

## **Przyszłość sztucznej inteligencji. Zalety i wady**

Na konferencji Web Summit pod koniec 2017 r. legendarny fizyk Stephen Hawking przedstawił swoją opinię na temat przyszłości sztucznej inteligencji. Z jednej strony miał nadzieję, że technologia prześcignie ludzką inteligencję. To prawdopodobnie oznaczałoby, że wiele okropnych chorób zostanie wyleczonych i być może pojawią się sposoby radzenia sobie z problemami środowiskowymi, w tym zmianami klimatycznymi. Ale była też ciemna strona. Hawking mówił o tym, jak ta technologia może stać się „najgorszym wydarzeniem w historii naszej cywilizacji”. Tylko niektóre z problemów obejmują masowe bezrobocie, a nawet zabójcze roboty. Z tego powodu należało na sposoby kontrolowania sztucznej inteligencji. Pomysły Hawkinga z pewnością nie są na marginesie. Wybitni przedsiębiorcy technologiczni, tacy jak Elon Musk i Bill Gates, również wyrazili głębokie zaniepokojenie sztuczną inteligencją. Jednak jest wielu, którzy są zdecydowanie optymistyczni, jeśli nie entuzjastyczni. Jednym z nich jest Masayoshi Son, dyrektor generalny SoftBanku i zarządzający wartym 100 miliardów dolarów funduszem venture capital Vision. W rozmowie z CNBC oświadczył, że za 30 lat będziemy mieli latające samochody, ludzie będą żyć znacznie dłużej i wyleczymy wiele chorób. Zauważył również, że jego fundusz koncentruje się głównie na sztucznej inteligencji. No dobrze, kto ma rację? Czy przyszłość będzie dystopijna czy utopijna? A może będzie gdzieś pośrodku? Cóż, przewidywanie nowych technologii jest niezwykle trudne, prawie niemożliwe. Oto kilka przykładów prognoz, które były bardzo chybione:

\* Thomas Edison oświadczył, że AC (prąd przemienny) zawiedzie.

\* W swojej książce *The Road Ahead* (opublikowanej pod koniec 1995 roku) Bill Gates nie wspomniał o Internecie.

\* W 2007 r. Jim Balsillie, współdyrektor Research In Motion (twórca urządzenia BlackBerry), powiedział, że iPhone nie będzie cieszył się zbyt dużą popularnością.

\* W kultowym filmie science fiction „Łowca androidów” - wydanym w 1982 r., a jego akcja toczy się w 2019 r. - było wiele błędnych prognoz, takich jak budki telefoniczne z telefonami wideo i androidami (lub „replikantami”), które były prawie nie do odróżnienia od ludzi.

Mimo to jedno jest pewne: w nadchodzących latach zobaczymy wiele innowacji i zmian w sztucznej inteligencji. Wydaje się to nieuniknione, zwłaszcza że w branżę wciąż inwestuje się ogromne kwoty. Przyjrzyjmy się więc niektórym obszarom, które mogą mieć ogromny wpływ na społeczeństwo.

### **Autonomiczne samochody**

Jeśli chodzi o sztuczną inteligencję, jednym z najdalej idących obszarów są samochody autonomiczne. Co ciekawe, ta kategoria nie jest tak naprawdę nowa. Tak, od wielu dziesięcioleci jest to znak rozpoznawczy wielu opowiadań science fiction! Ale od jakiegoś czasu istnieje wiele rzeczywistych przykładów innowacji, takich jak:

- Stanford Cart: Jego rozwój rozpoczął się na początku lat 60. XX wieku, a pierwotnym celem było stworzenie zdalnie sterowanego pojazdu do misji księżycowych. Jednak badacze ostatecznie zmienili swój cel i opracowali podstawowy pojazd autonomiczny, który do nawigacji wykorzystywał kamery i sztuczną inteligencję. Chociaż było to wyjątkowe osiągnięcie w tamtych czasach, nie było praktyczne, ponieważ zaplanowanie dowolnego ruchu wymagało ponad 10 minut!

- Ernst Dickmanns: Genialny niemiecki inżynier lotnictwa, zwrócił uwagę na pomysł przekształcenia furgonetki Mercedesa w pojazd autonomiczny... w połowie lat 80. XX wieku. Połączył kamery, czujniki i komputery. Był również kreatywny w tym, jak używał

oprogramowania, na przykład poprzez skupienie przetwarzania grafiki tylko na ważnych szczegółach wizualnych w celu zaoszczędzenia energii. Robiąc to wszystko, był w stanie opracować system, który kontrolowałby kierownicę, pedał gazu i hamulce. Testował Mercedesa na paryskiej autostradzie – w 1994 roku – i przejechał ponad 600 mil, z prędkością dochodzącą do 81 mil na godzinę. Mimo to wycofano fundusze na badania, ponieważ nie było jasne, czy może nastąpić komercjalizacja w odpowiednim czasie. Nie pomogło też to, że AI wkraczała w kolejną zimę.

Ale punkt zwrotny dla autonomicznych samochodów nadszedł w 2004 roku. Głównym katalizatorem była wojna w Iraku, która wywarła straszliwe żniwo na amerykańskich żołnierzach. W przypadku DARPA wierzono, że rozwiązaniem mogą być pojazdy autonomiczne. Ale agencja stanęła przed wieloma trudnymi wyzwaniami. Z tego powodu w 2004 r. zorganizowano konkurs nazwany DARPA Grand Challenge, w którym przyznano główną nagrodę w wysokości 1 miliona dolarów, aby zachęcić do szerszej innowacji. Impreza obejmowała 150-milowy wyścig na pustyni Mojave i niestety nie był zachęcający, ponieważ samochody spisywały się fatalnie. Żaden z nich nie ukończył wyścigu! Ale to tylko pobudziło jeszcze więcej innowacji. W następnym roku wyścig ukończyło pięć samochodów. Następnie w 2007 roku samochody były tak zaawansowane, że były w stanie podejmować działania, takie jak zawracanie i łączenie się. Dzięki temu procesowi DARPA była w stanie umożliwić stworzenie kluczowych komponentów dla pojazdów autonomicznych:

- Czujniki: obejmują systemy radarowe i ultradźwiękowe, które mogą wykrywać pojazdy i inne przeszkody, takie jak krawężniki.
- Kamery wideo: mogą wykrywać znaki drogowe, sygnalizację świetlną i pieszych.
- Lidar (Light Detection and Ranging): To urządzenie, które zwykle znajduje się na szczycie autonomicznego samochodu, wysyła wiązki laserowe w celu pomiaru otoczenia. Dane są następnie integrowane z istniejącymi mapami.
- Komputer: Pomaga w kontrolowaniu samochodu, w tym kierowaniu, przyspieszaniu i hamowaniu. System wykorzystuje sztuczną inteligencję do nauki, ale ma również wbudowane zasady unikania obiektów, przestrzegania prawa i tak dalej.

Teraz, jeśli chodzi o samochody autonomiczne, istnieje wiele niejasności co do tego, co tak naprawdę oznacza „autonomiczny”. Czy to wtedy, gdy samochód jeździ sam – czy też musi być ludzki kierowca? Aby zrozumieć niuanse, istnieje pięć poziomów autonomii:

- Poziom 0: To tutaj człowiek kontroluje wszystkie systemy.
- Poziom 1: Dzięki temu komputery sterują ograniczonymi funkcjami, takimi jak tempomat lub hamowanie – ale tylko po jednym na raz.
- Poziom 2: Ten typ samochodu może zautomatyzować dwie funkcje.
- Poziom 3: Tutaj samochód automatyzuje wszystkie funkcje bezpieczeństwa. Ale kierowca może interweniować, jeśli coś pójdzie nie tak.
- Poziom 4: Samochód generalnie może sam jeździć. Ale są przypadki, w których człowiek musi uczestniczyć.
- Poziom 5: To Święty Graal, w którym samochód jest całkowicie autonomiczny.

Branża motoryzacyjna jest jednym z największych rynków, a sztuczna inteligencja prawdopodobnie wyzwoli gwałtowne zmiany. Weź pod uwagę, że transport jest drugim co do wielkości wydatkiem gospodarstwa domowego, po mieszkalnictwie, i dwukrotnie większym niż opieka zdrowotna. Należy

jeszcze pamiętać: typowy samochód jest używany tylko przez około 5% czasu, ponieważ zwykle jest gdzieś zaparkowany. W świetle ogromnych możliwości ulepszeń nie powinno dziwić, że przemysł samochodów autonomicznych odnotował ogromne inwestycje. Chodziło nie tylko o inwestorów venture capital inwestujących w niezliczone start-upy, ale także o innowacje od tradycyjnych producentów samochodów, takich jak Ford, GM i BMW. Kiedy więc możemy zobaczyć, jak ta branża stanie się głównym nurtem? Szacunki są bardzo zróżnicowane. Jednak według badania przeprowadzonego przez Allied Market Research prognozuje się, że do 2026 r. rynek osiągnie 556,67 miliardów dolarów, co stanowiłoby łączną roczną stopę wzrostu na poziomie 39,47%. Ale wciąż jest wiele do wypracowania. „W najlepszym razie wciąż dzieli nas wiele lat od samochodu, który nie wymaga kierowcy” – powiedział Scott Painter, dyrektor generalny i założyciel Fair. „Samochody nadal będą musiały być ubezpieczone, naprawiane i konserwowane, nawet jeśli wrócisz z przyszłości Deloreanem i przyniosłeś instrukcję, jak sprawić, by te samochody były w pełni autonomiczne. Produkuje się 100 milionów samochodów rocznie, z czego 16 milionów rocznie jest w Stanach Zjednoczonych. Przypuśćmy, że chciałbyś, aby cała dostawa miała te funkcje sztucznej inteligencji, zajęłoby to jeszcze 20 lat, zanim będziemy mieli więcej samochodów na drogach, w tym wszystkie różne poziomy AI w porównaniu do liczby samochodów, które nie miały tych technologii.

Należy jednak pamiętać o wielu innych czynnikach. W końcu faktem jest, że prowadzenie pojazdu jest skomplikowane, zwłaszcza na obszarach miejskich i podmiejskich. Co się stanie, jeśli znak drogowy zostanie zmieniony lub nawet zmanipulowany? Co powiesz na to, że autonomiczny samochód musi poradzić sobie z dylematem, takim jak zderzenie się z nadjeżdżającym samochodem lub wjechanie w krawężnik, w którym mogą znajdować się piesi? Wszystko to jest niezwykle trudne. Wieczorne pozornie proste zadania mogą być trudne do wykonania. John Krafcik, dyrektor generalny firmy Google Waymo, wskazuje, że parkingi są najlepszym przykładem. Wymagają odnalezienia dostępnych miejsc, unikania innych samochodów i pieszych (które mogą być nieprzewidywalne) oraz poruszania się w przestrzeni. Ale technologia to tylko jedno z wyzwań związanych z pojazdami autonomicznymi. Oto kilka innych do rozważenia:

- **Infrastruktura:** Nasze miasta i miasteczka są zbudowane dla tradycyjnych samochodów. Ale mieszając pojazdy autonomiczne, prawdopodobnie pojawi się wiele problemów logistycznych. Jak samochód wyprzedza działania ludzkich kierowców? Właściwie może zaistnieć potrzeba zainstalowania czujników wzdłuż dróg. Inną opcją jest posiadanie osobnych dróg dla pojazdów autonomicznych. Rządy prawdopodobnie będą również musiały zmienić edycję kierowcy, zapewniając wskazówki dotyczące interakcji z pojazdami autonomicznymi podczas jazdy.
- **Przepisy:** To duża dzika karta. W większości może to być największa przeszkoda, ponieważ rządy mają tendencję do powolnej pracy i są odporne na zmiany. Stany Zjednoczone są również krajem wysoce spornym, co może być kolejnym czynnikiem hamującym rozwój.
- **Przyjęcie:** pojazdy autonomiczne prawdopodobnie nie będą tanie, ponieważ systemy takie jak Lidar są kosztowne. To z pewnością będzie czynnikiem ograniczającym. Ale jednocześnie pojawiają się oznaki sceptycyzmu wśród ogółu społeczeństwa. Według ankiety przeprowadzonej przez AAA około 71% respondentów stwierdziło, że boi się jeździć pojazdem autonomicznym.

Biorąc to wszystko pod uwagę, początkowa faza pojazdów autonomicznych będzie prawdopodobnie dotyczyła sytuacji kontrolowanych, na przykład ciężarówek, górnictwa lub wahadłowców. Przykładem jest firma Suncor Energy, która wykorzystuje autonomiczne ciężarówki do kopania różnych miejsc w Kanadzie. Innym punktem wyjścia mogą być sieci wspólnego przejazdu – takie jak Uber i Lyft. Usługi te są dość ustrukturyzowane i zrozumiałe dla opinii publicznej. Należy pamiętać, że Waymo testuje usługę autonomicznych taksówek w Phoenix (jest to podobne do systemu wspólnego przejazdu, takiego jak

Uber, ale samochody mają systemy autonomiczne). Oto, jak wyjaśnia to post na blogu firmy: Zaczniemy od udostępnienia pasażerom naszej aplikacji. Mogą za jego pomocą dzwonić do naszych autonomicznych pojazdów 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu. Mogą jeździć po kilku miastach w obszarze Metro Phoenix, w tym Chandler, Tempe, Mesa i Gilbert. Niezależnie od tego, czy chodzi o zabawny wieczór, czy tylko o przerwę od jazdy, nasi kierowcy otrzymują za każdym razem te same czyste pojazdy, a nasz kierowca Waymo ma ponad 10 milionów mil doświadczenia na drogach publicznych. Pasażerowie zobaczą szacunkowe ceny, zanim zaakceptują podróż, w oparciu o takie czynniki, jak czas i odległość do miejsca docelowego. Waymo odkrył, że kluczem jest edukacja, ponieważ kolarze mają wiele pytań. Aby sobie z tym poradzić, firma wbudowała system czatu w aplikacji, aby skontaktować się z osobą wsparcia. Na desce rozdzielczej samochodu znajduje się również ekran, na którym wyświetlane są szczegóły jazdy. Według wpisu na blogu „Informacje zwrotne od motocyklistów będą nadal mieć kluczowe znaczenie na każdym kroku”

### **Stany Zjednoczone kontra Chiny**

Szybki wzrost Chin był zdumiewający. W ciągu kilku lat gospodarka może być większa niż Stany Zjednoczone, a kluczową częścią wzrostu będzie sztuczna inteligencja. Chiński rząd wyznaczył ambitny cel wydania 150 miliardów dolarów na tę technologię do 2030 r. W międzyczasie nadal będą realizowane duże inwestycje firm takich jak Baidu, Alibaba i Tencent. Chociaż często uważa się, że Chiny nie są tak kreatywne i innowacyjne jak Dolina Krzemowa - często określane jako „naśladowcy” – ta percepcja może okazać się mitem. Badanie przeprowadzone przez Allen Institute for Artificial Intelligence wskazuje, że oczekuje się, że Chiny wyprzedzą Stany Zjednoczone w najczęściej cytowanych artykułach technicznych dotyczących sztucznej inteligencji. Kraj ma kilka innych zalet, które ekspert AI i inwestor venture capital Kai-Fu Lee wskazał w swojej prowokacyjnej książce AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order:

- **Entuzjazm:** W latach pięćdziesiątych wprowadzenie Sputnika przez Rosję wywołało zainteresowanie ludzi w Stanach Zjednoczonych, aby zostali inżynierami programu kosmicznego. Coś podobnego faktycznie wydarzyło się w Chinach. Kiedy czołowy gracz Go w kraju, Ke Jie, przegrał z systemem AlphaGo AI, była to pobudka. W rezultacie zainspirowało to wielu młodych ludzi do podjęcia kariery w AI.
- **Dane:** Chiny z populacją przekraczającą 1,3 miliarda są bogate w dane (ponad 700 milionów użytkowników Internetu). Jednak autorytarny rząd tego kraju jest również krytyczny, ponieważ prywatność nie jest uważana za szczególnie ważną, co oznacza, że przy opracowywaniu modeli sztucznej inteligencji jest znacznie więcej swobody. Na przykład w artykule opublikowanym w Nature Medicine chińscy naukowcy mieli dostęp do danych na temat 600 000 pacjentów, aby przeprowadzić badanie opieki zdrowotnej.<sup>16</sup> Jeszcze na wczesnym etapie wykazano, że model AI był w stanie skutecznie diagnozować schorzenia wieku dziecięcego, takie jak grypa i zapalenie opon mózgowych.
- **Infrastruktura:** W ramach planów inwestycyjnych rządu chińskiego skupiono się na tworzeniu miast nowej generacji, które pozwalają na autonomiczne samochody i inne systemy sztucznej inteligencji. Nastąpił również agresywny rozwój sieci 5G.

Jeśli chodzi o Stany Zjednoczone, rząd podchodzi do sztucznej inteligencji z większą ostrożnością. Prezydent Trump podpisał zarządzenie – zwane „Amerykańską Inicjatywą AI” - aby zachęcić do rozwoju technologii, ale warunki są niejasne i nie jest jasne, ile pieniędzy zostanie na nią przeznaczonych.

### **Bezrobocie technologiczne**

Pojęcie bezrobocia technologicznego, które zyskało rozgłos od słynnego ekonomisty Johna Maynarda Keynesa podczas Wielkiego Kryzysu, wyjaśnia, w jaki sposób innowacje mogą prowadzić do długoterminowej utraty pracy. Jednak dowody na to były nieuchwytne. Niezależnie od tego, że automatyzacja poważnie wpłynęła na branże, takie jak produkcja, często następuje zmiana siły roboczej w miarę dostosowywania się ludzi. Ale czy rewolucja AI może być inna? Bardzo dobrze mógł. Na przykład gubernator Kalifornii Gavin Newsom obawia się, że w jego stanie może nastąpić masowe bezrobocie w obszarach takich jak transport ciężarowy i magazynowanie – i to wkrótce. Oto kolejny przykład: Harvest CROO Robotics zbudował robota o nazwie Harv, który może zbierać truskawki i inne rośliny bez powodowania siniaków. To prawda, że wciąż jest w fazie eksperymentalnej, ale system szybko się poprawia. Oczekuje się, że jeden robot wykona pracę 30 osób. I oczywiście nie będzie wynagrodzenia do wypłaty ani narażenia na odpowiedzialność pracowniczą. Ale sztuczna inteligencja może oznaczać więcej niż zastępowanie pracowników o niskich kwalifikacjach. Już teraz pojawiają się oznaki, że technologia może mieć duży wpływ na zawody umysłowe. Spójrzmy prawdzie w oczy, jest jeszcze większa zachęta do automatyzacji tych prac, ponieważ przynoszą one wyższe wynagrodzenie. Tylko jedna kategoria, która może stanąć w obliczu utraty pracy w AI, to dziedzina prawna, ponieważ na rynek walczy wiele startupów, takich jak Lawgood, NexLP i RAVN ACE. Rozwiązania koncentrują się na automatyzacji obszarów, takich jak badania prawne i przegląd umów. Mimo że systemy są dalekie od doskonałości, z pewnością mogą przetwarzać znacznie więcej objętości niż ludzie - a także mogą stać się inteligentniejsze, gdy są coraz częściej używane. To prawda, że cały rynek pracy jest dynamiczny i powstaną nowe rodzaje karier. Prawdopodobnie pojawią się również innowacje AI, które będą pomocne dla pracowników – ułatwiając im pracę. Na przykład firma rozpoczynająca oprogramowanie Measure Square była w stanie wykorzystać zaawansowane algorytmy do konwersji papierowych planów pięter na cyfrowe interaktywne plany pięter. Dzięki temu łatwiej było rozpocząć i zakończyć projekty na czas. Jednak w świetle potencjalnego transformacyjnego wpływu sztucznej inteligencji wydaje się rozsądne, że będzie to miało negatywny wpływ na wiele branż. Być może zapowiedzią tego jest utrata miejsc pracy w przemyśle w latach 60. i 90. XX wieku. Według Pew Research Center w ciągu ostatnich 40 lat nie było praktycznie żadnego wzrostu płac. W tym okresie Stany Zjednoczone również doświadczyły pogłębiającej się przepaści majątkowej. Ekonomista z Berkeley Gabriel Zucman szacuje, że 0,1% populacji kontroluje prawie 20% bogactwa. Są jednak działania, które można podjąć. Przede wszystkim rządy mogą starać się zapewnić pomoc w zakresie edukacji i transformacji. Wraz z tempem zmian w dzisiejszym świecie, większość ludzi będzie musiała stale odnawiać umiejętności. Dyrektor generalny IBM, Ginni Rometty, zauważył, że sztuczna inteligencja zmieni wszystkie miejsca pracy w ciągu najbliższych 5-10 lat. Nawiasem mówiąc, jej firma odnotowała 30% redukcję zatrudnienia w dziale HR z powodu automatyzacji. Następnie są ludzie, którzy opowiadają się za dochodem podstawowym, który zapewnia każdemu minimalną kwotę rekompensaty. To z pewnością złagodziłoby niektóre nierówności, ale ma też wady. Ludzie na pewno czerpią dumę i satysfakcję ze swojej kariery. Więc jakie może być morale osoby, która nie może znaleźć pracy? To może mieć ogromny wpływ. Wreszcie, mówi się nawet o jakimś rodzaju podatku od sztucznej inteligencji. To zasadniczo odzyskałoby duże zyski firm, które czerpią korzyści z tej technologii. Chociaż, biorąc pod uwagę ich moc, prawdopodobnie trudno byłoby uchwalić tego typu akty prawne.

## **Uzbrojenie AI**

Laboratorium Badawcze Sił Powietrznych pracuje nad prototypami czegoś, co nazywa się Skyborg. To prosto z Gwiezdnych Wojen. Pomyśl o Skyborgu jako R2-D2, który służy jako skrzydłowy AI dla myśliwca, pomagając identyfikować cele i zagrożenia. Robot AI może również przejąć kontrolę, jeśli pilot jest ubezwłasnowolniony lub rozproszony. Siły Powietrzne rozważają nawet wykorzystanie tej technologii do obsługi dronów. Fajne hę? Z pewnością. Ale jest poważny problem: czy wykorzystując sztuczną inteligencję ludzie mogą ostatecznie zostać wyrzuceni z pętli podczas podejmowania decyzji

dotyczących życia i śmierci na polu bitwy? Czy może to ostatecznie doprowadzić do większego rozlewu krwi? Być może maszyny podejmą błędne decyzje – przysparzają jeszcze więcej problemów? Wielu badaczy i przedsiębiorców zajmujących się sztuczną inteligencją jest zaniepokojonych. W tym celu ponad 2400 podpisało oświadczenie wzywające do zakazu tak zwanych robotów-zabójców. Nawet ONZ bada jakiś rodzaj zakazu. Ale Stany Zjednoczone wraz z Australią, Izraelem, Wielką Brytanią i Rosją oparły się temu ruchowi. W rezultacie może pojawić się prawdziwy wyścig zbrojeń AI. Według artykułu RAND Corporation, istnieje nawet możliwość, że ta technologia może doprowadzić do wojny nuklearnej, powiedzmy do roku 2040. Jak? Autorzy zauważają, że sztuczna inteligencja może ułatwić celowanie w okręty podwodne i mobilne systemy raketowe. Według raportu:

Naukowcy twierdzą, że narody mogą ulec pokusie dążenia do możliwości pierwszego uderzenia jako sposobu na uzyskanie przewagi przetargowej nad rywalami, nawet jeśli nie mają zamiaru przeprowadzić ataku. Podważa to stabilność strategiczną, bo nawet jeśli państwo posiadające te zdolności nie ma zamiaru z nich korzystać, to przeciwnik nie może być tego pewien.

Jednak w niedalekiej perspektywie sztuczna inteligencja prawdopodobnie będzie miała największy wpływ na wojnę informacyjną, która nadal może być wysoce destrukcyjna. Przekonaliśmy się o tym, gdy rosyjski rząd ingerował w wybory prezydenckie w 2016 roku. Podejście to było dość mało zaawansowane technologicznie, ponieważ wykorzystywało farmy trolli w mediach społecznościowych do rozpowszechniania fałszywych wiadomości – ale konsekwencje były znaczące. Ale w miarę jak sztuczna inteligencja staje się potężniejsza i bardziej przystępna cenowo, prawdopodobnie zobaczymy, jak doładowuje tego rodzaju kampanie. Na przykład systemy deepfake mogą z łatwością tworzyć realistyczne zdjęcia i filmy ludzi, które można wykorzystać do szybkiego rozpowszechniania wiadomości.

## **Odkrycie leków**

Postępy w odkrywaniu leków były niemal cudowne, ponieważ obecnie mamy lekarstwa na takie nieuleczalne choroby, jak wirusowe zapalenie wątroby typu C, i nadal robimy postępy w niezliczonej liczbie nowotworów. Ale oczywiście z pewnością jest wiele do zrobienia. Faktem jest, że firmy farmaceutyczne mają więcej problemów z opracowywaniem terapii. Oto tylko jeden przykład: w marcu 2019 r. firma Biogen ogłosiła, że jeden z jej leków na chorobę Alzheimera, który był w fazie III badań, nie przyniósł znaczących wyników. W wiadomościach akcje firmy spadły o 29%, niszcząc 18 miliardów dolarów wartości rynkowej. Weź pod uwagę, że opracowywanie tradycyjnych leków często wiąże się z wieloma próbami i błędami, co może być czasochłonne. Czy może być lepszy sposób? Coraz częściej naukowcy szukają pomocy w AI. Widzimy, jak powstają różne startupy, które koncentrują się na możliwościach. Jednym z nich jest Insitro. Firma, która rozpoczęła działalność w 2019 roku, nie miała problemów z zebraniem oszałamiających 100 milionów dolarów w rundzie serii A. Niektórzy z inwestorów to Alexandria Venture Investments, Bezos Expeditions (która jest firmą inwestycyjną Jeffa Bezosa z Amazon.com), Mubadala Investment Company, Two Sigma Ventures i Verily. Mimo że zespół jest stosunkowo niewielki – zatrudnia około 30 pracowników – wszyscy są świetnymi badaczami, którzy zajmują się takimi obszarami, jak nauka o danych, głębokie uczenie, inżynieria oprogramowania, bioinżynieria i chemia. Dyrektorka generalna i założycielka, Daphne Koller, ma rzadkie połączenie doświadczenia w zaawansowanej informatyce i naukach o zdrowiu, ponieważ kierowała działalnością firmy Google zajmującą się opieką zdrowotną, Calico. Jako świadectwo sprawności Insitro, firma nawiązała już współpracę z mega operatorem farmaceutycznym Gilead. Wiąże się to z potencjalnymi wypłatami ponad 1 miliarda dolarów na badania nad niealkoholowym stłuszczeniowym zapaleniem wątroby (NASH), które jest poważną chorobą wątroby. Kluczem jest to, że Gilead był w stanie zgromadzić dużą ilość danych, które mogą szkolić modele. Odbywa się to przy użyciu komórek znajdujących się poza ciałem człowieka – to znaczy za pomocą systemu in vitro. Gilead ma pilną

potrzebę przyjrzenia się alternatywnym podejściom, ponieważ jedna z jej terapii NASH, selonsertyb, nie powiodła się w badaniach klinicznych (dotyczyło to osób, które miały chorobę w późniejszych stadiach). Sztuczna inteligencja obiecuje, że przyspieszy odkrywanie leków, ponieważ głębokie uczenie powinno być w stanie zidentyfikować złożone wzorce. Ale technologia może również okazać się pomocna w opracowywaniu spersonalizowanych terapii – na przykład dostosowanych do budowy genetycznej danej osoby – co może mieć kluczowe znaczenie dla leczenia niektórych chorób. Niezależnie od tego, prawdopodobnie najlepiej złagodzić oczekiwania. Pojawią się poważne przeszkody do pokonania, ponieważ branża opieki zdrowotnej będzie musiała przejść zmiany, ponieważ będzie zwiększona edukacja w zakresie sztucznej inteligencji. Zajmie to trochę czasu i prawdopodobnie pojawi się opór. Następnie głębokie uczenie jest ogólnie „czarną skrzynką”, jeśli chodzi o zrozumienie, jak naprawdę działają algorytmy. Może to okazać się trudne w uzyskaniu zgody organów regulacyjnych na nowe leki, ponieważ FDA koncentruje się na związkach przyczynowych. Wreszcie ludzkie ciało jest wysoce wyrafinowane i wciąż uczymy się, jak to działa. Poza tym, jak widzieliśmy w przypadku innowacji, takich jak dekodowanie ludzkiego genomu, zrozumienie nowych podejść zwykle zajmuje dużo czasu. Jako oznakę złożoności rozważ sytuację IBM Watson. Mimo że firma ma jednych z najbardziej utalentowanych badaczy sztucznej inteligencji i wydała miliardy na tę technologię, niedawno ogłosiła, że nie będzie już sprzedawać Watsona do celów odkrywania leków.

## **Rząd**

Artykuł z Bloomberg.com z kwietnia 2019 r. wywołał duże poruszenie. Opisuje zakulisowe spojrzenie na to, jak Amazon.com zarządza swoim systemem AI głośników Alexa. Chociaż wiele z nich opiera się na algorytmach, tysiące ludzi analizuje klipy głosowe, aby poprawić wyniki. Często skupiamy się na radzeniu sobie z niuansami slangu i dialektów regionalnych, które były trudne dla algorytmów głębokiego uczenia. Ale oczywiście ludzie zastanawiają się: czy mój inteligentny głośnik naprawdę mnie słucha? Czy moje rozmowy są prywatne? Amazon.com szybko zauważył, że ma surowe zasady i wymagania. Ale nawet to wzbudziło jeszcze większe obawy! Według Bloomberg.com post, recenzenci AI czasami słyszeli klipy, które wiązały się z potencjalnie przestępczą działalnością, taką jak napaść na tle seksualnym. Ale Amazon najwyraźniej ma politykę, aby nie ingerować. W miarę jak sztuczna inteligencja staje się coraz bardziej wszechobecna, będziemy mieć więcej tego rodzaju historii; iw większości nie będzie jednoznacznych odpowiedzi. Niektóre osoby mogą ostatecznie zdecydować się nie kupować produktów AI. Jednak prawdopodobnie będzie to niewielka grupa. Hej, nawet przy niezliczonych problemach z prywatnością na Facebooku, nie nastąpił spadek liczby użytkowników. Bardziej prawdopodobne jest, że rządy zaczną wdierać się w kwestie sztucznej inteligencji. Grupa kongresmenów zasponsorowała projekt ustawy o nazwie Algorithmic Accountability Act, który ma na celu nakazanie firmom przeprowadzania audytów ich systemów AI (byłby to dotyczyć większych firm, z przychodami powyżej 50 mln USD i ponad 1 mln użytkowników). Prawo, jeśli zostanie uchwalone, będzie egzekwowane przez Federalną Komisję Handlu. Istnieją również posunięcia legislacyjne ze stanów i miast. W 2019 r. Nowy Jork uchwalił własne prawo, które wymaga większej przejrzystości w zakresie sztucznej inteligencji. Podejmowane są również wysiłki w stanie Waszyngton, Illinois i Massachusetts. Przy całej tej działalności niektóre firmy stają się proaktywne, na przykład poprzez przyjmowanie własnych rad etycznych. Wystarczy spojrzeć na Microsoft. Rada ds. etyki firmy, zwana Aether (AI and Ethics in Engineering and Research), postanowiła nie zezwolić na używanie jej systemu rozpoznawania twarzy do zatrzymania ruchu w Kalifornii. protestować przed użyciem niektórych aplikacji. Ponownie, celem tego jest Amazon.com ze swoim oprogramowaniem Rekognition, które wykorzystuje rozpoznawanie twarzy, aby pomóc organom ścigania zidentyfikować podejrzanych. ACLU zgłosiła obawy co do dokładności systemu, zwłaszcza w odniesieniu do kobiet i mniejszości. W jednym ze swoich eksperymentów stwierdził, że Rekognition zidentyfikowało 28 członków Kongresu jako posiadających wcześniejsze rejestry karne!<sup>34</sup> Jeśli chodzi

o Amazon.com, zakwestionował on te roszczenia. Uznanie jest tylko jednym z wielu zastosowań sztucznej inteligencji w organach ścigania, które prowadzą do kontrowersji. Być może najbardziej godnym uwagi przykładem jest COMPAS (ang. Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions), który wykorzystuje analitykę do oceny prawdopodobieństwa popełnienia przestępstwa. System jest często używany do wydawania wyroków. Ale poważnym problemem jest: czy może to naruszyć konstytucyjne prawo osoby do rzetelnego procesu, ponieważ istnieje realne ryzyko, że sztuczna inteligencja będzie niewłaściwa lub dyskryminująca? Właściwie na razie jest kilka dobrych odpowiedzi. Ale biorąc pod uwagę znaczenie, jakie algorytmy sztucznej inteligencji będą odgrywać w naszym systemie wymiaru sprawiedliwości, wydaje się, że warto założyć, że Sąd Najwyższy będzie tworzył nowe prawo.

### **AGI (sztuczna ogólna inteligencja)**

W Części 1 dowiedzieliśmy się o różnicy między silną i słabą sztuczną inteligencją. I w większości jesteśmy w słabej fazie AI, w której technologia jest wykorzystywana do wąskich kategorii. Jeśli chodzi o silną sztuczną inteligencję, chodzi o ostateczność: zdolność maszyny do rywalizacji z człowiekiem. Jest to również znane jako sztuczna inteligencja ogólna lub AGI. Osiągnięcie tego jest prawdopodobnie za wiele lat, być może coś, czego możemy nie zobaczyć aż do następnego stulecia lub kiedykolwiek. Ale oczywiście jest kilku błyskotliwych badaczy, którzy wierzą, że AGI wkrótce nadejdzie. Jednym z nich jest Ray Kurzweil, wynalazca, futurolog, autor bestsellerów i dyrektor ds. inżynierii w Google. Jeśli chodzi o sztuczną inteligencję, odcisnął swoje piętno na branży, na przykład dzięki innowacjom w obszarach takich jak systemy zamiany tekstu na mowę. Kurzweil uważa, że AGI – w którym test Turinga zostanie złamany – nastąpi w 2019 r., a następnie do 2045 r. pojawi się Osobliwość. W tym miejscu będziemy mieli świat hybrydowych ludzi: po części człowiek, po części maszyna. Trochę szalony? Być może tak. Ale Kurzweil ma wielu głośnych zwolenników. Ale trzeba zrobić wiele ciężkich rzeczy, aby dostać się do AGI. Nawet pomimo wielkich postępów w zakresie głębokiego uczenia się, nadal wymaga dużych ilości danych i znacznej mocy obliczeniowej. Zamiast tego AGI będzie potrzebować nowych podejść, takich jak możliwość korzystania z uczenia się nienadzorowanego. Uczenie się transferu prawdopodobnie również będzie miało kluczowe znaczenie. Na przykład, jak omówiliśmy wcześniej w książce, sztuczna inteligencja była w stanie zrealizować nadludzkie możliwości podczas grania w gry takie jak Go. Ale uczenie transferowe oznaczałoby, że ten system byłby w stanie wykorzystać tę wiedzę do grania w inne gry lub uczenia się innych dziedzin. Ponadto AGI będzie musiała mieć zdolność do zdrowego rozsądku, abstrakcji, ciekawości i znajdowania związków przyczynowych, a nie tylko korelacji. Takie zdolności okazały się niezwykle trudne w przypadku komputerów. Jeśli już, to będą musiały nastąpić przełomy w technologiach sprzętowych i chipowych. Taka jest opinia Yanna LeCuna, jednego z czołowych badaczy sztucznej inteligencji na świecie i głównego naukowca zajmującego się sztuczną inteligencją na Facebooku. Uważa również, że w przypadku baterii i innych źródeł energii potrzebny jest znacznie większy postęp. Coś jeszcze, co będzie kluczowe: większa różnorodność w dziedzinie sztucznej inteligencji. Według raportu AI Now Institute około 80% profesorów AI to mężczyźni; a wśród pracowników badawczych AI na Facebooku i Google kobiety stanowiły odpowiednio 15% i 10%. Ta koślawość oznacza, że badania mogą być bardziej podatne na stronniczość. Ponadto nastąpi utrata korzyści płynących z szerszych poglądów i spostrzeżeń.

### **Dobro społeczne**

Firma konsultingowa McKinsey & Co., zajmująca się doradztwem w zakresie zarządzania, napisała obszerne badanie zatytułowane „Zastosowanie sztucznej inteligencji dla dobra społecznego”. Pokazuje, w jaki sposób sztuczna inteligencja jest wykorzystywana do radzenia sobie z takimi problemami, jak ubóstwo, klęski żywiołowe i poprawa edukacji. Badanie obejmuje około 160 przypadków użycia. Oto kilka przykładów:

- Analiza platform mediów społecznościowych może pomóc w śledzeniu wybuchu choroby.
- Organizacja non-profit o nazwie Rainforest Connection wykorzystuje TensorFlow do tworzenia modeli sztucznej inteligencji - na podstawie danych dźwiękowych – w celu zlokalizowania nielegalnego pozyskiwania drewna.
- Badacze zbudowali sieć neuronową, która jest szkolona na podstawie nagrań wideo przedstawiających kłusowników w Afryce. Dzięki temu dron przelatuje nad obszarami, aby wykryć osoby naruszające przepisy, na przykład za pomocą obrazów termowizyjnych w podczterwieni.
- Sztuczna inteligencja jest wykorzystywana do analizy danych z 55 893 działek w mieście Flint w celu znalezienia dowodów na zatrucie ołowiem. System opiera się głównie na modelu bayesowskim, który pozwala na bardziej wyrafinowane przewidywania toksyczności. Oznacza to, że pracownicy służby zdrowia mogą szybciej podjąć działania, jeśli pojawiają się jakiegokolwiek problemy w mieście, potencjalnie ratując życie.

### **Wniosek**

Myślę, że ten temat jest dobrym miejscem na zakończenie tej książki. Niezależnie od wszystkich potencjalnych szkód i negatywnych konsekwencji, sztuczna inteligencja naprawdę ma nadzieję, że zmieni świat. Dobrą wiadomością jest to, że jest wielu ludzi, którzy koncentrują się na urzeczywistnieniu tego. Nie chodzi o zarabianie ogromnych pieniędzy czy zdobycie sławy. Celem jest zmiana świata.

### **Kluczowe dania na wynos**

- Samochody autonomiczne nie są nowe. Ale punkt zwrotny dla rozwoju tej technologii nadszedł w 2004 roku, wraz z konkursem sponsorowanym przez DARPA.
- Niektóre z kluczowych elementów autonomicznego samochodu obejmują kamery wideo, Lidar (lasery, które pomagają przetwarzać środowisko) i czujniki (takie jak do wykrywania innych pojazdów i przeszkód, takich jak krawężniki).
- Jeśli chodzi o definiowanie tego, co jest „autonomiczne”, istnieje pięć poziomów. Piąty to sytuacja, w której pojazd jest w pełni autonomiczny.
- Niektóre z wyzwań dla samochodów autonomicznych to infrastruktura (istniejące autostrady nie są idealne), regulacje, koszty i przyjęcie przez konsumentów.
- Stany Zjednoczone są uważane za światowego lidera w dziedzinie sztucznej inteligencji. Ale to może się wkrótce zmienić. Chiny dużo inwestują w sztuczną inteligencję i mają duże zalety, takie jak ogromne ilości danych i duża liczba wykwalifikowanych inżynierów.
- Jedną z obaw związanych ze sztuczną inteligencją jest to, że doprowadzi ona do masowego bezrobocia, zarówno w przypadku pracy fizycznej, jak i tymczasowej. To prawda, że technologia już wpłynęła na branże, takie jak produkcja, ale rynki okazały się zdolne do adaptacji. Ale jeśli sztuczna inteligencja ma charakter transformacyjny, może to doprowadzić do wielu zakłóceń. Dlatego prawdopodobnie będzie potrzebne szkolenie i przekwalifikowanie do nowych zawodów.
- Drony mają duży wpływ na działania wojenne. Ale dzięki sztucznej inteligencji możliwe staje się umożliwienie tej technologii podejmowania decyzji na polu bitwy. Teraz jest wielu ludzi, którzy postrzegają to jako duży problem. Jednak Stany Zjednoczone, Rosja i inne kraje wydają się być skoncentrowane na pogoni za bronią autonomiczną.

- Ale jeśli chodzi o działania wojenne – przynajmniej w najbliższym czasie – sztuczna inteligencja może mieć bardziej natychmiastowy efekt w postaci rozpowszechniania fałszywych informacji. Widzieliśmy to podczas ingerencji Rosjan w wybory prezydenckie w 2016 roku.
- Oczekuje się, że sztuczna inteligencja znacznie pomoże w procesie odkrywania leków. Już teraz operatorzy megafarmaceutów, tacy jak Gilead, badają tę technologię. Sztuczna inteligencja może nie tylko przetwarzać ogromne ilości danych, ale także wykrywać wzorce, które mogą nie być dostrzegalne dla ludzi.
- W miarę jak sztuczna inteligencja staje się coraz bardziej wszechobecna, rosną obawy o prywatność i przejrzystość. Z tego powodu w Kongresie, w tym w miastach i stanach, pojawiły się ruchy, aby wprowadzić regulacje. Nie jest jasne, co może się wydarzyć, ale wydaje się prawdopodobne, że zobaczymy więcej ograniczeń. W międzyczasie niektóre firmy starają się działać proaktywnie, na przykład tworząc rady etyki.
- Sztuczna ogólna inteligencja lub AGI to miejsce, w którym system ma ludzką inteligencję. Jesteśmy jednak prawdopodobnie daleko od tego. Powodem jest to, że będą potrzebne nowe innowacje w sztucznej inteligencji, takie jak nienadzorowane uczenie się i tworzenie nowego sprzętu.