

Sylwia Dzikiewicz-Krawczyk
Wydział Zarządzania

Zarządzanie w dobie Big Data i AI

Rzeczony nauki i techniki wpływa i zmienia wszystkie aspekty ludzkiego życia od technologii, transportu, medycyny, rolnictwa, poprzez rozrywkę, kulturę aż po panujące trendy i ekonomię. Zmienia się lista popularnych zawodów, powstają nowe specjalności, część starych – odchodzi w zapomnienie, wyparty przez powszechną automatyzację. Rozwój technologii pociąga za sobą modyfikacje trendów i potrzeb, dążeń i zachowań ludzkich, powoduje niezaprzeczalne zmiany całego społeczeństwa i panujących w nim relacji.

Przewiduje się, że na zmiany cywilizacyjne w najbliższych kilkunastu – kilkudziesięciu latach w największym stopniu wpłynie rozwój sztucznej inteligencji. AI obejmuje swoim zakresem bardzo różne obszary zastosowania, takie jak autonomiczne pojazdy, systemy umożliwiające zrozumienie i używanie języka naturalnego, zaawansowane algorytmy wyszukiwania oraz systemy uczące się. Za rozwojem tym stoją oczywiście nie tylko badania prowadzone nad coraz lepszymi i bardziej wydajnymi algorytmami, ale także odkrycia związane ze zwiększeniem mocy obliczeniowej jednostek centralnych, odkrycia w dziedzinie komputerów i kryptografii kwantowej, nowe bardziej wydajne systemy przesyłania informacji i zwiększona pojemność systemów przechowywujących dane oraz możliwość ich przechowywania w chmurze, a także nowe rozwiązania dotyczące cyfrowych zabezpieczeń.

Już obecnie sztuczna inteligencja znajduje zastosowanie w życiu codziennym, a jej wykorzystanie będzie wzrastać wraz z kolejnymi komercyjnymi aplikacjami umożliwiającymi monetaryzację jej zastosowań. Szczególnie wpływ na zmiany w sposobie prowadzenia biznesu mają algorytmy uczące się wykorzystywane do wydobywania wiedzy ze zbiorów danych. Pojęcie analizy dużych zbiorów danych (ang. big data) jest niezwykle popularne, Harvard Business Review w swoim artykule z roku 2012 [1] nazwał pozycję analityka danych najbardziej seksownym zawodem XXI wieku.

Wykorzystanie algorytmów uczących się jest możliwe dzięki danym, na podstawie których algorytm taki może się uczyć, a następnie wyciągać pewne wnioski. Firmy od dłuższego czasu dbają o zbieranie wszystkich możliwych danych dotyczących zachowania swoich klientów. Zgodnie z danymi zebranymi przez firmę McKinsey [2] w Stanach Zjednoczonych firmy zatrudniające co najmniej 1000 pracowników przechowują więcej danych niż Biblioteka Kongresu, to jest więcej niż 235 TB danych. Każda. Zbierane są dane dotyczące wyszukiwań w przeglądarkach klienta, jego ruch w internecie, długość przebywania na konkretnej witrynie, sposób poruszania się na danej, pojedynczej stronie, preferowany kanał dostępu, lista nabywanych i oglądanych produktów. Smartfony posiadają dane na temat fizycznego przemieszczania się ich właścicieli. Portale społecznościowe zawierają informacje o wszystkich polubionych przez niego tematach, stronach, obrazkach, są w stanie połączyć to z preferencjami jego znajomych i rodziny. Sklepy zbierają dane dotyczące preferencji zakupowych, a sektor publiczny, przynajmniej w krajach w których został już prawdziwie skomputeryzowany – dane o ich zdrowiu, mandatach i szkole do których uczęszcza ich dziecko. Czy podejmowane przez nas aktywności mogą być dodatkowo śledzone przez kamery przemysłowe? Aż strach pomyśleć, z pewnością istnieją już odpowiednie algorytmy oraz technologia wizyjna, które by to umożliwiły ☺ [3, 4] Przewiduje się, że w roku 2020 przechowywanych będzie 44 trylionów gigabajtów danych [5].

Z punktu widzenia klienta te informacje mogą być trochę przerażające. Z punktu widzenia zarządu firmy – są samą śmietanką, która odpowiednio zagospodarowana przynosi ogromną przewagę nad konkurencją i zyski. Duże zbiory danych są wykorzystywane przez firmy do analizy umożliwiającej ekstrakcję wiedzy. Zaawansowane algorytmy, takie jak drzewa decyzyjne, sieci neuronowe, czy modele statystyczne umożliwiają predykcję przyszłych zachowań, trendów, lepszą i bardziej dogłębną segmentację oraz sprofilowaną na poziomie pojedynczego klienta personalizację. Korzyści uzyskiwane są niezależnie od branży w jakiej działa przedsiębiorstwo i nie dotyczą jedynie

przedsięwzięć działających wirtualnie. Walmart wykorzystuje tę technologię do odpowiedniego dopasowania asortymentu w każdym ze swoich sklepów stacjonarnych i magazynach wysyłkowych na podstawie przewidywanego zapotrzebowania. Jest także w stanie elastycznie zarządzać ilością obsadzonych w danym momencie pracowników zgodnie z okresami zwiększonego zapotrzebowania. Skutecznie rekomenduje klientom dodatkowe produkty na podstawie ich spersonalizowanego profilu i dotychczasowych preferencji. Co więcej, śledząc i analizując trendy w mediach społecznościowych wśród swoich klientów jest w stanie dostarczyć do odpowiedniego sklepu produkty nie występujące do tej pory w ofercie, których oczekują [6]. Systemy dynamicznej wyceny stosowane popularnie przez linie lotnicze analizują klienta na podstawie ciasteczek i danych z portali społecznościowych oraz dostępnej publicznie historii jego wyszukiwania i dopasowują cenę do potencjalnych możliwości. Ktoś, kto w przeszłości był skłonny płacić wyższe ceny, otrzyma wyższą „spersonalizowaną” ofertę niezależnie od ceny wyjściowej biletu [7]. Do roku 2013 Google współpracował z amerykańską Agencją Zdrowia przekazując jej informacje o typowanych na podstawie haseł wpisywanych przez mieszkańców danego regionu centrów epidemii grypy [8].

Zbierane dane nie dotyczą jedynie klientów zewnętrznych. Przechowywane są informacje na temat wydajności maszyn i statystyki dotyczące pracy osób zatrudnionych. General Electric zbiera dane na temat pracy wszystkich wytworzonych przez siebie urządzeń, następnie analizuje je pod kątem zwiększenia ich wydajności i wykorzystuje przy tworzeniu nowych projektów [9]. UPS analizuje dane dotyczące swojej floty, ogólnie optymalizuje trasy przejazdu samochodów i czas ich pracy. W ten sposób firma zaoszczędziła 39 mln galonów paliwa [10].

Wykorzystanie wiedzy pochodzącej z danych umożliwia z jednej strony zwiększenie wewnętrznej wydajności poprzez szybsze podejmowanie decyzji oraz plastyczne dostosowanie procesów firmy do realnego zapotrzebowania, a z drugiej – pogłębienie znajomości swoich klientów i stosowne dostosowanie oferty do ich potrzeb, nawet tych jeszcze nie uświadomionych – innymi słowy osiągnięcie idealnego kliento-centryzmu, większe oszczędności i więcej szans sprzedażowych. Dalszy rozwój tej dziedziny, zgodnie z raportem PWC [11] ma wnieść do globalnej gospodarki do 15,7 trylionu dolarów do roku 2030 (to więcej niż dzisiejsze wyniki Chin i Indii razem). 6,6 trylionu dolarów z tej sumy będzie wynikać ze zwiększonej produktywności i automatyzacji pracy, a pozostała część - 9,1 trylionu dolarów – z dodatkowo wywołanej konsumpcji. Pomimo wszystko algorytmy sztucznej inteligencji są obecnie wykorzystywane jedynie w 25% wszystkich organizacji [12]. Pozostałe firmy będą musiały nadgonić liderów w tej dziedzinie jeśli chcą przetrwać.

Analityka zarządcza będzie niewątpliwie dominować w dużych firmach w perspektywie kilkunastu – kilkudziesięciu lat. Rozwój technologii i nauki na bazie której jest oparta zaowocuje szybszymi, bardziej precyzyjnymi odpowiedziami. Kadra zarządcza otrzyma idealne narzędzie do precyzyjnego przewidywania przyszłości na podstawie zebranych wcześniej danych. Dostęp do prawdziwie nieograniczonej wiedzy wymusi zmianę sposobu podejmowania decyzji strategicznych w firmach przyszłości. Przyszli decydenci będą musieli odejść od obecnie istniejącego modelu opartego na doświadczeniu ekspertów dziedzinowych na rzecz decyzji opartych ściśle na wynikach rekomendacji analitycznych. Rolą zarządu stanie się określenie celu, zdefiniowanie sukcesu i ewentualnie zadawanie odpowiednich pytań. Wszelkie odpowiedzi będą uzyskane z systemów ekstrakcji wiedzy z danych. Pewnym zagrożeniem jest konieczność zmiany kultury organizacyjnej na „dano – centryczną”, wymagającą od wszystkich pracowników, ale głównie od kadry zarządczej zaufanie wynikom i rekomendacjom systemów uczących się.

Uzależnienie działalności firmy od decyzji analitycznych spowoduje, że jednostka zajmująca się analizą danych zacznie odgrywać główną, centralną rolę w firmach przyszłości i najpewniej zajmie miejsce dzisiejszego marketingu. Wymaganą zmianą będzie konieczność wysokiego umocowania w hierarchii organizacyjnej jednostki analitycznej. Dla podejmowania decyzji strategicznych zarząd firmy będzie korzystać bezpośrednio z analiz i predykcji. Jest to bardzo istotne zagadnienie z punktu widzenia zarządzania firmą, aby wszystkie istotne informacje wywiedzione z danych mogły być skierowane bezpośrednio do zarządu firmy. Zapewne jednostka analityczna doczeka się własnego reprezentanta w zarządzie.

Można sobie wyobrazić, że w jeszcze dalszej przyszłości odpowiednio zaprogramowana sztuczna inteligencja będzie w stanie samodzielnie zarządzać firmą na szczeblu operacyjnym, zarząd będzie jedynie wyznaczał strategię, monitorował i nadzorował jej działania. Procesy operacyjne firmy zostaną w dużej mierze zautomatyzowane, dodatkowo będą dynamicznie dostosowywane przez AI do aktualnych wymagań – opartych oczywiście na wybranym przez nią modelu działania firmy, zapewniającym najlepsze dopasowanie do zadanego celu strategicznego. Taka wyrafinowana AI byłaby w stanie zarządzać kontaktami z klientem, planować odpowiednio produkcję, lub zakres usług, zarządzać automatycznie łańcuchem dostaw, monitorować i wyznaczać krótkookresowe cele pracownikom, a nawet oceniać kandydatów podczas rekrutacji. Kierowałaby się zawsze głównymi celami wyznaczonymi przez zarząd, ale brała też pod uwagę minimalizację kosztów i jednocześnie maksymalne zwiększenie satysfakcji klienta. Mając dostęp do nieograniczonych danych, byłaby w stanie lepiej i wcześniej niż człowiek przewidzieć ewentualny kryzys lub zmianę trendu i dostosować działanie organizacji do zmiany. Oczywiście można polemizować, że zdarzają się przypadki nieprzewidywalne, katastrofy, które nawet z wykorzystaniem statystyk z dużej ilości danych nie są możliwe do wyczytania, jak np. wprowadzenie świetnego zamiennika naszego produktu przez firmę konkurencyjną. Uśredniając jednak, większość sytuacji kryzysowych jest możliwych do przewidzenia i odpowiedniego obsłużenia.

Wydaje się, że jedynym obszarem, który nie mógłby zostać obsłużony przez sztuczną inteligencję byłoby wprowadzanie do firmy znaczących innowacji oraz motywowanie i angażowanie ludzkich pracowników. AI byłaby wprawdzie zdolna do modyfikacji istniejących produktów, ich dostosowaniu do zmian zapotrzebowania oraz do monitorowania i nadzorowania pracy ludzi, jednak prawdziwa innowacyjność oraz empatia pozostaną domeną człowieka. Być może najbardziej efektywne w zarządzaniu będą współpracujące ze sobą zespoły mieszane złożone z ludzi i sztucznej inteligencji [13].

Na zakończenie chciałabym wykorzystać cytaty z eseju Jacka Dukaja traktującego o sztuce w czasach sztucznej inteligencji, opublikowanego w listopadzie zeszłego roku w Gazecie Wyborczej. Dukaj odnosząc się do wykorzystania algorytmów przy tworzeniu elementów kultury pisze: „czyż (...) twierdzenia o używaniu ludzkości jako takiej nie są już dosłowną prawdą w przypadku programów opartych na modelunku sieci neuronowych i deep learning, które potrafią układać haiku, komponować obrazy i melodie, ponieważ najpierw UŻYŁY setek milionów ludzi (korzystających z Google’a itp. agregatorów Big Data) do wyprofilowania się ku maksymalnej skuteczności kreacji artystycznej, ba!, do wtrenowania się w emulację zrozumienia, czym artyzm w ogóle jest? (...) W tym samym sensie, w jakim ludzie używani przez AI jako narzędzia wpływają i kształtują AI – narzędzia używane przez człowieka wpływają i kształtują nie tylko owoce jego pracy, ale także jego samego.” [14] W kontekście szerokiego wykorzystania sztucznej inteligencji w firmach, gdzie uczy się ona na podstawie ludzkich gustów i zachowań, a człowiek staje się niejako elementem, przedmiotem konkretnego procesu biznesowego, słowa Dukaja stają się bardzo prorocze. Powinniśmy jako ludzie uważać na moment w którym możemy zostać wykorzystani przez nasze narzędzie do jego własnych celów.

Bibliografia:

1. <https://hbr.org/2012/10/data-scientist-the-sexiest-job-of-the-21st-century>
2. <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/big-data-the-next-frontier-for-innovation>
3. <https://www.bloomberg.com/features/2016-baltimore-secret-surveillance/>
4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4813910/>
5. <http://www.northeastern.edu/levelblog/2016/05/13/how-much-data-produced-every-day/>
6. <https://www.dezyre.com/article/how-big-data-analysis-helped-increase-walmarts-sales-turnover/109>

7. <https://www.theguardian.com/global/2017/nov/20/dynamic-personalised-pricing>
8. <https://www.wired.com/2015/10/can-learn-epic-failure-google-flu-trends/>
9. <https://paulchaffey.blogspot.com/2014/04/verdens-10-mest-innovative-innen-big.html>
10. <https://content.pivotal.io/blog/20-examples-of-roi-and-results-with-big-data>
11. https://www.bcg.com/Images/Reshaping%20Business%20with%20Artificial%20Intelligence_tcm9-177882.pdf
12. <https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf>
13. https://www.accenture.com/t20170411T174532Z_w_us-en/acnmedia/PDF-32/AI_in_Management_Report.pdf
14. <http://wyborcza.pl/magazyn/7,124059,22602608,youtuberzy-ostatni-artysci-jacek-dukaj-opowiada-o-sztuce-w.html>