

Partnerzy raportu

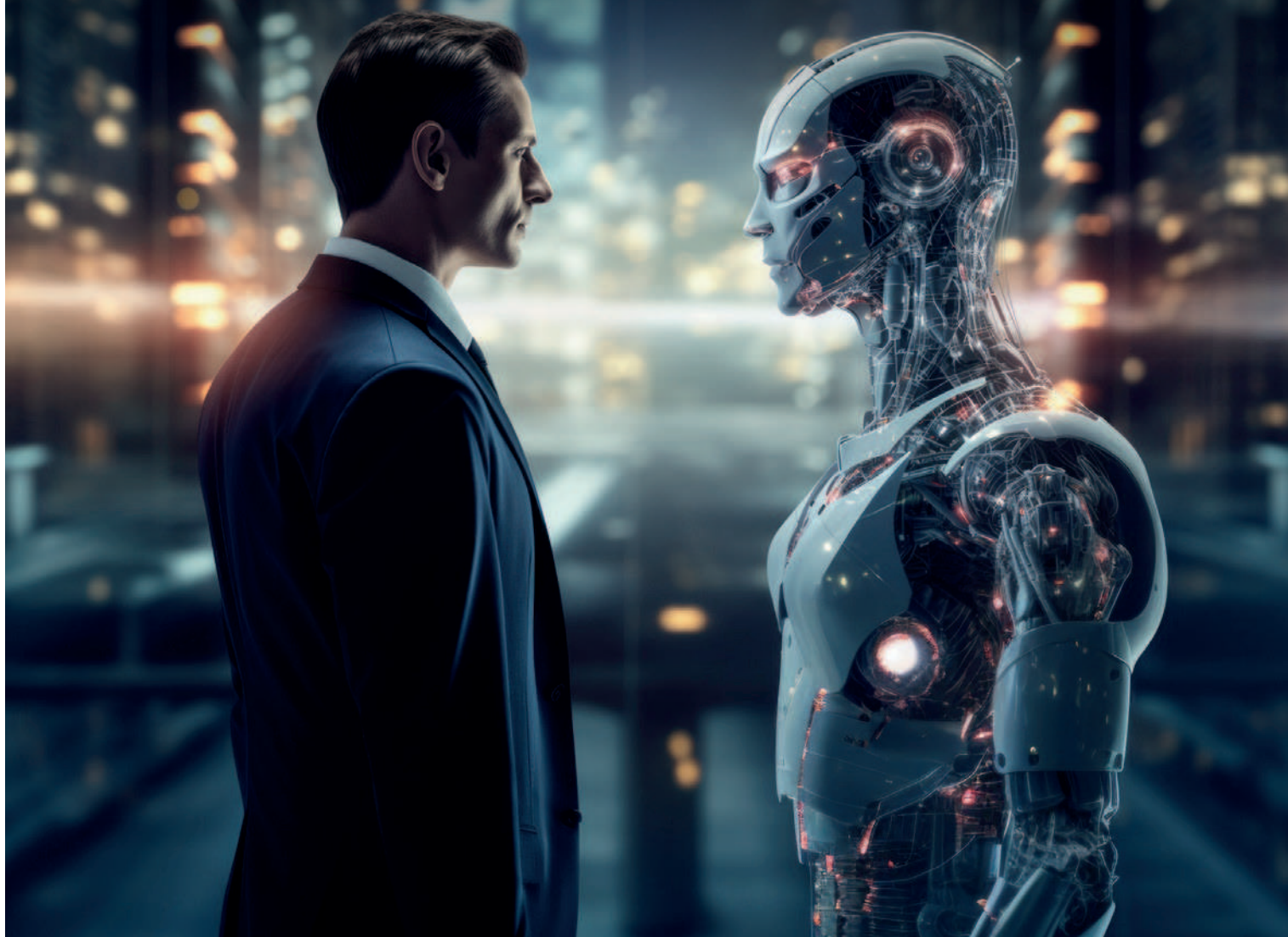


servicenow®



ERA AI:

JAK SZTUCZNA INTELIGENCJA ZMIENIA BANKOWOŚĆ?



Wydawcy raportu



Centrum Procesów Bankowych i Informacji
cpb.pl

BANK
MIESIĘCZNIK FINANSOWY

BANK.PL
PORTAL FINANSOWY

ERA AI: Jak sztuczna inteligencja zmienia bankowość?

Raport przygotowany przez
Centrum Procesów Bankowych i Informacji

© Copyright by Centrum Procesów Bankowych i Informacji



Centrum Procesów Bankowych i Informacji
cpb.pl

Centrum Procesów Bankowych i Informacji
<https://cpb.pl/>

Partnerzy raportu:

Biuro Informacji Kredytowej S.A.
PwC
Salesforce
Sevicon Poland
TUATARA Sp. z o.o

Warszawa, grudzień 2024
Wydawnictwo Centrum Procesów Bankowych i Informacji

Spis treści

Sztuczna inteligencja, rzeczywiste szanse i problemy.....	4
Rewolucja czy ewolucja? Sektor bankowy w obliczu generatywnej AI.....	6
Rozwój metod weryfikacji behawioralnej wspieranych przez sztuczną inteligencję – perspektywiczny kierunek rozwoju w kontekście podnoszenia bezpieczeństwa gospodarki cyfrowej i transakcji online.....	18
Czy polskie banki są gotowe na pełne wykorzystanie potencjału AI?.....	21
Agentforce od Salesforce: Przełomowe rozwiązanie AI dla sektora finansowego.....	24
Stan transformacji biznesowej opartej na sztucznej inteligencji w bankowości.....	30
Czy AI Governance jest instytucjom finansowym w ogóle potrzebne?.....	34

Sztuczna inteligencja, rzeczywiste szanse i problemy

Od niepamiętnych czasów sztuczna inteligencja w równym stopniu fascynowała, co i niepokoiła ludzkość. Poczynając od legendy o Golemie, poprzez śmiałe koncepcje automatów szachowych autorstwa osiemnastowiecznego wynalazcy, barona **Wolfganga von Kempelena**, aż po hollywoodzkie superprzeboje z lat 80. ubiegłego stulecia, ukazujące inteligentne cyborgi – Terminatora i Robocopa – po obu stronach mocy, ludzka wyobraźnia niezmiennie kreowała wizję maszyny zdolnej zrównać się inteligencją ze swym twórcą, i podobnie niezmiennie obawiała się konsekwencji zmaterializowania się tej wizji.

Obydwa te ambiwalentne uczucia pozostały z nami do czasów, gdy sztuczna inteligencja przestała istnieć tylko na kartach dzieł literackich i srebrnym ekranie, stając się istotnym elementem funkcjonowania współczesnego świata, ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki cyfrowej. Dzieje się tak, choć sama AI przybrała całkiem odmienną postać, niż ta sugerowana przez całe stulecie przez filozofów i artystów. Już od czasu słynnego zwycięstwa komputera Deep Blue nad szachowym arcymistrzem świata, **Garrim Kasparowem**, w roku 1997 stało się jasne, iż raczkująca podówczas sztuczna inteligencja nie przybierze w pełni antropomorficznej postaci. Przynajmniej w sensie fizycznym – kolejne generacje autonomicznych algorytmów bez problemu wykonują wszak szereg zadań będących do niedawna wyłączną domeną człowieka, a w wielu przypadkach wręcz przewyższają swego twórcę – zarówno pod względem szybkości, jak i bezbłędności realizowanych operacji.

Wraz ze wzrostem zaawansowania technologiami bazującymi na AI, stają się one bardziej „ludzkie” również w znaczeniu niekoniecznie pożądanym przez projektantów. Ograniczona wyjaśnialność modeli generatywnej sztucznej inteligencji niesie za sobą poważne zagrożenia, na czele z tzw. halucynacjami GenAI, których nazwa w jednoznaczny i zrozumiały sposób wskazuje, iż model zachowuje się wówczas niczym człowiek po zażyciu substancji psychoaktywnych. Nie należy zapominać o sytuacjach, w których, niczym w katastroficznym filmie, „do niekorzystnych czynników natury technicznej dołączył nieprzewidywalny czynnik ludzki”, mówiąc wprost – inteligentne

algorytmy zaczęli wykorzystywać przestępcy. Dla sektora bankowego, tradycyjnie już cieszącego się opinią instytucji zaufania publicznego, to wyzwanie rangi szczególnej – zabezpieczenie zasobów zarówno finansowych, jak i danych należących do banku czy też powierzonych tej instytucji przez klientów wymaga w takich przypadkach sięgnięcia po rozwiązania z obszaru uczenia maszynowego czy GenAI, co wpisuje się zarazem w odwieczny wyścig zbrojeń między przestępcą a twórcą zabezpieczeń...

Konsekwencje kolejnego etapu cyfrowej transformacji, determinowanego przez uczenia maszynowe i generatywną AI, zachęca do stawiania licznych pytań odnośnie perspektyw dla branży finansowej, ale również rynku pracy czy szerzej rozumianych relacji między człowiekiem a coraz inteligentniejszą maszyną. Skutki dynamicznej ekspansji AI widzimy zarówno w porządku legislacyjnym – coraz więcej tworzonych od nowa lub aktualizowanych aktów prawnych zawiera odwołania do nowej, digitalnej rzeczywistości i powstających w niej zagrożeń – ale również i w obawach coraz szerszych grup pracowników przed niepewnym jutrem. Z drugiej strony, dzięki AI niektóre zawody bądź zadania, do niedawna wymagające potężnych kwalifikacji, stają się dostępne dla utalentowanego pracownika biurowego, by wspomnieć choćby o nowych możliwościach programowania, jakie stwarzają platformy niskokodowe czy wręcz bezkodowe. W obliczu deficytu talentów z dziedziny IT jest to nieocenione wsparcie dla pracodawcy, samym zaś pracownikom pozwala skupić się na prawdziwie ambitnych i kreatywnych czynnościach, co z kolei umożliwia perspektywiczne kształtowanie ścieżki kariery. Istotnym elementem nowej rzeczywistości pozostaje wreszcie ułożenie na nowo relacji pomiędzy dostawcą technologii a podmiotem rynku finansowego, odpowiadające na potrzeby związane z wdrażaniem wyspecjalizowanych rozwiązań.

O aktualnych trendach w dziedzinie wykorzystywania AI w bankowym biznesie, perspektywach rozwoju tej technologii a także kluczowych wyzwaniach pojawiających się w toku postępującej automatyzacji banków i sposobach ich przewyższania piszą twórcy naszego raportu. •

BANK.PL

PORTAL FINANSOWY

*O bankowości
warto wiedzieć
więcej!*

Rewolucja czy ewolucja? Sektor bankowy w obliczu generatywnej AI



Fot. UEK

Dr Paweł Oleksy

PRACOWNIK NAUKOWY KATEDRY
RYNKÓW FINANSOWYCH UNIWERSYTETU
EKONOMICZNEGO W KRAKOWIE, EKSPERT
Z ZAKRESU FUNKCJONOWANIA RYNKÓW,
INSTYTUCJI I INSTRUMENTÓW FINANSOWYCH,
UCZESTNIK KRAJOWYCH I MIĘDZYNARODOWYCH
PROJEKTÓW BADAWCZYCH, W TYM
DOTYCZĄCYCH IMPLEMENTACJI ROZWIĄZAŃ AI
W SEKTORZE FINANSOWYM (REALIZOWANYCH
PRZY WSPÓŁPRACY Z CLEDAR SP. Z O.O.).
CZŁONEK EUROPEAN SOCIAL SIMULATION
ASSOCIATION (ESSA), AUTOR LICZNYCH
PUBLIKACJI I OPRACOWAŃ DLA BIZNESU, BIEGŁY
SĄDOWY Z ZAKRESU FINANSÓW.
PAWELOLEKSY@UEK.KRAKOW.PL



Fot. ETH

Dr Maciej Besta

PRACOWNIK NAUKOWY POLITECHNIKI
FEDERALNEJ W ZÜRICHU (ETH ZÜRICH).
ZAJMUJE SIĘ OBSZARAMI OBŁICZEŃ DUŻEJ
WYDAJNOŚCI I WIELKIEJ SKALI ORAZ SZTUCZNĄ
INTELEGENCJĄ. W PRZESZŁOŚCI BYŁ NAUKOWO
ZWIĄZANY Z EKSPERYMENTEM TOTEM
W WIELKIM ZDERZACZU HADRONÓW W CERN.
OPUBLIKOWAŁ PONAD 50 RECENZOWANYCH
ARTYKUŁÓW NA FLAGOWYCH KONFERENCJACH
NAUKOWYCH I W CZASOPISMACH. ZDOBYWCA
M.IN. TYTUŁU NAJLEPSZEGO STUDENTA POLSKI
(2012), PIERWSZEGO GOOGLE FELLOWSHIP
IN PARALLEL COMPUTING (2013), ACM/IEEE-CS
HIGH-PERFORMANCE COMPUTING FELLOWSHIP
(2015), MEDALU ETH ZA WYBITNĄ ROZPRAWĘ
DOKTORSKĄ (2021), NAGRODY ORGANIZACJI
IEEE TCSC (2021), ACM SIGHPC (2022),
ORAZ SPEC (2021) ZA WYBITNĄ ROZPRAWĘ
DOKTORSKĄ W DZIEDZINACH OBŁICZEŃ WIELKIEJ
SKALI, OBŁICZEŃ WYSOKIEJ WYDAJNOŚCI,
ORAZ POMIARÓW WYDAJNOŚCI SYSTEMÓW
KOMPUTEROWYCH.

Wprowadzenie

Okres ostatnich dwóch lat to niewątpliwie czas dynamicznego przyspieszenia rozwoju i wdrożeń innowacji technologicznych opartych na generatywnej sztucznej inteligencji. Również w sektorze bankowym technologia ta zaczęła odgrywać coraz ważniejszą rolę w tworzeniu przewag konkurencyjnych i transformacji tradycyjnych modeli biznesowych. W miarę jak banki szukają sposobów na zwiększenie efektywności prowadzonej działalności, poprawę obsługi klientów czy minimalizację różnorodnych ryzyk biznesowych lub regulacyjnych, technologie AI oferują rozwiązania, które mogą potencjalnie zrewolucjonizować wiele z ich dotychczasowych sposobów i obszarów działania, wpływając zarazem na funkcjonowanie całego systemu finansowego. Od automatyzacji procesów po personalizację usług bankowych, generatywna AI zmienia reguły gry, otwierając nowe możliwości dla instytucji finansowych oraz ich klientów.

Jak wskazują badania IBM Institute for Business Value¹, aktualnie ok. 86% instytucji bankowych jest w trakcie wdrażania lub przygotowuje się do implementacji rozwiązań opartych na generatywnej sztucznej inteligencji. Niemniej, tylko ok. 8% z nich obrało podejście systematyczne, rozpatrując szerokie zastosowanie AI w większej liczbie obszarów działalności bankowej (np. w procesie kształtowania komunikacji i relacji z klientem, zarządzania ryzykiem, compliance). Statystyki te z jednej strony potwierdzają wysokie zainteresowanie tą grupą technologii, z drugiej zaś wskazują na wciąż początkowy etap ich wykorzystania w realiach biznesowych.

Warto w tym miejscu przypomnieć, że generatywna AI to rodzina zaawansowanych technologii, które umożliwiają tworzenie nowych treści na podstawie istniejących danych. Główne rozwiązania w tej dziedzinie to modele językowe o dużej skali (Large Language Models, LLMs) oraz modele specjalizowane (Specialized Language Models, SLMs).

LLMs, takie jak GPT czy PaLM, to modele zdolne do analizy i generowania tekstów w sposób zbliżony do ludzkiego. Ich siła tkwi w ogromnych zbiorach danych treningowych oraz zaawansowanych architekturach sieci neuronowych, które umożliwiają zrozumienie i przetwarzanie złożonych kontekstów. Z kolei SLMs, będące wyspecjalizowaną wersją LLMs, są dostosowywane do określonych zastosowań, takich jak analiza danych prawnych, biomedycznych czy finansowych.

Oba rodzaje modeli działają na wspólnej architekturze uczącej o nazwie Transformer, która umożliwia równoległe przetwarzanie danych i analizę długoterminowych zależności w tekście. Zastosowania generatywnej AI obejmują nie tylko generowanie tekstów, ale także kodu, obrazów, dźwięków czy symulacji, co czyni tę technologię uniwersalnym narzędziem wspierającym innowacje w różnych branżach. Rozwój generatywnej AI wskazuje na coraz większe możliwości w personalizacji treści, automatyzacji procesów oraz wsparciu w podejmowaniu decyzji opartych na danych.

Czy zatem wdrażanie generatywnej sztucznej inteligencji w działalności bankowej przyjmie masową skalę i przeobrazi banki w instytucje w znacznym stopniu autonomiczne? Tempo tych procesów z pewnością będzie dynamiczne w kolejnych latach, niemniej finalny efekt zmian nie jest zależny wyłącznie od decyzji biznesowych zarządzających, ale przede wszystkim od uwarunkowań prawnych, ekonomicznych i technologicznych, które kształtują środowisko funkcjonowania banków i wyznaczają ramy dla adaptacji tych nowoczesnych technologii w praktyce.

- 1 IBM Institute for Business Value, 2024 Global Outlook for Banking and Financial Markets: Regenerate banking with AI, <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/en-us/report/2024-banking-financial-markets-outlook> (data dostępu: 20-11-2024).



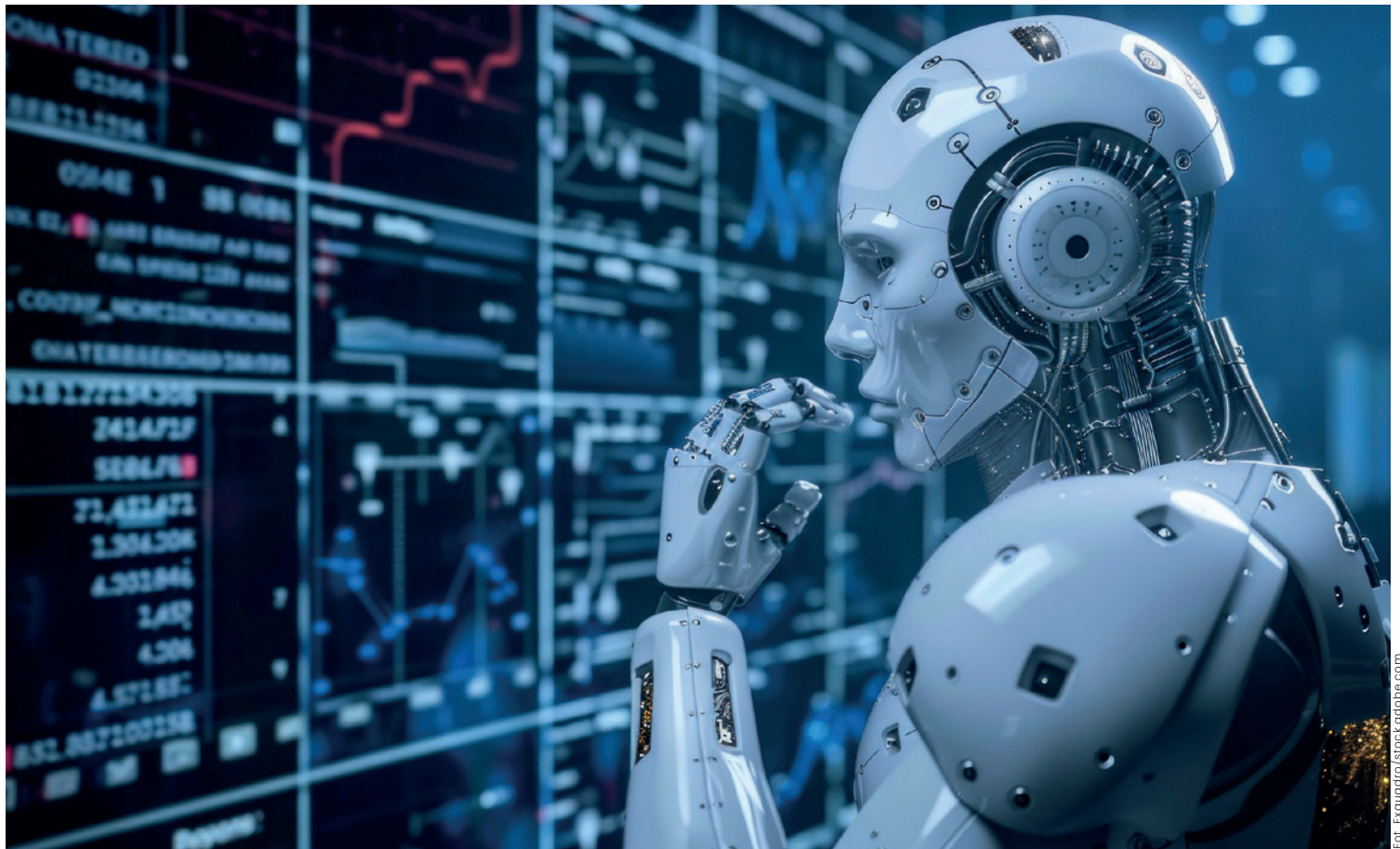
Celem tego artykułu jest omówienie podstawowych obszarów, w których generatywna sztuczna inteligencja oddziałuje na sektor bankowy, z uwzględnieniem aspektów prawnych, ekonomicznych i technologicznych, a także wskazanie innowacyjnych narzędzi wykorzystujących generatywną sztuczną inteligencję i ich możliwych zastosowań w działalności bankowej. Wiele z tych narzędzi jest już obecnie na etapie wdrożeniowym w sektorze finansowym, co omawiamy bardziej szczegółowo na przykładzie naszych własnych rozwiązań w punkcie „Innowacyjne praktyki i przykładowe zastosowanie w sektorze bankowym”.

Otoczenie prawne: w stronę regulacji sztucznej inteligencji

Należy w tym miejscu podkreślić, że rozwój generatywnej sztucznej inteligencji nie dokonuje się w próżni, lecz przebiega w interakcji, na zasadzie sprzężenia zwrotnego, z całym systemem społeczno-gospodarczym, niosąc ze sobą zarówno szereg korzyści, jak i potencjalnych zagrożeń. Wraz z innowacjami pojawia się naturalna niepewność co do finalnych skutków ich praktycznych zastosowań, stąd potrzeba tworzenia odpowiednich ram prawnych, które zapewnią bezpieczne, przejrzyste i etyczne wyko-

rzystanie tego typu technologii. Wprowadzenie Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1689 z dnia 13 czerwca 2024 roku (tzw. AI Act) – zharmonizowanych przepisów dotyczących sztucznej inteligencji stanowi pierwszy ważny krok w kierunku ustanowienia jednolitych standardów i zasad stosowania rozwiązań AI w różnych sektorach gospodarki i obszarach życia społecznego, na razie na terenie Unii Europejskiej.

Dokument ten definiuje, w art. 3 pkt. 1, system AI jako „system maszynowy, który został zaprojektowany do działania z różnym poziomem autonomii po jego wdrożeniu oraz który może wykazywać zdolność adaptacji po jego wdrożeniu, a także który – na potrzeby wyraźnych lub dorozumianych celów – wnioskuje, jak generować na podstawie otrzymanych danych wejściowych wyniki, takie jak predykcje, treści, zalecenia lub decyzje, które mogą wpływać na środowisko fizyczne lub wirtualne”. →



Fot. Pquadro/stockadobe.com

Dodatkowo, w art. 3 pkt. 63, wprowadza również definicję modelu AI ogólnego przeznaczenia, którym jest „model AI, w tym model AI trenowany dużą ilością danych z wykorzystaniem nadzoru własnego na dużą skalę, który wykazuje znaczną ogólność i jest w stanie kompetentnie wykonywać szeroki zakres różnych zadań, niezależnie od sposobu, w jaki model ten jest wprowadzany do obrotu, i który można zintegrować z różnymi systemami lub aplikacjami niższego szczebla – z wyłączeniem modeli AI, które są wykorzystywane na potrzeby działań w zakresie badań, rozwoju i tworzenia prototypów przed wprowadzeniem ich do obrotu”. Takie rozumienie systemów czy modeli sztucznej inteligencji stanowi bazę do klasyfikacji rozwiązań opartych na AI na cztery podstawowe grupy²:

- niedopuszczalnego ryzyka,
- wysokiego ryzyka,
- ograniczonego ryzyka,
- minimalnego ryzyka.

Ogólnie ujmując, pierwsza grupa obejmuje praktyki zakazane, tj. wszelkie rozwiązania stanowiące zagrożenie dla bezpieczeństwa ludzi lub mogące naruszać prawa człowieka. Wśród nich można wymienić m.in. wskazane w art. 5 wspomnianego wyżej rozporządzenia działania w zakresie wprowadzania do obrotu, oddawania do użytku lub wykorzystywania systemu AI, który stosuje techniki podprogowe lub manipulacyjne, wykorzystuje słabości osoby fizycznej w celu dokonania znaczącej zmiany jej zachowania, określa scoring społeczny na podstawie zachowania społecznego lub cech osobistych, prowadzi do profilowania osoby fizycznej lub oceny jej cech osobowości i cech charakterystycznych pod kątem możliwości popełnienia przez nią przestępstwa, tworzy lub rozbudowuje bazy danych służące rozpoznawaniu twarzy poprzez nieukierunkowane pozyskiwanie (ang. *untargeted scraping*) wizerunków twarzy, umożliwia wyciąganie wniosków na temat emocji osoby fizycznej w miejscu pracy lub instytucjach edukacyjnych czy wykorzystuje systemy kategoryzacji biometrycznej do kategoryzacji osób ze względu na przekonania światopoglądowe lub poglądy polityczne.

2 The European Commission, Shaping Europe's digital future: AI Act, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai> (data dostępu: 01.12.2024).

Z kolei do systemów AI wysokiego ryzyka zaliczają się m.in. niektóre rozwiązania stosowane w obszarze biometrii (np. przy zdalnej identyfikacji biometrycznej czy rozpoznawaniu emocji), bezpieczeństwa infrastruktury krytycznej (np. cyfrowej, drogowej, elektrycznej), kształcenia i szkolenia zawodowego (np. przy przyjęciach do instytucji edukacyjnych, ocenie efektów uczenia się, ocenie odpowiedniego poziomu wykształcenia, wykrywania niedozwolonego zachowania uczniów podczas testów), zatrudniania i zarządzania pracownikami (np. do filtrowania podań o pracę, do oceny kandydatów, do podejmowania decyzji wpływających na warunki stosunków pracy lub do monitorowania bądź oceny wydajności i zachowania osób pozostających w takich stosunkach), dostępu do podstawowych usług prywatnych oraz podstawowych usług i świadczeń publicznych (np. do celów oceny zdolności kredytowej osób fizycznych lub ustalenia ich scoringu kredytowego, przy ocenie ryzyka i ustalaniu cen w odniesieniu do osób fizycznych w przypadku ubezpieczenia na życie i ubezpieczenia zdrowotnego), ścigania przestępstw (np. do oceny ryzyka, że osoba fizyczna stanie się ofiarą przestępstwa lub je popełni, do oceny wiarygodności dowodów w toku ścigania przestępstw), zarządzanie migracjami i kontrolą graniczną (np. do celów oceny ryzyka migracji nieuregulowanej, przy rozpatrywaniu wniosków o udzielenie azylu) czy sprawowania wymiaru sprawiedliwości i procesów demokratycznych (np. w interpretacji stanu faktycznego i przepisów prawa przez organy wymiaru sprawiedliwości, do wywierania wpływu na wynik wyborów). Przed wprowadzeniem na rynek systemy te muszą zostać zweryfikowane pod kątem spełniania szeregu rygorystycznych wymagań (np. co do oceny ryzyka, jakości danych, monitorowania wyników, środków nadzoru przez człowieka itp.).

Rozwiązania AI należące do grupy ograniczonego ryzyka podlegają określonym wymogom dotyczącym ich przejrzystości. Należą do nich np. oznaczenia umożliwiające identyfikację treści czy obrazów generowanych przez sztuczną inteligencję lub obowiązek odpowiedniego informowania użytkowników. W przypadku tych rozwiązań użytkownicy powinni mieć pełną świadomość interakcji z AI, a zarazem możliwość podjęcia świadomej decyzji o kontynuowaniu lub wycofaniu się z tej interakcji (np. w chatbotach).

Ostatnia z grup, tzw. systemy AI minimalnego ryzyka, jest największa i obejmuje wszystkie pozostałe rozwiązania AI. Są one przeznaczone do swobodnego użytkowania i mogą znaleźć zastosowanie m.in. w grach video czy filtrach antyspamowych. Nie podlegają one szczególnym regulacjom.

Wymienione regulacje unijne obejmują różnorodne podmioty związane z systemami AI, w tym dostawców wprowadzających te systemy do obrotu lub użytku w Unii, niezależnie od ich pochodzenia, podmioty stosujące AI mające siedzibę na terenie Unii, importerów, dystrybutorów, producentów produktów zintegrowanych z AI, a także osoby, na które AI ma wpływ i które znajdują się w Unii. Co ważne, od daty wejścia w życie, tj. od 1 sierpnia 2024

roku, stosuje się je automatycznie we wszystkich państwach członkowskich UE, z możliwością dalszych dostosowań w ramach krajowych rozwiązań legislacyjnych. Aktualnie w Polsce trwają prace nad przygotowaniem ustawy o systemach sztucznej inteligencji, której celem jest stworzenie krajowego systemu sprawowania nadzoru nad systemami sztucznej inteligencji zgodnego z regulacjami unijnymi.

Nie można przy tym zapominać, że ze względu na specyficzną naturę generatywnej sztucznej inteligencji, która – mówiąc w uproszczeniu – sprowadza się do pewnej formy algorytmów sprawnych w wyszukiwaniu i odtwarzaniu określonych prawidłowości i wzorców na podstawie dużej ilości danych, możliwości jej pełnej kontroli są w praktyce ograniczone. To właśnie zakres i jakość danych wykorzystywanych przez modele językowe stanowi bowiem kluczową determinantę efektywności opracowywanych rozwiązań. By działały one prawidłowo, tzn. dostarczały zgodne z rzeczywistością rezultaty (bez „halucynacji”) wymagają wzbogacenia o elementy rozumowania i dostępu do jeszcze większej ilości danych, których wykorzystanie nie zawsze jest prawnie możliwe.

Niezależnie od istniejących ograniczeń, wprowadzenie przedmiotowych regulacji prawnych z wyspecjalizowanym organem nadzoru nad rynkiem sztucznej inteligencji jest konieczne. Będzie ono też miało istotny wpływ na dalszy zakres i tempo transformacji AI banków, a tym samym funkcjonowanie całego systemu finansowego.

Ekonomiczne aspekty oddziaływania sztucznej inteligencji na gospodarkę

Perspektywa makroekonomiczna

Rozważając potencjalny wpływ rozwoju sztucznej inteligencji na sektor bankowy nie sposób pominąć oddziaływania tego procesu na całą gospodarkę. Postęp technologiczny, zwłaszcza o charakterze makro innowacji (jak ma to miejsce w przypadku generatywnej AI), prowadzi bowiem do transformacji wielu branż, przyspieszenia procesów operacyjnych oraz zmian w strukturze zatrudnienia. Jest on jednym z ważnych czynników wzrostu gospodarczego, przy czym nie tylko wpływa na samą dynamikę rozwoju gospodarki, ale także kształtuje zachowania ludzi i funkcjonowanie społeczeństwa jako całości. →



Fot. | pcpba / stock.adobe.com

Ponieważ zakres możliwego oddziaływania sztucznej inteligencji na gospodarkę jest szeroki, warto w tym miejscu wskazać choć kilka istotnych makroekonomicznych obszarów, tj. produktywność, rynek pracy i nierówności społeczne czy stabilność finansowa, w których przeobrażenia wywołane AI mogą znacząco wpłynąć na działalność banków.

Wpływ sztucznej inteligencji na wzrost produktywności, mierzonej czy to średnią wielkością produkcji na pracownika czy też łączną produktywnością czynników produkcji (Total Factor Productivity – TFP), odbywać się może kilkoma kanałami, w tym m.in. poprzez automatyzację lub unowocześnienie technologiczne istniejących procesów (skutkujące redukcją kosztów wykonywanych operacji) lub tworzenie nowych zadań³. Briggs i Kodnani szacują,

że globalny wzrost produktywności w wyniku powszechnego wdrożenia AI może wynieść 1,4% rocznie w horyzoncie najbliższych dziesięciu lat, co przełoży się na wzrost wartości globalnego PKB o 7% w tym okresie⁴. Z kolei szacunki Chui i in. wskazują, że w perspektywie do 2040 roku, dzięki zastosowaniu sztucznej inteligencji, można oczekiwać potencjalnego wzrostu produktywności na poziomie od 0,5 do 3,4 pkt. proc. rocznie, przy czym generatywna sztuczna inteligencja miałaby przyczynić się do tego wzrostu w zakresie od 0,1 do 0,6 pkt. proc.⁵ Relatywnie niski efekt wdrożeń AI na produktywność przewiduje Acemoglu, szacując go na poziomie ok. 0,07% rocznie, czyli zaledwie 0,71% łącznie w ciągu najbliższej dekady, w zależności od stopnia automatyzacji za-

3 Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2018). Artificial intelligence, automation, and work. In *The economics of artificial intelligence: An agenda* (pp. 197-236). University of Chicago Press.

4 Briggs, J. and Kodnani, D. (2023), *The Potentially Large Effects of Artificial Intelligence on Economic Growth*, Goldman Sachs.

5 Chui, M., Hazan, E., Roberts, R., Yee, L., Singla, A., Smaje, K., Sukharevsky, A. and Zimmel, R. (2023). *The economic potential of generative AI*, *The Economic Potential of Generative AI: The Next Productivity Frontier*, McKinsey & Company, 2023. <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-AI-the-next-productivity-frontier#business-value> (dostęp: -5.12.2024).

dań⁶. Oczywiście, na obecnym etapie wszelkie tego typu szacunki są obciążone dużym błędem i jak pokazuje paradoks Solowa⁷ mogą w praktyce okazać się dalekie od oczekiwanych.

Co ważne, nie sama skala poprawy produktywności jest kluczowym czynnikiem przeobrażeń gospodarki, lecz także dystrybucja korzyści finansowych płynących z tej poprawy. Nadmierna koncentracja tych korzyści w sektorze IT czy niewielkiej grupie globalnych przedsiębiorstw technologicznych, może zaburzyć łańcuchy kreowania wartości w wielu gospodarkach, przyczyniając się do osłabienia ich potencjału ekonomicznego. Przeciwdziałanie tego typu niekorzystnym zjawiskom wymaga działań zaradczych po stronie władz publicznych celem wyeliminowania powstających nierównowag już na wczesnym etapie.

Kolejny obszar, rynek pracy, jest jednym z najbardziej newralgicznych obszarów oddziaływania sztucznej inteligencji na gospodarkę. Postępująca automatyzacja procesów i zadań na poziomie mikroekonomicznym ma bowiem głównie na celu podniesienie efektywności działań, w tym usprawnienie procesów i obniżenie kosztów ich realizacji. Szacuje się, że ok. 80% pracowników może doświadczyć wpływu dużych modeli językowych (LLM) w przypadku co najmniej 10% swoich zadań, natomiast u ok. 19% pracowników zmiany te mogą objąć co najmniej połowę wykonywanych zadań⁸. W skali całej gospodarki pociąga to za sobą konieczność odpowiedniego dostosowania kompetencji zawodowych pracowników oraz dopasowania struktury zatrudnienia. Dotyczy to głównie profesji o znacznym stopniu ekspozycji na działanie sztucznej inteligencji, do których należą m.in. finansisci, prawnicy, niektórzy urzędnicy państwowi, specjaliści ds. administracji czy programiści, a które to zawody w Polsce wykonuje niemal 3,7 mln osób⁹.

Należy jednak pamiętać, że wdrażanie nowych technologii opartych na generatywnej sztucznej inteligencji nie oznacza wprost pełnej zastępowalności człowieka przez maszyny (algotymy). Jak już wcześniej zaznaczono, oddziaływanie sztucznej inteligencji na sposób wykonywania zadań odbywa się różnymi kanałami, w tym poprzez komplementarność działań ludzi i maszyn czy kreację nowych zadań, skutkującą zwiększeniem popytu na pracę. Choć finalny kształt oraz bilans zysków i strat po stronie rynku pracy jest trudny do oszacowania, można przyjąć, że wzorem wielu poprzednich rewolucji technologicznych wzrost

efektywności oraz zwiększenie akumulacji kapitału w gospodarce w wyniku upowszechniania technologii AI przyczynić się powinien finalnie do poprawy funkcjonowania społeczeństw. Ważne jednak, by rozwój ten odbywał się w sposób zrównoważony (w szerokim tego słowa znaczeniu), zapewniając sprawiedliwy podział korzyści z tytułu implementowanych innowacji.

Jest to szczególnie ważne w kontekście stabilności całego systemu finansowego. Postępujące upowszechnienie rozwiązań AI na poziomie mikroekonomicznym generuje bowiem różnego rodzaju ryzyka, w szczególności operacyjne (w tym cybernetyczne), zwiększając zagrożenie dla stabilności na poziomie makroekonomicznym. Pomyłki w procesowaniu informacji z wykorzystaniem generatywnej AI mogą prowadzić do błędnych decyzji biznesowych firm czy inwestorów giełdowych. To z kolei wpływa na zachowania pozostałych uczestników rynku oraz kształtowanie się cen różnych aktywów finansowych. Wzrost ryzyka systemowego objawia się także w nadmiernej koncentracji rynkowej niektórych podmiotów czy zbyt dużym wzroście skali ich działalności, generując problem „too-big-to-fail”. Wszystkie te ryzyka potęgują się w przypadku instytucji finansowych, które są zobligowane do spełniania szeregu norm i wymogów prawno-regulacyjnych, stąd zapewnienie właściwego nadzoru nad procesami implementacji rozwiązań opartych na generatywnej sztucznej inteligencji ma dla nich, jak i dla całego systemu finansowego, znaczenie priorytetowe. W sekcji „Innowacyjne praktyki i przykładowe zastosowanie w sektorze bankowym” wskazujemy na rozwijane mechanizmy mające na celu zminimalizowanie bądź też zupełne wyeliminowanie takich zagrożeń, a także pokrótce omawiamy ich etap obecnego wdrożenia.

Perspektywa mikroekonomiczna

Na poziomie pojedynczych banków generatywna AI może znajdować szerokie zastosowanie, m.in. w procesach analizy danych, zarządzania ryzykiem, wykrywania manipulacji i oszustw, procedowania dokumentów, personalizacji usług bankowych, usprawniania współpracy z klientami czy w cyberbezpieczeństwie. Katalog ten nie jest zamknięty, lecz rozszerza się wraz z kolejnymi innowacjami. Banki coraz częściej informują też o zakresie wykorzystania sztucznej inteligencji i robotów w swojej działalności. →

6 Acemoglu, D. (2024). The Simple Macroeconomics of AI (No. w32487). National Bureau of Economic Research.

7 Paradoks ten odnosi się do stwierdzenia R. Solowa: „You can see the computer age everywhere but in the productivity statistics”, por. Solow, R. (1987). We'd better watch out. New York Review of Books, July, 12, 36, s. 2.

8 Eloundou, T., Manning, S., Mishkin, P., & Rock, D. (2023). Gpts are gpts: An early look at the labor market impact potential of large language models. arXiv preprint arXiv:2303.10130.

9 Korgul, K., Witeczak, J., Świącicki, I. (2024), AI na polskim rynku pracy, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa.

Na przykład, w swoim raporcie za I półrocze 2024 roku PKO Bank Polski informuje, że w tym tylko okresie 17 botów przeprowadziło blisko 13 mln rozmów z klientami, a w obszarze automatyzacji operacji banku roboty zrealizowały 26 mln zadań¹⁰.

Ponieważ obszary zastosowań generatywnej AI w bankach są szeroko opisywane, warto w tym miejscu zwrócić uwagę na pewne doświadczenia płynące z dotychczasowych wdrożeń. Jak wskazują Giovane i Lerner, kluczem do skutecznego wdrożenia generatywnej AI w danym banku są przede wszystkim: pełne wsparcie od zarządu, centralne zarządzanie procesem wdrożenia, sekwencyjne podejście rozpoczynające się od kluczowych obszarów, zapewnienie odpowiedniej infrastruktury technicznej, traktowanie danych jako aktywów, kompleksowe zarządzanie zmianami i inwestowanie w pozyskanie odpowiednich kwalifikacji przez pracowników¹¹. Sposób podejścia na poziomie strategicznym do procesu wdrażania generatywnej AI może znacząco zredukować koszty operacyjne, a tym samym przyczynić się do zwiększenia pozycji konkurencyjnej banku oraz długofalowego wzrostu jego wartości.

Innowacyjne praktyki i przykładowe zastosowanie w sektorze bankowym

W tej sekcji omawiamy bardziej szczegółowo kilka z najistotniejszych mechanizmów z krajobrazu modeli LLM i generatywnej AI, wskazujemy na ich znaczenie dla sektora bankowego oraz przybliżamy rozwiązania i technologie rozwijane w ramach prac badawczych prowadzonych przez zespół ETH Zurich przy współpracy z instytucjami naukowymi i firmami w Szwajcarii, Polsce, USA i innych krajach.

Graph of Thoughts (GoT): Inteligentne zarządzanie procesami decyzyjnymi

Framework Graph of Thoughts (GoT)¹² rozszerza możliwości LLM, modelując ich procesy myślowe jako sieci (grafy), gdzie węzły to jednostki informacji generowane przez model, a krawędzie odzwierciedlają zależności między nimi. GoT umożliwia efektywne łączenie, wzmacnianie i optymalizację wyników, a także wykorzystanie pętli sprzężenia zwrotnego do doskonalenia odpowiedzi.

Dzięki GoT możliwe jest optymalizowanie procesów kredytowych. Bank może analizować różne ścieżki decyzyjne przy rozpatrywaniu wniosków, uwzględniając dane demograficzne, historię finansową i zdolność kredytową klienta. Model może identyfikować i łączyć kluczowe informacje z różnych źródeł, minimalizując ryzyko i poprawiając trafność decyzji.

Multi-Head RAG (MRAG): Zaawansowana obsługa wieloaspektowych zapytań

Retrieval-Augmented Generation (RAG) to podejście, które łączy możliwości generatywne dużych modeli językowych z systemami wyszukiwania informacji, umożliwiając modelom dostęp do zewnętrznych źródeł wiedzy. Dzięki temu modele mogą generować bardziej trafne i aktualne odpowiedzi, redukując ryzyko halucynacji oraz zależności od danych zapisanych w ich wagach. Multi-Head RAG (MRAG)¹³ wprowadza innowacyjne podejście do RAG poprzez wykorzystanie wielogłowicowej uwagi w warstwach dekodera. Zamiast standardowego jednowymiarowego osadzenia, MRAG generuje wiele osadzeń, z których każde reprezentuje inny aspekt przetwarzanej informacji. Pozwala to na efektywne wyszukiwanie i łączenie dokumentów o różnych aspektach treściowych, co zwiększa precyzję w obsłudze złożonych zapytań.

Przy analizie ryzyka inwestycyjnego model MRAG może jednocześnie pobierać dane z raportów makroekonomicznych, analiz branżowych i profili spółek. Każda głowica uwagi skupia się na innym aspekcie, umożliwiając kompleksowe podejście do oceny ryzyka. Dzięki temu bank jest w stanie oferować precyzyjne rekomendacje inwestycyjne, które uwzględniają wielowymiarowy charakter ryzyka finansowego.

CheckEmbed: Weryfikacja odpowiedzi modeli językowych i wykrywanie halucynacji

CheckEmbed¹⁴ umożliwia weryfikację odpowiedzi modeli LLM poprzez porównanie ich osadzonych reprezentacji. Rozwiązanie to pozwala na szybką i skuteczną ocenę jakości odpowiedzi,

10 Bank PKO BP, Prezentacja wyników za I półrocze 2024 r., https://www.pkobp.pl/media_files/e01f0bc-4-7b8f-4e6a-b71d-b165f8bd6bf1.pdf (data dostępu: 06.12.2024).

11 Giovine, C., & Lerner, L. (2024). Transforming financial services with generative AI: Lessons from one year of implementation. McKinsey & Company, <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/banking-matters/one-year-in-lessons-learned-in-scaling-up-generative-ai-for-financial-services> (data dostępu: 06.12.2024).

12 M. Besta et al. Graph of thoughts: Solving elaborate problems with large language models. Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence. 2024. <https://arxiv.org/pdf/2308.09687.pdf>

13 M. Besta et al. Multi-Head RAG: Solving Multi-Aspect Problems with LLMs. 2024. <https://arxiv.org/pdf/2406.05085>

14 M. Besta et al. CheckEmbed: Effective Verification of LLM Solutions to Open-Ended Tasks. 2024. <https://arxiv.org/pdf/2406.02524>



minimalizując bądź eliminując problemy związane z wymyślaniem nieistniejących faktów (tzw. halucynacjami) modeli.

Systemy wsparcia klienta mogą wykorzystywać CheckEmbed do oceny zgodności odpowiedzi modelu z faktycznymi politykami banku. Dzięki temu możliwe jest automatyczne wykrywanie potencjalnie błędnych odpowiedzi, co zapewnia klientom bardziej spójne i wiarygodne informacje.

Topologies of Reasoning: Framework unifikujący ekosystemy LLM

W dynamicznie rozwijającym się obszarze LLM, jednym z kluczowych wyzwań pozostaje integracja różnorodnych komponentów ich ekosystemu, takich jak strukturalne schematy reasoningowe (Graph of Thoughts, Tree of Thoughts, Chain of Thoughts), dostęp do baz danych, wykorzystanie narzędzi zewnętrznych, takich jak skrypty, czy systemów RAG. Framework Topologies of Reasoning

(ToR)¹⁵ stanowi przełomowe rozwiązanie, które unifikuje te elementy w spójny system umożliwiając bardziej elastyczne i efektywne modelowanie procesów myślowych w LLM.

Framework ToR opiera się na koncepcji topologii rozumowania, które definiują strukturę i sposób organizacji procesu myślowego modelu. Topologie te mogą przyjmować różne formy, od prostych łańcuchów, przez drzewa, po złożone grafy, i są wzbogacane o dodatkowe mechanizmy, takie jak integracja narzędzi →

15 M. Besta et al. Demystifying Chains, Trees, and Graphs of Thoughts. 2024. <http://arxiv.org/pdf/2401.14295.pdf>



Fot. stokete/stock.adobe.com

zewnętrznych (wykorzystanie skryptów, kodu czy programów analitycznych w trakcie reaso-ningu), łączenie baz danych (dynamiczny dostęp do wiedzy kontekstowej dzięki systemom RAG i narzędziom wyszukiwawczym), czy używanie topologii hierarchicznych i grafowych (modelowanie zarówno sekwencyjnych, jak i równoległych ścieżek rozumowania AI).

Framework Topologies of Reasoning reprezentuje nową erę w zastosowaniach sztucznej inteligencji w bankowości. Jego zdolność do unifikacji różnorodnych elementów ekosystemu LLM umożliwia bankom tworzenie bardziej zaawansowanych i złożonych systemów, które nie tylko automatyzują procesy, ale również podnoszą ich jakość i precyzję. Dzięki ToR banki mogą lepiej zarządzać danymi, optymalizować swoje operacje i oferować bardziej spersonalizowane produkty swoim klientom, tworząc przewagę konkurencyjną na coraz bardziej wymagającym rynku.

HOT: Higher-Order Dynamic Graph Representation Learning with Efficient Transformers

Dynamiczne grafy reprezentacyjne (Dynamic Graph Representation Learning, DGRL) to dziedzina badań koncentrująca się na analizie grafów,

które ewoluują w czasie. HOT (*Higher-Order Dynamic Graph Representation Learning with Efficient Transformers*)¹⁶ jest frameworkiem, który łączy w sobie zaawansowane mechanizmy transformacyjne i dynamiczne struktury grafowe wyższego rzędu (*Higher-Order Structures, HO*). Celem jest poprawa jakości predykcji dynamicznych, takich jak przewidywanie nowych połączeń między wierzchołkami. Framework ten łączy efektywność obliczeniową z dokładnością predykcji, wyznaczając nowe standardy w dynamicznym uczeniu reprezentacji grafów.

Kluczowe innowacje frameworku HOT

- Wykorzystanie struktur wyższego rzędu (HO): HOT integruje informacje o złożonych strukturach grafowych, takich jak sąsiedztwa k-hop czy trójkąty czasowe, co umożliwia bardziej precyzyjną analizę relacji między wierzchołkami. Dzięki temu model potrafi uwzględniać zarówno lokalne, jak i globalne cechy grafu.
- Hierarchiczne transformery: Model wykorzystuje hierarchiczne wersje macierzy uwagi, takie jak Block-Recurrent Transformers (BRT), co redukuje zapotrzebowanie na pamięć i zwiększa skalowalność przy zachowaniu wysokiej jakości wyników.
- Dynamiczna predykcja linków: HOT przewiduje przyszłe połączenia między wierzchołkami, bazując na historii zmian w gra-

16 M. Besta et al. HOT: Higher-Order Dynamic Graph Representation Learning with Efficient Transformers. Learning on Graphs Conference. 2023. <https://arxiv.org/pdf/2311.18526.pdf>

fie. To kluczowe zadanie w takich zastosowaniach, jak systemy rekomendacyjne czy analiza ryzyka w sektorze finansowym.

HOT może być wykorzystany do budowy modeli oceny ryzyka kredytowego, które uwzględniają historię finansową klienta, dane makroekonomiczne oraz interakcje z innymi podmiotami. Struktury wyższego rzędu pozwalają na wykrywanie ukrytych zależności, które mogą wskazywać na przyszłe problemy z wypłacalnością. Ponadto, dynamiczne analizy grafowe pozwalają HOT na identyfikację podejrzanych wzorców transakcji w czasie rzeczywistym. Dzięki temu model może śledzić zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio interakcje między podmiotami, co zwiększa skuteczność detekcji. Jako kolejny przykład, w systemach zarządzania portfelami inwestycyjnymi HOT może analizować dynamiczne zmiany na rynkach finansowych i proponować optymalne strategie inwestycyjne, wykorzystując historyczne dane o relacjach między spółkami i sektorami.

Slim Fly: Skalowana infrastruktura obliczeniowa dla modeli wielkiej skali

Wraz z rosnącym zapotrzebowaniem na trenowanie i wdrażanie dużych modeli językowych oraz aplikacji związanych z dynamicznymi grafami i obliczeniami wysokiej wydajności (HPC), kluczowe stają się wydajne i skalowalne infrastruktury sieciowe. Tradycyjne topologie, takie jak Fat Tree (FT), choć sprawdzone, generują wysokie koszty i zużycie energii przy dużych implementacjach. W odpowiedzi na te wyzwania Slim Fly (SF) proponuje nowoczesną, niskowymiarową topologię sieciową, która minimalizuje liczbę przeskoków między węzłami, znacząco redukuje koszty i zwiększa wydajność.

Slim Fly¹⁷, dzięki niskiej średnicy i zoptymalizowanemu algorytmom routingu¹⁸, znacząco przyspiesza komunikację¹⁹ między węzłami podczas rozproszonych zadań trenowania LLM. Przykładem jest trenowanie modeli takich jak GPT-3 czy GPT-4, które wymagają tysięcy GPU/TPU komunikujących się efektywnie w ramach rozproszonych sieci.

Banki inwestujące w rozwój własnych modeli LLM mogą wykorzystać SF do budowy wydajnych klastrów obliczeniowych, które redukują czas trenowania modeli przy jednoczesnym obniżeniu kosztów energetycznych i sprzętowych. Innymi przykładami zastosowań jest usprawnianie systemów analizy oszustw

finansowych (które mogą przetwarzać miliony transakcji w czasie rzeczywistym identyfikując złożone zależności w dynamicznych sieciach), szybkie zapytania inferencyjne do dużych modeli wymagających intensywnej komunikacji między serwerami, skalowalna obsługa zapytań klientów w bankowości za pomocą chatbotów AI czy systemów analitycznych, oraz ogólnie 25–50% niższe zużycie zasobów sprzętowych i energetycznych w porównaniu do tradycyjnych sieci Fat Tree.

Skalowane systemy analizy danych i integracja z ekosystemem AI

W obliczu rosnących potrzeb obliczeniowych związanych z trenowaniem i wykorzystaniem modeli wielkiej skali, rozwój nowoczesnych systemów analizy danych oraz ich integracja z elementami ekosystemu AI stały się kolejnym wyzwaniem. Dzięki połączeniu skalowalnych systemów obliczeniowych, dynamicznych baz danych grafowych i efektywnej infrastruktury komunikacyjnej, bankowość może wykorzystać potencjał modeli LLM, SLM, oraz innych (np. modeli grafowych typu graph neural networks (GNN)²⁰) w czasie rzeczywistym.

Przykładem takiego rozwiązania jest Neural Graph Databases (NGDB)²¹, które łączą potęgę baz danych grafowych z predykcyjnymi możliwościami GNNs. W ramach tego rozwiązania integrujemy informacje strukturalne oraz właściwości węzłów i krawędzi w danych, poprawiając precyzję predykcji nawet o 34%. NGDB mogą analizować relacje między klientami, produktami finansowymi i transakcjami. Na przykład, w celu wykrycia ryzyka oszustw, GNN przewidują anomalie na podstawie dynamicznych interakcji²² między kontami bankowymi. →

17 N. Blach, M. Besta, et al. A High-Performance Design, Implementation, Deployment, and Evaluation of The Slim Fly Network. Proceedings of the 21st USENIX Symposium on Networked Systems Design and Implementation (NSDI). 2024. <https://arxiv.org/pdf/2310.03742.pdf>

18 M. Besta et al. High-performance routing with multipathing and path diversity in ethernet and HPC networks. IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems. 2020. <https://arxiv.org/pdf/2007.03776>

19 M. Besta et al. FatPaths: Routing in supercomputers and data centers when shortest paths fall short. ACM/IEEE Supercomputing. 2020. <https://arxiv.org/pdf/1906.10885>

20 M. Besta and T. Hoefler. Parallel and distributed graph neural networks: An in-depth concurrency analysis. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. 2024. <https://arxiv.org/pdf/2205.09702>

21 M. Besta et al. Neural graph databases. Learning on Graphs Conference. 2022. <https://arxiv.org/pdf/2209.09732>

22 M. Besta et al. Motif prediction with graph neural networks. Proceedings of the 28th ACM SIGKDD Conference on Knowledge Discovery and Data Mining. 2022. <https://arxiv.org/pdf/2106.00761>

Rozwiązanie Graph Database Interface (GDI)²³ oferuje skalowalną platformę do przetwarzania bardzo dużych grafów na architekturach z pamięcią rozproszoną. System jako pierwszy umożliwia skalowalną jednoczesną obsługę transakcji OLTP (przetwarzanie bieżących operacji)²⁴, zadań OLAP (analizy hurtowe), oraz OLSP (procesowanie w czasie rzeczywistym)²⁵. Dzięki użyciu technologii one-sided RDMA oraz kolektywnych operacji komunikacyjnych, GDI osiąga wydajność rzędu setek tysięcy rdzeni obliczeniowych, co umożliwia przetwarzanie grafów zawierających tryliony krawędzi. GDI może być wykorzystane do szybkiej analizy globalnych przepływów finansowych w czasie rzeczywistym, np. globalnego monitorowania transferów w celu wykrycia prania brudnych pieniędzy.

Połączenie systemów takich jak Neural Graph Databases i GDI z dużymi modelami językowymi umożliwia zaawansowaną analizę semantyczną i strukturalną danych²⁶. Modele LLM mogą dynamicznie korzystać z grafowych baz danych za pomocą technik RAG, GoT, oraz Topologies of Reasoning. Podczas oceny ryzyka inwestycyjnego LLM mogą pobierać dane z NGDB, analizować je za pomocą GoT oraz używać systemów RAG do generowania rekomendacji uwzględniających relacje finansowe, geopolityczne i historyczne.



Fot. JDB/stock.adobe.com

Podsumowanie

Generatywna AI otwiera nowe perspektywy dla sektora bankowego, oferując duże możliwości zwiększenia efektywności i konkurencyjności zarówno na poziomie mikro-, jak i makroekonomicznym. W dynamicznie zmieniającym się otoczeniu rynkowym, zdolność adaptacji do tych innowacji staje się kluczowym czynnikiem długoterminowego wzrostu wartości nie tylko banków, ale także całej gospodarki. Oprócz istniejących rozwiązań, dynamicznie rozwijane są kolejne udoskonalenia technologiczne oparte na generatywnej AI (m.in. MRAG, ToR, HOT, SF, NGDB), które poszerzają zakres jej zastosowań. Pełne wykorzystanie potencjału tej technologii wymaga jednak odpowiedzialnego i odpowiednio nadzorowanego podejścia do jej rozwoju i wdrażania w realiach biznesowych. Banki odgrywają w tym procesie szczególną rolę jako kluczowe ogniwo systemu gospodarczego, wpływające zarówno na jego stabilność finansową, jak i funkcjonowanie wszystkich jego uczestników. Istotne jest jednak także aktywne zaangażowanie państwa w tworzenie sprzyjających warunków dla dalszego rozwoju tej przełomowej technologii i przeciwdziałanie potencjalnym zagrożeniom wynikającym z jej upowszechniania.

-
- 23 M. Besta et al. The Graph Database Interface: Scaling Online Transactional and Analytical Graph Workloads to Hundreds of Thousands of Cores. ACM/IEEE Supercomputing. 2023. <https://arxiv.org/pdf/2305.11162>
- 24 M. Besta et al. Practice of streaming processing of dynamic graphs: Concepts, models, and systems. IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems. 2021. <https://arxiv.org/pdf/1912.12740>
- 25 M. Besta et al. Demystifying graph databases: Analysis and taxonomy of data organization, system designs, and graph queries. ACM Computing Surveys. 2023. <https://arxiv.org/pdf/1910.09017>
- 26 M. Besta et al. Hardware Acceleration for Knowledge Graph Processing: Challenges & Recent Developments. 2024. <https://arxiv.org/pdf/2408.12173>

Literatura

1. IBM Institute for Business Value, 2024 Global Outlook for Banking and Financial Markets: Regenerate banking with AI, <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/en-us/report/2024-banking-financial-markets-outlook> (data dostępu: 20-11-2024).
2. The European Commission, Shaping Europe's digital future: AI Act, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai> (data dostępu: 01.12.2024).
3. Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2018). Artificial intelligence, automation, and work. In *The economics of artificial intelligence: An agenda* (pp. 197–236). University of Chicago Press.
4. Briggs, J. and Kodnani, D. (2023), The Potentially Large Effects of Artificial Intelligence on Economic Growth, Goldman Sachs.
5. Chui, M., Hazan, E., Roberts, R., Yee, L., Singla, A., Smaje, K., Sukharevsky, A. and Zimmel, R. (2023). The economic potential of generative AI, \The Economic Potential of Generative AI: The Next Productivity Frontier, McKinsey & Company, 2023. <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier#business-value> (dostęp: -5.12.2024).
6. Acemoglu, D. (2024). The Simple Macroeconomics of AI (No. w32487). National Bureau of Economic Research.
7. Solow, R. (1987). We'd better watch out. *New York Review of Books*, July, 12, 36, s. 2.
8. Eloundou, T., Manning, S., Mishkin, P., & Rock, D. (2023). Gpts are gpts: An early look at the labor market impact potential of large language models. *arXiv preprint arXiv:2303.10130*.
9. Korgul, K., Witczak, J., Świącicki, I. (2024), AI na polskim rynku pracy, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa.
10. Bank PKO BP, Prezentacja wyników za I półrocze 2024 r., https://www.pkobp.pl/media_files/e01f0bc4-7b8f-4e6a-b71d-b165f8bd6bf1.pdf (data dostępu: 06.12.2024).
11. Giovine, C., & Lerner, L. (2024). Transforming financial services with generative AI: Lessons from one year of implementation. McKinsey & Company, <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/banking-matters/one-year-in-lessons-learned-in-scaling-up-generative-ai-for-financial-services> (data dostępu: 06.12.2024).
12. M. Besta et al. Graph of thoughts: Solving elaborate problems with large language models. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*. 2024. <https://arxiv.org/pdf/2308.09687.pdf>
13. M. Besta et al. Multi-Head RAG: Solving Multi-Aspect Problems with LLMs. 2024. <https://arxiv.org/pdf/2406.05085>
14. M. Besta et al. CheckEmbed: Effective Verification of LLM Solutions to Open-Ended Tasks. 2024. <https://arxiv.org/pdf/2406.02524>
15. M. Besta et al. Demystifying Chains, Trees, and Graphs of Thoughts. 2024. <http://arxiv.org/pdf/2401.14295.pdf>
16. M. Besta et al. HOT: Higher-Order Dynamic Graph Representation Learning with Efficient Transformers. *Learning on Graphs Conference*. 2023. <https://arxiv.org/pdf/2311.18526.pdf>
17. N. Blach, M. Besta, et al. A High-Performance Design, Implementation, Deployment, and Evaluation of The Slim Fly Network. *Proceedings of the 21st USENIX Symposium on Networked Systems Design and Implementation (NSDI)*. 2024. <https://arxiv.org/pdf/2310.03742.pdf>
18. M. Besta et al. High-performance routing with multipathing and path diversity in ethernet and HPC networks. *IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems*. 2020. <https://arxiv.org/pdf/2007.03776>
19. M. Besta et al. FatPaths: Routing in supercomputers and data centers when shortest paths fall short. *ACM/IEEE Supercomputing*. 2020. <https://arxiv.org/pdf/1906.10885>
20. M. Besta and T. Hoefer. Parallel and distributed graph neural networks: An in-depth concurrency analysis. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*. 2024. <https://arxiv.org/pdf/2205.09702>
21. M. Besta et al. Neural graph databases. *Learning on Graphs Conference*. 2022. <https://arxiv.org/pdf/2209.09732>
22. M. Besta et al. Motif prediction with graph neural networks. *Proceedings of the 28th ACM SIGKDD Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*. 2022. <https://arxiv.org/pdf/2106.00761>
23. M. Besta et al. The Graph Database Interface: Scaling Online Transactional and Analytical Graph Workloads to Hundreds of Thousands of Cores. *ACM/IEEE Supercomputing*. 2023. <https://arxiv.org/pdf/2305.11162>
24. M. Besta et al. Practice of streaming processing of dynamic graphs: Concepts, models, and systems. *IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems*. 2021. <https://arxiv.org/pdf/1912.12740>
25. M. Besta et al. Demystifying graph databases: Analysis and taxonomy of data organization, system designs, and graph queries. *ACM Computing Surveys*. 2023. <https://arxiv.org/pdf/1910.09017>
26. M. Besta et al. Hardware Acceleration for Knowledge Graph Processing: Challenges & Recent Developments. 2024. <https://arxiv.org/pdf/2408.12173>

Rozwój metod weryfikacji behawioralnej wspieranych przez sztuczną inteligencję – perspektywiczny kierunek rozwoju w kontekście podnoszenia bezpieczeństwa gospodarki cyfrowej i transakcji online



Fot. Limitless Visions/stock.adobe.com

Wraz z rozwojem gospodarki cyfrowej i upowszechnieniem elektronicznych kanałów kontaktu z klientem kluczowego znaczenia nabiera zapewnienie skutecznych i bezpiecznych metod uwierzytelniania użytkownika online. Sztuczna inteligencja podnosi tu poprzeczkę, ponieważ przestępcy stosują coraz bardziej wyrafinowane ataki socjotechniczne, bazujące m.in. na deepfake. Takim wyzwaniom można przeciwstawić nowoczesne metody weryfikacji behawioralnej. Umożliwiają one potwierdzanie tożsamości użytkownika bankowości elektronicznej przez cały czas trwania transakcji na komputerze czy urządzeniu mobilnym. Nierzadko również wykrywają, że klient podejmuje działania pod wpływem manipulacji.

Rok 2020 zwiększył udział udziału transakcji wykonywanych zdalnie w całym wolumenie operacji płatniczych, co nie uszło uwadze cyberprzestępców. – *Od wybuchu pandemii zarówno liczba, jak i wartość transakcji oszukańczych podwaja się z roku na rok, przy czym zdecydowaną większość, bo przeszło 60% wszystkich cyberataków, stanowią te przeprowadzone z wykorzystaniem rozmaitych metod socjotechnicznych. Są one z reguły wymierzone w klienta sektora finansowego, będącego najłagodniejszym ogniwem całego łańcucha* – przekonuje **Agnieszka Szopa-Maziukiewicz**, prezes zarządu Digital Fingerprints i dyrektor zarządzająca Obszarem IT w Grupie BIK.

W Polsce, gdzie odsetek użytkowników bankowych aplikacji mobilnych jest największy w Europie, sięgając nawet 60% wszystkich posiadaczy telefonów komórkowych, tak szybki wzrost przestępczej aktywności stanowi szczególnie poważne wyzwanie dla sektora finansowego.

RYNEK POTRZEBUJE TECHNOLOGII ANTYWYŁUDZENIOWEJ NOWEJ GENERACJI

Zwiększanie skuteczności dotychczasowych narzędzi służących autentykacji klienta jest dalece niewystarczające. Biegli w sztuce manipulacji i uzbrojeni w rozwiązania typu deepfake czy spoofing sprawcy coraz częściej podszywają się pod osoby i podmioty zaufane, poczynając od członka rodziny ofiary poprzez instytucje finansowe czy dostawców mediów aż po urzędy czy jednostki Policji. Zmanipulowany przez oszustów posiadacz rachunku z reguły klika w przysłane mailem bądź SMS-em linki, w których znajduje się bądź to złośliwe oprogramowanie, co może skutkować instalacją tzw. zdalnego pulpitu. W ten sposób sprawcy zyskują dostęp do urządzenia, by na kolejnym etapie mieć już pełny dostęp do danych bankowych swej ofiary. Dzięki przechwyceniu danych do logowania, podanych przez samego oszukanego, mogą logować się na jego konto wiele razy.

Konsekwencją takiego włamania jest z reguły wyczyszczenie całego rachunku bankowego, bywa i tak, że sprawcy zaciągają na konto swej ofiary kredyt, dostępny z poziomu bankowości elektronicznej lub aplikacji mobilnej. Tradycyjne mechanizmy, oparte tylko na hasle, a nawet wieloskładnikowe rozwiązania do uwierzytelniania, np. kombinacja login i hasło + token SMS, która w teorii ma zabezpieczać konto przed nieautoryzowanymi transakcjami, są bezradne wobec zaawansowanych prób oszukańczych bazujących na socjotechnice. U podstaw każdego z tych podejść leży przekonanie, że prawowity właściciel rachunku zrobi wszystko, aby dane uwierzytelniające nie dostały się w niepowołane ręce.

Cyberataki bazujące na zaawansowanej socjotechnice skłaniają instytucje finansowe do całkowitej zmiany paradygmatu w zakresie zabezpieczania użytkownika końcowego. Obok ochrony przed przestępcami trzeba również chronić klienta niejako przed nim samym, a konkretnie przed nieświadomością, czyniąc z niego nierzadko mimowolnego współnika przestępców.

UCZENIE MASZYNOWE W ANALIZIE BEHAWIORALNEJ – NOWA TECHNOLOGIA I SZANSA NA POSKROMIENIE ATAKÓW SOCJOTECHNICZNYCH

I tu z pomocą bankom, a przede wszystkim konsumentom, przychodzą rozwiązania bazujące na analizie behawioralnej, pozwalającej zidentyfikować unikalne dla każdego użytkownika interakcje z komputerem bądź urządzeniem mobilnym. Tak, jak każdy z nas posiada niepodrabialny charakter pisma, będący również jedną z cech biometrycznych, podobnie sposób wpisywania znaków na klawiaturze, poruszania myszką czy obsługi ekranu dotykowego odróżnia użytkownika od innej osoby w sposób pewny. Właśnie różnice międzyludzkie stały się podstawą do analizy behawioralnej.

Warto nadmienić, że również zachowania tego samego użytkownika mogą się różnić w sytuacji, gdy poddawany jest on manipulacji socjotechnicznej ze strony przestępców. Przykładowo zestresowany senior, wypełniający przelew na prośbę wsparcia rzekomego wnuczka, będzie wpisywał znaki na klawiaturze z inną intensywnością bądź w innym tempie, niż gdy czyni to na co dzień w sytuacjach standardowych. Świadomość tych różnic legła u podstaw analizy behawioralnej, ta zaś umożliwiła wykreowanie nowej generacji narzędzi uwierzytelniających, w których tożsamość użytkownika nie jest weryfikowana jednorazowo tylko potwierdzana non stop w czasie rzeczywistym, pozwalając na reakcję każdorazowo, kiedy interakcja użytkownika z urządzeniem zaczyna odbiegać od zakodowanego wzorca.

Rozwiązanie to zostało wykorzystane przez Digital Fingerprints, spółkę, która od 2022 roku wchodzi w skład Grupy BIK, do stworzenia Platformy Weryfikacji Behawioralnej BIK.

– *Jest to rozwiązanie zaawansowane technologicznie, gdyż wykorzystuje uczenie maszynowe do ciągłego przyuczania modeli behawioralnych. Taki sposób działania pozwala utrzymywać zawsze aktualne modele oraz zatrzymać oszukańcze operacje jeszcze zanim pieniądze wypłyną z rachunku klienta. Rozwiązanie działa nie tylko podczas logowania się przez użytkownika do bankowości internetowej lub mobilnej, ale także w trakcie trwania całej sesji* – zaznacza Agnieszka Szopa-Maziukiewicz.

Ambicją twórców tego narzędzia jest, by zostało ono charakter ogólnosektorowy, a nawet było stosowane przez inne branże. Dla funkcjonowania mechanizmu bazującego na uczeniu →

maszynowym oznacza to dodatkową korzyść – im więcej danych, pozyskiwanych z różnych, niekiedy zróżnicowanych źródeł, tym dokładniejsza weryfikacja poszczególnych użytkowników. Dodatkową korzyścią jest możliwość stworzenia profili behawioralnych osób podszywających się pod klientów banków (np. za pośrednictwem zdalnych pulpitów).

– *Wszędzie tam, gdzie udaje się uzyskać zgodność z wymaganiami formalnymi, a zarazem jesteśmy w stanie szybko zweryfikować ową zgodność, wdrażane są rozwiązania AI czy uczenia maszynowego. Przykładem może być obszar prewencji fraudów czy też weryfikacja behawioralna* – wskazuje dr **Piotr Wojewnik**, Head of Data Science w Biurze Informacji Kredytowej. Przypomina, iż takie pojęcia jak AI czy uczenie maszynowe nie oznaczają konkretnej technologii tylko szerokie spektrum rozwiązań wykorzystywanych w określonym celu, w tym przypadku weryfikacji użytkownika bankowości elektronicznej lub mobilnej.

Z tych też względów stworzenie sektorowego rozwiązania do autentykacji użytkowników przez BIK przynosi korzyści uczestniczącym w nim instytucjom. Nie muszą one inwestować we własne systemy, by zapewnić klientom nowoczesny i w pełni bezpieczny proces uwierzytelnienia, chroniący również przed atakami socjotechnicznymi. Gdyby podobne rozwiązania każdy bank tworzył na własną rękę, to sektorowa wymiana danych nie byłaby możliwa, ze względu m.in. na niekompatybilność oraz niespójności zakresu i formatów danych.

ALGORYTMY ROZWIĄZAŃ

SEKTOROWYCH BIK – SPRAWDZAJĄ SIĘ

Platforma Weryfikacji Behawioralnej nie jest jedynym instrumentem sektorowym BIK bazującym na uczeniu maszynowym. Elementy tej technologii stosowane są również w Platformie Antyfraudowej czy Cyber Fraud Detection.

Platforma Antyfraudowa BIK, dzięki zaawansowanym algorytmom i ponad 150 regułom antyfraudowym umożliwia wykrywanie oszustw już na etapie składania wniosków o finansowanie. Weryfikacja wniosków aplikacyjnych odbywa się w czasie rzeczywistym, co znacząco zwiększa efektywność procesów ochrony przed nadużyciami. Warto nadmienić, że system ten wykrywa oszustwa związane z wnioskami o kredyt (gotówkowy, ratalny), karty kredytowe, limity kont, a także dotyczących transakcji leasingowych, faktoringowych i płatności odroczonej. Obecnie (grudzień 2024 roku) z rozwiązania korzysta 37 instytucji, w skład których wchodzi: 19 banków, 11 firm faktoringowych, 3 leasingowe oraz 4 firmy pożyczko-

we. Różnorodność interesariuszy uczestniczących w Platformie wnosi szczególne znaczenie w kontekście podnoszenia bezpieczeństwa. Przestępcy nie mają bowiem ograniczeń prawnych – potrafią płynnie przechodzić np. z obszaru wyludzeń z tytułu odszkodowań komunikacyjnych do wyludzeń produktów kredytowych, czy odwrotnie.

Znaczenie tego sektorowego rozwiązania technologicznego potwierdzają rezultaty. Od początku działania systemu (czyli od listopada 2017 roku) do końca listopada 2024 roku Platforma Antyfraudowa zablokowała straty sektora finansowego na wartość przekraczającą 1 mld zł! Dokładnie 1,007 mld zł – to kwota z wniosków zatrzymanych w związku z otrzymaniem ostrzeżenia na Platformie Antyfraudowej i przeprowadzeniem analizy antyfraudowej.

Kompleksowa ochrona przed wyludzeniami dotyczy zarówno produktów kredytowych, jak również obszaru transakcji zleczanych w kanałach online. Wspomniana wcześniej Platforma Cyber Fraud Detection (CFD) skupia się na analizie cech środowiska związanego z wykonywaną transakcją (urządzenie, system operacyjny, geolokalizacja etc.) oraz opcjonalnego zestawu danych dotyczących transakcji. Platforma CFD w prosty sposób integruje się z Platformą Antyfraudową BIK tworząc unikalne rozwiązanie do ochrony antyfraudowej, łączące dane z kanałów cyfrowych z danymi z procesu kredytowego.

Platforma wyposażona jest w zaawansowany silnik decyzyjny korelujący w czasie rzeczywistym informacje o sygnaturze fingerprint urządzeń, danych telekomunikacyjnych (nagłówki http, adresacja IP, ISP) i danych transakcyjnych. Na podstawie tych informacji platforma CFD zwraca ocenę ryzyka wystąpienia fraudu w analizowanej transakcji oraz rekomendowaną akcję w tej sytuacji.

Podobnie jak w Platformie Weryfikacji Behawioralnej, również w tym przypadku algorytm jest w stanie z olbrzymim prawdopodobieństwem zidentyfikować próbę oszukańczą, nawet wówczas, gdy osoba logująca się do kanału zdalnego dysponuje wszelkimi danymi uwierzytelniającymi.

Platforma CFD ocenia zebrane informacje, a dzięki uzyskanej ocenie ryzyka, już w bardzo krótkim czasie pomoże zareagować na wykryte nieprawidłowości i nie dopuścić do realizacji przelewu lub wypłaty środków z wniosku o finansowanie.

Kluczowe dla efektywności działania wszystkich opisanych powyżej nowoczesnych systemów antyfraudowych oraz bezpieczeństwa sektora finansowego i jego klientów, jest współdzielenie danych o zidentyfikowanych nadużyciach, zintensyfikowanie uwagi analityków, zwłaszcza uczestniczących w nich interesariuszy, na możliwość pojawienia się nowych mechanizmów ze strony przestępców, które konieczne są do dalszego rozpropagowania w celu ochrony sektora.

Warto podkreślić, iż rozwiązania antyfraudowe bazujące na uczeniu maszynowym i AI stanowią przyszłość rynku finansowego. Badania, przeprowadzone przez firmę analityczną Gartner jednoznacznie wykazały, że do 2027 roku 70% wykorzystania AI będzie mieć miejsce w obszarze analizy ryzyka i przeciwdziałania nadużyciom. Narzędzia już dziś udostępniane instytucjom finansowym oraz innym dostawcom usług przez Grupę BIK, już dziś wpisują się zatem w najbardziej perspektywiczny trend zagospodarowania sztucznej inteligencji. •

Czy polskie banki są gotowe na pełne wykorzystanie potencjału AI?

Sztuczna inteligencja zdobywa coraz większą popularność w Polsce. Dla przeszło 60% naszych rodaków generatywna AI (GenAI) nie jest tylko pustym stwierdzeniem, wielu z nich miało okazję osobiście korzystać z rozwiązań bazujących na tej technologii. Również polski biznes szybko zauważył możliwości AI – ponad 75% przedsiębiorstw zaczęło inwestować w narzędzia oparte na sztucznej inteligencji. Realizowana dzięki nim automatyzacja procesów biznesowych będzie przynosić wymierny efekt w postaci optymalizacji kosztów, jak i zarządzania kapitałem ludzkim, przyczyniając się jednocześnie do wykreowania nowej jakości w zakresie doświadczenia klienta.

To najważniejsze wnioski płynące z analiz, przeprowadzonych w 2024 r. przez PwC Polska. Potwierdziły one rosnącą świadomość w zakresie sztucznej inteligencji nie tylko wśród najmłodszych Polaków, tradycyjnie już nastawionych entuzjastycznie do nowinek technologicznych. We wszystkich analizowanych grupach wiekowych co najmniej połowa respondentów zdawała sobie sprawę, czym jest generatywna sztuczna inteligencja, a także, jakie korzyści może przynieść stosowanie bazujących na niej rozwiązań w codziennym życiu. Przeszło 55% badanych byłoby gotowych „zlecić” AI wykonywanie żmudnych i powtarzalnych czynności, aby zaoszczędzony czas przeznaczyć na bardziej kreatywne działania. Pragnienie zaoszczędzenia tak cennego czasu jest silniejsze niż akcentowane jeszcze niedawno obawy odnośnie utraty kontroli nad prywatnością.

Zdecydowana większość uczestników badania korzystających z GenAI posługuje się nią podczas wykonywania obowiązków służbowych, często bez uzyskania zgody pracodawcy. Oczekiwania związane ze sztuczną inteligencją, nie ograniczają się do środowiska pracy. Aż 4/5 respondentów wskazywało na rolę AI, w tym w szczególności GenAI, w rozwoju państwa opartego na cyfrowych usługach. Jesteśmy przekonani, że nowe technologie przyczyniłyby się do większej skuteczności diagnostyki medycznej, a dzięki lepszemu zarządzaniu zasobami energetycznymi możliwe byłoby dalsze ograniczenie emisji.

Poza tym, Polacy liczą szczególnie na ograniczenie czasochłonności procedur administracyjnych, a w niektórych przypadkach na ich całkowite wyeliminowanie dzięki postępującej automatyzacji w interakcji między interesantem a urzę-



dem. Zastosowanie AI w celu usprawnienia codziennych czynności, czy ograniczenia marnotrawstwa zasobów jest dla naszych rodaków ważniejsze niż spektakularne, futurystyczne nowinki – jedynie 44% badanych nie może się doczekać w pełni autonomicznego transportu. – *Ludzie mają naturalny opór wobec tego, co wydaje się nieprzewidywalne, złożone lub nieprzejrzyste. Dlatego największe szanse na odniesienie sukcesu mają te rozwiązania, które przyjmują podejście zorientowane na człowieka i potrafią stworzyć rozwiązania transparentne, łatwe w odbiorze i przyjazne użytkownikowi*

– wskazuje **Anastasiya Kostomarova**, starszy menedżer w PwC Polska.

Wdrażanie AI musi stać się integralną częścią strategii organizacji

Rozbudzone oczekiwania polskiego społeczeństwa odnośnie upowszechnienia narzędzi wykorzystujących AI stanowią całkiem poważne wyzwanie dla przedsiębiorstw, w tym instytucji finansowych. Podmioty te w praktyce już od lat zmagają się z poważnym wyzwaniem w postaci deficytu talentów z obszaru IT. Wejście na kolejny poziom cyfrowej →

Właściwe zarządzanie sześcioma kluczowymi obszarami pozwoli osiągnąć duże korzyści — zwiększając konkurencyjność i innowacyjność w firmie

Strategia

Ponad 50% dużych firm opracowało swoją strategię nt. AI (albo zaczęło nad tym pracować).

Dane

Prawie połowa organizacji twierdzi, że **większość danych** (powyżej 50%) **jest trzymana w repozytoriach**, co usprawnia procesy analityczne i polepsza kontrolę jakości danych.

Technologia

Firmy są gotowe na chmurę — 90% organizacji, które mają ustrukturyzowane podejście do AI korzysta z chmury.



Biznes

Automatyzacja procesów, wykrywanie anomalii i poprawa jakości predykcji to priorytet firm (48% wskazuje automatyzację procesów).

Kultura i talenty

Brak wystarczającej liczby ekspertów z dziedziny AI — 69% respondentów twierdzi, że organizacja nie zatrudnia wystarczającej liczby ekspertów z dziedziny AI.

Ład korporacyjny, ryzyko i zgodność

Dostosowanie się do obowiązujących regulacji prawnych jest wyzwaniem — wyłącznie 26% organizacji wdrożyło wymagania dla AI.

Gotowi na sztuczną inteligencję? Oczekiwania polskich konsumentów i firm. Raport PwC Polska

rewolucji, determinowany przez generatywną AI, sprawia, iż problem ten nabiera jeszcze większej wagi. Na tę kwestię zwróciło uwagę aż 69% podmiotów uczestniczących w badaniu.

Wraz z postępami we wdrażaniu narzędzi bazujących na AI rośnie świadomość niewystarczających zasobów ludzkich, zdolnych podołać temu bezprecedensowemu procesowi. Przykładem może być bankowość, wyróżniająca się największą gotowością na adopcję AI: co druga instytucja finansowa prowadzi prace mające na celu włączenie sztucznej inteligencji w bankowe procesy, zarazem jednak tylko co dziesiąty bank był w stanie potwierdzić, iż posiadany zespół specjalistów da radę realizować te procesy bez zakłóceń. — AI to wciąż nowa technologia i bezustannie trwają poszukiwania jej zastosowań i sposobów uporządkowania. Równocześnie firmy zwracają uwagę na trudności w rekrutacji osób z odpowiednimi kompetencjami. Walka o talenty nigdy nie była

tak kluczowa dla budowania konkurencyjności firm na światowym rynku — podkreśla **Michał Targiel**, partner, Intelligent Process Automation & AI w PwC Polska.

Należy pamiętać, iż optymalne efekty zastosowania sztucznej inteligencji można uzyskać jedynie uwzględniając wszystkie aspekty funkcjonowania organizacji, w tym ryzyka, związane z obszarem bezpieczeństwa i jakości danych. — AI działa efektywnie tylko na podstawie dostępnych, kompletnych i dobrze zarządzanych informacji — przestrzega **Katarzyna Szerszenowicz**, dyrektor transformacji cyfrowej w Grupie GreenWay.

O tym, jak harmonijnie wkomponować wdrażanie AI w strategię, realizowaną przez instytucję finansową, opowiada **Anna Stepanów**, AI & Advanced Analytics w BNP Paribas Banku Polska, który już od dłuższego czasu realizuje działania mające na celu optymalne zagospodarowanie potencjału AI w praktyce bankowej.

— Proces ten rozpoczął się od budowania wewnętrznych kompetencji, inwestycji w jakość danych, procesy zarządzania danymi oraz skalowalną, bezpieczną infrastrukturę technologiczną. W ramach początkowych etapów testowaliśmy rozwiązania w modelu PoC (proof of concept), aby zweryfikować ich przydatność oraz wartość biznesową. Obecnie koncentrujemy się na strategii industrializacji i skalowania AI — zaznacza Anna Stepanów.

Regulacje i koszty, czyli na co zwracać uwagę przygotowując się do wdrożenia AI

Warunkiem powodzenia transformacji instytucji w kierunku generatywnej AI jest też właściwe adresowanie wymogów prawnych i tych z obszaru compliance. Pozwala to uniknąć zmaterializowania się szeregu ryzyk, wśród których na pierwsze miejsce wysuwa się ewentualny wyciek danych chronionych, aczkolwiek obawy przedstawicieli polskiego



Poziom wdrażania strategii AI różni się między sektorami

Firmy z sektorów **retail** oraz **finansowego** przejawiają **największą inicjatywę** do wdrażania **strategii AI**, w przeciwieństwie do sektora przemysłu oraz mniejszych firm.

Pytanie: Czy organizacja ma zdefiniowaną strategię (na następne 3-5 lat) wykorzystywania AI i zaawansowanej analityki danych?



Gotowi na sztuczną inteligencję? Oczekiwania polskich konsumentów i firm.
Raport PwC Polska

biznesu budzi też niesprecyzowana odpowiedzialność za wyniki dostarczane przez AI, czy inne wyzwania z obszaru cyberbezpieczeństwa. Jeśli uwzględnimy obawy sporej części Polaków związane z wykorzystaniem AI w obsłudze klienta – aż ¾ respondentów nadal czułoby się pewniej wiedząc, że w przypadku jakichkolwiek trudności mogą skontaktować się z człowiekiem.

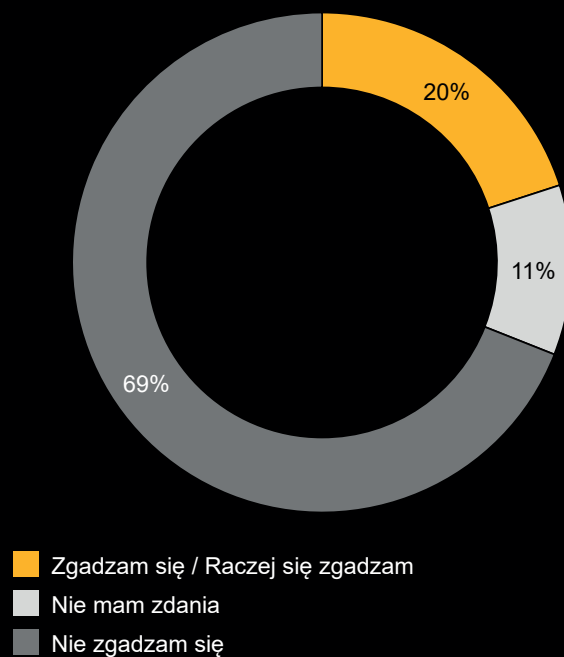
Troska o najwyższy poziom ochrony danych oraz transparentność procesów realizowanych przez AI skutkuje nie tylko spełnieniem wymogów stawianych przez regulatorów, ale także wzbudzeniem zaufania do tej technologii wśród jej użytkowników i wreszcie poprawą UX. Coraz większe grono usługodawców zdaje sobie sprawę z tej zależności: co druga firma podejmująca działania na rzecz wdrożenia sztucznej inteligencji realizuje komplekso-

wy przegląd regulacji i standardów rynkowych pod kątem zapewnienia zgodności i zarządzaniem ryzykiem związanym z AI, a kolejnych 7% podmiotów zadeklarowało przeprowadzenie takich analiz na przestrzeni nadchodzącego roku. Cieszyć może fakt, że w 44% przypadków mamy do czynienia z cyklicznymi (nie rzadziej niż raz w roku) przeglądami przepisów prawa i standardów rynkowych. – *Analiza i ocena przepisów prawa lub standardów jest pierwszym krokiem. Kolejnym jest wdrożenie zasad i praktyk odpowiedzialnej sztucznej inteligencji m.in. poprzez spójny governance framework i system zarządzania ryzykiem* – przekonuje **Mateusz Szajdak**, menedżer w PwC Polska.

Największym wyzwaniem dla optymalnego spożytkowania potencjału generatywnej AI w gospodarce, również w sektorze bankowym, pozostają jednak olbrzymie wydatki na wdrożenie i utrzy-

Zasoby specjalistów

Pytanie: Czy Państwa organizacja zatrudnia wystarczająco dużo specjalistów, posiadających kompetencje z zakresu AI oraz zaawansowanej analityki danych, do realizacji inicjatyw zaplanowanych na kolejne na 2 lata?



Gotowi na sztuczną inteligencję? Oczekiwania polskich konsumentów i firm.
Raport PwC Polska

manie technologii. Dochodzi tu zarazem do pewnego paradoksu, z czego bankowcy doskonale zdają sobie sprawę. – *Wysokie nakłady inwestycyjne mogą zwiększyć szanse powodzenia projektów AI, jednak co bywa przewrotne, kwestie finansowe, w szczególności dobrze kwantyfikowany i jasny do określenia zysk z wdrożenia, bywa pewną barierą w ich realizacji* – wyjaśnia **Adam Ksit**, IT Deputy Director w mBanku. Również i w tym przypadku nieocenionym wsparciem jest uprzednie stworzenie strategii wdrażania AI oraz uwzględnienie tej problematyki w planach, zarówno finansowych, jak i operacyjnych. – *Strategiczne podejście do AI umożliwia integrację nowych rozwiązań z istniejącymi procesami. Finalnie sprzyja to płynnej transformacji cyfrowej oraz optymalizacji operacji biznesowych* – zapewnia **Jakub Borowiec**, partner, AI & Analytics w PwC Polska. •

Agentforce od Salesforce: Przełomowe rozwiązanie AI dla sektora finansowego

W erze nie tylko gwałtownej cyfryzacji, ale również dynamicznego tempa rozwoju sztucznej inteligencji, a także wzrostu oczekiwań klientów, sektor finansowy zmagą się z licznymi wyzwaniami, które stawiają przed nim konieczność wdrażania innowacyjnych rozwiązań technologicznych. W odpowiedzi na te potrzeby Salesforce stworzył Agentforce – narzędzie wspierane przez sztuczną inteligencję, które ma na celu usprawnienie procesów operacyjnych, poprawienie bezpieczeństwa oraz podniesienie jakości obsługi klienta w bankach i instytucjach finansowych.



Agentforce, wykorzystując zarówno generatywną, jak i predykcyjną sztuczną inteligencję, którą wspierają narzędzia do efektywnego zarządzania danymi, umożliwia szybkie reagowanie na zmieniające się potrzeby klientów, pomagając firmom finansowym utrzymać konkurencyjność w dynamicznym otoczeniu.

Czym są Agenci AI?

Pod nazwą Agentforce kryją się Agenci AI. Agent AI to autonomiczna aplikacja zapewniająca wyspecjalizowane wsparcie pracownikom i klientom. Agenci AI wyposażeni są w niezbędną wiedzę biznesową, aby realizować zadania zgodnie ze swoją specyficzną rolą.

Agenci AI do wykonania swojej pracy potrzebują trzech rzeczy: danych, tak zwanego rozumowania (reasoning) oraz zbioru zdefiniowanych akcji. Do obecnych w platformie Salesforce rozwiązań pozwalających na wykorzystanie danych klienta oraz wspierających procesy biznesowe, dodaliśmy najnowsze osiągnięcia w za-

kresie dużych modeli językowych (LLM) połączone z technikami rozumowania czyli klasyfikowania zadań i planowania możliwych ścieżek interakcji.

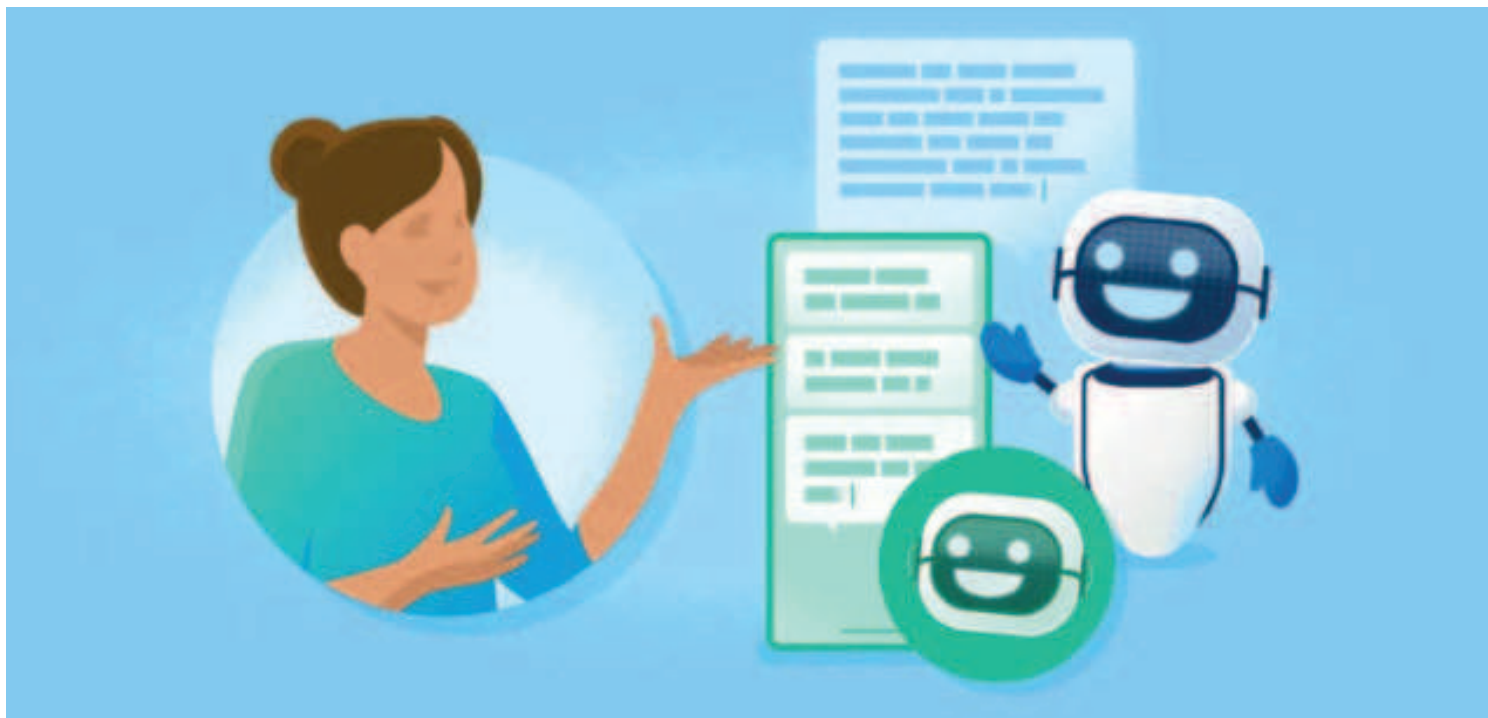
Dzięki takiemu połączeniu Agenci AI mogą interpretować zapytania czy polecenia oraz planować i orkiestrować działania na wysokim poziomie wyrafinowania.

Agentforce to nie tylko zestaw gotowych Agentów AI, ale również zestaw narzędzi do łatwego i szybkiego ich tworzenia oraz dostosowywania.

Agentforce a chatboty

Tradycyjny chatbot wykorzystuje wstępnie zdefiniowane reguły, drzewa decyzyjne i skryptowe odpowiedzi do interakcji z użytkownikami. Chatboty są wspierane przez mniej zaawansowaną formę sztucznej inteligencji, która umożliwia przetwarzanie języka naturalnego (NLP). Wymagają one zazwyczaj znacznego przeszkolenia i tzw. dostrojenia (fine-tuning), aby dokładnie przetwarzać żądania użytkowników.

Chociaż chatboty mają interfejsy konwersacyjne podobne do Agentów AI, nie rozumieją języka w taki sam sposób jak duże modele językowe (LLM). Ich zdolność do udzielania szybkich, spójnych odpowiedzi na typowe pytania sprawia, że są dobrym rozwiązaniem do obsługi rutynowych zapytań dotyczących ob-



sługi klienta, zbierania podstawowych informacji i sugerowania odpowiednich zasobów.

Jednak ich zdolność do rozumienia kontekstu i uczenia się na podstawie interakcji jest ograniczona, podobnie jak ich zdolność do obsługi zapytań spoza wstępnie zdefiniowanych, w bardzo deklaratorywny i z góry określony sposób, tematów konwersacji. Tak więc, chociaż są skuteczne w przypadku prostych, powtarzalnych zadań, mają problemy z bardziej otwartymi rozmowami.

Natomiast Agent AI bazujący na Agentforce potrafi rozumieć, ale także generować język naturalny oraz przetwarzać i analizować duże ilości informacji oraz pomagać w złożonych czynnościach, takich jak pisanie, kodowanie, rozwiązywanie problemów czy zadania kreatywne. Agent AI, łącząc wiedzę z dużych modeli językowych z unikalnymi danymi biznesowymi, obejmującymi zarówno dane ustrukturyzowane, takie jak arkusze kalkulacyjne czy bazy danych, jak i nieustrukturyzowane, takie jak pliki PDF, wiadomości e-mail czy historie rozmów, potrafi znacznie lepiej prowadzić

kontekstowe i bardziej niuansowe interakcje. Agent AI stosuje duży model językowy do orkiestracji konwersacji co bardzo ułatwia stworzenie naturalnych dla ludzkiego użytkownika interakcji, a także znacznie skraca czas konfiguracji samego Agent.

Wzrost zapotrzebowania na cyfryzację i sprawność operacyjną

Zgodnie z danymi zebranymi przez Salesforce, aż 72% klientów instytucji finansowych oczekuje, że ich sprawy będą rozwiązywane niemal natychmiastowo, przy czym 38% klientów banków deklaruje, że czas obsługi krótszy niż 10 minut to ich główne oczekiwanie przy wyborze usługodawcy. W tradycyjnych strukturach organizacyjnych, opierających się na pracy manualnej i często przestarzałych systemach, wprowadzenie takich standardów bywa nieosiągalne, co zniechęca klientów do korzystania z usług tradycyjnych banków na rzecz nowoczesnych firm fintechowych.

Jeśliby przyrównać dotychczasowe rozwiązania do obsługi klienta do automatu z napojami i przekąskami, to Agent AI jest

jak osobisty kucharz z imponującym repertuarem przepisów (ogromna baza wiedzy), umiejętnością rozumienia złożonych żądań dotyczących dań (przetwarzanie języka naturalnego) i może uczyć się nowych posiłków, które dostosowują się do twoich preferencji (umiejętność uczenia się na podstawie danych historycznych).

Funkcjonalności Agentforce w sektorze finansowym

Agentforce wyróżnia się szerokim zakresem funkcji, które mogą być dostosowane do specyficznych potrzeb sektora finansowego. Wśród najważniejszych zastosowań tej technologii znajdują się:

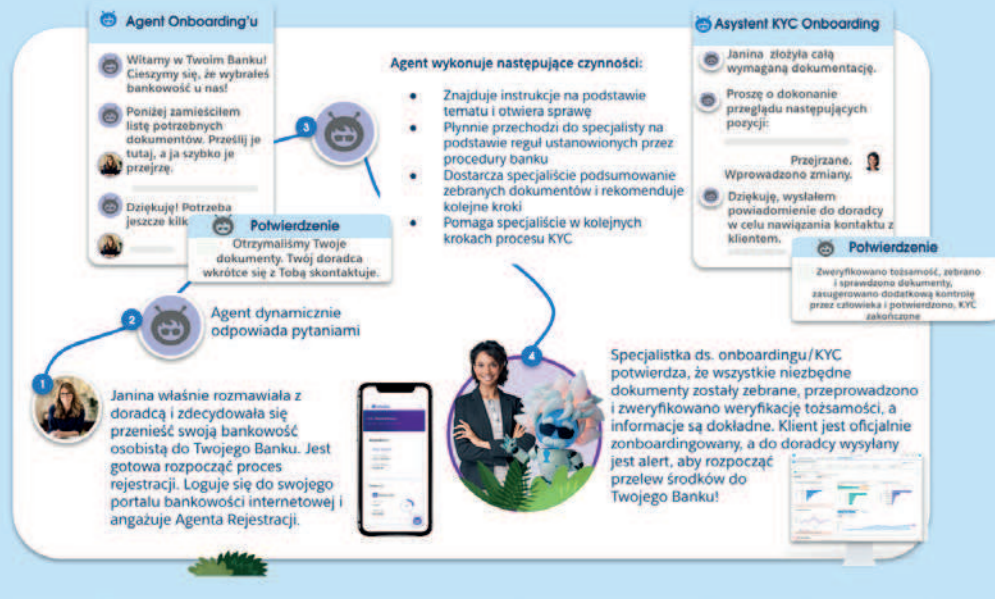
- **Onboarding klientów:** Agentforce automatyzuje proces wdrażania nowych klientów poprzez szybkie zbieranie dokumentacji oraz automatyczną weryfikację tożsamości, co pozwala na płynne i bezpieczne przeprowadzenie procedur Know Your Customer (KYC).
- **Optymalizacja procesów kredytowych:** System wspiera banki w procesie udzielania kredytów, oceniając ryzyko i przeprowadzając analizy →

Onboarding/KYC

salesforce

Onboarding/Know Your Customer

- ✓ Obsługa Klienta
- ✓ Wsparcie Pracownika
- ✓ Automatyzacja Onboarding'u
- ✓ Autonomiczne Wykonywanie Akcji
- ✓ Wsparcie w procesie KYC

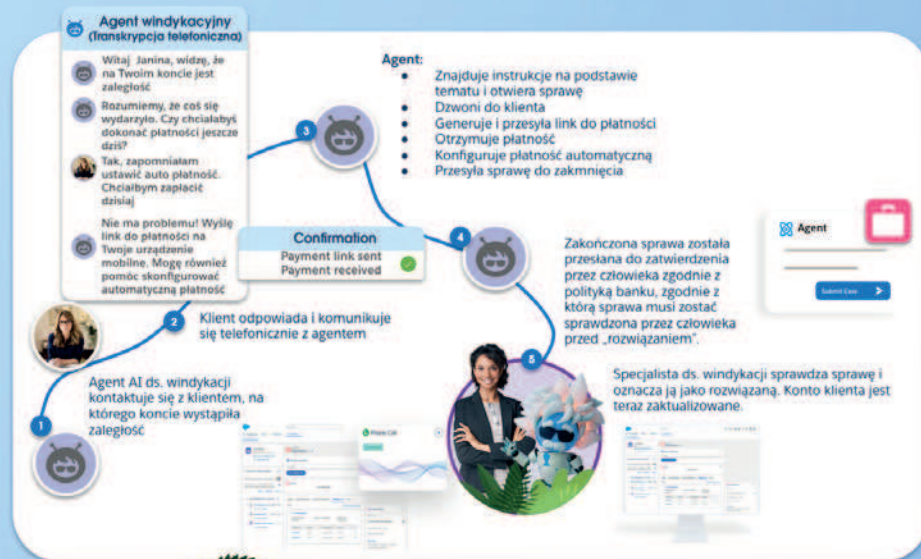


Ocena kredytowa i ryzyka

salesforce

Windykacja i odzyskiwanie należności

- ✓ Obsługa Klienta
- ✓ Wsparcie dla zmniejszania ryzyka
- ✓ Autonomiczne wykonywanie akcji



Automatyzacja Obsługi Klienta

salesforce

Zgubiona lub skradziona karta

- ✓ Obsługa Klienta
- ✓ Autonomiczne wykonywanie akcji



Zarządzanie sporami transakcyjnymi

salesforce

Zarządzanie sporami transakcyjnymi

- ✓ Obsługa Klienta
- ✓ Wsparcie Pracownika
- ✓ Autonomiczne wykonywanie akcji





kredytowe na podstawie zgromadzonych danych, co skraca czas potrzebny na podjęcie decyzji. Agent wspiera procesy windykacyjne oraz odzyskiwanie należności.

- **Automatyzacja procesu zablokowania karty płatniczej:** od automatycznego utworzenia sprawy w aplikacji CRM po zablokowanie zgubionej lub skradzionej karty oraz utworzenie zamówienia nowej karty wraz z aktualizacją adresu klienta.
- **Zarządzanie reklamacjami transakcyjnymi:** Agentforce umożliwia automatyczne przetwarzanie i analizowanie sporów transakcyjnych. Narzędzie to jest w stanie w czasie rzeczywistym udzielać odpowiedzi klientom, dokonać obciążenia lub uznania rachunku, co znacznie przyspiesza proces rozwiązywania problemów i zwiększa zadowolenie klientów.
- **Zarządzanie zgłoszeniami w dziale obsługi klienta:** System automatycznie prowadzi klienta przez cały proces skła-

dania reklamacji, zbierając kluczowe informacje i generując szczegółowe podsumowanie dla personelu. Pracownicy mogą dzięki temu szybciej podejmować decyzje, a klienci otrzymują natychmiastową odpowiedź i wsparcie.

Dzięki automatyzacji procesów w obszarze finansów i bankowości, Agentforce wspiera instytucje finansowe w redukcji kosztów operacyjnych i zwiększeniu efektywności. Dla firm finansowych to nie tylko oszczędność czasu, ale także możliwość zwiększenia przychodów poprzez lepsze wykorzystanie zasobów.

Przeciwdziałanie cyberzagrożeniom i zgodność z regulacjami

Bezpieczeństwo danych to jeden z kluczowych priorytetów sektora finansowego. W związku z tym Agentforce oferuje rozbudowane mechanizmy ochrony prywatności, które zapewniają zgodność z międzynarodowymi standardami bezpieczeństwa, takimi jak RODO. System ten integruje narzędzia do audytu decyzji AI,

umożliwiając pełną przejrzystość podejmowanych działań. Takie podejście nie tylko minimalizuje ryzyko naruszeń bezpieczeństwa, ale również ułatwia instytucjom finansowym spełnienie wymogów regulacyjnych, co jest szczególnie istotne w dynamicznie zmieniającym się otoczeniu prawnym.

Jednym z największych wyzwań związanych z implementacją AI jest zapewnienie bezpieczeństwa oraz odpowiedzialności w użytkowaniu tej technologii. Agentforce od Salesforce spełnia najwyższe standardy w zakresie etyki i wiarygodności.

Integralnym elementem Agentforce jest bezpieczna architektura AI nazwana Einstein Trust Layer. Jest to zestaw następujących rozwiązań zapewniających bezpieczne korzystanie z dużych modeli językowych:

- **Polityka zerowej retencji danych** – wrażliwe dane i ogólnie dane będące własnością banku nie są zapisywane po stronie LLM oraz nie służą dalszemu trenowaniu modeli.

- **Dynamiczny grounding oraz bezpieczne pozyskiwanie danych z bazy CRM** – dane pozostające po stronie Salesforce oraz odczytywane w zabezpieczony sposób są używane w celu dopełnienia tak zwanego promptu, aby dostarczyć kontekst Agentowi AI.
- **Prompt defence / ochrona promptów** – zbiór reguł i zasad zabezpieczający przed groźnymi odpowiedziami z dużych modeli danych oraz redukujący poziom tak zwanych halucynacji.
- **Maskowanie wrażliwych danych** – wykrywanie wrażliwych danych oraz ich maskowanie przed wysłaniem promptu do LLM.
- **Ocena toksyczności** – możliwość prowadzenia scoringu dotyczącego toksyczności odpowiedzi oraz treści generowanych przez duże modele językowe

Eksperymentalne podejście do wdrożeń AI

Sektor finansowy, który historycznie podchodził z dużą ostrożnością do wdrożeń

technologicznych, dziś zmienia podejście, inwestując w pilotażowe projekty AI. Salesforce wskazuje, że 75% instytucji finansowych znajduje się obecnie w fazie eksperymentowania z AI, testując różne scenariusze wdrożeń, aby zminimalizować ryzyko i skutecznie zintegrować nowe technologie w swoich strukturach. Pilotażowe projekty pozwalają organizacjom przetestować funkcjonalności AI i zobaczyć realne korzyści, zanim podejmą decyzję o szerokim wdrożeniu.

Perspektywy rozwoju technologii AI w finansach

Salesforce Agentforce to nowoczesne rozwiązanie, które rewolucjonizuje sektor finansowy, usprawniając obsługę klienta, automatyzując procesy i zwiększając efektywność operacyjną. Dzięki zaawansowanym narzędziom analitycznym i personalizacji, instytucje finansowe mogą budować trwałe relacje z klientami i szybciej osiągać swoje cele biznesowe. Długoterminowe prognozy zakładają, że rozwiązania takie jak Agent-

force staną się standardem w zarządzaniu relacjami z klientami i obsługą transakcji.

Chcesz dowiedzieć się, jak wdrożyć te rozwiązania w swojej firmie? Skontaktuj się z nami – chętnie pomożemy!

Sebastian Krzyska

Lead Solution Engineer,
Central and Eastern Europe | Salesforce
Mobile: +48 660 741 148
skrzyska@salesforce.com

Źródła:

<http://help.salesforce.com>
<https://www.salesforce.com/agentforce/ai-agent-vs-chat-bot/>
<https://www.salesforce.com/agentforce/what-is-a-reasoning-engine/atlas/>
 Materiały Salesforce

Agentforce dla Sektora Finansowego

Pomóż swoim bankierom, doradcom i zespołom obsługi skalować swoje usługi w celu przyspieszenia wzrostu i zapewnienia lepszej obsługi klienta

Agenci Asystywni

Zwiększ produktywność i zapewnij swoim zespołom wiedzę i pewność siebie

- Asystent Obsługi Klienta
- Asystent Doradcy
- Asystent Specjalisty

Płynny transfer do człowieka!

Agenci Autonomiczni

Obsługuj swoich klientów i rozwiązuj zapytania 24/7

- Agent Bankowości
- Agent Obsługujący Reklamacje
- Agent Windykacyjny

Bezpieczeństwo i Zgodność

Stan transformacji biznesowej opartej na sztucznej inteligencji w bankowości

Latem 2024 r. ServiceNow i globalna firma badawcza ThoughtLab przeprowadziły ankietę wśród 1125 dyrektorów banków z całego świata, aby dowiedzieć się, jak duże postępy udało się osiągnąć w zakresie transformacji biznesowej opartej na sztucznej inteligencji.



Fot. ServiceNow

Krzysztof Wilczyński
SENIOR ADVISORY SOLUTION
CONSULTANT
SERVICENOW

zoru i zapewnienia zgodności z przepisami, korzystania z niezawodnych i bezpiecznych rozwiązań, skalowanych procesów biznesowych, produktywnego środowiska pracy pracowników oraz zgodności strategii cyfryzacji i strategii biznesowych.

Badanie to pozwala przeanalizować, jak banki odnoszące największe sukcesy zmieniają sposób działania oraz dostarcza praktycznych spostrzeżeń na temat tego, jak przygotować się na nadchodzące zmiany. Oto podsumowanie naszych najważniejszych ustaleń. Aby uzyskać dodatkowe informacje, pobierz nasz oficjalny dokument [Impact AI: The state of AI-powered business transformation in banking](#).

BANKI NIE OZYSKUJĄ MAKSYMALNYCH ZWROTÓW Z INWESTYCJI W TRANSFORMACJĘ CYFROWĄ

Aby przygotować się na nadchodzące zmiany i sprostać wyzwaniom jutra, banki będą musiały wyjść poza samą transformację cyfrową i przejść do transformacji biznesowej na pełną skalę.

Oceniliśmy banki pod kątem siedmiu kluczowych czynników transformacji: doświadczeń klientów, zoptymalizowanej infrastruktury technologicznej, usprawnionego nad-

Chociaż inicjatywy transformacji cyfrowej pozwoliły uzyskać zauważalną wartość, często nie przyniosły one w pełni oczekiwanych rezultatów.

Wiele ankietowanych banków nie dostrzegło kluczowych korzyści, których się spodziewały, takich jak obniżenie kosztów, wyższa rentowność, zmniejszenie silosowości, większa elastyczność i wzrost konkurencyjności. Tylko 32% banków stwierdziło, że ich wysiłki pozwoliły nadążyć za zmieniającymi się oczekiwaniami klientów lub poprawić poziom ryzyka i zgodność z przepisami.

WYZNACZANIE TEMPY TRANSFORMACJI CYFROWEJ

Nasze badania pokazują, że jeden na pięć banków (21%) znacząco wyprzedza inne w prowadzeniu transformacji biznesowej w działalności operacyjnej przedsiębiorstwa. Te banki to Prekursorzy.

Prekursorzy częściej dostrzegają większe korzyści z cyfrowej transformacji biznesowej niż inne podmioty. Obniżone koszty, lepsze produkty i usługi, bardziej efektywne podejmowanie decyzji i zwiększone przychody to tylko niektóre z korzyści, które częściej osiągają te podmioty. Prekursorzy nie tylko uzyskują więcej korzyści ze swoich działań na rzecz transformacji biznesowej, ale także szybciej osiągają oczekiwane wyniki. Połowa podmiotów w tej grupie osiąga czas uzyskania wartości (czas potrzebny na osiągnięcie wartości z wewnętrznej inicjatywy transformacji cyfrowej) szybciej niż oczekiwano, w porównaniu do zaledwie jednej trzeciej innych banków. Jest to wyraźna przewaga konkurencyjna na dynamicznie rozwijającym się rynku.

TRANSFORMACJA PREKURSORÓW

Prekursorzy przełamują silosy, wykorzystując przepływy pracy oparte na sztucznej inteligencji do łączenia ludzi, danych i procesów. Zasadniczo zmieniają sposób, w jaki jest wykonywana praca, w celu poprawy wydajności, sprostaniu wyzwaniom związanym z ryzykiem i zgodnością z przepisami oraz zapewnieniu płynnej obsługi klienta. Ponadto dostosowują oni strategię cyfrowe i biznesowe, tak aby zapewnić nowoczesne zaplecze IT dla ciągłych innowacji i rozwoju.

40% Prekursorów opracowało zupełnie nowe przepływy pracy w wielu obszarach, aby uzyskać dodatkową wydajność dzięki współpracy ludzi i sztucznej inteligencji oraz poprawie sposobu wykonywania samej pracy.

Poprzez przeniesienie rutynowych zadań i analizy dużych zbiorów danych pod kontrolę technologii i zapewnieniu pracownikom elastycznych platform do współpracy, Prekursorzy umożliwiają ludziom robienie tego, co robią najlepiej: podejmowanie krytycznych decyzji, wspieranie innowacji, budowanie relacji i rozwiązywanie złożonych problemów.

Poniżej przedstawiamy kilka kluczowych cech wyróżniających Prekursorów, zidentyfikowanych w naszych badaniach.

PREKURSORZY WYKORZYSTUJĄ TRADYCYJNĄ I GENERATYWNĄ SZTUCZNĄ INTELIGENCJĘ

Jednym z powodów, dla których Prekursorzy osiągają większe korzyści płynące z cyfryzacji niż inne banki, jest ich aktywne wyko-

rzystanie sztucznej inteligencji i skupienie się na pragmatycznych przypadkach użycia, które można wdrożyć od zaraz.

Przykładowo około połowa z nich wykorzystuje algorytmy do tworzenia skutecznych rozwiązań wykrywania nadużyć, które sygnalizują anomalie w danych transakcyjnych. Podobny odsetek wykorzystuje sztuczną inteligencję do usprawnienia uciążliwych procedur onboarding'u klientów i zarządzania działaniami związanymi z planowaniem finansowym, takimi jak zarządzanie portfelem i analiza predykcyjna.

Prekursorzy postrzegają sztuczną inteligencję jako przełom w rozwoju branży. Większość z nich jest przekonana, że sztuczna inteligencja radykalnie zmieni sposób działania banków – i robi wszystko, by tak się stało. Podmioty w tej grupie wydają na AI więcej niż inne banki.

Na przykład 83% z nich dokonało znacznych inwestycji w tradycyjną sztuczną inteligencję, taką jak uczenie maszynowe i przetwarzanie języka naturalnego, aby zoptymalizować swoją infrastrukturę technologiczną, w porównaniu z 59% pozostałych podmiotów.

Prekursorzy są również liderami w dziedzinie GenAI: 61% dokonało znaczących inwestycji w to najnowsze rozwiązanie AI, w porównaniu z 41% pozostałych badanych. W ciągu najbliższych trzech lat będą oni nadal dokonywać większych niż inni inwestycji w różne formy sztucznej inteligencji. Pozostałe banki pójść za ich przykładem, wypełniając tym samym powstałą lukę inwestycyjną.

PREKURSORZY STAJĄ SIĘ BANKAMI W CHMURZE

Dla banków Prekursorów technologia chmurowa jest cyfrowym fundamentem służącym skalowaniu różnych elementów transformacji biznesowej. Większość podmiotów wykorzystuje chmurę do napędzania innowacji poprzez szybkie wdrażanie nowych funkcjonalności, produktów i usług lub do poprawy odporności cyfrowej poprzez integrację technologii, bezpieczeństwa i działalności operacyjnej.

Praktycznie tyle samo firm korzysta z chmury w celu utrzymywania wysokiego poziomu bezpieczeństwa przy jednoczesnym zwiększeniu obszaru działania swoich przedsiębiorstw, zapewnienia zgodności z lokalnymi przepisami wymagającymi regionalnej segregacji danych oraz przyspieszenia transformacji poprzez →

wykorzystanie platform chmurowych, które zostały zaprojektowane specjalnie dla banków. Chmura daje również Prekursorom możliwość spójnego udostępniania danych w swoich organizacjach, zwiększania czasu bezawaryjnej pracy oferowanych produktów i usług oraz wspierania współpracy i zdalnych interakcji użytkowników.

PREKURSORZY STAWIAJĄ KLIENTÓW W CENTRUM UWAGI

Prekursorzy w dużym stopniu polegają na technologiach cyfrowych w celu ochrony danych klientów i uproszczenia procesu ich pozyskiwania. Wielu z nich korzysta z technologii w celu analizowania potrzeb i zachowań klientów, personalizowania marketingu i komunikacji z klientami, zautomatyzowania typowych zgłoszeń dotyczących obsługi rachunków czy zapewnienia płynnej obsługi wielokanałowej.

Prekursorzy intensywnie inwestują w technologie cyfrowe, aby poprawić jakość obsługi i zwiększyć poziom zaufania klientów. Oto obszary znaczącego wykorzystania technologii w tym zakresie:

- Poprawa ochrony prywatności i bezpieczeństwa danych klientów (54% vs. 44%).
- Uproszczenie procesu onboarding'u klientów (50% vs. 41%).
- Personalizacja marketingu i interakcji z klientami (44% vs. 33%).
- Analizowanie potrzeb i zachowań klientów (44% vs. 40%).
- Zapewnienie sprawnej obsługi wielu kanałów komunikacji (41% vs. 34%).

W ciągu najbliższych trzech lat Prekursorzy przeniosą swoją uwagę na inne krytyczne obszary obsługi klientów, takie jak integracja kontroli ryzyka i zgodności z doświadczeniem klienta, wykorzystanie GenAI do dalszej personalizacji doświadczeń oraz tworzenie intuicyjnych interfejsów samoobsługowych na urządzeniach mobilnych, stronach internetowych i portalach.

PREKURSORZY ZWIĘKSZAJĄ TEMPO TRANSFORMACJI DZIĘKI PRACOWNIKOM I PROCESOM

Większość Prekursorów eliminuje silosy wspierając komunikację i współpracę między zespołami biznesowymi i IT. Prawie połowa z nich regularnie śledzi wyniki IT w odniesieniu do planów biznesowych, a także współpracuje z partnerami technologicznymi, konsultingowymi i akademickimi w celu wspierania innowacji cyfrowych – to kluczowy czyn-



Fot. Al/stock.adobe.com

nik odróżniający tę grupę (48%) od pozostałych badanych (34%). Dla wielu z nich platforma bankowa z obsługą API jest niezbędnym narzędziem, podobnie jak spójne komunikowanie celów i zapewnienie zachęt do ich osiągnięcia.

W ciągu najbliższych trzech lat Prekursorzy zwiększą swoją zdolność organizacyjną do wprowadzania zmian biznesowych. Zwrócą się ku zwinnym metodologiom w celu szybkich iteracji i szybkiej realizacji projektów, uruchomią programy ciągłego zarządzania zmianą w celu zbudowania kultury współpracy. Wdrożą modele operacyjne dostosowane do produktów, które strukturyzują operacje wokół produktów i usług, a nie funkcji, oraz zapewnią pracownikom narzędzia low-code/no-code do tworzenia własnych rozwiązań.

JAK PREKURSORZY PLANUJĄ ROZWIJAĆ DZIAŁALNOŚĆ W CIĄGU NAJBLIŻSZYCH TRZECH LAT

Możliwości technologiczne Prekursorów pozwolą im zrealizować plany wzrostu liczby klientów w ciągu najbliższych trzech lat. Ich zaawansowane platformy cyfrowe i analizy oparte na danych

umożliwią im dotarcie do nowych klientów z różnych krajów i poziomów zamożności, a także do głównych segmentów klientów i ich nisz w celu rozwijania swojej działalności.

Oto, gdzie Prekursorzy zamierzają zwiększyć inwestycje w najbliższym czasie:

- 39% – tworzenie intuicyjnych interfejsów samoobsługowych.
- 38% – integracja kontroli ryzyka i zgodności z CX.
- 31% – wykorzystanie GenAI do spersonalizowanej, płynnej obsługi klienta.

PREKURSORZY KREUJĄ OBSŁUGĘ KLIENTA OPARTĄ NA SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

Niemal połowa banków Prekursorów wykorzystuje obecnie sztuczną inteligencję do onboarding'u klientów, a w ciągu trzech lat będzie to robić blisko sześciu na dziesięciu, co czyni ją najważniejszym obszarem zastosowania AI dla tej grupy podmiotów. Około jedna trzecia z nich wykorzystuje obecnie sztuczną inteligencję do obsługi klienta; w ciągu trzech lat odsetek ten gwałtownie wzrośnie. Jej wykorzystanie w sprzedaży i rozwoju działalności, marketingu i kanałach komunikacji oraz zarządzaniu klientami wzrośnie w ciągu najbliższych trzech lat.

Najważniejsze przypadki użycia GenAI dzisiaj to:

- Onboarding klientów.
- Obsługa klienta.
- Marketing i kanały komunikacji.

W ciągu najbliższych trzech lat Prekursorzy będą coraz częściej sięgać po sztuczną inteligencję, aby sprostać wymaganiom związanym z administracją i analizą klientów.

STRESZCZENIE

Branża bankowa znajduje się w punkcie zwrotnym. Splot różnych czynników – od szybkiego postępu technologicznego i zmian demograficznych po rosnące regulacje, zaostrzoną konkurencję i wyższe oczekiwania wobec cyfrowych usług – przekształca branżę.

Większość kadry kierowniczej banków uważa, że technologie cyfrowe, zwłaszcza sztuczna inteligencja i nowoczesne platformy oparte na technologii chmurowej, zmienią sposób działania banków, jednocześnie wprowadzając zwiększone ryzyko w zakresie cyberbezpieczeństwa, działalności operacyjnej i zgodności z przepisami.

Podczas gdy dotychczasowe działania mające na celu transformację cyfrową przyniosły bankom znaczne korzyści, nasze badania pokazują, że często nie spełniały one w pełni oczekiwań w zakresie niższych kosztów, wyższych zysków i zwiększenia konkurencyjności. Co znamienne, mniej niż jedna trzecia ankietowanych przedstawicieli kadry kierowniczej banków uważa, że ich obecne inicjatywy w zakresie transformacji nadążają za zmieniającymi się oczekiwaniami technologicznymi klientów lub usprawniają zarządzanie ryzykiem i zgodnością z regulacjami.

Odniesienie sukcesu w kolejnej erze rozwoju bankowości będzie wymagało od sektora bankowego przejścia od transformacji cyfrowej do transformacji biznesowej – procesu wykorzystującego

sztuczną inteligencję i najnowsze technologie w celu dostosowania się do zmian rynkowych i stymulowania rozwoju oraz stałego obniżania kosztów.

Aby to osiągnąć, banki będą musiały wykorzystać kompleksowe platformy IT oferujące zdigitalizowane środowisko pracy, które horyzontalnie łączy biznes ze sztuczną inteligencją, rozwiązaniami low-code i automatyzacją wbudowaną w rozwiązania łączące obecne i przyszłe technologie, dane i działania ludzi.

CO SZTUCZNA INTELIGENCJA MOŻE DAĆ BANKOM?

Cytaty z naszego badania

• Wykrywanie oszustw

„Analizując wzorce transakcji i dane historyczne, generatywne modele sztucznej inteligencji mogą wykrywać anomalie wskazujące na nieuczciwe działania”.

*Dyrektor biura CTO,
bank komercyjny, USA*

• Realizacja transakcji

„Generatywne modele AI wykorzystują zaawansowane algorytmy do analizy danych rynkowych i tworzenia skutecznych strategii handlowych, co prowadzi do bardziej efektywnej realizacji transakcji”.

*Dyrektor operacyjny,
bank detaliczny, Japonia*

• Planowanie finansowe

„Planowanie finansowe jest łatwiejsze dzięki narzędziom optymalizacyjnym opartym na sztucznej inteligencji, co pomaga w utrzymaniu lepszych relacji z klientem”.

*Biuro dyrektora CDO,
bank uniwersalny, Niemcy*

• Zgodność z przepisami/regulacjami

„GenAI śledzi zmiany w przepisach, aby pomóc usprawnić procedury zapewnienia zgodności”.

CTO, bank uniwersalny, Wielka Brytania

• Onboarding klientów

„Używamy generatywnej sztucznej inteligencji w procesach onboarding'u klientów i weryfikacji danych”.

Wiceprezes, bank uniwersalny, USA.

• Zarządzanie ryzykiem/cyberbezpieczeństwo

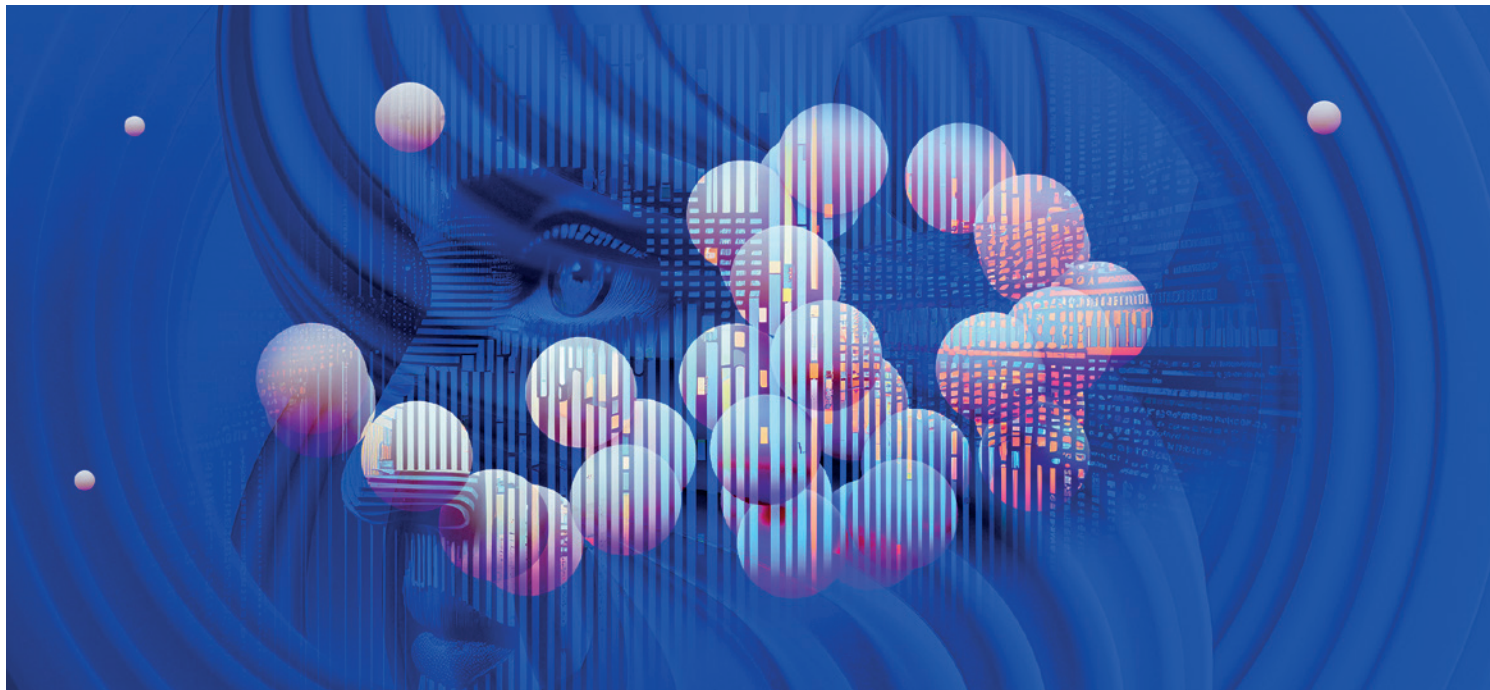
„[Używamy] GenAI do usprawnienia procesów zapewniania zgodności z przepisami i udoskonalenia praktyk zarządzania ryzykiem”.

CTO, bank komercyjny, USA.

AI GOVERNANCE – ODPOWIEDZIALNE ZARZĄDZANIE
MODELAMI AI W SEKTORZE FINANSOWYM

Czy AI Governance jest instytucjom finansowym w ogóle potrzebne?

Dynamiczny rozwój sztucznej inteligencji niesie za sobą pojawienie się nowych regulacji prawnych. Instytucje finansowe – w tym banki, które od lat przyzwyczajone są do funkcjonowania w środowisku ściśle regulowanym – już teraz inwestują znaczące środki na dostosowanie swoich procesów do wymogów zgodności regulacyjnych (compliance).



Koszty zapewnienia zgodności z przepisami ponoszone przez globalne banki i dużych brokerów zatrudniających ponad 20 tys. pracowników mogą przekraczać 200 mln dolarów rocznie¹. Są to ogromne wydatki, jednak warto podkreślić, że koszty wynikające z braku zgodności mogą być niemal trzykrotnie wyższe².



Koszty braku zgodności są 2,71 raza wyższe niż koszty dostosowania do regulacji.

Obejmują one:

- zakłócenia w działalności,
- spadek produktywności,
- utracone przychody,
- grzywny, kary i koszty ugód³.

Instytucje finansowe mają już szereg procesów, które wykorzystują rozwiązania klasyfikowane jako sztuczna inteligencja, a ich ilość ciągle rośnie. Dlatego właśnie tak istotne jest podjęcie działań w moż-

1 „How Much Do Banks Spend on Compliance?”

Finreg-e, 8 lutego 2023, <https://finreg-e.com/how-much-do-banks-spend-on-compliance/>. Dostęp 5 grudnia 2024.

2 „The True Cost of Compliance with Data Protection Regulations: Benchmark Study of Multinational Organizations.” Sponsor: Globalscape, badanie niezależnie przeprowadzone przez Ponemon Institute LLC, grudzień 2017, <https://static.fortra.com/globalscape/pdfs/guides/gs-true-cost-of-compliance-data-protection-regulations-gd.pdf>. Dostęp 5 grudnia 2024.

3 „The True Cost of Compliance with Data Protection Regulations: Benchmark Study of Multinational Organizations.” Sponsor: Globalscape, badanie niezależnie przeprowadzone przez Ponemon Institute LLC, grudzień 2017, <https://static.fortra.com/globalscape/pdfs/guides/gs-true-cost-of-compliance-data-protection-regulations-gd.pdf>. Dostęp 5 grudnia 2024.

liwie najkrótszym czasie, ponieważ opóźnienia wiążą się z narastającymi kosztami dostosowania do regulacji. Warto również przeanalizować potencjalne korzyści wynikające z wdrożenia AI Governance, wykraczające poza samą zgodność z wymogami.

Odpowiedzialna sztuczna inteligencja

W Stanach Zjednoczonych startupy AI otrzymały w 2023 roku aż 23 mld dolarów inwestycji, co świadczy o rosnącym apetycie na przełomowe technologie z tego obszaru⁴. Młode firmy technologiczne dynamicznie wdrażają AI do swoich organizacji, ale często odbywa się to kosztem dużego ryzyka. Przykładem jest startup Perplexity AI, który poszukuje miliardów dolarów na negocjacje z dostawcami treści – to obrazuje jak trudne, a zarazem kosztowne mogą być działania związane z przepisami dotyczącymi własności intelektualnej⁵. OpenAI, czyli jeden z liderów w branży AI, także mierzy się z wieloma pozwami związanymi z naruszeniem praw autorskich⁶.

Banki w przeciwieństwie do startupów, nie mogą sobie pozwolić na tak duży poziom ryzyka. W ciągu najbliższych kilku lat przewiduje się upadek aż 45%⁷ startupów tworzących rozwiązania AI. Oparcie procesów operacyjnych na tych technologiach mogłoby prowadzić do nieprzewidywalnych zaburzeń w działaniu banków. Z tego powodu instytucje finansowe muszą przyjąć odpowiedzialne podejście do wdrażania AI, stawiając zgodność regulacyjną na pierwszym miejscu. Zatem AI Governance jest instytucjom finansowym nie tylko potrzebne, ale przede wszystkim konieczne do minimalizowania ryzyka, zapewnienia zgodności z regulacjami czy ochrony interesów ich klientów.

Instytucje nadzorowane, takie jak banki, kasy oszczędnościowo-kredytowe oraz towarzystwa ubezpieczeniowe, pełnią kluczową rolę jako instytucje zaufania publicznego. Dlatego ważne jest, aby ich struktura wewnętrzna oraz sposób komunikacji z klientami były przejrzyste i spójne, zgodnie z wymaganiami krajowych regulacji⁸. Tak samo jest w przypadku AI Act, czyli pierwszego prawa regulującego

sztuczną inteligencję, które weszło w życie 1 sierpnia 2024 roku w Unii Europejskiej. AI Act ma za zadanie stworzenia warunków, w których rozwój i wdrażanie AI w Unii Europejskiej będzie bezpieczne, etyczne, a także uwzględniać będzie prawa obywateli i wspierać rozwój technologii.

Nowe regulacje wprowadzone przez AI Act obejmują m.in. wymogi dotyczące przejrzystości działania algorytmów, konieczność oznaczania treści generowanych przez sztuczną inteligencję oraz zasady zarządzania całym cyklem życia systemów AI, od projektowania po ich wdrożenie i nadzór operacyjny. Dzięki temu zapewnia się większą odpowiedzialność i bezpieczeństwo w użytkowaniu zaawansowanych technologii⁹.

Aby zapewnić przestrzeganie nowych regulacji, w rozporządzeniu wprowadzono surowe kary, które mają charakter odstrasżający oraz proporcjonalny do popełnionych naruszeń. Naruszenia w zakresie zakazanych praktyk sztucznej inteligencji mogą skutkować grzywną do 35 mln euro lub do 7% rocznego obrotu firmy, w zależności od tego, która z tych kwot będzie wyższa. Ponadto, dostarczenie nieprawidłowych informacji organom krajowym w ramach rozporządzenia może skutkować karą sięgającą 7,5 mln euro lub 1% rocznego obrotu¹⁰.

Sztuczna inteligencja w sektorze bankowym

Sztuczna inteligencja stała się już cennym elementem procesów w bankowości i finansach, szczególnie w takich obszarach jak wykrywanie oszustw, ocena zdolności kredytowej czy też obsługa klienta. Algorytmy AI umożliwiają wykrywanie podejrzanych transakcji, analizując ogromne ilości danych, co pozwala na szybkie identyfikowanie nieprawidłowych wzorców. Dodatkowo, →

4 „The Future is Now: AI Startup Statistics in 2024”. *EdgeDelta*, 23 May 2024, <https://edgedelta.com/company/blog/ai-startup-statistics>. Dostęp 2 grudnia 2024.

5 Fischer, Sara, and Scott Rosenberg. „Publishers’ Perplexing AI Problem”. *Axios*, 27 June 2024, <https://www.axios.com/2024/06/27/ai-search-publishers-perplexity>. Dostęp 6 grudnia 2024.

6 OneSafe Content Team. „OpenAI’s Legal Battle: A Peek into AI and Copyright”. *OneSafe*, 8 Nov. 2024, <https://www.onesafe.com/openai-copyright-case>. Dostęp 6 grudnia 2024.

7 Howarth, Josh. „Startup Failure Rate Statistics (2024): What Percentage of Startups Fail?”. *Exploding Topics*, 3 Nov. 2023, <https://explodingtopics.com/blog/startup-failure-stats>. Dostęp 27 listopada 2024.

8 Wasilewska, Kamila. „Zasady Ładu Korporacyjnego dla Instytucji Nadzorowanych”. *RPMS*, 23 June 2023, last modified 13 Dec. 2023, <https://rpms.pl/zasady-ladu-korporacyjnego-dla-instytucji-nadzorowanych/>. Dostęp 27 listopada 2024.

9 „Europejski AI Act opublikowany”. *Gov.pl*, 12 lipca 2024, <https://www.gov.pl/web/cyfrizacja/europejski-ai-act-opublikowany>. Dostęp 27 listopada 2024.

10 „Innowacje Prawne: UE Bierze Się za Sztuczną Inteligencję – AI Act, Będą Nowe Zakazy i Kary”. *Infor*, 27 Nov. 2023, <https://www.infor.pl/prawo/nawosci-prawne/6662343,ue-bierze-sie-za-sztuczna-inteligencje-ai-act-beda-nowe-zakazy-kar.html#:~:text=Naruszenia%20w%20obszarze%20zakazanych%20praktyk%20AI%20zagro%C5%BConie%20s%C4%85%20kar%C4%85%20w,kar%20b%C4%99dzie%20dla%20niego%20w-y%C5%BCsza>. Dostęp 27 listopada 2024.

AI może poprawiać procesy oceny zdolności kredytowej, oferując dokładniejsze analizy ryzyka poprzez uwzględnianie szerokiego zakresu danych. Obsługa klienta korzysta z chatbotów i wirtualnych asystentów, co umożliwia udzielanie spersonalizowanej pomocy, dostosowanej do potrzeb użytkowników, o dowolnej porze. Dodatkowo, AI w zarządzaniu inwestycjami umożliwia podejmowanie lepszych decyzji dzięki analizie danych rynkowych oraz historii¹¹.

Korzyści z zastosowania AI w bankowości i finansach

Zastosowanie AI w bankowości i finansach przynosi wiele korzyści, takich jak zwiększenie efektywności, lepsze podejmowanie decyzji, redukcję kosztów oraz poprawę doświadczeń klientów. Automatyzacja procesów przyspiesza operacje bankowe, zmniejszając liczbę błędów ludzkich i skracając czas przetwarzania transakcji. Algorytmy AI wspierają dokładniejszą ocenę ryzyka i pomagają opracowywać skuteczne strategie inwestycyjne. Ponadto, integracja AI pozwala na redukcję kosztów operacyjnych i poprawę zarządzania ryzykiem, a także na bardziej efektywne monitorowanie zgodności z regulacjami. Wszystkie te czynniki prowadzą do wyższej satysfakcji klientów i lepszej lojalności wobec instytucji finansowych¹².

Wyniki tegorocznego raportu firmy Nvidia na temat zastosowania sztucznej inteligencji w finansach wskazują na cztery kluczowe wnioski, instytucje finansowe:

1. coraz częściej korzystają z AI, szczególnie z generatywnej AI, która automatyzuje procesy i poprawia obsługę klienta;
2. zyskują pewność w identyfikowaniu zastosowań AI oraz wyciąganiu wartości z jej wdrożeń;
3. zauważają, że wraz ze wzrostem złożoności modeli AI, obawy dotyczące danych stały się większym wyzwaniem niż rekrutacja ekspertów;
4. poszukują nowych sposobów budowania i wdrażania rozwiązań AI, aby sprostać rosnącym wymaganiom rynku¹³.

11 Narang, A., Vashisht, P., & Bajaj, S. B. (2024). *Artificial Intelligence in Banking and Finance*. International Journal of Innovative Research in Computer Science and Technology, 12(2), 130–134.

12 Ibid.

13 *State of AI in Financial Services: 2024 Trends, Survey Report*, Nvidia.



Bankowość detaliczna: NatWest dzięki m.in. ograniczeniu o 90% oszustw związanych z otwieraniem kont od 2019 roku zmniejszył w Wielkiej Brytanii ilość wszystkich oszustw o 6% (z 19% do 13%). Jednocześnie osiągnął pięciokrotny wzrost liczby kliknięć w ramach spersonalizowanego kredytowania na dostosowanych ofertach dla klientów¹⁴.



W bankowości inwestycyjnej (IB) i rynkach kapitałowych przewidywany wzrost produktywności wynosi 27% w całych bankach inwestycyjnych oraz 27%–35% w przypadku pracowników front office do 2026 roku¹⁵.

Czy można zarządzać wszystkimi modelami AI z poziomu jednej platformy?

Nowe modele sztucznej inteligencji pojawiają się na rynku każdego dnia, a co za tym idzie stają się one częścią znacznie większej ilości procesów biznesowych bankach. Co z tego wynika? Pojawia się potrzeba, aby efektywnie monitorować te technologie i zarządzać nimi z jednego zintegrowanego miejsca. Teraz jest to możliwe dzięki platformie watsonx.governance, za pomocą której instytucje finansowe mogą monitorować dowolne modele AI od dowolnego dostawcy. Działa to zarówno w przypadku modeli ML (Machine Learning) przewidujących, jak i dużych modeli językowych (LLM)¹⁶.

W jaki sposób watsonx.governance może wspierać instytucje finansowe?

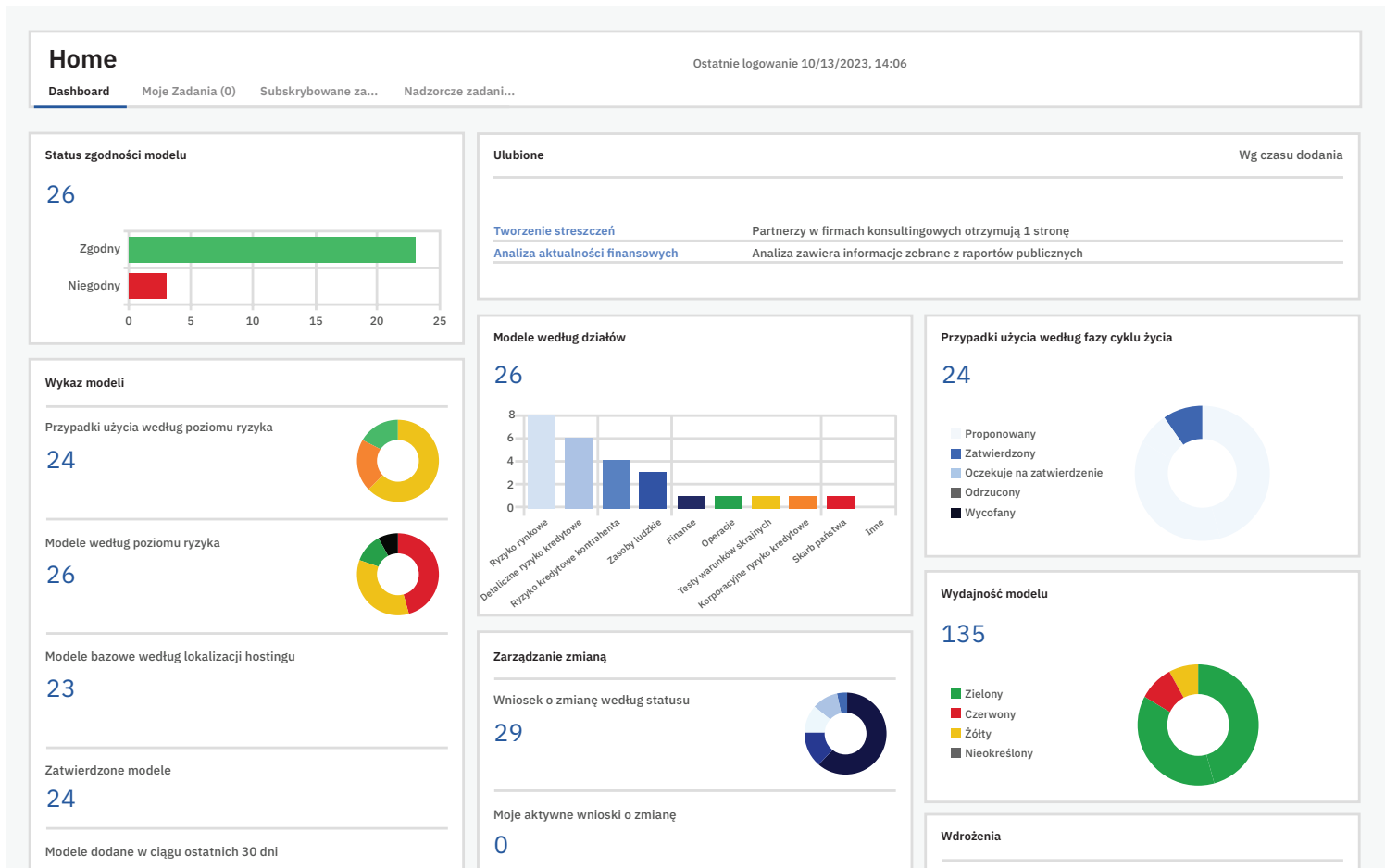
Wsparcie dla różnych środowisk wdrożeń – możliwość monitorowania i zarządzania modelami AI wdrażanymi w chmurach publicznych oraz prywatnych, jak i lokalnie w instytucji finansowej. Dodatkowo, jest to niezależne od dostawy konkretnej technologii – Amazon, IBM, Google, Microsoft Azure.

Zgodność z wymogami – kluczowe ułatwienie w przygotowaniu modeli na spełnienie wymogów wynikających z AI Act.

14 Changing the Game: The Impact of Artificial Intelligence on the Banking and Capital Markets Sector, Deloitte, dostępne pod adresem: <https://www2.deloitte.com/financial-services>, sierpień 2024.

15 Changing the Game: The Impact of Artificial Intelligence on the Banking and Capital Markets Sector, Deloitte, dostępne pod adresem: <https://www2.deloitte.com/financial-services>, sierpień 2024.

16 Stauber, Doug. „Watsonx.governance Now Works with AI Anywhere”. *IBM Data Science in Practice*, Medium, 5 Mar. 2024, medium.com/ibm-data-ai/watsonx-governance-now-works-with-ai-anywhere-7b17445358a1. Dostęp 28 listopada 2024.



Pełna transparentność – łatwy i przejrzysty dostęp do wszystkich danych na temat działania i wyników wszystkich modeli AI w danej instytucji finansowej.

Centralny pulpit do zarządzania ryzykiem – rozwiązanie wspierające współpracę między zespołami zarządzania ryzykiem, walidacji modeli oraz data science, dzięki któremu łatwiej i szybciej wykrywane są i minimalizowane zagrożenia związane z AI.

Optymalizacja cyklu życia modeli – wsparcie obejmujące wdrożenie, monitorowanie, zarządzanie ryzykiem i zgodnością z regulacjami, co przekłada się bezpośrednio na przyspieszenie procesów operacyjnych oraz zapewnia lepszą, bardziej odpowiedzialną kontrolę nad modelami.

PRZYKŁADY WDROŻENIA AI W BANKOWOŚCI

• Citigroup

Citigroup wykorzystało generatywną sztuczną inteligencję (Gen AI) do analizy 1089-stronicowego dokumentu regulacyjnego dotyczącego nowych zasad kapitałowych. Narzędzie to umożliwiło efektywne przetwarzanie złożonych danych, wyodrębniając kluczowe wnioski w celu wsparcia zespołów ds. ryzyka i compliance. Dzięki temu możliwe było szybkie zrozumienie regulacji oraz podejmowanie bardziej świadomych decyzji. Ten przykład ilustruje innowacyjne podejście Citigroup do zarządzania złożono-

ścią regulacji, podkreślając potencjał AI w transformacji procesów związanych z przestrzeganiem przepisów¹⁷.

• JPMorgan Chase

JPMorgan Chase, będąc liderem w dziedzinie technologii finansowych, rozwija swoje narzędzie oparte na sztucznej inteligencji – „Moneyball”. System ten wspiera menedżerów portfeli w podejmowaniu bardziej obiektywnych decyzji inwestycyjnych, analizując dane historyczne i identyfikując potencjalne uprzedzenia w strategiach inwestycyjnych. „Wirtualny trener” ma na celu usprawnienie procesów decyzyjnych, zapobieganie przedwczesnej sprzedaży dobrze rokujących akcji oraz poprawę wyników inwestycyjnych dla klientów, bazując na 40-letnich danych rynkowych¹⁸.

17 Sergiienko, Bogdan. „Why Generative AI in Banking Is A Secret Weapon: Your Blueprint for Implementation”. *Master of Code*, 1 Dec. 2024, <https://masterofcode.com/blog/generative-ai-in-banking>. Dostęp 5 grudnia 2024.

18 Sergiienko, Bogdan. “Why Generative AI in Banking Is A Secret Weapon: Your Blueprint for Implementation.” *Master of Code*, 1 Dec. 2024, <https://masterofcode.com/blog/generative-ai-in-banking>. Dostęp 5 grudnia 2024.

PUT AI AGENTS TO WORK FOR PEOPLE

INTRODUCING SERVICENOW AI AGENTS.

The next big leap in AI has arrived: AI agents. But how can they help your business? Simply put, AI agents can think, learn, solve problems, and make decisions autonomously. They work on your team's behalf, elevating their productivity and potential. And you're always in control. Yes, really.

Only the ServiceNow® platform puts AI agents to work across every corner of your business. Imagine a team of ServiceNow AI Agents proactively solving challenges in IT, HR, customer service, software development, you name it. Collaborating and learning from each other – handling the busy work so your people can focus on what truly matters. It's time to put ServiceNow AI Agents to work for your people. [ServiceNow.com/ai-agents](https://servicenow.com/ai-agents)

THE WORLD WORKS WITH SERVICENOW®



ERA AI: JAK SZTUCZNA INTELIGENCJA ZMIENIA BANKOWOŚĆ?

© Copyright by Centrum Procesów Bankowych i Informacji



Centrum Procesów Bankowych i Informacji
cpb.pl

Centrum Procesów Bankowych i Informacji
<https://cpb.pl/>

Grudzień 2024