

Fei-Fei  
Li

MOJE ŚWIATY  
**SZTUCZNE I REALNE**

JAK NARODZIŁA SIĘ AI  
NAJNOWSZEJ GENERACJI

Prześwity

# Spis treści

- 1 SZPILKI I IGŁY W STOLICY | 9
  - 2 POGOŃ ZA KRÓLICZKIEM | 19
  - 3 ZMNIEJSZAJĄCA SIĘ PRZEPAŚĆ | 45
  - 4 ODKRYWANIE UMYSŁU | 87
  - 5 PIERWSZE ŚWIATŁO | 119
  - 6 GWIAZDA PÓŁNOCNA | 139
  - 7 HIPOTEZA | 175
  - 8 EKSPERYMENTOWANIE | 213
  - 9 CO LEŻY POZA WSZYSTKIM? | 245
  - 10 ZWODNICZO PROSTE | 283
  - 11 NIKT NIE KONTROLUJE | 311
  - 12 KOLEJNA GWIAZDA PÓŁNOCNA | 351
- PODZIĘKOWANIA | 371
- O AUTORCE | 375

## SZPILKI I IGŁY W STOLICY

Hotelowe lobby było proste i bezpretensjonalne, odzwierciedlało ideę, która gloryfikowała przytulność ponad luksus i spokojną atmosferę: uprzejme rozmowy między gośćmi i konsjerżem, szum toczących się kółek walizek, okresowy szmer otwieranych i zamykanych szklanych drzwi. Czułam jednak niepokój, a pospieszne stukanie butów po cienkim dywanie zdawało się potęgować mój nastrój. Oczywiście było, że jako wieloletnia pracownica naukowa, która miała zeznawać na temat sztucznej inteligencji (AI – *artificial intelligence*) przed Komisją Nauki, Przestrzeni Kosmicznej i Technologii Izby Reprezentantów, spodziewałam się nerwów. Sytuacji nie sprzyjał ani lot z Zachodniego Wybrzeża, ani niemal całkowity brak snu poprzedniej nocy, ani nerwowe próby mojego oświadczenia – raz po raz prowadzone w mojej głowie – które wypełniły poprzedzającą tę chwilę godziny. Był 26 czerwca 2018 roku, a każda mijająca minuta przybliżała mnie do pierwszego w mojej karierze wystąpienia na przesłuchaniu w Kongresie Stanów Zjednoczonych.

Gdy wyszłam na waszyngtoński chodnik, przywitał mnie błądy poranek. Po obu stronach ulicy stały szpalery rządowych budynków, nieciekawych i monochromatycznych, odległych od scenerii, do której byłam przyzwyczajona w Kalifornii, gdzie było mnóstwo budynków mieszkalnych i modnych parków biurowych, z okazjonalnymi akcentami

architektonicznymi w stylu misyjnym\*. Tutaj nawet mury wydawały się cięższe i były z pewnością starsze. Stolica jest miejscem, które otwarcie mówi o swojej historii.

Przypomniałam sobie moją pierwszą wizytę w Waszyngtonie, jeszcze przed czasami AI, przed środowiskiem akademickim i przed Doliną Krzemową, kiedy cała moja tożsamość – jeśli chodzi o świat – mieściła się w granicach jednego słowa: „imigrantka”\*\*. Dla rodzin z ograniczonymi zasobami finansowymi i minimalną znajomością języka angielskiego wycieczki są wyzwaniem. Większość zajęć należy do dwóch kategorii – „darmowe” i „zaporowo drogie”, a i tak wiele z nich otula mgła niewystarczającej znajomości drugiego języka, która wydaje się nigdy nie opadać. Mimo to wspomnienia z wizyty w Narodowym Muzeum Lotnictwa i Przestrzeni Kosmicznej wciąż tkwiły w mojej pamięci. Naturalnej wielkości eksponaty zgromadzone na ekspozycji ukazywały skalę i waleczność historii lotnictwa i kosmonautyki, przytłaczając moje zmysły i rozpalając wyobraźnię. Przypomniało mi się, że nawet będąc nastoletnią dziewczyną, żyjącą na dalekim marginesie społeczeństwa, światem, w którym najbardziej pragnęłam się znaleźć, była nauka.

Choć w tamtym czasie wydawało się to nieprawdopodobne, w kolejnych latach trafiłam do najdalszych zakątków jej świata. Nie było to wprawdzie lotnictwo i kosmonautyka, ale nauka o umyśle i wciąż rodzące się badania nad inteligentnymi maszynami. A kiedy przełomowa technika zwana głębokim uczeniem\*\*\* zaczęła tworzyć historię zaledwie

---

\* Popularny w Stanach Zjednoczonych styl misyjny (*mission revival*) ukształtował się pod koniec XIX wieku i był nurtem odrodzeniowym i reinterpretacyjnym amerykańskiego stylu kolonialnego (wszystkie przypisy dolne pochodzą od redakcji wydania polskiego).

\*\* Fei-Fei Li pochodzi z Chin, urodziła się w 1976 roku w Pekinie.

\*\*\* Uczenie głębokie (ang. *deep learning*) – kategoria uczenia maszynowego, która polega na tworzeniu głębokich sieci neuronowych, algorytmów, inspirowanych neuronami ludzkimi. Techniki głębokiego uczenia mają za zadanie udoskonalić m.in. automatyczne przetwarzanie mowy, rozpoznawanie obrazów i przetwarzania języka naturalnego.

dekadę po rozpoczęciu mojej kariery, sztuczna inteligencja stała się bardzo, bardzo ważna.

Mimo że spełnienie niezbędnych warunków wstępnych zajęło ponad pół wieku, a historyczne kamienie milowe w ewolucji algorytmów, surowej mocy obliczeniowej i big data zbiegły się dopiero u progu 2010 roku, to potrzeba było mniej niż pół dekady, aby uwolnione przez nie możliwości zmieniły świat. Firmy uległy transformacji, w technologię zainwestowano miliardy dolarów, a wszyscy – od analityków branżowych przez komentatorów politycznych po filozofów – próbowali nadać sens technologii, która z dnia na dzień zdawała się wręcz eksplodować, od niszy akademickiej do siły napędowej globalnych zmian. Już sama szybkość i zakres pojawienia się sztucznej inteligencji, prawdopodobnie bezprecedensowe w całej historii, uzasadniały uwagę prawodawców, takich jak ci, z którymi wkrótce miałam stanąć oko w oko.

Oczywiście w tej historii było coś więcej. W ciągu zaledwie kilku lat entuzjazm branży technologicznej został spłaszczony przez rosnące obawy dziennikarzy, grup rzeczniczych, a nawet rządów. Narastające szkody wyrządzane przez decyzje algorytmów zawierające uprzedzenia, obawy przed powszechnymi zwolnieniami z pracy i niepokojące wizje inwigilacji stały się integralnymi elementami krajobrazu mediów, psując publiczny odbiór sztucznej inteligencji w stopniu niespotykanym w świecie technologii.

Próbowałam podsumować te napięcia, kiedy kilka miesięcy wcześniej publikowałam *op-ed*\* w *The New York Timesie*. Chociaż objętość artykułu była ograniczona do około ośmiuset słów, starałam się zrównoważyć moje podekscytowanie przyszłością dziedziny, w której działałam, z wieloma uzasadnionymi obawami podnoszonymi przez jej krytyków. Napisałam, że prawdziwy wpływ sztucznej inteligencji

---

\* *Op-ed* – artykuł opublikowany przez gazetę lub czasopismo wyrażający opinię uznanego autora, zwykle niezwiązanego z redakcją, często opatrzonej adnotacją: „redakcja nie odpowiada za opinie zamieszczone w tekście”.

na świat będzie w dużej mierze zdeterminowany przez motywację, która kierowała rozwojem tej technologii – co jest niepokojącą myślą w erze rozwijającego się rozpoznawania twarzy i personalizowanych reklam. Jeśli jednak mielibyśmy poszerzyć naszą wizję AI, aby wyraźnie uwzględnić pozytywny wpływ na ludzi i społeczności – gdyby nasza definicja sukcesu mogła obejmować takie rzeczy – byłam przekonana, że AI może zmienić świat na lepsze. I nadal jestem o tym przekonana.

Wygląda na to, że ta wiara w przyszłość odegrała rolę w zaproszeniu mnie do złożenia zeznań. Niewiele wcześniej byłam współzałożycielką edukacyjnej organizacji non profit AI4ALL, której celem jest wspieranie większej integracji w STEM\* poprzez otwarcie laboratoriów uniwersyteckich dla dziewcząt, osób o kolorze skóry innym niż biały i innych niedostatecznie reprezentowanych grup, a wszystko to już na poziomie szkoły średniej. I rzeczywiście jako kluczowy powód zaproszenia mnie w roli panelistki wymieniono moje wysiłki na rzecz dywersyfikacji tej dziedziny. Biorąc pod uwagę złożoną naturę tematu, zachęcające było w tym to, że byłam kojarzona z nadzieją w dziedzinie, która swoją specyfiką nie jest z nią związana.

Przyspieszyłam. Obrałam budynek Kapitolu za swój azymut. Był równie malowniczy na żywo, chociaż wciąż nie do końca przyswoiłam fakt, że to był cel mojej podróży. Zauważyłam jednak wyraźny brak papierowych map, które odgrywały tak ważną rolę podczas mojej podróży z czasów nastoletnich – przypomnienie, jak bardzo smartfony zmieniły życie codzienne w ciągu ostatnich lat, w tym turystykę. Ale smartfony również zaczęły pokazywać swoją ciemną stronę, sprawiając,

---

\* STEM (ang. *science, technology, engineering, mathematics*) – akronim, który powstał od pierwszych liter słów: „nauka”, „technologia”, „inżynieria” i „matematyka”. Termin STEM (wcześniej METS) jest zwykle używany w odniesieniu do polityki edukacyjnej w zakresie rozwoju nauki i technologii.

że rok 2018 był trudnym czasem dla przedstawicielki świata technologii, która głosiła przesłanie optymizmu skoncentrowanego na człowieku.

Na dobre i na złe mój *op-ed* pojawił się w samym środku fali *techlash*\* – powszechnej zgody co do tego, że ambicje Doliny Krzemowej osiągnęły nadmierne, a nawet drapieżne skrajności. W każdym innym momencie mojej kariery takie kontrowersje byłyby odległe o lata świetlne od tak mało znanej naukowczynie jak ja. Tak się jednak złożyło, że byłam w połowie 21-miesięcznego urlopu naukowego od mojej profesury w Stanfordzie i działałam jako główna naukowczynie ds. sztucznej inteligencji w Google Cloud, co postawiło mnie niejako w epicentrum zdarzeń. Google był moim pierwszym nieakademickim pracodawcą od czasu pralni chemicznej, którą prowadziłam z rodziną, a od powrotu na uniwersytet w pełnym wymiarze godzin dzieliło mnie zaledwie kilka miesięcy. Ale tamtego popołudnia nie można było zmienić optyki.

Paradoksalnie moje obawy o bycie myloną z kimś z branży przebiegały równoległe do trwającej od dziesięcioleci mojej walki jako outsiderki. Podobnie jak wielu imigrantów czułam się osaczona przez przecinające moje życie podziały kulturowe, od tych niewidocznych po całkiem jawne. Większość czasu każdego dnia porozumiewałam się moim drugim językiem. I byłam kobietą w dziedzinie zdominowanej przez mężczyzn, tak konsekwentnie symbolizowanej przez archetypowy obraz „facetów w bluzach z kapturem”, że wyrażenie to straciło wszelkie ślady ironii. Po tylu latach spędzonych na zastanawianiu się, czy tak naprawdę gdziekolwiek jest moje miejsce, Kongres wydawał się mało prawdopodobną przestrzenią, w której mogłabym opuścić gardę.

Jeśli komisja miała obawy co do przyszłości tej technologii, to tylko potwierdzało, jak wiele nas łączyło. Ja także je miałam. Zawsze byłam optymistką, jeśli chodzi o potęgę nauki, i nią pozostałam, ale burzliwe lata poprzedzające ten dzień nauczyły mnie, że owoców optymizmu nie

---

\* *Techlash* – antypatia wobec innowacji technologicznych, a także poparcie dla polityki, której celem jest ich hamowanie.

należy brać za pewnik. Choć przyszłość rzeczywiście może być świetlna, nie będzie taka przez przypadek. Będziemy musieli na nią wspólnie zapracować, a nie było do końca jasne, w jaki sposób.

Wciąż jednak, gdy przedzierałam się przez miasto, na sercu ciążyło mi coś innego. Niecałe dwadzieścia cztery godziny wcześniej siedziałam przy mojej matce w szpitalu w Palo Alto, zresztą jak od tygodni. Matka przez wiele lat zmagала się z niezliczonymi zagrożeniami zdrowia – zarówno przewlekłymi, jak i nagłymi – a my wciąż borykaliśmy się z najnowszymi. Znaczna część moich pisemnych zeznań została sporządzona na niewygodnym krześle przed drzwiami jej pokoju na oddziale intensywnej terapii, pośród niebieskich i białych fartuchów. W spotkaniach przygotowawczych do przesłuchania również uczestniczyłam zdalnie. Wszyscy uczestnicy byli ściśnięci na ekranie mojego laptopa, a dodatkowo zmagала się z przeszkadzającym gwarem sanitariuszy i przerywanymi tonami szpitalnego systemu przywoławczego.

Ponieważ byłam jedynym dzieckiem i jedynym wsparciem finansowym obojga rodziców – nie wspominając o byciu tłumaczką między angielskim wykorzystywanym przez naszych opiekunów a rodzinnym mandaryńskim moich rodziców – trudno mi było uciec od poczucia, że błędem jest choćby rozważanie takiej podróży. Choroba nie może się jednak równać z dumą matki imigrantki. Możliwość zobaczenia, jak córka przemawia w Kongresie Stanów Zjednoczonych niewiele ponad dwie dekady po przybyciu do tego kraju, była za duża, by ją odpuścić. Matka była niezawodnym źródłem wsparcia przez całą moją karierę i, jak można się było spodziewać, nieugięcie nalegała, abym wzięła udział w tym wydarzeniu.

Jej zachęta przekonała mnie do wyjazdu, ale to nie wystarczyło, by rozwiązać moje obawy. Co, jeśli się okaże, że jednak mnie potrzebuje? Co, jeśli dostanę telefon, którego bałam się, odkąd wsiałam na pokład samolotu? Co, jeśli z powodów, które nie miały nic wspólnego z technologią, kulturą czy polityką, to wszystko było straszną pomyłką?



Potem, jakby chcąc przegnać te myśli, po raz pierwszy rzuciłam okiem na miejsce przesłuchania: ogromny szary budynek Rayburn House Office Building. Jego stylistyka nie jest tak kultowa jak rotunda Kapitolu górująca nad centrum handlowym po drugiej stronie ulicy, ale jest tak samo wierna neoklasycyzmowi stylowi miasta, który doceniłam już podczas mojej pierwszej lekcji obywatelstwa amerykańskiego. Z wysokimi kolumnami i frontonem z orłem jest niezwykle imponujący z punktu widzenia odwiedzającego, który zbliża się do jego fasady.

Wewnątrz, za podwójnymi metalowymi drzwiami przypominającymi zamkową bramę, zajęłam miejsce w wolno poruszającym się korowodzie gości. Rejestracja, identyfikatory i kontrole bezpieczeństwa. Wir, który mnie tu doprowadził – naprędce zarezerwowana podróż, niespokojne przygotowania, nerwica nadaktywnej wyobraźni – zdawał się wreszcie ustępować. Pozostało tylko czekać na rozpoczęcie przesłuchania. Usiadłam i po raz pierwszy od przebudzenia odetchnęłam pełną piersią, wyciągając szyję w stronę sklepionych sufitów i flag, które zdawały się zwiśać wszędzie, gdzie spojrzałam. Nawet lobby dawało poczucie narodowej ekstrawagancji.

Moja matka miała rację, domagając się mojego udziału w przesłuchaniu. Byłam pewna, że przyszłość sztucznej inteligencji będzie zależeć od instytucji daleko wykraczających poza naukę, w tym od ogółu edukacji, aktywizmu i oczywiście od rządu. Choć Waszyngton może wydawać się z punktu widzenia Doliny Krzemowej osobliwy, to jednak takie miejsca zawsze będą miały takie samo znaczenie, jak wszystkie podobieństwa Uniwersytetu Stanforda i Google'a na całym świecie. Ideały założycielskie tego kraju, niezależnie od tego, jak niedoskonale były praktykowane w kolejnych stuleciach, wydawały się tak mądrym fundamentem, jak każdy inny, na którym można budować przyszłość technologii: godność jednostki, nieodłączna wartość uczestnictwa i wiara, że ludzkie wysiłki są najlepsze, gdy kieruje nimi wielu, a nie garstka.

Byłam podekscytowana myślą, że AI może być kształtowana przez taką koalicję – sferę publiczną i prywatną, technologiczną i filozoficzną

– i kiedy szłam przez miasto, właśnie to uczucie podniecenia zastąpiło mrowienie wynikające z niepokoju. Kiedy zauważyłam, że wejście do sali, w której miało odbyć się przesłuchanie, jest otwarte, nie mogłam się oprzeć, by się nie rozejrzeć, zanim samo przesłuchanie pochłonie moją uwagę. Rozejrzałam się więc ukradkiem na boki i upewniwszy się, że teren jest czysty, weszłam do środka.

Po przekroczeniu progu znalazłam odpowiednio do powagi miejsca dostojne wnętrze, z oknami sięgającymi od podłogi do sufitu, drewnianymi okiennicami i zasłonami obszytymi frędzlami. Przestrzeń wypełniały rzędy miejsc siedzących dla publiczności i miejsce dla prasy, oprawione portrety dekorowały otaczające ściany. Nad wszystkim górowało ozdobne podium, którego wyściełane siedzenia wyposażone były w mikrofony i tabliczki z nazwiskami członków komisji, którzy wkrótce mieli się pojawić. Pośrodku pomieszczenia znajdował się stół dla świadków czekający między innymi na mnie. Rozbawił mnie widok mojego nazwiska, „dr Li” bezceremonialnie wydrukowanego czcionką Times New Roman na kartce A4 i wsuniętego w ramkę wielokrotnego użytku. Było urocze – a nawet nieco uspokajające – znaleźć coś tak skromnego pośrodku tak onieśmiałającej sceny.

Cisza wisiała jeszcze przez kilka sekund, zanim została przerwana przez szmer wypełniającej się sali: przedstawiceli stanowych i ich asystentów, członków mediów i wreszcie moich kolegów świadków – dr. Tima Personsa, głównego naukowca Biura Odpowiedzialności Rządu, oraz Grega Brockmana, współzałożyciela i dyrektora ds. technologii niedawno założonego start-upu o nazwie OpenAI. To było to.

Zajęłam swoje miejsce, zrobiłam kilka głębokich oddechów i postarałam się zachować spokój, gdy poczułam pierwszy impuls adrenaliny. Przypominałam sobie, że nie jest to moja sala wykładowa, ci ludzie to nie studenci, a ja nie jestem w tym miejscu, aby wygłosić wykład. Miałam jeden pomysł, którym chciałam się podzielić. Powtarzałam

go w myślach jak mantrę. *Ważne jest to, co motywuje rozwój sztucznej inteligencji, zarówno w nauce, jak i przemyśle, i uważam, że motywacja musi wyraźnie koncentrować się na korzyściach dla ludzi.* Wracając do tej mantry, starałam się wyrzucić z głowy wszystko inne – ciemną stronę AI, *techlash*, a nawet, przez kilka minut stan zdrowia mojej matki. *Ważne jest to, co motywuje rozwój.*

– Komisja Nauki, Przestrzeni Kosmicznej i Technologii przejdzie do porządku obrad – były to pierwsze słowa, które usłyszałam przez system nagłośnieniowy w sali i co przywróciło mnie do rzeczywistości. – Dzień dobry i witam na dzisiejszym przesłuchaniu zatytułowanym *Sztuczna inteligencja – z wielką mocą wiąże się wielka odpowiedzialność.*

Odepchnęłam od siebie obawy. Cokolwiek mnie czekało, byłam pewna jednej rzeczy: ta technologia miała moc zmieniania świata na lepsze. Jak dokładnie dotrzemy do tej przyszłości, pozostawało pytaniem otwartym, ale już wtedy było jasne, że rozmowy takie jak ta, która miała się właśnie rozpocząć, były naszą najlepszą szansą na odpowiedź na to pytanie. Przeleciałam przez cały kraj i opuściłam łóżko mojej chorej matki, aby tu być, więc nie mogłam wyjść bez wyjaśnienia tego wszystkiego.

Bez względu na to, jaki był plan komisji na ten dzień, zaczynałam rozumieć swoje priorytety. Sala się wypełniła, kamery zaczęły nagrywać, włączono mikrofony. Minuty dzieliły mnie od wystąpienia przed najważniejszą publicznością w mojej karierze, a w miarę, jak jedna chwila przechodziła w zwolnionym tempie w następną, postanowiłam podzielić się ze słuchaczami wszystkim: moimi nadziejami i obawami, moim przekonaniem i moją niepewnością. Wszystkim. Tym, że potęga nauki jest tak samo godna naszego optymizmu jak zawsze, ale jej prawdziwe wykorzystanie – bezpiecznie, sprawiedliwie i zrównoważone – będzie wymagało znacznie więcej niż samej nauki.

Wierzę, że nasza cywilizacja stoi u progu rewolucji technologicznej, która może zmienić życie, jakie znamy. Jednak zignorowanie tysięcy ludzkich zmagających, które stanowią fundament naszego społeczeństwa

– aby po prostu zaburzyć całość historii z nijakością, która towarzyszyła tak wielu innowacjom tego stulecia – byłoby niedopuszczalnym błędem. Ta rewolucja musi stabilnie opierać się na określonym fundamencie. Wszyscy muszą szanować zbiorową godność globalnej społeczności. Wszystko musi zawierać pamięć o swoich początkach: niespokojnej wyobraźni skądinąd niewyróżniającego się gatunku człekokształtnych, tak zakłopotanego własną naturą, że teraz stara się ją odtworzyć w krzemie. Ta rewolucja musi być zatem jednoznacznie skoncentrowana na człowieku.

Ponad dwie dekady wcześniej rozpoczęła się podróż, która zdefiniowała osobę, którą się stałam. Była to nieprawdopodobna, często niewytłumaczalna ścieżka, która poprowadziła mnie przez oceany, od klasy średniej do ubóstwa i z powrotem: do sal wykładowych uczelni rangi Ivy League\* i sal konferencyjnych Doliny Krzemowej. Stopniowo ukształtowała wszystko, w co wierzyłam na temat technologii – rzeczy inspirujących, wymagających i przerażających – i tego, że ona pójdzie dalej. Co najważniejsze, była to dwudziestoletnia lekcja na temat zasadniczej roli ludzkości w poszukiwaniach technologicznych, które z pewnością zdefiniują ten wiek.

---

\* Ivy League (Liga Błuszczowa) – lista obejmująca 8 prywatnych uniwersytetów badawczych w północno-wschodnich Stanach Zjednoczonych uznawanych za najlepsze szkoły na świecie. Są to uniwersytety: Brown, Cornell, Harvard, Kolumbii, Pensylwanii, Princeton, Yale oraz Kolegium Dartmouth.

## JEDNA Z NAJLEPSZYCH KSIĄŻEK NA LIŚCIE „FINANCIAL TIMESA” W 2023 ROKU

Doktor Fei-Fei Li, jedna ze 100 NAJBARDZIEJ WPŁYWOWYCH OSÓB w dziedzinie sztucznej inteligencji według tygodnika „Time”, napisała „przejmujący apel o umieszczenie człowieczeństwa w centrum najnowszej rewolucji technologicznej” („Financial Times”).

Fei-Fei Li należy do wąskiej grupy naukowców, którzy przyczynili się do niezwykłego postępu w rozwoju sztucznej inteligencji. Twórczyni ImageNet, kluczowego katalizatora sztucznej inteligencji w znanej nam dzisiaj postaci, przez ponad dwie dekady była jedną z czołowych badaczek AI. Jako imigrantka ciężko pracowała, aby pomóc swojej rodzinie stanąć na nogi i rozwinąć skrzydła w nowym kraju, a jako utalentowana fizyczka i informatyczka wniosła wielki wkład w przełom naukowy, który nazywamy sztuczną inteligencją. W trakcie swojej kariery mierzyła się z niezwykłymi możliwościami – i zagrożeniami – technologii, która ją urzekła.

Pasjonująca opowieść o nauce napisana z osobistej perspektywy uczonej, która przyczyniła się do jednego z najważniejszych odkryć naszych czasów. To porywająca historia jej pracy i klarowne wyjaśnienie, czym rzeczywiście jest i jak narodziła się sztuczna inteligencja. To świadectwo pasji i ciekawości.

*Fei-Fei Li była pierwszą uczoną, której badania ujawniły potencjał głębokiego uczenia. Książka przedstawia przejrzysty opis zarówno niezwykłych możliwości, jak i zagrożeń związanych ze sztuczną inteligencją, którą Fei-Fei Li pomogła rozwinąć. Jej wezwanie do działania i zbiorowej odpowiedzialności ma ogromne znaczenie dla tego szczególnego momentu w historii, w którym się znaleźliśmy.*

**Geoffrey E. Hinton, laureat Nagrody Turinga  
i profesor informatyki na University of Toronto**

Partner wydania:

**UKŁAD SIĘ**

Polecają:

**THINKTANK**

 **horyzont.ai**

Patron medialny:

**PODRÓŻ  
BEZ PASZPORTU**  
MATEUSZ GRZEBSZCZAK

**MY  
COMPANY**  
BOOKS

wydawnictwoprzeswity.pl

Książka dostępna także jako e-book.

ISBN 978-83-8175-623-5



9 788381 756235

P20243020

cena 74,90 zł