

**MAŁGORZATA ROSTKOWSKA** jest nauczycielem konsultantem w Ośrodku Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie.

## SZTUCZNA INTELIGENCJA – SZANSE I ZAGROŻENIA

MAŁGORZATA ROSTKOWSKA

### OD CZEGO SIĘ ZACZEŁO?

Ludzka inteligencja zachwyca ludzi od wieków. Definiuje się ją jako zdolność do postrzegania, analizy i adaptacji do zmian otoczenia. Zdolność rozumienia, uczenia się oraz wykorzystywania posiadanej wiedzy i umiejętności w różnych sytuacjach. Cecha umysłu warunkująca sprawność czynności poznawczych, takich jak myślenie, reagowanie, rozwiązywanie problemów<sup>1</sup>.

W 1983 Howard Gardner<sup>2</sup> przedstawił teorię inteligencji wielorakiej<sup>3</sup> i wyodrębnił w niej takie bloki: inteligencja językowa, inteligencja logiczna lub matematyczna, inteligencja wizualno-przestrzenna, inteligencja muzyczna, inteligencja interpersonalna (społeczna), inteligencja intrapersonalna (refleksyjna), inteligencja ruchowa, inteligencja przyrodnicza.

Nauczyciele znają te rodzaje inteligencji i teorie mówiące, że każdy człowiek jest inteligentny. Ponieważ ludzie mają różne umiejętności, to wskazuje się u nich na różne rodzaje inteligencji.

Termin „sztuczna inteligencja” wymyślił John McCarthy, amerykański informatyk, w 1956 roku na

konferencji naukowej w Dartmouth. Określił ją jako „naukę i inżynierię tworzenia inteligentnych maszyn”.

Ludzie, szukając odpowiedzi na pytania – jak zbieramy informacje z otoczenia?, jak to się dzieje, że je zapamiętujemy?, jak budujemy z nich naszą wiedzę?, jak je wykorzystujemy do działania i rozwiązywania problemów?, jak podejmujemy decyzje? – poznają powoli odpowiedzi i próbują zbudować maszyny, które działają podobnie do człowieka. „Mądre” maszyny mają pomagać ludziom w codziennych pracach, czynić nasze życie łatwiejszym. Pozwalają oszczędzać czas i pieniądze. Te „mądre” maszyny to efekt działania, stosowania sztucznej inteligencji (w skrócie SI lub z ang. Artificial Intelligence – AI).

Jest wiele definicji sztucznej inteligencji, ale nadal nie ma oficjalnej. Jedną z nich jest definicja związana z testem Turinga. Na początku lat 50. XX w genialny angielski matematyk Alan Turing opracował test pozwalający ocenić, czy maszyna jest zdolna naśladować człowieka w takim stopniu, że nie można jej odróżnić od człowieka.

Do testu potrzebne były dwie osoby i komputer. Jedną z osób pełniła rolę sędziego. Sędzia zadawał pytania rozmówcy A (maszynie) i rozmówcy B (człowiekowi). Jeśli był w stanie na podstawie udzielonych odpowiedzi rozpoznać komputer, oznaczało to, że maszyna nie zdała testu. Jednak po wielu latach stosowania, ulepszania i wykorzystywania

<sup>1</sup> <https://pl.wikipedia.org/wiki/Inteligencja>

<sup>2</sup> [https://pl.wikipedia.org/wiki/Howard\\_Gardner](https://pl.wikipedia.org/wiki/Howard_Gardner)

<sup>3</sup> [https://pl.wikipedia.org/wiki/Inteligencja\\_wieloraka](https://pl.wikipedia.org/wiki/Inteligencja_wieloraka)

## SZTUCZNA INTELIGENCJA – SZANSE I ZAGROŻENIA

testu Turinga stwierdzono, że nie sprawdza on inteligencji maszyny, ale dokładność i bezbłądność reguł, które wykorzystuje. Ponieważ reguły te ustala człowiek, w efekcie test bada inteligencję twórcy maszyny.

Można też powiedzieć, że sztuczna inteligencja jest tak inteligentna, jak inteligentni są ludzie, którzy ją stworzyli. Warto pamiętać, że bez człowieka nie byłoby ani komputera, ani sztucznej inteligencji.

### DLA KAŻDEGO CO INNEGO?

Dziedzina SI zmienia się na skutek postępującego rozwoju nauki i technologii. To co kiedyś było trudne, teraz jest proste, dlatego zmienia się także ludzkie podejście do SI. Wiele rzeczy trudnych dla ludzi jest łatwych dla komputera, i odwrotnie. Teraz wydaje się łatwe zaprogramowanie komputera wygrywającego w szachy z mistrzami, choć powszechnie dla wielu osób to jest gra bardzo trudna. Z kolei np. opieka nad dziećmi w różnym wieku dla człowieka jest łatwa, ale dla komputera bądź robota może być zbyt trudna.

Inteligencja maszyny i inteligencja człowieka to coś zupełnie innego. Fakt, że maszyna coś szybciej policzy nie oznacza, że jest mądrzejsza od człowieka.

Wiele osób identyfikuje sztuczną inteligencję z **robotami**. Niektórzy uważają, że robot to maszyna wyglądająca jak człowiek i mogąca wykonywać wiele jego zadań. W praktyce roboty są konstruowane do określonych zadań i mają kształty związane ze swoją funkcjonalnością. Automatyczny odkurzacz jest robotem sprzątającym pomieszczenia. Takim robotem jest też autonomiczny samochód – pojazd zdolny samodzielnie, bez udziału człowieka, przemieszczać się w określonym terenie pomiędzy wybranym celami, unikając kolizji z nieoczekiwanymi przeszkodami. Są roboty wykonujące ciężkie i niebezpieczne, a także monotonne prace za człowieka (linie montażowe w fabrykach), ale są też takie, które wykonują zadania recepcjonisty, witając klientów.

Ze sztuczną inteligencją wiąże się tzw. **chatboty**, czyli programy komputerowe używane na stronach WWW jako interaktywne wirtualne postacie odpowiadające na pytania dotyczące usług i działalności danej firmy.

Gałęzią sztucznej inteligencji jest też tzw. **uczenie maszynowe**, które dzięki analizie, samouczeniu się, obserwacji i zdobywaniu doświadczeń pozwala komputerom radzić sobie w nowych sytuacjach. Przed wykonaniem zadania maszyna otrzymuje mnóstwo próbnych przykładów. Na nich „uczy się”, dostosowując swoją strategię działania tak, aby osiągnąć cel, który postawił przed nią człowiek. Tą metodą komputery uczą się np. rozpoznawać obiekty. Uczenie maszynowe ułatwia nieustanny rozwój informatyki. Maszyny mierzą się z coraz to innymi scenariuszami, muszą przeprowadzać testy i adaptować się do nowych sytuacji, wykrywać wzorce i trendy. Uczenie maszynowe działa na algorytmach matematycznych, czyli komputer po prostu liczy. Komputery nauczone maszynowo potrafią bardzo trafnie przepowiadać np. cenę akcji na giełdzie, pogodę, trzęsienie ziemi czy chorobę serca. A wszystko to dzięki matematyce. Uczące się programy komputerowe są stosowane m.in. w wyszukiwarce Google, na Facebooku.

Do sztucznej inteligencji zaliczane są też **sztuczne sieci neuronowe**, zbudowane na wzór neuronów człowieka. Dzięki nim maszyna odbiera dźwięk i obraz ze środowiska i zamienia je w dane, na których dokonuje wielu obliczeń. Tak zdobyte informacje wykorzystuje do dalszych działań. Z ostatnich doniesień wynika, że FB stworzył program Fashion++ do rozpoznawania odzieży i użył do tego sieci neuronowej. Dzięki SI będzie pomagał swoim użytkownikom modnie się ubierać.

### CZY SZTUCZNA INTELIGENCJA JEST ETYCZNA?

Takie pytanie padło w czasie IX Europejskiego Forum Nowych Idei 2019<sup>4</sup> podczas debaty „Etyczny wymiar

<sup>4</sup> <https://www.efni.pl>

## MAŁGORZATA ROSTKOWSKA

## TEORIE I BADANIA

sztucznej inteligencji”. Udzielano różnych odpowiedzi, nie zawsze związanych z pytaniem, które okazało się trudne dla panelistów. Wanda Buk, podsekretarz stanu w Ministerstwie Cyfryzacji, przyczyny trudności odpowiedzi na pytanie upatruje w tym, że nie nadążamy za rozwojem technologii. W rezultacie to kultura, nasza psychika i relacje społeczne dostosowują się do technologii – a nie na odwrót. Pytanie o skutki działania inteligentnych technologii powinno się więc pojawić na początku jej tworzenia, już na etapie projektowania, a nie na końcu. Wszyscy zebrani zgodzili się co do jednej kwestii – potrzeba ponadpaństwowej zgody wszystkich ludzi odnośnie do zasad etycznych wpisanych w SI, a wspólny kod etyczny SI powinien opierać się na prawach człowieka. Na razie co do wielu zastosowań SI ludzie nie wiedzą, czy jest ona dla nich dobra czy nie. W Polsce pierwsza wersja „Polityki rozwoju sztucznej inteligencji” na lata 2019-2027 została skierowana do konsultacji społecznych (w chwili pisania artykułu terminem jest 9 września 2019 roku)<sup>5</sup>. Inne kraje UE albo już ogłosiły swoje strategie, albo mają to zrobić do końca 2019 roku. Dla nowej przewodniczącej Komisji Europejskiej rozwój i inwestycje w SI są jednym z priorytetów. Ursula von der Leyen chciała w trakcie pierwszych 100 dni swojego urzędowania dopracować unijną legislację związaną z nowymi technologiami i etyką.

## SI A LUDZKIE ROZTERKI – CZY PLUSY PRZYŚLONIĄ MINUSY?

### 1. Oprogramowanie do rozpoznawania twarzy.

Czy społeczeństwo na tym zyska czy straci? Monitoring jest już powszechny w naszym życiu: na ulicy, w szkole, w sklepach, komunikacji itp. W Wielkiej Brytanii, gdzie jedna kamera przypada średnio na kilkanaście osób, szybko przyjęła się też technologia automatycznego rozpoznawania twarzy i obywatele nie bardzo wiedzą, co na ten temat sądzić. Z jednej strony widzą korzyści płynące z poprawy bezpieczeństwa, ale z drugiej boją się permanentnej inwigilacji i naruszania ich prywatności. Widzą też

szkody społeczne wynikające z wykorzystania tego narzędzia przez firmy, które mogą np. rozpoznawać zachowania klientów. Postulują wstrzymanie sprzedaży tego narzędzia firmom i policji, aż odbędą się konsultacje społeczne i powstaną jasne dla wszystkich zasady stosowania tej technologii. Zaawansowanymi technologiami rozpoznawania twarzy dysponuje m.in. chiński rząd, ale wprowadzanie ich także tam napotyka na społeczny opór.

### 2. Czy komputery, chatboty i roboty zabiorą nam pracę?

Czy za jakiś czas nasze zawody staną się zbędne? Właściwie zawsze tak było – nowe technologie zmieniały rynek pracy, pewne zawody zniknęły, inne powstawały. Teraz tempo zmian jest najszybsze w historii. Nauczyciele wiedzą, że przygotowują uczniów do życia i do pracy w zawodach, których dzisiaj jeszcze nie znamy. Spekulujemy, jakie są szanse na zastąpienie w danym zawodzie człowieka przez robota<sup>6</sup>. Zawód nauczyciela ma niktę szansę na zniknięcie z rynku, choć wiemy, że powinien ulec zmianie. Słyszymy jednocześnie, że w jednej z międzynarodowych prywatnych szkół w indyjskim Bengaluru rozpoczęły pracę roboty Eagle 2.0, obsługiwane przez SI, będące asystentami nauczycieli. Uczą one biologii, chemii, geografii, historii i fizyki, jednocześnie ucząc się zachowań uczniów. Uczniowie wchodzi z nimi w interakcje. Mogą zadawać im szczegółowe pytania, ale to również maszyny odpytują, odpowiednio reagując na prawidłowe lub błędne odpowiedzi. W tym zestawieniu zawsze jest obecny człowiek – nauczyciel współpracujący z robotem. Maszyna-asystent pozwala nauczycielowi koncentrować się na uczniu, a nie na samym temacie. To pierwsza tego typu szkoła na świecie. Uczy zgodnie z międzynarodowymi standardami, przygotowując do matury.

<sup>5</sup> <https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/ai>

<sup>6</sup> <https://willrobotstakemyjob.com>

## SZTUCZNA INTELIGENCJA – SZANSE I ZAGROŻENIA

### JAKIE SZANSE DLA LUDZI STWARZA ROZWÓJ SZTUCZNEJ INTELIGENCJI?

1. SI w bankach. Wdrożony w banku model uczenia maszynowego analizuje zachowania klientów banku i przedstawia oferty najbardziej dopasowane do ich potrzeb. Pomaga też bankowi na zdefiniowanie skłonności klienta do inwestowania oraz w prognozowaniu ryzyka odejścia klienta, a także w oferowaniu mu nowych kredytów. Banki zaczynają stosować biometrię (zdjęcie dowodu i selfie) do identyfikacji klienta starającego się o kredyt. Dla klienta oznacza to szybkie przeprowadzenie całego procesu bez wychodzenia z domu.
2. SI w sklepach, w pubach. SI pozwala rozładowywać kolejki do kas sklepowych czy do piwa w pubie. Tu też wykorzystano sieci neuronowe i zastosowano algorytmy uczenia maszynowego.
3. Osobisty robot dla każdego dziecka w całym systemie szkolnym. SI pomoże rejestrować zdarzenia na całym świecie w czasie rzeczywistym, przekaże wszystkie posiadane informacje dziecku, nastolatkowi i dorosłemu. Będzie dostępny całą dobę jako osobisty ekskluzywny nauczyciel i będzie uczył dzieci w sposób, jaki lubią. Inteligentny translator pomoże porozumiewać się z dowolną osobą na świecie w czasie rzeczywistym. Translatory już działają i są coraz lepsze, co do innych spraw różnie można je sobie wyobrażać.
4. Dużo korzyści ludzie obiecują sobie po zastosowaniu SI w ochronie zdrowia. Miliony ludzi umierając na całym świecie tylko dlatego, że zbyt późno wykryto ich chorobę. Wiele projektów wczesnego wykrywania chorób prowadzi się dzięki zastosowaniu algorytmów uczących się na istniejącej elektronicznej dokumentacji. Odkąd Google w 2014 roku przejął DeepMind, firma pod kierownictwem Davida Feinberga zajęła się projektami związanymi z profilaktyką

zdrowia. Projekt związany z wykrywaniem ostrego uszkodzenia nerek realizowany był we współpracy z amerykańskim wydziałem ds. weteranów. Poprawnie zdiagnozowano 90 procent przypadków choroby. Oznacza to, że 9 na 10 pacjentów mogło uniknąć niebezpiecznego etapu choroby i inwazyjnych metod leczenia, takich jak dializa nerek.

5. W dzisiejszych czasach niosących różne zagrożenia klimatyczne zaczęto wykorzystywać SI i superkomputery do pozyskiwania danych o klimacie i w rezultacie do tagodzenia zmian klimatycznych. Algorytmy, szkoląc się, będą mogły tworzyć coraz lepsze i dokładniejsze prognozy długoterminowe. Co dalej ludzie z nimi zrobią, będzie zależało od ich determinacji.

### JAKIE ZAGROŻENIA PRZEVIDUJĄ LUDZIE W ZWIĄZKU Z ROZWOJEM SZTUCZNEJ INTELIGENCJI?

Zagrożeniem hamującym rozwój sztucznej inteligencji może być strach przed „mądrymi” maszynami, które wyjdą spod kontroli tworzących je ludzi. Buntu robotów obawiają się nie tylko miłośnicy filmów science-fiction, ale np. Stephen Hawking w rozmowie z BBC<sup>7</sup> (w grudniu 2014 roku) powiedział wprost, że w pełni uformowana, sztuczna inteligencja może oznaczać koniec rasy ludzkiej. Według Elona Muska (potudniowoafrykańskiego przedsiębiorcy i filantropa, założyciela lub współzałożyciela przedsiębiorstw PayPal, SpaceX, Tesla, Neuralink i Boring Company) powinniśmy zachować ostrożność w tej kwestii, ponieważ SI prawdopodobnie będzie największym zagrożeniem dla naszego istnienia. Ku zaskoczeniu wielu osób bić na alarm zaczął także Bill Gates. Podczas AMA<sup>8</sup> w serwisie Reddit przyznał rację Muskowi i przekonywał, że temat wymaga szczególnej uwagi i ostrożności.

<sup>7</sup> <https://www.bbc.com/news/technology-30290540>

<sup>8</sup> AMA (Ask Me Anything – pytaj, o co chcesz) w serwisie reddit.com. Dana osoba odpowiada na pytania innych użytkowników. Są to zarówno osoby anonimowe, które mają np. niecodzienną pracę lub coś ciekawego do opowiedzenia, jak i osoby znane na całym świecie.

## MAŁGORZATA ROSTKOWSKA

## TEORIE I BADANIA

Co ciekawe, Stephen Hawking, mający tak ponurą perspektywę dotyczącą SI, sam korzystał z jej dobrodziejstw. Ten fizyk teoretyczny, który miał stwardnienie zanikowe boczne (ALS), używał do komunikacji systemu opracowanego przez firmę Intel. W jego tworzenie zaangażowani byli również eksperci od uczenia maszynowego z brytyjskiej firmy Swiftkey. Ich technologia, stosowana jako aplikacja na klawiaturę na smartfony, uczyła się, jak myślał profesor, i sugerowała słowa, których mógł chcieć użyć w następnej kolejności. Jednak Hawking traktował to jako prymitywną formę sztucznej inteligencji i jedynie rzecz bardzo przydatną, a obawiał się konsekwencji stworzenia czegoś, co może się równać ludziom lub ich przewyższyć.

W zasadzie ludzie obawiają się nadużyć mogących pojawić się w umysłach ludzi, którzy nie przestrzegają żadnych zasad i nie kierują się wartościami. Czy jednak pomysł, że ktoś chce odgrywać rolę Pana Boga i panować nad światem to tylko wymysł autorów powieści i filmów fantastycznych?

## PODSUMOWANIE

Jako podsumowanie można przytoczyć niektóre wyniki Raportu Działu Badań Rynku i Opinii Thinkstat NASK PIB badającego **opinie polskich internautów na temat sztucznej inteligencji**<sup>9</sup>.

Z raportu wynika, że Polacy znają pojęcie „sztuczna inteligencja” i wiedzę o niej czerpią z różnorodnych źródeł. Badani wskazali najlepszą definicję SI – to technologia, która działa bez udziału człowieka. Ponad 50% badanych uznało, że SI ma wpływ na ich codzienne życie. Około 40% polskich internautów chciałoby jeździć autonomicznymi autami, a niemal co trzeci przychylnie przyjąłby zastąpienie nauczycieli przez technologie oparte na SI. Ale tylko jeden na sześciu skorzystałby z usług medycznych, w których lekarza miałyby zastąpić rozwiązania oparte na inteligentnych algorytmach. Unne obawy dotyczą końca naszej

prywatności – 60,5% respondentów uważa, że będziemy nieustannie śledzeni. Badani internauci obawiają się też technologicznego bezrobocia. Prawie połowa oczekuje regulacji, które ochronią miejsca pracy przed automatyzacją. Przeciwnych takim rozwiązaniom jest jedynie 4,3%.

Uważamy, że największymi korzyściami ze sztucznej inteligencji będzie poprawa komfortu życia, zmniejszenie liczby nieszczęśliwych wypadków w pracy, a także większa personalizacja produktów i usług, a największymi wygranymi technologicznej rewolucji będą międzynarodowe korporacje i duże firmy. Skorzystają też specjaliści z branży ICT, uczelnie i naukowcy. Wśród krajów na rozwoju SI najbardziej skorzystają Chiny, USA i Japonia. W Polskę jako beneficjenta sztucznej inteligencji wierzy niecałe 6% badanych. Są rozbieżności co do uregulowań prawnych – kto miałby się tym zająć: nasz rząd i parlament czy organizacje międzynarodowe.

Większość ankietowanych rodziców wyraziła życzenie, żeby ich dzieci uczestniczyły w zajęciach z zakresu technologii SI, tj. robotyki, logiki czy programowania, i stwierdziło, że w większości dzieci nie uczestniczą w takich zajęciach. Na marginesie warto dodać, że prawdopodobnie do rodziców, a może także do szkół, nie dotarła wiadomość, że nowa podstawa programowa obejmuje naukę programowania od początku szkolnej edukacji. Zaś praca z robotami jest wskazana jako jedna z form tej nauki.

Technologie będą się rozwijać, a wraz z nimi będą się zmieniały oczekiwania i obawy ludzi. Wydaje się, że warto śledzić osiągnięcia w rozwoju SI i wątpliwości, które wraz z nim będą się pojawiać.

Zachęcam do czytania artykułów na pierwszym w Polsce niekomercyjnym portalu poświęconym sztucznej inteligencji, który powstał w Ośrodku Przetwarzania Informacji – Państwowym Instytucie Badawczym (OPI PIB) działającym pod auspicjami Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego: <https://www.sztucznainteligenca.org.pl>. ●

<sup>9</sup> Badanie przeprowadzono metodą CAWI (computer assisted web interview) na panelu badawczym Reaktor Opinii w lipcu 2019 r. na ogólnopolskiej próbie 1000 respondentów dobranej tak, by jej struktura odzwierciedlała reprezentatywną populację polskich internautów.