

Sztuczna inteligencja – analiza SWOT z perspektywy bankowości

Jakub Wiaterek

Student Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie

listopad 2017



❖ Spis treści

Wprowadzenie	3
1. Mocne strony	8
2. Słabe strony.....	11
3. Szanse.....	14
4. Zagrożenia.....	16
Podsumowanie.....	19
Bibliografia.....	22

❖ Wprowadzenie

Sztuczna inteligencja – czym tak naprawdę jest?

Nie ma jednomyślności co do treści pojęcia określonego terminem „sztuczna inteligencja”, dlatego warto pochylić się nad tym problemem, by lepiej zrozumieć czym tak naprawdę ona jest. Brytyjska Encyklopedia Britannica definiuje sztuczną inteligencję jako „zdolność komputera cyfrowego lub sterowanego komputerowo robota do wykonywania zadań związanych z charakterystycznymi dla ludzi, wyższymi procesami intelektualnymi, takimi jak zdolność rozumowania, odkrywania znaczeń, generalizowania lub uczenia się”.¹ Sięgając jednak do rodzimych źródeł w Wielkiej Encyklopedii PWN przeczytać można, że sztuczna inteligencja jest to „dziedzina nauki zajmująca się badaniem mechanizmów ludzkiej inteligencji oraz modelowania i konstruowania systemów, które są w stanie wspomagać lub zastępować inteligentne działania człowieka”.²

Analizując przedstawione powyżej definicje zauważyć należy, że sztuczna inteligencja ma dwa podstawowe, ale stosunkowo odrębne znaczenia. Po pierwsze oznacza wspólną dziedzinę informatyki oraz robotyki jako dyscyplin naukowych, w której celem badań jest konstrukcja systemów wykonujących pewne działania, wymagające w przypadku człowieka inteligencji. Po drugie, sztuczną inteligencją nazywa się cechę sztucznych systemów, umożliwiających im wykorzystanie czynności, które w przypadku człowieka wymagają inteligencji. W tym znaczeniu zatem sztuczna inteligencja to nie jest coś, ale właściwość pewnych systemów w takim sensie, w jakim właściwością robotów mobilnych jest mobilność, czyli cecha umożliwiająca im przemieszczanie się w przestrzeni. Zauważyć należy jeszcze, że sztuczna inteligencja w tym drugim znaczeniu (tzn. jako cecha systemów) jest przedmiotem badań nie tyle informatyki i robotyki, ile dziedziny zwanej kogniwytyką.³

Myślenie i inteligencja to typowe pojęcia, które Marvin Minsky nazywa „słowami walizkami” (ang. suitcase words): takimi, do których pakuje się wiele znaczeń żeby móc mówić krótko o skomplikowanych sprawach⁴. Odrębnym zagadnieniem, które łączy się z procesem myślenia i wnioskowania, jest świadomość. Niezależnie od istoty i definicji tego

¹ Encyklopedia Britannica, Wydawnictwo KURPISZ, Poznań 2004, tom 42, s. 19-20.

² Wielka Encyklopedia PWN, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2005, tom 26, s. 478-479.

³ M. Flasiński, Wstęp do sztucznej inteligencji, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2011, s. 242.

⁴ Zob. M. Minsky, The Emotion Machine, Commonsense Thinking, Artificial Intelligence, and the Further of the Human Mind, Simon&Schuster, New York 2007.

zjawiska, system sztuczny może osiągnąć taki stan jedynie po uzyskaniu autonomii działania w wielu dziedzinach swojego funkcjonowania.

Osiągnięcia, rozwój i ogólne zastosowania

Już teraz sztuczna inteligencja w wielu dziedzinach osiąga lepsze wyniki niż ludzie. Systemy sztucznej inteligencji pokonują w tej chwili mistrzów bardzo wielu gier. Magnus Carlsen, z małego miasta w Norwegii, jest dziś światowym mistrzem szachów o najwyższym wskaźniku Elo – 2882. Elo Garriego Kasparova wynosiło 2851. Natomiast Komodo 9 – program szachowy o Elo 3353 – można kupić już za 100 dolarów.

W marcu 2016 r. program Google AlphaGo wygrał 4:1 turniej z arcymistrzem Lee Sedolem w Go – powstała 2500 lat temu grę strategiczną, nieporównywalnie bardziej skomplikowaną niż szachy. Jeszcze w 2015 r. przewidywano, że stworzenie takiego programu zajmie 10-15 lat. Wygrana wymaga bowiem więcej niż obliczeń. Konieczne jest naśladowanie ludzkiej intuicji, czyli zdolności uczenia się. Analizując te oraz inne osiągnięcia sztucznej inteligencji takie jak diagnostyka chorób, projektowanie mody czy pisanie książek kucharskich przez program IBM Watson, w ciągu dwóch ostatnich lat (2016-2017) dostrzec można niemal wykładnicze przyspieszenie rozwoju tej technologii.⁵

Metody sztucznej inteligencji są obecnie wykorzystywane w tak wielu obszarach, że nie miałyby sensu wyliczanie ich tutaj, ale wspomnienie choćby o wybranych da pewnie wyobrażenie o mnogości zastosowań. Oprócz systemów sztucznej inteligencji potrafiących grać w gry, istnieją aparaty słuchowe wyposażone w algorytmy, które odsiewają szumy z otoczenia⁶, systemy nawigacji wyświetlające mapy i prowadzące kierowców do wybranego punktu, systemy rekomendacji, które proponują książki i albumy muzyczne na podstawie wcześniejszych zakupów i ocen użytkownika, oraz systemy wspierające podejmowanie decyzji medycznych, które pomagają lekarzom diagnozować raka piersi, proponują plan leczenia

i wspierają specjalistów w interpretacji elektromiogramów. Firmy ubezpieczeniowe wykorzystują sztuczną inteligencję przykładowo do sprawdzania swoich klientów. Algorytm może na przykład, na podstawie zdjęć publikowanych przez danego klienta w sieci,

⁵ P. Płoszajski, Czy nadszedł zmierzch monopolu człowieka na inteligencję? O maszynach myślących jak ludzie i ludziach myślących jak maszyny, [w:] P. Płoszajski (red.), Społeczna odpowiedzialność technologii, Oficyna wydawnicza SGH, Warszawa 2016, s. 17.

⁶ E. Brynjolfsson, A. McAfee, Drugi wiek maszyn. Praca, postęp i dobrobyt w czasach genialnych technologii, MT biznes, Warszawa 2015, s. 128.

dowiedzieć się, czy jest on osobą palącą. Jeśli jest, cena jego ubezpieczenia znacząco wzrasta.⁷

Sztuczna inteligencja staje się obiektem zainteresowania coraz większej rzeszy zarówno doświadczonych naukowców, jak i początkujących studentów. Jednym ze wskaźników popytu na wysokiej jakości informację i edukację jest reakcja na udostępnienie przez Uniwersytet Stanforda jesienią 2011 roku darmowego kursu online wprowadzającego do zagadnień sztucznej inteligencji, prowadzonego przez Sebastiana Thurna i Petera Norviga. Zapisano się na niego 160 tysięcy studentów z całego świata (a ukończyło go 23 tysiące studentów).⁸

Kiedy chcemy zaplanować podróż po mieście, sięgamy po nasz telefon i używamy Map-Google. Dlaczego? Ponieważ jakimś sposobem ta nawigacja wskaże nam właściwą godzinę naszego przyjazdu w dane miejsce – zazwyczaj nie zastanawiamy się jak to robi. Czasami rozmawiamy z SIRI, inteligentnym asystentem osobistym, będącym częścią systemów operacyjnych firmy Apple, która uruchamia właściwe aplikacje czy dzwoni do wybranych osób. Często dyktujemy jej też SMS-a i nie zastanawiamy się jak to robi, że rozumie to, co chcieliśmy przekazać, niezależnie od tego jak wypowiedamy zdania. Wszystko to przykłady, gdy sztuczna inteligencja zadomowiła się obok nas tak bardzo, że nawet jej nie zauważamy. A jeśli system informatyczny, podobnie jak robią to Mapy-Google byłby w stanie przewidzieć, co spotka klienta na jego finansowej drodze? Mógłby wtedy wesprzeć doradcę klienta tak by jego działania i propozycje spotkały się z potrzebami klienta.⁹ To tylko jeden z wielu przykładów na to, jak sztuczna inteligencja może wkroczyć w świat finansów.

Sztuczna inteligencja w bankowości

Cały sektor bankowy jest obecnie pod ogromną presją technologiczną, którą wytwarzają podmioty sektora fintech. Nowi konkurenci coraz częściej odbierają bankom klientów, o których te jeszcze niedawno tak zaciekle walczyły. Nadzór bankowy stworzył w ostatnich latach pewnego rodzaju przemysł regulacyjny, co podkreślone zostało na konferencji Wyzwania Bankowości, która odbyła się 15 listopada 2017 roku, a nowe przepisy wymuszają

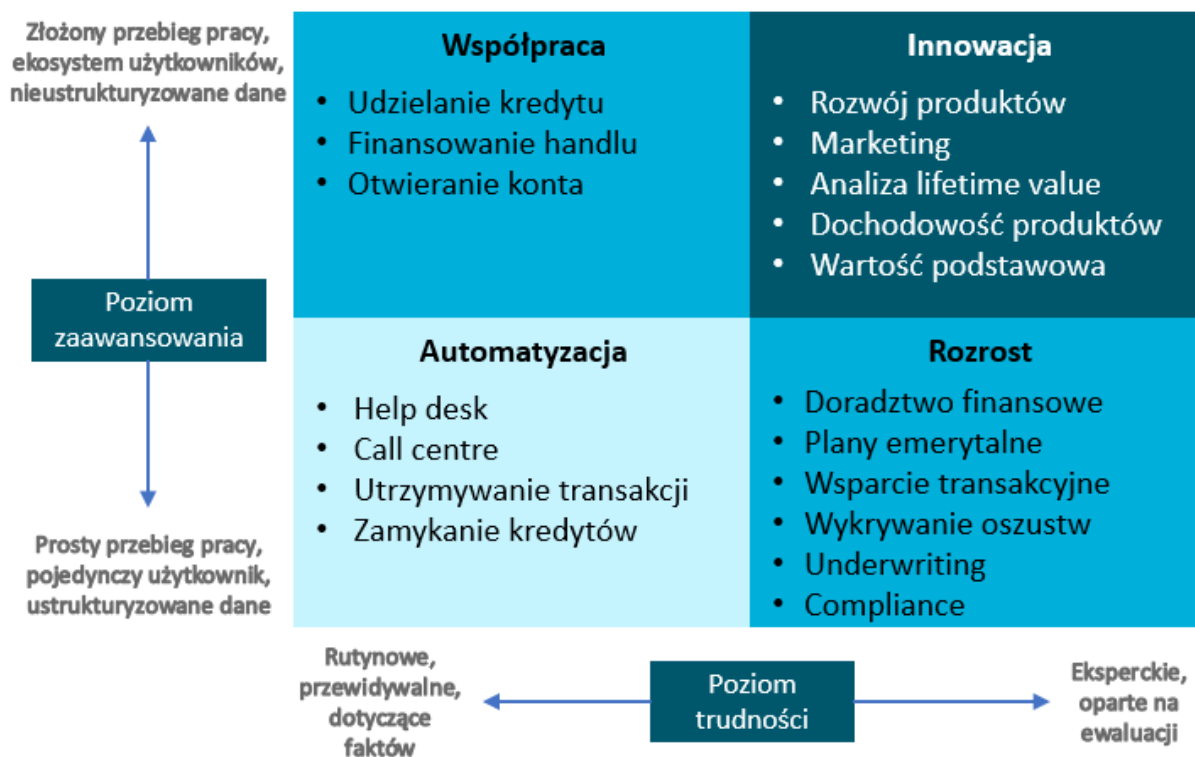
⁷ T. Domański, Założyciel Alibaby nie pozostawia złudzeń: jeśli pracujesz w banku, zacznij szukać nowej pracy, lipiec 2017, w: <https://www.spidersweb.pl/2017/07/sztuczna-inteligencja-automatyzacja-bankow.html>, dostęp: listopad 2017.

⁸ N. Bostrom, Superinteligencja: scenariusze, strategie, zagrożenia, Helion, Gliwice 2016, s. 41.

⁹ M. Kochaniak, Sztuczna inteligencja w służbie bankowości spółdzielczej, w: <https://bs.net.pl/artykuly-nie-tylko-dla-informatykw/sztuczna-inteligencja-w-sluzbie-bankowosci-spoldzielczej>, dostęp: listopad 2017.

przecież kosztowne działania dostosowawcze. Tezę o przemyśle regulacyjnym stworzonym przez nadzór bankowy przedstawił dr hab. Lech Kurkliński w swojej prelekcji zatytułowanej „Konkluzje z konferencji Wyzwania bankowości 2016 po roku”. Ogromne przychody banków z pożyczek i kredytów na przestrzeni minionych lat również mocno się skurczyły. Może się okazać, że to sztuczna inteligencja jest tym, czego banki potrzebują, by polepszyć swoją sytuację i umocnić swoją pozycję wśród coraz liczniejszych i coraz silniejszych konkurentów z sektora fintech. Można liczyć na falę innowacji, która zmieni modele biznesowe oraz jakość świadczonych usług w całym sektorze.

Już teraz sztuczna inteligencja jest wykorzystywana przez banki w bardzo szerokim zakresie i znajduje wiele zastosowań. Zastosowania te różnią się jednak poziomem zaawansowania oraz stopniem trudności wykonywanych zadań. Poniższy graf prezentuje ww. zależność oraz dzieli poszczególne sposoby wykorzystania sztucznej inteligencji na cztery różne grupy.



Rys.1 Klasyfikacja zastosowań sztucznej inteligencji w bankowości (opracowanie własne na podstawie *IDC Worldwide Semiannual Cognitive/Artificial Intelligence Systems Spending Guide*)

Zarówno japoński (keiretsu), jak i niemiecki (Hausbank) system bankowy jest przykładem podejścia, która wiąże się z bankowością relacyjną. Bankowość to sektor, którego bardzo

istotną częścią są kontakty międzyludzkie, a sztuczna inteligencja wprowadza zmiany w kwestii podejścia do obsługi klienta. Usługami wysokiej wartości, skierowanymi dla największych i najbardziej zamożnych klientów banku wciąż zajmują się bezpośrednio wysokiej klasy profesjonaliści, lecz prostsze usługi, takie jak przykładowo zakładanie kont czy udzielanie pożyczek zaczynają być kwestią samoobsługi, która jest wspierana przez sztuczną inteligencję. Już dzisiaj w codziennym życiu coraz większą popularnością cieszą się chociażby chatboty na Facebooku czy wirtualni asystenci, np. w aplikacji Google Allo, którzy w rozmowie do złudzenia przypominają człowieka. W marcu 2016 r. Capital One we współpracy

z Amazonem uruchomiło nowego, aktywowanego głosowo chatbota, nazwanego Alexa. Pozwala on swoim użytkownikom skorzystać z wielu różnych usług. Początkowo było to sprawdzanie kont oraz kart kredytowych, później dodano m.in. wsparcie dla pożyczek. Należy oczekiwać, że w perspektywie kilku lat wirtualny asystent może stać się jedną z powszechnych form interakcji z bankiem (np. via chat wykonamy przelew).¹⁰ Innowacje angażujące sztuczną inteligencję obejmą też szereg procesów, które odbywają się na bankowym zapleczu. Z jednej strony będzie to bardzo kosztowne, ponieważ wymusi rozbudowę centralnych systemów, z drugiej będzie niszczące dla zatrudnienia.

Royal Bank of Scotland postanowił wykorzystać sztuczną inteligencję niejako od drugiej strony, kierując jej narzędzia nie do klientów, lecz w celu usprawnienia działań swoich pracowników. Wykorzystywany przez ten bank webchat Luvo przyspiesza odpowiedzi pracowników na pytania pojawiające się w trakcie obsługi klienta. Jeszcze inny sposób na wykorzystanie pomocy sztucznej inteligencji w swojej działalności znalazł TD Bank, który zastosował ją w swojej aplikacji mobilnej. Przykładowo, kiedy klient TD Banku z aplikacją znajduje się w pobliżu oddziału, a jego hipoteka jest bliska odnowienia, jest on automatycznie zapraszany do środka.¹¹ Współcześnie istotne jest, aby dostarczyć klientowi odpowiedni, czyli wysoce spersonalizowany produkt w odpowiednim miejscu oraz czasie. Dlatego też tego typu aplikacje oferują wiele usług marketingowych opartych przykładowo na aktualnej lokalizacji klienta. Tylko poprzez skuteczne gromadzenie i analizowanie danych, usługa może być naprawdę spersonalizowana. Będzie to oznaczać zadowolenie klienta i o wiele wyższe

¹⁰ B Nocoń, J. Garbus, Nowe pokolenia klientów w bankowości – wyzwania dla sektora, Wyzwania informatyki bankowej 2017, publikacja Europejskiego Kongresu Finansowego, w: <http://www.efcongress.com/sites/default/files/it4-m.pdf>, dostęp: listopad 2017, s. 17.

¹¹ J. Bitner, B. Harpham, Sztuczna inteligencja w bankowości, październik 2016, w: <https://www.computerworld.pl/news/Sztuczna-inteligencja-w-bankowosci,406450.html>, dostęp: listopad 2017.

zwroty z inwestycji w dany produkt. Kiedy wykorzystuje się sztuczną inteligencję do celów marketingowych, trzeba jednak pamiętać, że personalizacja treści, choć niesie ze sobą ogromne korzyści zarówno dla banku, jak i dla końcowego odbiorcy, to stwarza również szereg zagrożeń oraz miejsc na nadużycia. Informacje z nietradycyjnych źródeł, takich jak media społecznościowe, e-maile i historia przeglądanych stron, stają się kluczowe w procesie określania potrzeb klientów. Doświadczenia wspomnianych banków pokazują innym bankom i pozostałym przedsiębiorstwom schemat, na którym można się oprzeć wdrażając zastosowania sztucznej inteligencji w swojej działalności.

❖ ROZDZIAŁ 1. Mocne strony

Redukcja kosztów operacyjnych

Użycie systemów eksperckich opartych na sztucznej inteligencji do podejmowania decyzji w banku może zredukować koszty personelu i usprawnić działanie jednostki. Przełom w bankowości spowodują prawdopodobnie samouczące się maszyny i sztuczna inteligencja. Wiele banków rozpoczęło wykorzystywać te narzędzia z powodu potrzeby cięcia kosztów. Jak się później okazało, usługi są świadczone nie tylko taniej, ale też są usługami o wyższej jakości. Jack Ma, założyciel portalu Alibaba, uważa, że w ciągu 30 lat sztuczna inteligencja zastąpi ludzkich dyrektorów banków. Wtedy już bez żadnych obaw będziemy mogli używać określenia „bezduszni bankierzy”. Ludzki pracownik banku może stać się już w niedalekiej przyszłości dobrem luksusowym. Przecież już teraz wszelkie interakcje na linii bank – klient odbywają się w oparciu o ściśle ustalone procedury. Bardzo często „pierwiastek ludzki” jest nie tylko zbędny, ale wręcz działa na niekorzyść banku przez swoją nieuwagę i niedopatrzenie. Oczywiście, część klientów – ci najbardziej znaczący - mogą wymagać obsługi przez ludzkiego pracownika banku, jednak większość klientów prawdopodobnie nie zauważy żadnej różnicy – a skoro nie widać różnicy, to po co przepłacać? Automatyzacja to świetny sposób na redukcję kosztów. A redukcja kosztów to coś, co lubi cały sektor finansowy.¹²

W tak delikatnej materii jak finanse osobiste mogłoby się wydawać, że kontakt z człowiekiem jest niezbędny. Nic bardziej mylnego. Fintechy pokazują, że doradztwo finansowe nie jest odporne na automatyzację. Co więcej, dostęp do niego może być nie tylko tańszy, ale też bardziej powszechny. Pierwsza fala automatyzacji w dziedzinie finansów osobistych uderzyła

¹² T. Domański, ... op. cit.

przede wszystkim w przemyśle zarządzania majątkiem. Nie są wyjątkiem tzw. robo-doradcy, czyli serwisy internetowe oferujące wsparcie w inwestowaniu dla osób, które nie mieszczą się w obszarze zainteresowania firm wealth management. Za ułamek kwoty pobieranej zwykle przez doradców inwestycyjnych robo-doradcy gotowi są zdiagnozować profil klienta, a następnie zaproponować mu odpowiedni portfel papierów wartościowych i okresowo dopasowywać portfolio do zmian zachodzących na rynku. Koszt przygotowania indywidualnego planu finansowego przez certyfikowanego doradcę może wynieść nawet kilka tysięcy dolarów. Sztuczna inteligencja, przykładowo Pefin ma być znacznie tańsza – użytkownik płaci 12 dolarów za miesiąc korzystania z aplikacji. Zaletą ciągłej „opieki” ze strony algorytmu ma być stała aktualizacja danych używanych do przygotowywania prognoz. Zmiana regulacji podatkowych czy stóp procentowych będzie od razu odzwierciedlona w dostępnych online projekcjach.¹³ Robo-doradcy to kolejne widmo odpływu klientów czy z banków. Smartphony staną się głównym kanałem bankowości, mają potencjał wiedzieć o kliencie więcej niż ludzki doradca finansowy.¹⁴

Wzrost efektywności

Sztuczna inteligencja zastępuje całą pracę, jaką dotychczas wykonywał cały zespół analityków danych. Obszary finansów do tej pory znacznie obciążone dokumentacją są polem, na którym dzieje się prawdziwa rewolucja oparta na przetwarzaniu naturalnego języka. W czerwcu 2016 roku JP Morgan Chase uruchomił oprogramowanie, które potrafi przesłać 12 tys. komercyjnych umów kredytowych w ciągu kilku sekund, podczas gdy prawnikom i referentom ds. kredytów weryfikacja umów zajmuje 360 tys. godzin pracy. Uwzględniając kluczowe informacje z e-maili, wewnętrznych raportów, wiadomości finansowych i innych źródeł, menedżerowie ofert zyskują lepszy wgląd w sytuację na rynku, co umożliwia im szybsze podejmowanie trafniejszych decyzji inwestycyjnych. Być może rozwiązania uczenia maszynowego zrewolucjonizują nie tylko monotonną harówkę na zapleczu instytucji (ang. back-office), ale też przełożą się na bardziej efektywną pracę wszelkich działów składających się na proces obsługi klienta (ang. front office).¹⁵ Platformy

¹³ M. Kisiel, *Nadchodzi finansowa sztuczna inteligencja*, luty 2016, w: <https://www.bankier.pl/wiadomosc/Nadchodzi-finansowa-sztuczna-inteligencja-7329443.html>, dostęp listopad 2017.

¹⁴ A. Meoala, *Royal Bank of Scotland is testing a robot that could solve your banking problems*, marzec 2016, w: <http://www.businessinsider.com/royal-bank-of-scotland-rbs-luvo-ai-artificial-intelligence-2016-3?IR=T>, dostęp: listopad 2017.

¹⁵ The Economist, *Machine-learning promises to shake up large swathes of finance*, maj 2017, w: <https://www.obserwatorfinansowy.pl/tematyka/bankowosc/sztuczna-inteligencja-wkracza-w-swiat-finansow/> dostęp: listopad 2017.

wykorzystujące sztuczną inteligencję można wdrożyć również w działach sprzedaży i personalnych, aby usprawnić proces szkoleń i pozyskiwania talentów.

Zmniejszenie ryzyka

Obecnie do badania zgodności z przepisami, zarządzania ryzykiem czy w celu zapobiegania nadużyciom, w znacznym stopniu wykorzystuje się uczenie maszynowe. Xcelerit czy Kinetica, oferują bankom i firmom inwestycyjnym śledzenie ich ekspozycji na ryzyko w czasie bliskim czasowi rzeczywistemu, umożliwiając im ciągłe monitorowanie swoich wymogów kapitałowych. Intelligent Voice sprzedaje bankom swoje narzędzie do transkrypcji mowy oparte właśnie na uczeniu maszynowym służące monitorowaniu rozmów telefonicznych handlowców pod względem oznak wykroczeń, takich jak wykorzystywanie informacji poufnych w obrocie. Uczenie maszynowe przoduje w wykrywaniu nietypowych wzorców transakcji, które mogą wskazywać na nadużycia. Monzo, startup w sektorze bankowości, zbudował model, który jest wystarczająco szybki, aby zatrzymać potencjalnych oszustów przed przeprowadzeniem transakcji.¹⁶ Rozwiązania te mogą uchronić banki przed potężnymi stratami wynikającymi z oszustw. Co więcej, zdecydowaną przewagą maszyn nad ludźmi jest brak podatności na korupcję czy presję sprzedażową. Oczywiście pod warunkiem, że nie „zainfekujemy” takimi tworamami algorytmów.

Osobisty kontakt doradcy z klientem

Wydaje się, że systemy uwalniają doradcę, który może skupić się na osobistym kontakcie z klientami, u których mają miejsce istotne zdarzenia. Dzięki sztucznej inteligencji banki będą mogły reagować nie tylko na aktualne, ale też przyszłe, potencjalne zdarzenia. Systemy bowiem uczą się i pozwalają przewidywać przyszłe zachowania klientów. Co więcej, robią to w czasie rzeczywistym, co stwarza kolejną przewagę nad ludzkimi pracownikami banków. Nowe technologie umożliwią wsparcie zarządzania sprzedażą banków, pozwolą przewidzieć czy i kiedy dany klient będzie potrzebował nowych produktów. Sztuczna inteligencja wychwyci też niepożądane trendy oraz odnajdzie przyczyny słabej sprzedaży produktów. Wszystko to pozwoli podjąć najlepsze decyzje dotyczące kierunków i sposobów sprzedaży, wyjść naprzeciw potrzebom klientów z odpowiednim wyprzedzeniem.

Integracja wielokanałowości

¹⁶ Ibidem.

Współcześnie kluczowe wydaje się, by klient we wszystkich kanałach komunikacji z bankiem miał jednakowo pozytywne doświadczenie. Omnikanalowość wymaga skomunikowania ze sobą różnych kanałów w taki sposób, żeby każdy proces mógł w każdym z nich być kontynuowany, bez utraty jakości obsługi w odczuciach klienta. Taką integrację kanałów oraz obsługę klienta na najwyższym poziomie może zagwarantować jedynie wdrożenie systemów sztucznej inteligencji w każdym aspekcie działania banku. Oczywiście wiele zależy od segmentu – klienci premium prawdopodobnie będą w dalszym ciągu oczekiwać kontaktu międzyludzkiego. Z kolei millennialsi chcą szybko uzyskać potrzebną informację i nie przywiązują dużej wagi do tego czy dostarczył ją człowiek czy robot. Co więcej, banki oferujące innowacyjne rozwiązania angażujące wysokiej jakości systemy sztucznej inteligencji, które mogą dla młodych ludzi być zdecydowanie bardziej atrakcyjne i godne uwagi. Wszystko sprowadza się do customer experience. Co dość paradoksalne, współcześnie używamy coraz to bardziej zaawansowanych technologii, aby kontakt pomiędzy bankiem a jego klientami wydał się bardziej ludzki. Technologia jest środkiem, który ma bankom pomóc osiągać coraz wyższe zadowolenie klientów, nie jest ona celem sama w sobie.

❖ ROZDZIAŁ 2. Słabe strony

Dostosowanie do profilu klienta

Bezpieczeństwo klienta jest bezpieczeństwem banku. Dążąc do poprawy tzw. customer experience w kontakcie klienta z bankiem nie można iść na skróty. Należy pamiętać, że klienci banków są bardzo zróżnicowani, na co uwagę zwrócił podczas konferencji wynikowej PKO Banku Polskiego S.A. (09.05.2018) Prezes Zarządu Zbigniew Jagiełło. Jedną z kategorii klientów są mobilni, cyfrowi, młodzi ludzie, którzy na co dzień korzystają z technologii. Drugą kategorią klientów są klienci hybrydowi, którzy korzystają z technologii, lecz potrzebują też kontaktu fizycznego z bankiem. Trzecią grupą klientów wyróżnioną przez Z. Jagiełło są klienci tzw. „fizyczni”, którzy nie korzystają i nie będą już korzystać z najnowszych technologii. Można stąd wnioskować, że aby dotrzeć do jak najszerszego grona potencjalnych klientów, nie można ograniczać się jedynie do innowacyjnych, nowoczesnych rozwiązań technologicznych., ponieważ nie wszyscy klienci są gotowi na to, by w sprawie ich finansów kontaktować się przykładowo z chatbotem. Czy taka technologia nie będzie działać na klientów odstraszaająco? Klienci starsi są też o wiele bardziej przywiązani do gotówki, nie są przygotowani na rozmowę o swoich potrzebach finansowych z maszynami. Podstawą wdrażania rozwiązań sztucznej inteligencji jest realistyczna ocena, w jakich obszarach mogą

one przynieść korzyści i jakie jest ich uzasadnienie biznesowe. W bankach komercyjnych od lat postępuje odhumanizowanie kontaktu z klientem, jednak na przykład w bankowości spółdzielczej nie jest to możliwe oraz wskazane, dlatego w tym obszarze ważne jest by skupić się na wprowadzeniu inteligentnych narzędzi wspierających kadry banków spółdzielczych.

Problemy integracji technologii z bankowością

Lepsze podejmowanie decyzji nie oznacza lepszych decyzji. Algorytm może cudownie maksymalizować efekty procesu, jego model może być adekwatny, a decyzje mogą być bezgranicznie głupie, jeśli jego funkcja użyteczności nie odpowiada ludzkim wartościom.¹⁷ Współcześnie banki będą konkurować z gigantami technologicznymi. Banki mogą stać się spółkami technologicznymi, jeśli w organizacjach pojawi się dialog pomiędzy różnymi dziedzinami. Niestety obecnie w wielu bankach specjaliści IT są „odłączeni” od biznesu, nie wchodzi z nim w dialog a sami rzadko kiedy proponują nowe rozwiązania.

Nieprzygotowane otoczenie regulacyjne

Pomimo rosnącego zainteresowania tematyką sztucznej inteligencji oraz wdrożeniem jej w działalność przedsiębiorstw finansowych, wykorzystanie dużej części pomysłów i technologii nie zostało póki co szczegółowo zweryfikowane przez nadzorcę. Coraz częściej jednak słyszy się o możliwych problemach prawnych i podatkowych związanych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji w sektorze bankowym. Duży wpływ ma na to ogromna inflacja regulacyjna dotycząca instytucje finansowe w wymiarach codziennej działalności oraz jednoczesny brak regulacji w wielu obszarach, których dotyka sztuczna inteligencja.

W przypadku projektów realizowanych przez banki, identyfikacja ryzyk regulacyjnych czy podatkowych może być kluczowa, ponieważ ewentualny brak zgodności z prawem może powodować szczególne konsekwencje. W związku z tym, że regulatorów rynku finansowego chyba zaskoczyła dynamika, z jaką rozwijają się cyfrowe technologie oraz to, jak szybko firmy technologiczne wkraczają w obszary do tej pory zarezerwowane dla banków, konieczne jest znalezienie szybkiego i odpowiednio elastycznego rozwiązania. Może nim być zastosowanie tak zwanej piaskownicy regulacyjnej. Polega ona na wytworzeniu bezpiecznego środowiska prawnego i organizacyjnego, w którym uczestnicy rynku, zarówno startupy, jak i dojrzałe instytucje, będą mogły tworzyć, oferować i testować nowe usługi finansowe ograniczonej grupie klientów, przy ograniczonych wymogach regulacyjnych.

¹⁷ P. Płoszajski, ... op. cit., s. 24.

W praktyce piaskownica regulacyjna to wydzielone środowisko prawne, w którym bez negatywnych konsekwencji oraz bez konieczności uzyskiwania skomplikowanych licencji przedsiębiorcy mogą eksperymentować z innowacyjnymi, technologicznymi rozwiązaniami.¹⁸ Niestety póki co jest ona stosowana w niewielu państwach, przykładowo w Wielkiej Brytanii czy w Singapurze.

Ograniczony zasięg

Cała idea wykorzystywania narzędzi sztucznej inteligencji pomaga tworzyć piękne wizje niedalekiej przyszłości, która będzie nimi naszpikowana. Jednak nie można zapominać o tym, że ponad połowa populacji jest wciąż offline, około 75% tej grupy jest skoncentrowana w 20 krajach, takich jak przykładowo Bangladesz, Etiopia czy Pakistan. Znacznie ogranicza to potencjalne korzyści wynikające z nowych technologii w skali globalnej. Oczywiście prężny postęp nowych technologii stwarza ogromne możliwości rozwoju, jednakże zależą one m. in. od tego ile osób oraz przedsiębiorstw w danym kraju ma do nich dostęp. Niestety dostęp do nowinek technologicznego świata to nie wszystko. Piśmienność, obok innych wydawałoby się podstawowych umiejętności często również, obok dostępu do sieci, jest limitowana, co stanowi potężną barierę dla rozwoju narzędzi sztucznej inteligencji w wielu zakątkach świata.¹⁹

Koszt inwestycyjny

Wdrożenie rozwiązań sztucznej inteligencji jest niezwykle kapitałochłonne dla każdego przedsiębiorstwa. I choć koszty nowych technologii będą maleć logarytmicznie, w chwili obecnej są bardzo wysokie, co podkreślał CSO Accenture – Omar Abbosh podczas X edycji Kongresu Bankowości Detalicznej, który odbył się w dniach 22-23 listopada 2017. Według IDC (International Data Corporation), globalnego eksperta zastosowań nowoczesnych technologii w biznesie, do 2020 roku wydatki na systemy wykorzystujące sztuczna inteligencję osiągną wartość 47 miliardów dolarów amerykańskich. W 2016 roku sektor bankowy był liderem wśród branż inwestujących w technologie wykorzystujące narzędzia sztucznej inteligencji. Nakłady instytucji bankowych na wdrażanie oraz rozwój tych przyszłościowych technologii stanowiły 19% wszystkich zainwestowanych środków. Banki

¹⁸ Ministerstwo rozwoju, *Rozwój innowacji finansowych w Polsce – bariery i szanse*, grudzień 2016, w: <https://www.mr.gov.pl/strony/aktualnosci/rozwoj-innowacji-finansowych-w-polsce-bariery-i-szanse/>, dostęp: listopad 2017.

¹⁹ M. James, *Technology, jobs and the future of work*, maj 2017, w: <https://www.mckinsey.com/global-themes/employment-and-growth/technology-jobs-and-the-future-of-work>, dostęp: listopad 2017

wyprzedziły tym samym podmioty działające w sektorach handlu detalicznego oraz ochrony zdrowia, których udziały wynosiły odpowiednio 18% i 11%.²⁰

❖ ROZDZIAŁ 3. Szanse

Wykorzystanie potencjału i przewaga konkurencyjna

Nieustrukturyzowana Big Data to wielki chaos, nie jest zupełnie wartością, jeśli nie wiemy jakimi danymi dysponujemy, jak ich użyć i do czego. Na tym polu rozegra się prawdziwa walka

o przyszłość w sektorze, ponieważ już teraz banki nie radzą sobie z ilością danych, które mają na własnych serwerach. Być może sztuczna inteligencja spowoduje, że słabe instytucje, najsłabsze ogniwa rynku z niego wypadną. Ten, kto wdroży zastosowania sztucznej inteligencji, kto wygra, uzyska znaczącą poprawę efektywności procesów, silniejszą pozycję na rynku oraz nowych klientów. Rozwiązania z wykorzystaniem sztucznej inteligencji mogą być wykorzystane do zdobycia przewagi konkurencyjnej na rynku. Podczas tegorocznego Forum Ekonomicznego w Krynicy (5-7 września 2017) wskazano na to, że na sztuczną inteligencję można spojrzeć dwojako. Z jednej strony prowadzi ona do zastąpienia pracy ludzkiej pracą robotów i algorytmów, z drugiej strony sztuczna inteligencja oznacza potężną transformację rynku, która ma usprawnić wszelkie procesy. Podkreślano, że sztuczna inteligencja zlikwiduje wiele miejsc pracy, ale również stworzy nowe. Jest pewne, że nie będzie branż, których te procesy, ta transformacja nie obejmie. W krajach takich jak Wietnam, jak Malezja czy Singapur, bardzo często komputery w ogóle nie są już używane, tam naturalne jest załatwianie wszystkiego przez telefon.²¹ Dlatego też wszystko na całym świecie idzie w stronę rozwiązań mobilnych, które wykorzystują mechanizmy sztucznej inteligencji. Można uznać, że to jest kolejne „pole do popisu” dla banków, w celu zagarnięcia jak największej części rynku dla siebie.

Optimalizacja i przewidywanie

Prawdopodobnie najnowszym niezdożytym obszarem dla uczenia maszynowego są transakcje giełdowe, w których metoda ta jest wykorzystywana zarówno do przetwarzania danych rynkowych, jak i do wyboru i obrotu portfelami papierów wartościowych. Dział ilościowych

²⁰ J. Williams-Hoxha, *IDC Worldwide Semiannual Cognitive/Artificial Intelligence Systems Spending Guide*, w: <https://www.idc.com/promo/thirdplatform/RESOURCES/ATTACHMENTS/CognitiveSystemsInfographic.pdf>, dostęp: listopad 2017.

²¹ R. Styczeń, *Za 5 lat z klientem banku skontaktuje się sztuczna inteligencja*, marzec 2017, w: <https://biznes.newseria.pl/news/technologie/za-5-lat-z-klientem-banku,p1899728787>, dostęp: listopad 2017

strategii inwestycyjnych w Goldman Sachs wykorzystuje przetwarzanie języka oparte na uczeniu maszynowym do analizowania tysięcy raportów analityków na temat firm. Zestawia on łączną „ocenę nastrojów” na podstawie bilansu słów pozytywnych w porównaniu z negatywnymi. Ten wynik jest następnie wykorzystywany jako pomoc w wyborze akcji. Goldman zainwestował również w Kensho, startup, który stosuje uczenie maszynowe do przewidywania, w jaki sposób takie zdarzenia jak klęski żywiołowe będą wpływać na ceny rynkowe, na podstawie danych o podobnych zdarzeniach. Rośnie liczba ilościowych funduszy hedgingowych, zarówno starych, jak i nowych. Castle Ridge Asset Management, startup z siedzibą w Toronto, od czasu swojego powstania w 2013 roku osiągnął średni zwrot na poziomie 32 proc. Firma wykorzystuje zaawansowany system uczenia maszynowego, podobny do systemów stosowanych do modelowania biologii ewolucyjnej, do podejmowania decyzji inwestycyjnych.²² Takie rozwiązania wspierają również pracowników tego typu instytucji.

Nieustanny rozwój

Stephen Hawking w 2015 roku podczas konferencji Zeitgeist w Londynie zwrócił uwagę na to, że „W przeciągu najbliższych stu lat komputery wyprzedzą ludzi pod względem inteligencji. Kiedy to się stanie, musimy się upewnić, że cele komputerów będą zbliżone do ludzkich. Nasza przyszłość to wyścig, który odbywa się pomiędzy rosnącą potęgą technologii i naszą wiedzą na temat korzystania z niej mądrze.” Wszelkiego rodzaju innowacje związane z wykorzystaniem sztucznej inteligencji są dzisiaj jednym z priorytetów strategii biznesowych w instytucjach finansowych, w tym w bankach. Jest to sektor, który może na tym ogromnie skorzystać i wykonać kolejny krok milowy, o czym głośno mówił m. in. Brett King podczas X edycji Kongresu Bankowości Detalicznej (22-23 listopada 2017) oraz przy okazji promowania swojej nowej książki *Bank 4.0*.

Szansa na owocną współpracę

Z jednej strony zarówno technologiczni giganci, jak i małe innowacyjne startupy wywierają presję na banki, „straszą”, że wejdą na teren do tej pory zarezerwowany tylko dla banków oraz że sztucznie go przejmą, prowadząc do zupełnej bezużyteczności banków. Z drugiej strony pomiędzy potentatami technologicznymi oraz startupami a bankami można dostrzec przestrzeń do współpracy. Przykładowo PKO Bank Polski jest Partnerem Głównym programu akceleracyjnego MIT Enterprise Forum Poland skierowanego do startupów. Dzięki niemu

²² The Economist, ... op.cit.

młode polskie firmy z branży technologicznej mają możliwość skorzystania ze wsparcia międzynarodowego zespołu mentorów i doświadczonych ekspertów, współpracy z MIT Technology Review, a także networkingu w rozległym ekosystemie innowacji skupionym wokół Massachusetts Institute of Technology. Jednym z podstawowych celów tego projektu jest ułatwienie skutecznej komercjalizacji technologii cyfrowych. Bank podjął także bezpośrednią współpracę z polskimi naukowcami. W ubiegłym roku rozpoczęte zostały z Politechniką Gdańską prace nad kompleksowym rozwiązaniem biometrycznym.²³

❖ ROZDZIAŁ 4. Zagrożenia

Cyberbezpieczeństwo czy Cyberbroń?

Jedną z rzeczy, która dziś zaprzęta „głowę” banków jest cyberbezpieczeństwo usług bankowych. Nieznane są konsekwencje wykorzystania sztucznej inteligencji do zautomatyzowania procesu przełamania zabezpieczeń. Wydarzenia takie jak DARPA Cyber Grand Challenge 23 czy projekty Google Brain zabezpieczania komunikacji metodami niezrozumiałymi dla człowieka pokazują, że poszukiwanie zabezpieczeń ostatecznych w oparciu o komputery niepopelniające ludzkich błędów jest już na wyciągnięcie ręki. Nadzieja, że osiągnięcia te nie zostaną wykorzystane również do łamania zabezpieczeń jest mocno naiwna.²⁴ Skoro narzędzia sztucznej inteligencji mają samodzielnie się uczyć oraz na podstawie danych tworzyć nowe schematy zachowań, można przypuszczać, że nawet ich twórca w punkcie wyjścia nie będzie mógł sprecyzować sposobu, w jaki dana maszyna podejmuje decyzje.

Cięcie kosztów kosztem ludzi?

Ludzie i ich praca są dalecy od doskonałości. Faktyczny poziom ich inteligencji oraz ich umiejętności zależy od ogólnej kondycji oraz stanu zdrowia. Popelniają błędy, męczą się oraz potrzebują odpoczynku. Prawdopodobnie w bardzo niedalekiej przyszłości trudno będzie wskazać zawód, którego jakaś maszyna nie wykona lepiej, taniej i szybciej. Oznaczać to może, że jako ludzie z ekonomicznego punktu widzenia staną się nieco zbędni. Obecnie trudno sobie pewnie wyobrazić pojazdy bez kierowców czy operacje bez udziału lekarzy, ale

²³ A. Marciniak, *Digitalizacja w wielkim banku, Wyzwania informatyki bankowej 2017*, publikacja Europejskiego Kongresu Finansowego w: <http://www.efcongress.com/sites/default/files/it4-m.pdf>, dostęp: listopad 2017, s.61.

²⁴ M. Spychała, *Medytacje o bezpieczeństwie pierwszym, Wyzwania informatyki bankowej 2017*, publikacja Europejskiego Kongresu Finansowego w: <http://www.efcongress.com/sites/default/files/it4-m.pdf>, dostęp: listopad 2017, s.189.

jeszcze stosunkowo niedawno w każdej windzie był jej operator. Zastępowanie ludzi maszynami ma miejsce w sektorze bankowym już teraz. Analitycy Citigroup w marcowym raporcie przewidują, że w latach 2015-2025 około 30 proc. zatrudnionych w bankach straci pracę. W Europie będzie to ponad milion osób. Na pierwszy ogień pójść placówki detaliczne.²⁵ Zwolnienia bez wątpienia pojawią się również w call centers, gdzie do obsługi klienta nie jest potrzebna bardzo zaawansowana maszyna. Przy coraz rzadszym fizycznym kontakcie klienta z pracownikami coraz to lepsze algorytmy potrafią ich zastąpić i zaoferować doskonały

i kompleksowy serwis, a nie tylko sprzedaż. Nie mniej jednak wydaje się, że zupełnie nowy model bankowości ukształtuje się dopiero w wyniku zastąpienia ludzi maszynami na wyższych stanowiskach, które wymagają wybitnych kwalifikacji.

Jak to wygląda w liczbach? Przyjrzała się temu firma doradcza McKinsey, która oszacowała w swoim raporcie dotyczącym przyszłości zatrudnienia, że w skali globalnej automatyzacja, którą obserwujemy już teraz może objąć swoim zasięgiem 50% globalnej gospodarki. Oznacza to 1,2 miliarda zagrożonych miejsc pracy oraz około 14,6 biliona dolarów potencjalnych oszczędności wynikających z redukcji zatrudnienia. Ponad połowa tych z jednej strony zaoszczędzonych środków, a z drugiej utraconych miejsc pracy przypada na cztery kraje – Chiny, Indie, Japonie oraz Stany Zjednoczone. Potencjał absorpcji innowacyjnych technologii wykorzystujących sztuczną inteligencje różni się pomiędzy krajami, co wynika głównie ze struktury ich gospodarek, wielkości oraz dynamiki siły roboczej.²⁶

Łamanie prawa

Co robimy kiedy maszyna złamie prawo? Tradycyjnie odpowiedzialność ponosi programista. Ale co kiedy maszyna staje się bardziej autonomiczna? Kto jest odpowiedzialny, jeśli autonomiczny dron wojskowy przypadkowo zabije grupę cywilów? A jeśli dron może samodzielnie poprawić swój algorytm? A jeśli samosterujący samochód napotka na drodze sytuację, w której każde rozwiązanie jest moralnie i prawnie naganne (np. zderzenie czołowe z samochodem z przeciwka albo najechanie na grupę dzieci, albo narażenie własnych pasażerów)? Jeśli maszyny będą myśleć, to na pewno będą łamać prawo. Nie jesteśmy sobie

²⁵ K. Boyle, *Digital Disruption: How FinTech is Forcing Banking to a Tipping Point*, marzec 2016, w: <https://ir.citi.com/D%2F5GCKN6uoSvhhvCmUDS05SYsRaDvAykpjb5subGr7f1JMe8w2oX1bqpFm6RdjSRSpGzSaXhyXY%3D>, dostęp: listopad 2017.

²⁶ M. James, ... op. cit.

nawet w stanie wyobrazić z tym problemów. System prawa zacząłby się zacinać w najmniej oczekiwanym, nieprzewidywalnym sposób.²⁷ To samo tyczy się bankowości.

Otwarcie drzwi nowej konkurencji

Na horyzoncie pojawia się właśnie nowe zagrożenie dla banków. Orange postanowił uruchomić we Francji swój własny bank, który ma „kipiec sztuczną inteligencją”. Wszystkie operacje mają być możliwe z poziomu smartfona. W Polsce co prawda również działają banki telekomowe, ale są to banki, które tylko w nazwie mają logo telekomu. Tak naprawdę są to usługi bankowe „zaciągane” od klasycznych banków i tylko opakowane w logo firmy telekomunikacyjnej. Przykładowo bank T-Mobile to tak naprawdę „pomalowana” na charakterystyczny różowy kolor część Alior Banku. Banki telekomów mogą zyskać na starcie ogromną przewagę. Nie muszą docierać do klientów – sami bowiem przychodzą „po telefon”, nie muszą też budować placówek – już są, i to w znacznie bardziej atrakcyjnych miejscach niż oddziały banków. Orange we Francji chce przejąć finanse swoich klientów, nie chce być już „końcówką sprzedażową”, bez możliwości decydowania o produktach, jaką byli do tej pory współpracując z bankiem. Oczywiście tworzenie banku współcześnie nie jest ani łatwe ani tanie. Przemysł regulacyjny rośnie w siłę. Wymogi kapitałowe, tajemnica bankowa, dane osobowe, ryzyko kredytowe, a do tego niska rentowność i potężna konkurencja to nie są idealne warunki do tworzenia biznesu. Jednak po drugiej stronie jest XXI wiek, czas, w którym ludzie chodzą ze smartfonami przyklejonymi do ciał. Można się spodziewać, że najwięcej pieniędzy zarobi ten, kto będzie kontrolował najwięcej funkcji, z których korzysta właściciel smartfona. Połączenie smartfona, usług telekomunikacyjnych, funkcji geolokalizacji oraz finansów to mix nie do przecenienia. Skupienie wszystkich tych funkcji w garści jednego gracza pozwoli wycisnąć z klientów znacznie większe zyski. Orange Bank ma zaproponować swoim klientom m. in. przelewy w czasie rzeczywistym pomiędzy kontami klientów firmy, debety dostępne na jeden klik, przepinanie wirtualnych kart płatniczych w smartfonie jednym dotknięciem czy płacenie w sklepach Apple czy Android Pay. Orange Bank ma kipiec sztuczną inteligencją, uczyć się przyzwyczajzeń klienta i ułatwiać mu życie – przykładowo jeśli klient wypłaca pieniądze zawsze z tego samego bankomatu i zawsze tę samą kwotę to smartfon predefiniuje kolejną wypłatę, gdy będzie zbliżał się do tego bankomatu, by było szybciej. Oprócz tradycyjnych usług transakcyjnych, ma być też sporo usług edukacyjnych, takich jak przykładowo planer domowych finansów. Pozostaje pytanie o

²⁷ P. Płoszajski, ... op. cit., s. 28-29.

ergonomiczność, przyjazność dla klienta oraz cenową i funkcjonalną konkurencyjność telekomowych banków. Jedno jest pewne – jeśli Orange Bankowi we Francji się uda, za nim pójść inne koncerny technologiczne z celem wyszarpania bankom tego co mają. Bycie bankiem nie jest w dzisiejszych czasach łatwe. Można skończyć jako dostawca usług oferowanych pod lepiej kojarzącymi się markami, niż bank lub w ogóle przestać być potrzebnym. Banki, które nie zdołają wystarczająco sprawnie zareagować na nowe technologiczne trendy, tracą relacje z klientami, tracą też wartość wynikającą z brandu oraz możliwości cross-sellingu. Z drugiej strony jednak Orange Bank może okazać się bardzo drogą porażką, projektem, który pokaże, że usługi bankowe jednak zostaną w banku.²⁸

❖ Podsumowanie

Zmienia się nie tylko sposób, w jaki używamy technologii, ale też redefiniują się obecne modele biznesowe, zmieniając bankowość. Sztuczna inteligencja pozwala na kreowanie nowych wartości w gospodarce. Nowoczesne technologie zmieniają interakcje nie tylko z klientami banku, ale też z jego partnerami. Aby architektura banku sprostała wyzwaniom gospodarki cyfrowej, nadążała za trendami transformacji oraz dawała korzyści zarówno bankowi, jak i jego klientom kluczowe są współczesne technologie takie jak przetwarzanie w chmurze, integracja oparta o API, zaawansowana analityka czy właśnie sztuczna inteligencja.²⁹

Sztuczna inteligencja zaczyna wstrząsać finansami, wkracza do bardzo różnych obszarów – od oceny zdolności kredytowej do ochrony przed nadużyciami i oszustwami. We współczesnych systemach bankowych z jednej strony mamy człowieka – istotę bez wątpienia wspaniałą

i unikatową, lecz nie jest ona pozbawiona wszelakich ułomności, słabości i niedociągnięć. Z drugiej strony mamy komputery, które wykonują pracę szybciej, lepiej oraz taniej. Maszyny te dzięki rozwojowi sztucznej inteligencji potrzebują coraz mniej pierwiastka, wkładu ludzkiego, by skutecznie i bardzo szybko się uczyć. Cały świat biznesu będzie przechodzić jakąś formę dematerializacji. Konkluzje ze Światowego Forum Ekonomicznego w Davos ze

²⁸ M. Samcik, *Za miesiąc Orange uruchamia swój bank. Ma kipieć inteligencją (sztuczną). To początek końca „zwykłych” banków?*, październik 2017, w: <https://subiektywnicofinansach.pl/to-juz-pewne-za-miesiac-orange-uruchomi-swoj-bank-ma-kipiec-sztuczna-inteligencja-początek-konca-bankow/>, dostęp: listopad 2017.

²⁹ A. Kawiński, A. Sieradz, ... op. cit., s.111.

stycznia 2016 r. są następujące: inteligentne automaty zastąpią kiedyś do 50% pracowników (zarówno fizycznych, jak i umysłowych) – ok. 7 mln w ciągu najbliższych lat.

Rozwijająca się w błyskawicznym tempie technologia powoduje konwergencję sektorów, zmniejsza także bariery wejścia innych podmiotów w tradycyjne obszary działalności banków. Między innymi za sprawą wdrażania zastosowań sztucznej inteligencji dojdzie do potężnych zmian na rynku pracy, również w sektorze bankowym. Kluczową kwestią obecnie jest to, by wyzwania stojące współcześnie przed bankami wynikające z tych trendów zmieniły się

w wykorzystane szanse. Banki, które nie zareagują sprawnie, stracą relacje z klientami, bowiem już teraz konsumenci coraz częściej wybierają usługi bankowe zapewniane przez firmy technologiczne.

Czy sztuczna inteligencja może rozwiązać krytyczne problemy w świecie finansów? Co przyniesie przyszłość w bankowości? Sztuczna inteligencja będzie prawdopodobnie wykorzystywana w każdym segmencie usług finansowych, lecz niekoniecznie zmniejszy rolę ludzi w bankowości. Bez wątpienia ją zmieni. Stara maksyma mówi jednak, że technologia jest tylko środkiem do celu, a nie celem samym w sobie. Transakcje oparte na algorytmach są bezużyteczne, jeśli nie stoi za nimi pewna koncepcja. Bez konkretnych wytycznych algorytm może prowadzić do utraty ogromnej ilości pieniędzy w ciągu mikrosekundy, zamiast dni jak w przypadku człowieka. Sztuczna inteligencja bez wątpienia pomoże rozwiązać krytyczne problemy sektora bankowego, ale mimo wszystko nie obejdzie się bez pomocy kreatywnych pracowników. Będzie ona prawdopodobnie uzupełnieniem czynnika ludzkiego w obsłudze klienta, zmniejszy koszty tego procesu oraz zwiększy wydajność i efektywność biznesu, pomoże klientom w kreowaniu polityki wydatkowej, poprawi efektywność w bankowości bowiem już teraz wykrywa oszustwa i zwiększa zaangażowanie klientów. Przyczyni się również do usuwania nieefektywności z procesów płatniczych.

Na sam koniec nasuwa się pytanie – czy bez sztucznej inteligencji nie ma nowoczesnej bankowości? Kilkadziesiąt lat temu sztuczna inteligencja była nieodzowną częścią fabuły książek czy filmów science fiction, obecnie jest jednym z tych elementów, które pomagają budować biznes na całym świecie. Sztuczna inteligencja ma dziś wychodzić do przodu, przed szereg, podejmować właściwe decyzje nawet w przypadku braku wszystkich danych, podsuwać rozwiązania oraz co chyba najważniejsze – uczyć się na własnych błędach. Mając

do dyspozycji tak potężne narzędzia, trudno nie wiązać z nimi swojej biznesowej przyszłości, dzięki niej z biznesu będzie można wykrzesać o wiele więcej niż do tej pory.

Kończąc rozważania o dalszym rozwoju sztucznej inteligencji, zauważyć należy, że silna interdyscyplinarność tego obszaru badań jest przesłanką do jeszcze bardziej ścisłej współpracy przedstawicieli różnych dyscyplin naukowych. Co więcej, trudno sobie dzisiaj wyobrazić naukowca, który prowadząc badania w tej dziedzinie, ograniczałby swoje zainteresowania

i wiedzę tylko do jednej dyscypliny. Stąd powstanie, wspomnianej we stępie referatu, nowej, integrującej dyscypliny – kognitywistyki.³⁰ Należy spodziewać się, że zarówno rola jak i znaczenie sztucznej inteligencji będą stale wzrastały w bankowości oraz innych sektorach gospodarki.

³⁰ M. Flasiński, ... op. cit., s. 252.

❖ Bibliografia

1. Bitner J., Harpham B., *Sztuczna inteligencja w bankowości*, październik 2016, w: <https://www.computerworld.pl/news/Sztuczna-inteligencja-w-bankowosci,406450.html>, dostęp: listopad 2017.
2. Bostrom N., *Superinteligencja: scenariusze, strategie, zagrożenia*, Helion, Gliwice, 2016.
3. Boyle K., *Digital Disruption: How FinTech is Forcing Banking to a Tipping Point*, marzec 2016, w: <https://ir.citi.com/D%2F5GCKN6uoSvhhvCmUDS05SYsRaDvAykPjb5subGr7f1JMe8w2oX1bqpFm6RdjSRSpGzSaXhyXY%3D>, dostęp: listopad 2017.
4. Brynjolfsson E., McAfee A., *Drugi wiek maszyn Praca, postęp i dobrobyt w czasach genialnych technologii*, MT biznes, Warszawa, 2015.
5. Domański T., *Założyciel Alibaby nie pozostawia złudzeń: jeśli pracujesz w banku, zacznij szukać nowej pracy* lipiec 2017, w: <https://www.spidersweb.pl/2017/07/sztuczna-inteligencja-automatyzacja-bankow.html>, dostęp: listopad 2017.
6. *Encyklopedia Britannica*, Wydawnictwo KURPISZ, Poznań, 2004, tom 42, s. 19-20.
7. Flasiński M., *Wstęp do sztucznej inteligencji*, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa, 2011.
8. James M., *Technology, jobs and the future of work*, maj 2017, w: <https://www.mckinsey.com/global-themes/employment-and-growth/technology-jobs-and-the-future-of-work>, dostęp: listopad 2017.
9. Redakcja Kawiński A., Sieradz A., *Wyzwania informatyki bankowej 2017*, publikacja Europejskiego Kongresu Finansowego w: <http://www.efcongress.com/sites/default/files/it4-m.pdf>, dostęp: listopad 2017.
10. Kisiel M., *Nadchodzi finansowa sztuczna inteligencja*, luty 2016, w: <https://www.bankier.pl/wiadomosc/Nadchodzi-finansowa-sztuczna-inteligencja-7329443.html>, dostęp: listopad 2017.
11. Kochaniak M., *Sztuczna inteligencja w służbie bankowości spółdzielczej*, w: <https://bs.net.pl/artykuly-nie-tylko-dla-informatykw/sztuczna-inteligencja-w-sluzbie-bankowosci-spoldzielczej>, dostęp: listopad 2017.
12. Meoala A., *Royal Bank of Scotland is testing a robot that could solve your banking problems*, marzec 2016, w: <http://www.businessinsider.com/royal-bank-of-scotland-rbs-luvo-ai-artificial-intelligence-2016-3?IR=T>, dostęp: listopad 2017.
13. Ministerstwo rozwoju, *Rozwój innowacji finansowych w Polsce – bariery i szanse*, grudzień 2016, w: <https://www.mr.gov.pl/strony/aktualnosci/rozwoj-innowacji-finansowych-w-polsce-bariery-i-szanse/>, dostęp: listopad 2017.
14. Minsky M., *The Emotion Machine, Commonsense Thinking, Artificial Intelligence, and the Further of the Human Mind*, Simon&Schuster, New York, 2007.
15. Praca pod redakcją Płoszajskiego P., *Spoleczna odpowiedzialność technologii*, Oficyna wydawnicza SGH, Warszawa, 2016.
16. Samcik M., *Za miesiąc Orange uruchamia swój bank. Ma kipiść inteligencją (sztuczną). To początek końca „zwykłych” banków?*, październik 2017, w: <https://subiektywnieo-finansach.pl/to-juz-pewne-za-miesiac-orange-uruchomi-swoj-bank-ma-kipiec-sztuczna-inteligencja-poczatek-konca-bankow/>, dostęp: listopad 2017.

17. Styczeń R., *Za 5 lat z klientem banku skontaktuje się sztuczna inteligencja*, marzec 2017, w: <https://biznes.newseria.pl/news/technologie/za-5-lat-z-klientem-banku,p1899728787>, dostęp: listopad 2017.
18. The Economist, *Machine-learning promises to shake up large swathes of finance*, maj 2017, w: <https://www.obserwatorfinansowy.pl/tematyka/bankowosc/sztuczna-inteligencja-wkracza-w-swiat-finansow/>, dostęp: listopad 2017.
19. *Wielka Encyklopedia PWN*, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa, 2005, tom 26, s. 478-479.
20. Williams-Hoxha J., *IDC Worldwide Semiannual Cognitive/Artificial Intelligence Systems Spending Guide*, w: <https://www.idc.com/promo/thirdplatform/RESOURCES/ATTACHMENTS/CognitiveSystemsInfographic.pdf>, dostęp: listopad 2017.



ALTERUM Ośrodek Badań i Analiz Systemu Finansowego

ul. Wiejska 12A
00-490 Warszawa
lk@alterum.pl