

3.0

GENERATYWNE MODELE SZTUCZNEJ INTELIGENCJI W FUNKCJONOWANIU PRZEDSIĘBIORSTW

Michał Bernardelli

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

Streszczenie

Generatywna sztuczna inteligencja stała się motorem napędowym wielu sektorów gospodarki, zmieniając znacznie postrzeganie rynku pracy. W niniejszym rozdziale przedstawiono obraz aktualnego poziomu wykorzystania GenAI przez przedsiębiorstwa. Podjęto również próbę oszacowania potencjału rozwojowego i omówienia zagrożeń, wynikających z dynamicznego rozwoju GenAI. Integralną częścią opracowania jest wskazanie obszarów działalności przedsiębiorstw, które już teraz odnoszą duże korzyści z wdrożenia GenAI. Zostały one zobrazowane wieloma przykładami zastosowań w biznesie, dając tym samym kompleksowy obraz możliwości wykorzystania GenAI w działalności przedsiębiorstw oraz konsekwencji z tym związanych.

Słowa kluczowe: generatywna sztuczna inteligencja, przedsiębiorstwo, innowacyjność, technologia, marketing, zarządzanie

Rozdział z monografii: Doligalski T., Kaszyński D. (red. nauk.), Sztuczna inteligencja w przedsiębiorstwach i gospodarce (AI Spring 2024), Warszawa 2025.

Monografia oferowana jest w swobodnym dostępie do pobrania na stronie AI Lab SGH.

Wprowadzenie

Terminy sztuczna inteligencja (*artificial intelligence*, AI), uczenie maszynowe (*machine learning*, ML) czy big data w ostatnich latach pojawiały się wielokrotnie w mass mediach, będąc modnym tematem zarówno mniej, jak i bardziej naukowych dyskusji i rozważań. Do zbioru tzw. *buzzwords* dołączyło stosunkowo niedawno pojęcie generatywnej sztucznej inteligencji (*generative artificial intelligence*, GenAI). Jest to określenie na tyle nieugruntowane jeszcze w świadomości ludzi, że istnieją problemy natury *stricte* definicyjnej. Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju, *Organisation for Economic Co-operation and Development*, OECD) definiuje GenAI jako technologię umożliwiającą tworzenie treści, w tym tekstu, obrazu, dźwięku lub wideo, po otrzymaniu zapytania od użytkownika [Lorenz, Perset, Berryhill, 2023]. Według Deloitte jest to „podzbiór sztucznej inteligencji, w którym maszyny tworzą nowe treści w postaci tekstu, kodu, głosu, obrazów, filmów, procesów, a nawet trójwymiarowej struktury białek” [Deloitte, 2023b]. Z kolei SAP uznaje GenAI za „formę sztucznej inteligencji, która może tworzyć tekst, obrazy i zróżnicowane treści w oparciu o dane, na których jest szkolona” [SAP, 2023]. Inną definicję podaje Adobe: „zaawansowany typ sztucznej inteligencji pozwalający tworzyć nową treść na podstawie wzorców wykrywanych w istniejących danych” [Adobe, 2023]. Przytoczone definicje mają jedną wspólną cechę, a mianowicie w każdej z nich pojawia się słowo „tworzenie” w kontekście nowych treści. Warto jednak podkreślić, że definicje te są dość enigmatyczne, gdyż odwołują się do niesprecyzowanych określeń typu „podzbiór”, „forma” czy „zaawansowany”. *De facto* zatem na ich podstawie trudno jest odróżnić GenAI od już istniejącej od wielu lat sztucznej inteligencji (bez „Gen”).

Pomijając jednak kwestie definicyjne, należy zauważyć, że w praktyce biznesowej potencjał generatywnych modeli sztucznej inteligencji przejawia się w głównej mierze w automatyzacji zadań, które dotychczas były uznawane za mało powtarzalne, wielowariantowe lub w dużej mierze kreatywne. Nic więc dziwnego, że szybko zauważono szansę na zmonetyzowanie GenAI w obszarze przedsiębiorstw. Wydaje się, że zmiana paradygmatu stanowi przełom w poprawie produktywności pracowników, spersonalizowanym podejściu do klienta czy transformacji funkcjonowania całych przedsiębiorstw, dzięki możliwości generowania w dużej mierze nowych treści. Stąd rosnące zainteresowanie adopcją generatywnej AI wśród kadry zarządzającej.

Niniejszy rozdział koncentruje się na dwóch aspektach. Po pierwsze, ma na celu przedstawienie aktualnego stanu wykorzystania GenAI przez przedsiębiorstwa. Po drugie, podejmuje próbę oszacowania potencjału rozwojowego i omówienia zagrożeń wynikających z dynamicznego rozwoju GenAI. Integralną częścią opracowania

jest wskazanie obszarów działalności przedsiębiorstw, w których już teraz odnoszone są duże korzyści z wdrożenia GenAI. Korzyści te zobrazowane zostały wieloma przykładami zastosowań w biznesie, dając tym samym kompleksowy obraz możliwości współczesnego wykorzystania GenAI w przedsiębiorstwach, a jednocześnie stwarzając unikatowy przegląd zmian na rynku pracy, które dokonały się i dopiero dokonają na skutek rozwoju GenAI.

Rozdział składa się pięciu sekcji. Po wprowadzeniu, w drugiej sekcji przedstawiono krótką charakterystykę GenAI na tle tradycyjnych koncepcji ML i AI. Omówiono również najpopularniejsze zastosowania. W trzeciej podano statystyki pozwalające na określenie aktualnego stopnia rozwoju oraz znajomości tematu w różnych sektorach gospodarki. Przedstawiono także korzyści z wykorzystania generatywnej sztucznej inteligencji w biznesie. Czwarta sekcja poświęcona została wskazaniu potencjału i zagrożeń związanych z GenAI z punktu widzenia przedsiębiorstwa. Rozdział kończy się podsumowaniem, w którym zawarto pewne refleksje i wątki dotyczące GenAI, warte poruszenia w dalszych rozważaniach dotyczących rozwoju tego obszaru badań.

3.1. GenAI – podstawowe pojęcia i charakterystyka

GenAI jest stosunkowo młodą koncepcją, datowaną na początki 2020 r. Tymczasem AI, ML czy DL (*deep learning*) mają już dość ugruntowaną renomę i w miarę precyzyjne definicje, chociaż różnice pomiędzy tymi pojęciami są dość subtelne. Ich charakterystykę można przedstawić m.in. poprzez dokonanie podziału na cel oraz wykorzystanie danych. Porównanie tych powiązanych pojęć przedstawione zostało w tabeli 3.1.

Sztuczna inteligencja okazała się doskonałym narzędziem do analizy i interpretacji istniejących danych, poprzez stosowanie podejścia określonego czasami jako dyskryminujące. Tymczasem generatywna sztuczna inteligencja ma niezwykłą zdolność do identyfikowania wzorców oraz tworzenia całkowicie nowej i oryginalnej treści od podstaw. Stanowi to podstawową różnicę między klasycznym (AI) i współczesnym (GenAI) podejściem. Aktualnie jest to możliwe dzięki dużym modelom językowym (LLM, *large language model*), potrafiącym przetwarzać ogromne zbiory informacji i generować odpowiedzi w języku naturalnym. Ponieważ LLM bazują na sztucznych sieciach neuronowych, GenAI w tabeli 3.1 sklasyfikowane zostało jako podzbiór DL. Teoretycznie jednak istnieje możliwość wykorzystania alternatywnych modeli ML. W takim przypadku klasyfikacja powinna ulec zmianie. Na razie konkurencyjne podejścia to przede wszystkim GAN (*generative adversarial networks*), VAE (*variational*

autoencoders) oraz modele dyfuzji (*diffusion models*). Wszystkie te metody wykorzystują różne typy sztucznych sieci neuronowych. Nie pojawiły się dotychczas żadne koncepcje mogące zagrozić ich dominacji.

W kontekście tematyki niniejszego rozdziału ważniejsze od niuansów technicznych, stojących za implementacją istniejących rozwiązań, są najpopularniejsze obszary zastosowań GenAI. Z pewnością należą do nich:

- generowanie obrazów,
- tworzenie i tłumaczenie tekstu,
- powiększanie zbioru danych o nowe, sztucznie stworzone obserwacje,
- odkrywanie związków chemicznych i leków,
- komponowanie muzyki,
- tworzenie środowisk i scenariuszy w grach komputerowych,
- monitorowanie i wykrywanie anomalii,
- interakcja z użytkownikami z czasie rzeczywistym,
- wsparcie przy pisaniu kodu.

Tabela 3.1. Charakterystyka porównawcza pojęć związanych z AI

Charakterystyka	AI	ML	DL	GenAI
Początki	wiek XX		wiek XXI	
	lata 50.	lata 80.	I dekada	II dekada
Powiązanie	–	podzbiór AI	podzbiór ML	podzbiór DL
Cel	rozwój systemów komputerowych wykonujących zadania, do których potrzebna jest ludzka inteligencja	dokonywanie przewidywań lub podejmowanie decyzji na podstawie istniejących danych	podejmowanie decyzji z użyciem sztucznych sieci neuronowych	generowanie nowych próbek danych, odzwierciedlających zależności występujące w zestawie danych treningowych
Podejście	symulacja ludzkiej inteligencji w celu rozwiązania złożonych problemów	wykorzystanie technik statystycznych do uczenia się na podstawie danych	wykorzystanie sztucznych sieci neuronowych z wieloma warstwami w celu wyodrębnienia cech i wzorców z danych	tworzenie modeli zdolnych do generowania nowej treści, przypominającej istniejące dane
Wykorzystanie danych	wykorzystanie różnych metod do naśladowania ludzkiej inteligencji w szerokim zakresie zastosowań	nauka na podstawie danych, aby tworzyć prognozy lub podejmować decyzje na podstawie nowych, niewidzianych danych	nauka bezpośrednio z danych, bez konieczności wskazywania zmiennych	generowanie nowych danych, które nie były częścią pierwotnego zestawu danych, ale mają podobne cechy

Źródło: opracowanie własne.

Lista ta nie stanowi zamkniętego zbioru stosowalności GenAI, gdyż każdego wręcz dnia powstają nowe, innowacyjne pomysły bazujące na generatywnych możliwościach AI.

3.2. GenAI – status quo

O popularności koncepcji wykorzystujących GenAI niech poświadczy kilka statystyk. Uruchomiony 30 listopada 2022 r. ChatGPT firmy OpenAI przyciągnął milion użytkowników w pięć dni. Dla porównania [Forsal.pl, 2023] Twitterowi zajęło to dwa lata, Facebookowi 10 miesięcy, a Netflixowi trzy i pół roku. Na przekroczenie granicy 100 mln użytkowników ChatGPT musiał czekać zaledwie dwa miesiące od swojej premiery [Wikipedia, 2023]. W 2024 r. już 92% firm z listy Fortune 500 używało produktu OpenAI [Binance Square, 2024]. Natomiast według badań ankietowych przeprowadzonych w 2023 r. [CCNEWS, 2023] aż 70% osób z pokolenia Z¹ wypróbowało narzędzia generatywnej sztucznej inteligencji. Przy tak dużej popularności programów wykorzystujących GenAI wśród osób fizycznych nie powinno dziwić zwiększone zainteresowanie przedsiębiorców. Potwierdzeniem tego faktu mogą być statystyki mówiące, że aż co piąty użytkownik generatywnej sztucznej inteligencji w Polsce korzysta z niej w celach zawodowych [Deloitte, 2023a]. Ciekawym zagadnieniem jest określenie obszarów, w których GenAI wykorzystywana jest w największym stopniu, a także jakiego rodzaju zastosowania przodują aktualnie wśród przedsiębiorstw.

W raporcie EY z maja 2024 r. [Ernst, Young LLP, 2024] podano szacunkowe wartości rzędu 30–40% wzrostu liczby zastosowań GenAI w przedsiębiorstwach w kilku początkowych miesiącach 2024 r. Stanowi to potwierdzenie przewidywań respondentów ankiety przeprowadzonej przez McKinsey, a mianowicie skokowy wzrost wykorzystania GenAI w przedsiębiorstwach z 33% w 2023 r. do 65% w 2024 r. [McKinsey, 2023]. Integracja z narzędziami wykorzystującymi generatywną AI nie jest jednak równomierna w przekroju przedsiębiorstw i sektorów gospodarki. Firmy o profilu technologicznym zdecydowanie przodują w zestawieniu. Według *AI in Business – Global Back to Contents Trends Report 2024* firmy Addepto [2024] aż 48% z nich przyznało się do stosowania GenAI w swoich produktach i usługach. Na dalszych miejscach znalazły się firmy z sektora handlu detalicznego i e-commerce, finansów i ubezpieczeń, opieki zdrowotnej (po 6,5%), a następnie produkcja przemysłowa, marketing i reklama, logistyka i transport, energetyka oraz edukacja (po 3%). Mimo

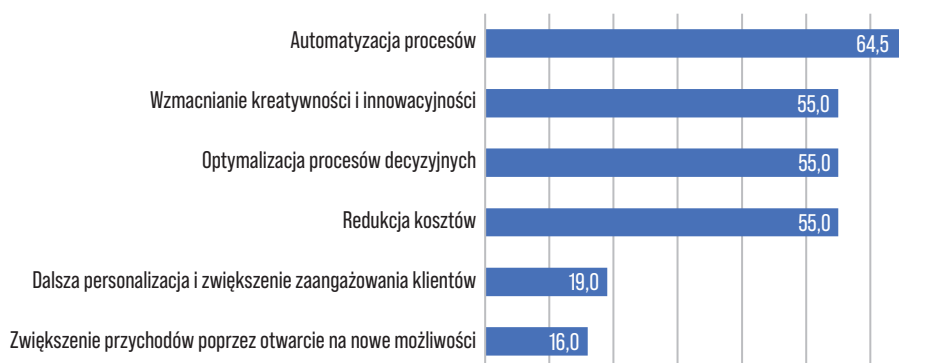
¹ Generation Z obejmuje osoby urodzone w latach 1997–2010 lub 1995–2012.

wyraźnego wzrostowego trendu te niewielkie procenty świadczą o tym, że natychmiastowe dostosowanie działalności firm do możliwości oferowanych przez GenAI nie jest możliwe i sporo czasu upłynie, zanim korzyści z wdrożenia rozwiązań opartych na generatywnej AI okażą się na tyle duże, aby dokonać jakościowego przełomu w polityce poszczególnych przedsiębiorstw. Należy również zwrócić uwagę, że sektor technologiczny niejako zmuszony jest do szybszego wdrożenia rozwiązań GenAI, przede wszystkim przez szybko rozwijającą się konkurencję. Zrozumiały jest jednak znacznie wolniejszy proces przyswajania GenAI w przypadku firm z innych sektorów gospodarki. Wiele z nich bowiem ograniczanych jest przez obowiązujące regulacje prawne (np. sektor medyczny czy finansowy), których zmiana czy dostosowanie wymaga dłuższego czasu. Dodatkowo nakład środków finansowych oraz wysiłek włożony w edukację pracowników, które są niezbędne przy tak gruntownych zmianach, stanowi często zbyt duże ryzyko, zwłaszcza w dynamicznie zmieniającej się technologicznej rzeczywistości. Nie można również pominąć jeszcze jednego aspektu wdrożeń nowych rozwiązań bazujących na generatywnej AI, a mianowicie pracowników zagrożonych utratą pracy. Bez wątpienia bowiem rewolucja GenAI będzie także miała niebagatelny wpływ na rynek pracy, zarówno eliminując, jak i tworząc wiele stanowisk. Z przewidywaniami dotyczącymi wpływu generatywnej sztucznej inteligencji na strukturę rynku pracy można zapoznać się m.in. poprzez lekturę artykułów Daco [2024], Rege'a i Hemachandrana [2024] czy Kalisha i Wolfa [2023]. Wykraczają one jednak poza zakres niniejszego opracowania.

Szybkość wdrażania GenAI w przedsiębiorstwach zależy bezpośrednio od tego, jak dużą wartość dodaną wnoszą proponowane rozwiązania. Warto zatem wymienić, jakie – spośród wielu dostępnych – zastosowania są często wykorzystywane w przedsiębiorstwach. Według przywoływanego już raportu Addepto [2024, s. 13] aż 61% respondentów wymieniło tworzenie ogólnie rozumianej treści, a 45% wskazało na zastosowanie NLP (*natural language processing*). Na kolejnych miejscach znalazły się rozszerzanie danych (*data augmentation*, 39%), wsparcie IT i rozwój oprogramowania (32%) oraz kreatywne projektowanie (29%). Większość z wymienionych zastosowań jest ściśle powiązana z sektorem IT, co nie powinno dziwić, skoro to przedsiębiorstwa o profilu technologicznym przodują we wdrożeniach GenAI w swojej działalności. Co więcej, wskazane zastosowania sprowadzają się do tych najpopularniejszych, rozpowszechnionych przez ChatGPT możliwościach stwarzanych przez GenAI. W głównej mierze bazują bowiem na zapytaniach, dających możliwość zaawansowanego wyszukiwania oraz generowania tekstu czy obrazów. Pozostałe, wskazane przez respondentów, zastosowania wiążą się z zadaniami z zakresu informatyki i *data science*. Tak ograniczony zakres wskazywanych zastosowań skłania do rozważań, czy wynika on z braku

pomysłów na przydatne w działalności przedsiębiorstw rozwiązania wykorzystujące możliwości GenAI, czy też może dłuższy proces wdrażania niż w przypadku dostępnych na rynku zastosowań w sektorze IT. Częściowej odpowiedzi na to pytanie mogą udzielić wyniki ankiety przeprowadzonej wśród tego samego grona respondentów (zestawiono je na rysunku 3.1).

Rysunek 3.1. Odsetek respondentów wskazujących na określone korzyści z generatywnej sztucznej inteligencji w biznesie (%)



Źródło: opracowanie własne na podstawie Addepto [2024].

Z danych przedstawionych na rysunku 3.1 wynika, że ponad połowa respondentów potrafiła wskazać aż cztery wymierne korzyści z generatywnej sztucznej inteligencji w biznesie. Duża część z nich w dalszym ciągu sprowadza się jednak do wykorzystania na potrzeby przedsiębiorstwa popularnych narzędzi GenAI, takich jak ChatGPT oferowany przez OpenAI czy Gemini firmy Google, jak również bardziej specjalistycznych Microsoft Copilot, Perplexity, Jasper czy Grammarly. Z pomocą tych narzędzi specjaliści do spraw sprzedaży mogą tworzyć szybciej i taniej artykuły oraz treści promocyjne, a programiści kod źródłowy programów. Nie ma jednak na razie innych spektakularnych i dostrzeganych przez większość uczestników rynku kierunków wykorzystania GenAI w bezpośredniej działalności przedsiębiorstw. Powodem mogą być m.in. wskazywane przez BCG [2024] niedobór talentów i umiejętności (62%), niejasne priorytety inwestycyjne (47%) i brak strategii na rzecz odpowiedzialnej sztucznej inteligencji (42%). Według tego samego raportu aż 90% przedsiębiorstw wybiera strategię oczekiwania, aż GenAI wyjdzie poza szum medialny, albo prowadzi eksperymenty z GenAI na małą skalę. Widać zatem mocny dysonans pomiędzy marketingowymi hasłami na temat innowacyjności oraz oczekiwaniami dotyczącymi potencjału generatywnej AI a faktycznie podejmowanymi działaniami ze strony firm. Z tej wstrzemięźliwości

w działaniu wybijają się firmy sektora technologicznego, dla których wspomniane antybodźce *de facto* nie istnieją lub przejawiają się w minimalnym stopniu. Nie zmienia to faktu, że generatywna sztuczna inteligencja pozostaje w kręgu ścisłego zainteresowania przedsiębiorstw nie tylko z sektora technologicznego.

3.3. GenAI w biznesie – potencjał i zagrożenia

Mimo deklaracji dotyczących chęci szybkiego wdrożenia rozwiązań opartych na GenAI większość przedsiębiorstw stosuje dostępne narzędzia w dość ograniczonym zakresie, a ewentualne dalsze inwestycje blokowane są przez szereg czynników, w tym brak wykwalifikowanych pracowników, wysokie koszty implementacji oraz duże i trudne do mitygacji ryzyko wdrożenia. Nie umniejsza to jednak dużego potencjału GenAI z punktu widzenia przedsiębiorstwa. Na potwierdzenie przytoczmy kilka statystyk.

W przeprowadzonym przez PWC [2024] badaniu wśród właścicieli firm 86% z nich wskazuje, że sztuczna inteligencja stała się powszechnie stosowana w ich firmach w codziennych operacjach biznesowych. Jednocześnie szacuje się, że sam ChatGPT pozwala na zwiększenie produktywności pracowników nawet o 40% [Talent Alpha, 2024]. Pokazuje to potencjalne kierunki transformacji dotychczasowych modeli pracy i potencjalny wzrost efektywności.

Poza zwiększaniem produktywności pracy oraz wymuszeniem zmiany profilu pracowników kluczową zaletą GenAI jest znacznie niższy próg wejścia dla nowych działań biznesowych oraz znaczne przyspieszenie badań i rozwoju poprzez projektowanie generatywne. Aktualnie widoczne jest to raczej na mocno specjalistycznych obszarach, takich jak sektor gamingowy [Limbasiya, 2024], muzyczny [Marr, 2023], [Moore, Acharya, 2023] czy farmaceutyczny [McKinsey, 2024]. W innych sektorach istnieje jednak również duży potencjał aplikacyjności, szczególnie na polu automatyzacji procesów i pracy ludzkiej w przedsiębiorstwach. Potencjał ten według badań Bain & Company [Singh, O’Keeffe, 2023] szacowny jest na co najmniej 40% w sektorach takich jak usługi administracyjne czy przemysł informacyjny (łącznie z telekomunikacją), ale tylko na niespełna 30% w sektorach usługowych.

Oprócz automatyzacji zadań jednym z częściej wymienianych zastosowań GenAI jest personalizacja doświadczenia klienta. To też jednak jeden z obszarów, w którym oczekiwania klientów zderzają się z preferowanym kierunkiem rozwoju firm zajmujących się obsługą klienta. Mimo rosnącej bowiem obecności chatbotów tylko 7% użytkowników deklaruje zaufanie do nich, w przeciwieństwie do aż 49% osób, które wykazują zaufanie do porad rzeczywistych ekspertów [Saldanha, Staehle, 2021].

Brak akceptacji klientów to tylko jeden z wielu problemów, napotykanym przez przedsiębiorstwa wdrażające GenAI [University of Leed, 2024]. Do tych częściej wymienianych należy z pewnością ograniczony dostęp do najnowszych technologii. Tylko nieliczne firmy mogą udźwignąć wysokie koszty początkowe, często przekraczające milion USD, za infrastrukturę informatyczną, wydatki na szkolenia oraz dostęp do danych. W przeciwnym razie są uzależnione od potentatów na rynku informatycznym, oferujących dostęp do usług w zakresie GenAI [Wu, 2024].

Brak zaufania do narzędzi wykorzystujących GenAI ma swoje uzasadnienie w często kwestionowanej ich wiarygodności, która manifestuje się generowaniem niedokładnych, niezwyfikowanych lub po prostu nieprawdziwych informacji. Zjawisko to znane jest pod nazwą halucynacji AI [IBM, 2023]. Przedsiębiorstwa nie mogą sobie natomiast pozwolić na uszczerbek w reputacji związany z uzyskaniem lub przekazaniem błędnych danych. W szczególności groźne są wszelkie odpowiedzi dyskryminujące określone grupy demograficzne bądź osoby ze względu na pochodzenie, płeć czy religię. Stąd decyzje o braku rozpoczęcia lub wstrzymaniu prac wdrożeniowych.

Jednym z największych zagrożeń dla przedsiębiorstw z punktu widzenia wdrożenia GenAI są obawy prawne. Dyskusyjną kwestią pozostają prawa własności intelektualnej, które obejmują naruszenie praw autorskich i znaków towarowych [Vadapalli, 2023]. Dzieła licznych twórców i artystów, dostępne w Internecie, są bowiem przez wiele programów wykorzystywane w procesie trenowania modeli AI. Rodzi to poważne obawy dotyczące oryginalności treści generowanych przez te systemy oraz obejmujących je praw autorskich, a tym samym stwarza realne ryzyko dla działalności firmy. Wyrazem dezaprobaty dla takiego zachowania potentatów technologicznych są pozwy niezadowolonych autorów i redakcji, np. pozew „The New York Times” przeciwko OpenAI i Microsoft [Rotkiewicz, 2023], w którym podnoszone są argumenty wykorzystania bez zgody milionów artykułów do treningu modeli językowych takich jak ChatGPT.

W ostatnich latach dużą wagę przykładą się do ekologizacji, w tym tzw. śladu węglowego (*carbon footprint*) pozostawianego w wyniku działalności człowieka. Ilość energii elektrycznej niezbędnej do trenowania modeli GenAI jest zazwyczaj liczona w dziesiątkach tysięcy megawatogodzin i stale rośnie [de Vries, 2023]. Przekłada się to na tysiące ton metrycznych emisji dwutlenku węgla (w zależności m.in. od lokalizacji centrów obliczeniowych). Dla porównania międzykontynentalny lot w obie strony to około jednej tony wyemitowanego CO₂. Wspomagana przez GenAI odpowiedź na zapytanie pozostawia nawet dziesięciokrotnie większy ślad węglowy niż klasyczne zapytanie do wyszukiwarki internetowej. Ponieważ istnieją klienci, którzy zwracają uwagę na nastawienie przedsiębiorstw do ochrony środowiska, jak również regulacje

prawne w niektórych państwach narzucają konieczność ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko, kwestie ekologii muszą być brane pod uwagę przez przedsiębiorstwa przy podejmowaniu decyzji związanych z inwestowaniem w rozwiązania wykorzystujące GenAI.

Ostatni z poruszanych w niniejszym rozdziale aspektów związanych z GenAI z punktu widzenia przedsiębiorstw stanowią dylematy natury etycznej. Jak wiele technologii, tak również GenAI może być wykorzystane do monetyzacji niezgodnej z przyjętymi standardami moralnymi. Przykładem takich działań są z pewnością dezinformacja (*fake news*), trolling oraz tzw. *deepfake*, czyli obróbka obrazu w celu stworzenia nieprawdziwych sytuacji z wykorzystaniem realnych lub wygenerowanych wirtualnie osób. Spektakularnym i zarazem przerażającym przykładem jest *deepfake* w branży pornograficznej [Wiggers, 2023]. Realistyczne zdjęcia i wideo z możliwością podstawienia twarzy dowolnej osoby, bez jej wiedzy i zgody, może prowadzić do skompromitowania nie tylko celebrytów, ale i pracowników przedsiębiorstw, a tym samym wpłynąć na reputację firmy. Można wyobrazić sobie scenariusze, w których wpływa się w ten sposób na wyniki finansowe przedsiębiorstw, a nawet wyniki wyborów na poziomie lokalnym czy ogólnopaństwowym.

Podsumowanie

W niniejszym rozdziale poruszono wybrane, istotne z punktu widzenia przedsiębiorstw, aspekty wykorzystania generatywnej sztucznej inteligencji, jej potencjału rozwojowego oraz zagrożeń związanych z dynamicznym rozwojem technologicznym i chęcią integracji rozwiązań z aktualnie obowiązującymi procesami w przedsiębiorstwach. Część z nich opiera się na przewidywaniach wydedukowanych na podstawie badań ankietowych i w związku z tym podane statystyki mogą mocno różnić się z faktycznym rozwojem tego obszaru nauki i biznesu. Należy też wziąć poprawkę na kwestie promocji, wpływające na wyolbrzymianie niektórych osiągnięć ogłaszanych przez firmy. Warto także zwrócić uwagę na znaczącą różnicę pomiędzy rzeczami, które można zrealizować pod względem technologicznym, a takimi, których wdrożenie jest opłacalne z punktu widzenia przedsiębiorstwa. Tym samym wdrażanie GenAI w przedsiębiorstwach można traktować jako swego rodzaju problem decyzyjny, który w porównaniu z erą przed generatywną AI, jest bardziej złożony i obciążony większą niepewnością.

Wymienione aspekty nie wyczerpują w żadnym przypadku tematyki GenAI. Istnieją znane kwestie, które bezpośrednio lub pośrednio wpływają na działalność przedsiębiorstwa, a są konsekwencją generatywnej AI. Wiele aspektów jednak zostanie dopiero zidentyfikowanych wraz ze wzrostem penetracji rynku przez narzędzia bazujące na GenAI. Również przedstawione opisy i przykłady należy traktować raczej jako sygnalizację istnienia konkretnego problemu, a nie szczegółowy opis jego rozwiązania. Z pewnością jednak generatywna AI ma potencjał na zrewolucjonizowanie rynku pracy i działalności przedsiębiorstw. Czy to nastąpi, dowiemy się w najbliższych latach.

Bibliografia

- Adobe (2023). *Co to jest i jak działa generatywna sztuczna inteligencja?*, <https://www.adobe.com/pl/products/firefly/discover/how-generative-ai-work.html> (dostęp: 28.07.2024).
- Addepto (2024). *AI in Business – Global Back to Contents Trends Report 2024*, https://addepto.com/wp-content/uploads/2024/04/GenAI-in-Business_Global-Trends-Report-2024.pdf (dostęp: 28.07.2024).
- Apotheker, J., Duranton, S., Lukic, V., de Bellefonds, N., Iyer, S., Bouffault, O., de Laubier, R. (2024). *From Potential to Profit with GenAI*, <https://www.bcg.com/publications/2024/from-potential-to-profit-with-genai> (dostęp: 28.07.2024).
- Binance Square (2024). *Sam Altman Pushes ChatGPT Mass Adoption Among Fortune 500 Companies: Report*, <https://www.binance.com/pl/square/post/6676169359089?ref=516042411> (dostęp: 28.07.2024).
- CCNEWS (2023). *Pokolenie Z zdecyduje o przyszłości GenAI*, <https://ccnews.pl/2023/10/11/pokolenie-z-zdecyduje-o-przyszlosci-genai/> (dostęp: 28.07.2024).
- Deloitte (2023a). *Co piąty użytkownik generatywnej sztucznej inteligencji w Polsce korzysta z niej w celach zawodowych*, <https://www2.deloitte.com/pl/pl/pages/press-releases/articles/Copiaty-uzytkownik-generatywnej-sztucznej-inteligencji-w-Polsce-korzysta-z-niej-w-celach-zawodowych.html> (dostęp: 28.07.2024).
- Deloitte (2023b). *Czym jest generatywna sztuczna inteligencja? Podstawowe zagadnienia dziedziny GenAI*, <https://www2.deloitte.com/pl/pl/pages/risk/articles/Czym-jest-generatywna-sztuczna-inteligencja.html> (dostęp: 28.07.2024).
- Daco, G. (2024). *How GenAI Will Impact the Labor Market*, https://www.ey.com/en_gl/insights/ai/how-gen-ai-will-impact-the-labor-market (dostęp: 28.07.2024).
- Ernst & Young LLP (2024). *Is Generative AI Beginning to Deliver on Its Promise in India?*. Aldea of India update. India.
- Forsal.pl (2023). *ChatGPT przyciągnął milion użytkowników w 5 dni. Twitterowi zajęło to dwa lata*, https://forsal.pl/lifestyle/technologie/artykuly/8645576_chatgpt-jak-szybko-przyciaga-uzytkownikow.html (dostęp: 28.07.2024).
- IBM (2023). *What Are AI Hallucinations?*, <https://www.ibm.com/topics/ai-hallucinations> (dostęp: 28.07.2024).

- Kalish, I., Wolf, M. (2023). *Generative AI and the Labor Market: A Case for Techno-Optimism*, <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/economy/generative-ai-impact-on-jobs.html> (dostęp: 28.07.2024).
- Limbasiya, J. (2024). *Game on: The Evolution of Gaming Through Generative AI Innovation*, <https://www.cio.com/article/1294946/game-on-the-evolution-of-gaming-through-generative-ai-innovation.html> (dostęp: 28.07.2024).
- Lorenz, P., Perset, K., Berryhill, J. (2023). Initial Policy Considerations for Generative Artificial Intelligence, *OECD Artificial Intelligence Papers*, September 18. DOI: 10.1787/fae2d1e6-en.
- Marr, B. (2023). *Generative AI Is Revolutionizing Music: The Vision for Democratizing Creation*, <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2023/10/05/generative-ai-is-revolutionizing-music-loudlys-vision-for-democratizing-creation/> (dostęp: 28.07.2024).
- McKinsey (2023). *The State of AI: How Organizations Are Rewiring to Capture Value*, <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai> (dostęp: 28.07.2024).
- McKinsey (2024). *Generative AI in the Pharmaceutical Industry: Moving from Hype to Reality*, <https://www.mckinsey.com/industries/life-sciences/our-insights/generative-ai-in-the-pharmaceutical-industry-moving-from-hype-to-reality> (dostęp: 28.07.2024).
- Moore, J., Acharya, A. (2023). *The Future of Music: How Generative AI Is Transforming the Music Industry*, <https://a16z.com/the-future-of-music-how-generative-ai-is-transforming-the-music-industry/> (dostęp: 28.07.2024).
- PWC (2024). *AI Business Predictions*, <https://www.pwc.com/us/en/tech-effect/ai-analytics/ai-business-survey.html> (dostęp: 28.07.2024).
- Rege, M., Hemachandran, K. (2024). *Tommie Expert: Generative AI's Real-World Impact on Job Markets*, <https://news.stthomas.edu/generative-ais-real-world-impact-on-job-markets/> (dostęp: 28.07.2024).
- Rotkiewicz, M. (2023). „New York Times” pozywa OpenAI i Microsoft. Proces byłby bez precedensu, <https://www.polityka.pl/tygodnikpolityka/nauka/2240193,1,new-york-times-pozywa-openai-i-microsoft-proces-bylby-bez-precedensu.read> (dostęp: 28.07.2024).
- Saldanha, K., Staehle, T. (2021). *Guide Insurance Customers to Safety and Well-Being*, <https://www.accenture.com/us-en/insights/insurance/guide-insurance-customers-safety-well-being> (dostęp: 28.07.2024).
- SAP (2023). *Co to jest generatywna sztuczna inteligencja?*, <https://www.sap.com/poland/products/artificial-intelligence/what-is-generative-ai.html> (dostęp: 28.07.2024).
- Singh, R., O'Keeffe, D. (2023). *How Generative AI Will Supercharge Productivity*, *Bain and Company*, <https://www.bain.com/insights/how-generative-ai-will-supercharge-productivity-snap-chart/> (dostęp: 28.07.2024).
- Talent Alpha (2024). *The World of Work AI-ed. The Future of Work Report*, <https://talent-alpha.com/future-of-work-report-2024-download/> (dostęp: 28.07.2024).
- University of Leeds (2024). *Strengths and Weaknesses of Gen AI*, <https://generative-ai.leeds.ac.uk/intro-gen-ai/strengths-and-weaknesses/> (dostęp: 28.07.2024).
- Vadapalli, P. (2023). *The Pros and Cons of Generative AI*, <https://www.upgrad.com/blog/pros-and-cons-of-generative-ai/> (dostęp: 28.07.2024).

- Wiggers, K. (2023). *As AI Porn Generators get Better, the Stakes get Higher*, <https://techcrunch.com/2023/07/21/as-ai-porn-generators-get-better-the-stakes-raise> (dostęp: 28.07.2024).
- Vries de, A. (2023). The Growing Energy Footprint of Artificial Intelligence, *Joule*, 7(10), s. 2191–2194. DOI: 10.1016/j.joule.2023.09.004.
- Wikipedia (2023). *ChatGPT*, <https://pl.wikipedia.org/wiki/ChatGPT> (dostęp: 28.07.2024).
- Wu, M. (2024). *The GenAI Economic Engine Will Sputter and Stall Without an Inclusive Business Model*, <https://www.fastcompany.com/91166266/the-genai-economic-engine-will-sputter-and-stall-without-an-inclusive-business-model> (dostęp: 28.07.2024).

