonomicznie, chociaż wymaga nadzoru ze strony człowieka. Elementy takie jak cel biznesowy, kontekst oraz kluczowe przykłady z życia muszą być redagowane przez ludzi.
- **Mit 4: Generatywna AI zastąpi pracowników.**
AI raczej wspiera pracowników, automatyzując rutynowe zadania, niż całkowicie ich zastępuje. Jest to narzędzie poprawiające wydajność, ale ludzie są potrzebni do tworzenia i kontroli wartości dodanej.
- **Mit 5: Implementacja AI jest prosta i szybka.**
Wdrożenie generatywnej AI wymaga czasu i zasobów. Proces integracji AI z istniejącymi systemami, jej dostosowanie oraz zapewnienie zgodności z regulacjami i standardami etycznymi stanowi skomplikowane wyzwanie dla organizacji.

Zastosowanie AI w organizacji niesie zarówno wyzwania, jak i korzyści. Do głównych wyzwań należą konieczność posiadania specjalistycznej wiedzy, integracja technologii z istniejącymi procesami biznesowymi oraz zarządzanie zmianami w organizacji [Ledro i in., 2023]. Ponadto korzyści płynące z wykorzystania AI obejmują poprawę efektywności operacyjnej oraz tworzenie spersonalizowanych produktów i usług. W tym celu interdyscyplinarne podejście do projektów AI polega na integracji wiedzy oraz umiejętności z różnych dziedzin i specjalności. Dzięki współpracy ekspertów z różnych obszarów zainteresowania istnieje możliwość pełnego wykorzystania potencjału AI oraz osiągnięcia strategicznych celów firmy.

Kompleksowe podejście do nowych narzędzi ułatwia integrację AI w różnych aspektach działalności przedsiębiorstwa, co pozwala na efektywniejsze wykorzystanie danych, automatyzację procesów i optymalizację decyzji strategicznych. Dzięki temu organizacje mogą nie tylko zwiększać swoją konkurencyjność na rynku, ale także lepiej odpowiadać na zmieniające się potrzeby klientów i wyzwania technologiczne. Implementacja AI wymaga jednak odpowiedniej infrastruktury technologicznej, wsparcia specjalistów z różnych dziedzin oraz ciągłego szkolenia personelu, co jest niezbędne do pełnego wykorzystania potencjału oferowanego przez te nowoczesne technologie. Dzięki temu organizacje mogą znacznie lepiej zarządzać zmianami, angażując w proces większą liczbę interesariuszy oraz zwiększając skuteczność wykorzystania nowych rozwiązań [Ćwiertniak, 2024, s. 86].

W dojrzałych przedsiębiorstwach zastosowanie AI przebiega znacznie szybciej, ponieważ pracownicy są otwarci na zmiany, a zarządzanie innowacjami jest postrzegane jako czynnik długoterminowego rozwoju. Kultura innowacji nie tylko ułatwia wykorzystanie nowej technologii, ale także sprzyja innowacyjności oraz adaptacji nowych rozwiązań IT. W trakcie oceny zdolności organizacji do wdrażania AI istotne jest zatem zbadanie wybranych elementów, takich jak integracja AI z procesami biznesowymi oraz kultura organizacyjna. Te aspekty zostały dodatkowo omówione we wprowadzeniu do matrycy pomiaru (tabela 4.2).

4.4. Matryca pomiaru zdolności organizacji do wdrażania AI

Głównym wyzwaniem w dyfuzji projektów opartych na AI jest nie tylko adaptacja innowacji biznesowych do wymogów organizacji, ale także uzyskanie odpowiedniego poziomu akceptacji pracowników. Zintegrowana wiedza łącząca różne dziedziny, takie jak IT, HR i zarządzanie zmianą, może stymulować pracę, ułatwiając adaptację

nowych technologii. Taka współpraca pozwala uwzględnić zarówno techniczne, jak i społeczne aspekty wdrożenia AI.

Czynniki akceptacji innowacji opartej na AI związane są ze strategią, organizacją oraz procesem. Obejmują m.in. określenie nowych ról kierowniczych, tworzenie planów działania, projektowanie procesów, opanowanie narzędzi oraz reagowanie na zakłócenia w sytuacjach kryzysowych. Determinanty te można mierzyć w wybranych obszarach (tabela 4.1), takich jak: integracja narzędzi AI z długoterminowymi celami organizacji; dostosowanie struktury organizacyjnej do nowych wymagań wynikających ze sztucznej inteligencji; skuteczność dyfuzji innowacji oraz gotowość do reagowania na niespodziewane problemy związane z zastosowaniem nowej technologii.

Kluczowe jest więc zaangażowanie wszystkich poziomów zarządzania, aby zapewnić spójność i zgodność odnowionych procesów z misją oraz wizją organizacji. Dodatkowo regularne szkolenia oraz rozwój kompetencji pracowników są niezbędne do pełnego wykorzystania możliwości oferowanych przez sztuczną inteligencję.

Tabela 4.1. Wewnętrzne determinanty wdrażania AI w organizacji

Determinanty oceny	Komponenty oceny
Strategia innowacji	
Adaptacja strategii	znajomość dokumentów strategicznych, wskaźników innowacyjności
Dojrzałość projektowa	zdolność organizacji do identyfikowania czynników sukcesu
Organizacja i kultura innowacji	
Przywództwo	decyzyjność, kompetencje, umiejętność reagowania w sytuacjach kryzysowych
Współpraca	umiejętność pracy w grupie oraz wspólnego rozwiązywania problemów
Kultura	wyrozumiałość, tolerancja, zezwolenie na popełnianie błędów
Organizacja pracy	planowanie, koordynacja, udział personelu
Proces adaptacji	
Budżet	znajomość planu finansowego oraz inwestycyjnego
Metody wdrożeniowe	umiejętność wykorzystania istniejących metod organizacji i zarządzania
Kryteria oceny	jasno zdefiniowane, użyteczne, szeroko rozumiane determinanty oceny

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Ćwiertniak [2024].

Zastosowanie sztucznej inteligencji (AI) w organizacji to złożony proces, który wymaga nie tylko odpowiednich metod działania, ale także przemyślanego zarządzania innowacjami. Sztuczna inteligencja ma potencjał do zmiany funkcjonowania organizacji, automatyzując procesy oraz wspierając podejmowanie decyzji. Jednak

skuteczna implementacja nowego systemu zależy od kilku innych czynników, takich jak: gotowość organizacji do zmian, zdolność systemu do integracji oraz kompetencje pracowników. W tym celu przedstawiono autorską matrycę oceny (tabela 4.2), która obejmuje trzy główne obszary pomiaru: funkcjonalność, wykonalność i opłacalność innowacji opartej na AI. Funkcjonalność odnosi się do jakości i innowacyjności rozwiązania, wykonalność obejmuje zdolność organizacji do skutecznego wdrożenia technologii, biorąc pod uwagę przygotowanie personelu, kulturę organizacyjną oraz wybrane narzędzia IT. Opłacalność dotyczy aspektów finansowych i ekonomicznych, takich jak rentowność projektu i jego wpływ na efektywność operacyjną.

Matryca pomiaru zdolności umożliwia organizacjom identyfikację mocnych i słabych stron w procesie wdrażania sztucznej inteligencji (AI). Wskazuje obszary, które wymagają optymalizacji, co jest niezbędne do maksymalizacji korzyści. Bez właściwej oceny kluczowych elementów projektu opartego na AI proces implementacji może napotkać liczne trudności. Prezentowany schemat stanowi zatem narzędzie wsparcia na każdym etapie zarządzania innowacjami – od ideacji, przez innowację, aż po dyfuzję. Ponadto przyjęta struktura pomiaru jest elastyczna i może być dostosowywana do indywidualnych potrzeb badanej organizacji.

Tabela 4.2. Ocena zdolności organizacji do wdrażania AI (OZO) – wybrane obszary

Kategoria zdolności organizacji do wdrażania AI		Ocena systemu	
		Pkt	Opis oceny
Ocena funkcjonalności innowacji AI			
Jakości innowacji – ZPI	znajomość metod planowania i kontroli jakości	1	brak działań związanych z oceną jakości
		2	realizowanie przez organizację w ograniczonym zakresie własnych badań jakości
		3	dział jakości, zajmujący się adaptacją rozwiązań spoza przedsiębiorstwa
Innowacyjność – ZIP	łatwość sprawnej, skutecznej, odpowiadającej oczekiwaniom jakościowym realizacji innowacji	1	brak działań dotyczących B+R
		2	prowadzenie przez organizację w ograniczonym zakresie własnych badań w celu stałej modernizacji i tworzenia nowych produktów
		3	prowadzenie przez organizację własnych badań i współpraca ze wyspecjalizowanymi jednostkami sektora B+R
System komunikacji – ZSI	opanowanie narzędzi IT, wykorzystanie baz danych oraz doświadczenia	1	gromadzenie i przechowywanie informacji na nośnikach papierowych
		2	istnienie w firmie wewnętrznej sieci informatycznej, obejmującej 30-50% pracowników
		3	istnienie w sieci wewnętrznej różnych baz danych oraz stosowane nowoczesnych systemów informatycznych

cd. tabeli 4.2

Kategoria zdolności organizacji do wdrażania AI		Ocena systemu	
		Pkt	Opis oceny
Ocena wykonalności innowacji AI			
Styl i system zarządzania – ZSZ	umiejętność wykorzystania istniejących standardów oraz metod organizacji i zarządzania	1	brak sprzedaży produktów innowacyjnych
		2	udział w sprzedaży produktów innowacyjnych wynoszący 5–49%
		3	udział w sprzedaży produktów innowacyjnych wynoszący więcej niż 50%
Kultura organizacyjna – ZKO	wrozumiałość, tolerancja, możliwość popełniania błędów	1	brak wyraźnych przejawów kultury organizacyjnej oraz widocznych rezultatów działalności innowacyjnej
		2	widoczne artefakty zewnętrzne oraz umiejętność organizowania i realizacji prac zespołowych
		3	widoczne artefakty zewnętrzne i językowe, małe fluktuacje pracowników, dobra pozycja konkurencyjna przedsiębiorstwa
Ocena opłacalności innowacji AI			
Projekt inwestycyjny – ZEF	znajomość planu finansowego oraz inwestycyjnego	1	uzyskanie przez organizację znikomego dodatniego wyniku finansowego i nieplanowanie znaczących działań proinnowacyjnych
		2	uzyskanie przez organizację zysku wynoszącego 5–19% przychodów i przeznaczenie na działalność innowacyjną do 39% tego zysku
		3	uzyskanie przez organizację zysku wynoszącego ponad 20% przychodów i przeznaczanie na działalność innowacyjną ponad 40% tego zysku
Technologia – ZET	znajomość i umiejętność wykorzystania nowych technologii	1	brak służb i działań dotyczących oceny efektywności technicznej projektu,
		2	przewodzenie przez organizację w ograniczonym zakresie własnych badań efektywności technicznej projektu
		3	istnienie działu zajmującego się adaptacją rozwiązań przedsiębiorstwa do potrzeb wytwórczych organizacji

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Ćwiertniak, Ćwiertniak [2022, s. 142–166].

Ogólny wskaźnik zdolności organizacji do wdrożenia AI w procesach biznesowych, przy uwzględnieniu współczynników wagowych, wyrażony według skali 1–3, można obliczyć według poniższego wzoru:

$$OZO = \frac{3(ZPI + ZIP + ZSI) + 2(ZEF + ZET) + ZSZ + ZKO}{15},$$

gdzie: ZPI, ZIP,..., ZKO – oznaczają konkretne wartości liczbowe na podstawie wcześniej wykonanej oceny poszczególnych kategorii (tabela 4.3).

Tabela 4.3. Wartości analizy funkcjonalności organizacji według kategorii

Kategoria	Wartość oceny	Charakterystyka
A	2,51-3,00	wielkość wzorcowa
B	2,01-2,50	stan wysokiej przydatności, wartość
C	1,51-2,00	stan użyteczny
D	1,00-1,50	nieużyteczność

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Ćwiertniak, Ćwiertniak [2022, s. 142–166].

Wykorzystanie narzędzi sztucznej inteligencji stanowi złożony proces, który wpływa na różnorodne obszary całej organizacji [De Smet i in., 2024]. Wymaga on ścisłej współpracy między zespołem projektowym (kreatywnym i technologicznym) a zespołami odpowiedzialnymi za wdrożenie (produkcja, sprzedaż, marketing itp.). Ocena innowacji (zmiany) obejmuje w tym znaczeniu zarówno wymiar czasowy, jak i przestrzenny, co zakłada możliwość kontroli, która nie zawsze może być jednoznaczna. Takie działanie może prowadzić do napięć oraz niezadowolenia wśród pracowników oraz stać się źródłem potencjalnych konfliktów.

Podsumowanie

Na zakończenie należy stwierdzić, że wdrożenie sztucznej inteligencji w organizacjach ma potencjał, by przyczynić się do ich rozwoju. Jednakże skuteczność tego procesu zależy od przygotowania technologicznego, organizacyjnego oraz kulturowego. Nowe technologie, mimo że budzą obawy (m.in. związane z utratą miejsc pracy), jednocześnie tworzą nowe role dla pracowników, wspierające innowacje. Kluczowym czynnikiem sukcesu jest zatem zachowanie równowagi między technologią a zdolnością organizacji do adaptacji i zmiany.

Przedstawiona propozycja matrycy pomiaru zdolności organizacji do wdrażania sztucznej inteligencji umożliwia identyfikowanie kluczowych obszarów wymagających optymalizacji, minimalizowanie ryzyka oraz maksymalizowanie korzyści wynikających z innowacji. Taka ocena odgrywa kluczowe znaczenie dla podejmowania świadomych decyzji i wspierania innowacyjności. Organizacje powinny zatem doskonalić swoje systemy zarządzania innowacjami, w tym zintegrowane systemy wczesnego ostrzegania, aby efektywnie reagować na potencjalne zagrożenia.

Zastosowanie sztucznej inteligencji w firmie wymaga bowiem nie tylko odpowiedniej infrastruktury technologicznej, ale również inwestycji w kompetencje personelu

oraz tworzenia kultury sprzyjającej eksperymentom z nowymi systemami IT. Kluczowe aspekty, takie jak zarządzanie zmianami i akceptacja nowych rozwiązań przez pracowników, są ściśle związane z dojrzałością organizacyjną. Dopiero połączenie tych elementów z modelem zarządzania innowacjami pozwala na to, aby AI przyniosła trwałe korzyści i pozytywnie wpłynęła na konkurencyjność organizacji.

Bibliografia

- Boston Consulting Group – BCG (2024). *How People Create and Destroy Value with Generative AI*, <https://www.bcg.com/publications/2024/how-people-create-and-destroy-value-with-generative-ai> (dostęp: 2.07.2024).
- Carayannis, E.G., Samara, E.T. Bakouros, Y.L. (2015). *Innovation and Entrepreneurship: Theory, Policy and Practice*, [https://dl.ojocv.gov.et/admin_/book/Innovation%20and%20Entrepreneurship_%20Theory,%20Policy%20and%20Practice%20\(%20PDFDrive%20\).pdf](https://dl.ojocv.gov.et/admin_/book/Innovation%20and%20Entrepreneurship_%20Theory,%20Policy%20and%20Practice%20(%20PDFDrive%20).pdf) (dostęp: 8.09.2024).
- Cyberhaven (2024). *Trace Your Data to Protect It Like Never Before*, <https://www.cyberhaven.com/> (dostęp: 2.07.2024).
- Ćwiertniak, R. (2024). *Sztuczna inteligencja w organizacji. Innowacje biznesowe w praktyce*. Gliwice: Helion.
- Ćwiertniak, R., Ćwiertniak, B. (2022). Ocena projektów innowacyjnych we wdrażaniu Smart City 3.0. W: *Inteligentne i zrównoważone miasta w teorii i praktyce zarządzania* (s. 142–166), G. Pawelska-Skrzypek, W. Blecharczyk (red.). Kraków: Wydawnictwo OGSMiE PAN.
- De Smet, A., Durth, S., Hancock, B., Mugayar-Baldocchi, M., Reich, A. (2024). *The Human Side of Generative AI: Creating a Path to Productivity*. McKinsey & Company.
- Desai, B., Patil, K., Patil, A., Mehta, I. (2023). Large Language Models: A Comprehensive Exploration of Modern AI's Potential and Pitfalls, *Journal of Innovative Technology*, 6(1), <https://acadexpinnara.com/index.php/JIT/article/view/150> (dostęp: 10.03.2025).
- Duarte, F. (2024). *Number of ChatGPT Users. Exploding Topics*, <https://explodingtopics.com/blog/chatgpt-users> (dostęp: 2.07.2024).
- Grashof, N., Kopka, A. (2023). Artificial Intelligence and Radical Innovation: An Opportunity for All Companies?, *Small Business Economics*, 61, s. 771–797, <https://link.springer.com/article/10.1007/s11187-022-00698-3> (dostęp: 8.09.2024).
- Jiang, Y., Chen, C.C. (2018). Integrating Knowledge Activities for Team Innovation: Effects of transformational Leadership, *Journal of Management*, 44(5), s. 1819–1847, <https://drive.google.com/file/d/1HGRPfNfSn2VUnLNcp1U-Hz7JyqsFktww/view> (dostęp: 8.09.2024).
- Kellogg, K.C., Sendak, M., Balu, S. (2023). Sztuczna inteligencja na pierwszej linii, *MIT Sloan Management Review Polska*, 15, s. 40–48.
- Kelly, S., Kaye, S.A., Oviedo-Trespalacios, O. (2023). What Factors Contribute to the Acceptance of Artificial Intelligence? A Systematic Review, *Telematics and Informatics*, 77, https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0736585322001587/pdf?trk=public_post_comment-text (dostęp: 8.09.2024).

- Kozioł, L. (2013). Diagnoza innowacyjności przedsiębiorstw regionu Małopolski, *Zarządzanie i Finanse*, 4(1), s. 69–70.
- Ledro, C., Nosella, A., Dalla Pozza, I. (2023). Integration of AI in CRM: Challenges and Guidelines, *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 9(4), <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2199853123002536> (dostęp: 8.09.2024).
- McKinsey & Company (2023). *People and Organizational Performance Practice: Human-Centered AI: The Power of Putting People First*, <https://www.mckinsey.com/capabilities/people-and-organizational-performance/our-insights/human-centered-ai-the-power-of-putting-people-first> (dostęp: 2.07.2024).
- Miric, M. (2023). *Strategy, Not Technology, Is the Key to Winning with GenAI*, https://hbr.org/2023/12/strategy-not-technology-is-the-key-to-winning-with-genai?utm_medium=paidsearch&utm_source=google&utm_campaign=intlcontent_strategy&utm_term=Non-Brand&utm_pcc=intlcontent_strategy&gad_source=1&gclid=CjwKCAjwm_SzBhAsEiwAXE2Cv4KUf4-6sHRW_uW-xn2DzE76YH8rsCqTRQD3TWiSjcTzQPQ_KElJdxoCmpkQAvD_BwE (dostęp: 2.07.2024).
- Nagarajan, T. (2023). *Genpact CEO Tiger Tyagarajan: AI Is Getting Good, But Still Can't Replace Human Curiosity*, <https://hbr.org/2023/01/genpact-ceo-tiger-tyagarajan-ai-is-getting-good-but-still-cant-replace-human-curiosity> (dostęp: 10.03.2025).
- Porter, M.E., Heppelmann, J.E. (2015). How Smart, Connected Products Are Transforming Companies, *Harvard Business Review*, 93(10), s. 96–114, <http://www.knowledgesol.com/uploads/2/4/3/9/24393270/hbr-how-smart-connected-products-are-transforming-companies.pdf> (dostęp: 8.09.2024).
- PwC (2018). *The \$15 Trillion Question: Can You Trust Your AI?*, <https://www.pwc.co.uk/services/risk/insights/explainable-ai.html> (dostęp: 10.03.2025).
- Sinha, V., Coffman, J., Fleming, R., Groves, B., Tejada, M.T. (2024). *Adapting Your Organization for Responsible AI*. Bain & Company.
- Snyder, S.A., Velastegui, S. (2024). *Five Myths About Generative AI That Leaders Should Know*, <https://knowledge.wharton.upenn.edu/article/five-myths-about-generative-ai-that-leaders-should-know/> (dostęp: 10.03.2025).
- Waber, B., Fast, N.J. (2024). *Is GenAI's Impact on Productivity Overblown?*, <https://hbr.org/2024/01/is-genais-impact-on-productivity-overblown> (dostęp: 10.03.2025).

