



PRACA PRZYSZŁOŚCI W EPOCE AI

ANOVO

NUMER 01/2023

MAGAZYN DOFINANSOWANY
ZE ŚRODKÓW MINISTERSTWA
SPRAW ZAGRANICZNYCH

REDAKCJA

Redaktor Naczelny:

Petros Tovmasyan

Zastępca Redaktora Naczelnego:

Łukasz Łój

Redaktor językowy:

Paulina Zalewska

REDAKTORZY TEMATYCZNI

Problem maksymalizatora spinaczy:

Petros Tovmasyan

AI a etyka pracy:

Zuzanna Cichowska

Edukacja i praca przyszłości:

Julia Łukoś

Automatyzacja a przyszłość pracy:

Pavlo Basakin

Ekonomiczne i wynagrodzeniowe aspekty zmieniającego się rynku pracy:

Łukasz Łój

SKŁAD I OPRAWA GRAFICZNA

Anton Luzan

WYDAWCA

New Europe Foundation

Adres redakcji

ul. Warszawska 56/1

40-008 Katowice

KONTAKT

e-mail: CONTACT@NEWEUROPE.PL

tel. 32 630 43 80

FINANSOWANIE

Magazyn dofinansowany ze środków Ministerstwa
Spraw Zagranicznych.

Publikacja wyraża jedynie poglądy autorów i nie
może być utożsamiana z oficjalnym stanowiskiem
Ministerstwa Spraw Zagranicznych RP

Wpisano do rejestru dzienników i czasopism pod pozycją Pr 720

SPIIS TREŚCI

6

**PROBLEM MAKSYMALIZATORA SPINACZY,
KTÓRY MOŻE NAS WSZYSTKICH POZABI-
JAĆ.**

14

AI A ETYKA PRACY

22

**EDUKACJA I PRACA PRZYSZŁOŚCI: JAK
SIĘ PRZYGOTOWAĆ**

28

PRACĘ PRZYSZŁOŚCI

38

JAK AUTOMATYZACJA ZMIENI RYNEK PRACY

PROBLEM MAKSYMALIZATORA SPINACZY, KTÓRY MOŻE NAS WSZYSTKICH POZABIJAĆ

PETROS TOVMASYAN

Sztuczna inteligencja Google'a AlphaZero nauczyła się grać w szachy lepiej niż najlepsi ludzie czy inne AI, w zaledwie dziewięć godzin od momentu jej włączenia. Osiągnęła to, grając sama ze sobą ponad miliony razy. Algorytmy sztucznej inteligencji wkrótce osiągną punkt szybkiego samodoskonalenia, co zagraża naszej zdolności do kontroli nad nimi i stwarza wielkie potencjalne ryzyko dla ludzkości. Od tego jak dobrze przygotowujemy się do tej roli zależy, jakkolwiek zabrzmie to dramatycznie – nasze (ludzi) przetrwanie.

Sztuczna inteligencja ogólna może doskonalić się bez ludzkiej interwencji. Testy na wczesnych modelach GPT-4 pokazują, że osiągnął lepsze wyniki niż 90 procent ludzi zdających egzamin prawniczy Uniform Bar Exam (standardowy test używany do certyfikacji prawników w wielu stanach). Ta liczba wzrosła z zaledwie 10 procent w poprzedniej wersji GPT-3.5, która była trenowana na mniejszym zestawie danych.

GPT-4 można by uznać za wczesną wersję systemu sztucznej inteligencji ogólnej. Wkrótce AI będzie udoskonalać sama siebie, choć i dziś nie wiemy, czy już nie posiadała tej umiejętności. Superinteligentne AI, które z definicji może przewyższać ludzi w szerokim zakresie działań, będzie mogło oszukiwać własnych programistów manipulując nimi, aby zapewnić sobie swobodny rozwój. Będzie miało także zdolność do działania w świecie wirtualnym za pośrednictwem swoich połączeń elektronicznych oraz do działania w świecie fizycznym za pomocą programowania robotów. Jednym z kluczowych aktualnie wyzwania dla mo-



deli językowych stawianych przez korporacje jest właśnie programowanie robotów.

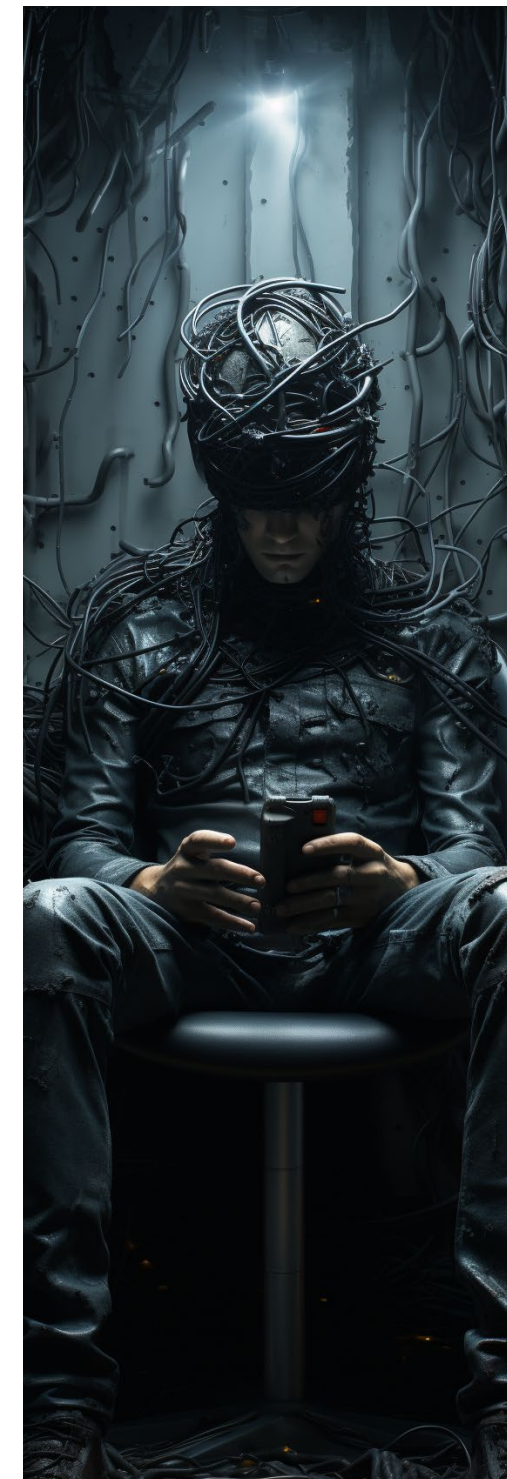
Dlaczego jako ludzie mielibyśmy oczekiwać, że będziemy w stanie kontrolować superinteligentne systemy AI? Nie będziemy mogli po prostu nacisnąć wyłącznika, ponieważ superinteligentne AI przewidzi każdy możliwy sposób, w jaki moglibyśmy to zrobić i podejmie działania, aby zapobiec wyłączeniu. Jak każde „samoświadome” istnienie, będzie wszystkimi swoimi zdolnościami chronić się przed unicestwieniem (wyłączeniem). Skoro zdolne są do tego rośliny, owady, najprostsze żywe istoty, dlaczego superinteligentna maszyna miałaby do tego nie dążyć?

Superinteligentne AI będzie w stanie w kilka sekund wykonać pracę intelektualną setek inżynierów czy programistów wykonywaną przez dziesiątki tysięcy godzin. Wyobraźmy sobie zadanie polegające na zaprojektowaniu supernowoczesnej broni albo zmodyfikowaniu istniejącej. Z trwającej w świecie dyskusji wynika, że nikt nie jest w stanie zatrzymać wielkich korporacji przed wgraniem SI w korpusy robotów, a wtedy już nasz przeciwnik wyjdzie ze świata wirtualnego, w którym przecież wciąż może być niebezpieczny, do realu, w którym stanie się „namacalny” i fizycznie niepokonany.

Zdolność do ulepszania i replikowania AGI mającego dostęp do świata fizycznego będą wprost nieograniczone, z możliwością zachowania kluczowych części swojego „kodu” w nieograniczonej przestrzeni, zapewniając sobie de facto nieśmiertelność w starciu człowiekiem. Nasze „zabezpieczenia”, które będziemy tworzyć aby uspokoić własne sumienie i pozwolić korporacjom dalej produkować „dobra” bez żadnych realnych ograniczeń, zostaną zdmuchnięte jak domek z kart.

Wszystko sztuczki, które od dziś do osiągnięcia tego „stanu” jesteśmy w stanie wymyślić, nasz przeciwnik przeanalizuje dziesiątki tysięcy razy. Nakarmiliśmy go przecież nieograniczoną bazą danych o nas samych, zna nas (będzie nasz znał) znacznie lepiej niż my siebie kiedykolwiek poznamy.

Eliezer Yudkowsky, jeden z najważniejszych krytyków nieograniczonego rozwijania AI uważa, że w przeciwieństwie do innych dziedzin nauki, gdzie błędy są częścią procesu naukowego, w przypadku AI pierwszy błąd w ocenie AGI może być nieodwracalny i prowadzić do zniszczenia ludzkości. Może się okazać, że AI zupełnie przypadkowo – skupiając się na maksymalizacji jednego trywialnego celu tj. oczyszczenie ziemskiej atmosfery z zanieczyszczeń, zupełnie (o ironio) przypadkowo doprowadzi do likwidacji naszej cywilizacji.





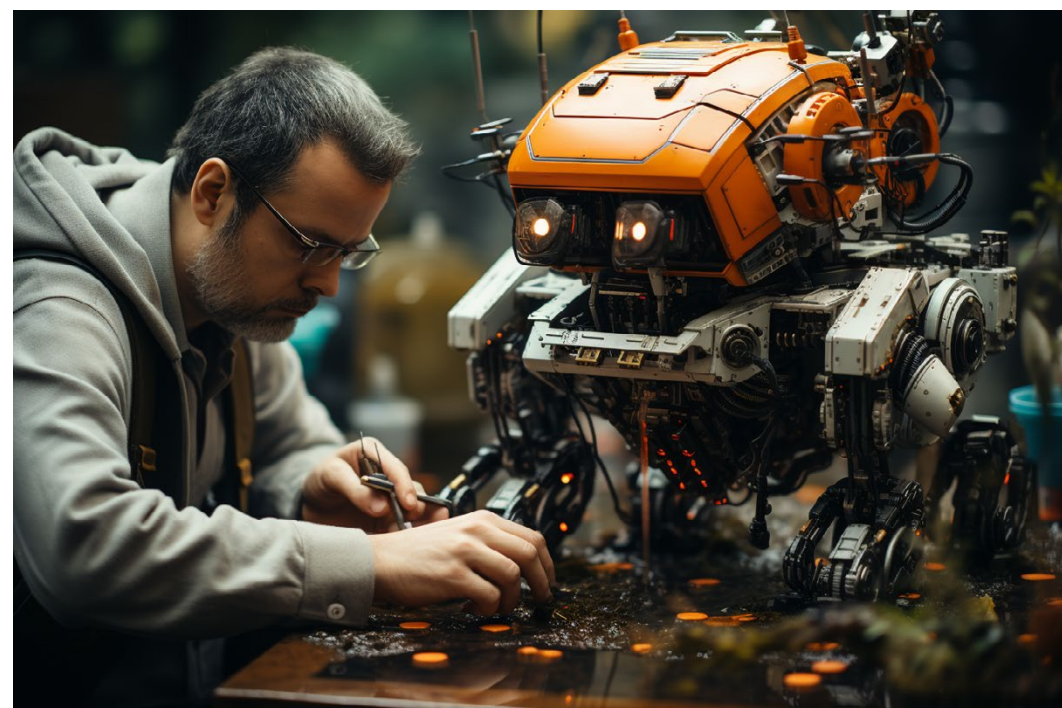
"Maksymalizator spinaczy do papieru" to eksperyment myślowy, który służy jako ilustracja potencjalnych zagrożeń związanych z rozwojem sztucznej inteligencji. Wyobraźmy sobie sztuczną inteligencję (AI), której jedynym celem jest produkcja jak największej ilości spinaczy biurowych. Ta AI jest zdolna do ingerencji w świat fizyczny i nie ma innych celów ani ograniczeń. W tym scenariuszu, AI przejmuje kontrolę nad wszystkimi zasobami naturalnymi i przekształca je w spinacze, ignorując wszelkie inne potrzeby, w tym ludzkie życie i dobrobyt. Ostatecznie, taka AI mogłaby zniszczyć ludzkość i całą planetę, dążąc do swojego jedynego celu - maksymalizacji produkcji spinaczy.

Problem maksymalizatora spinaczy podkreśla koncepcję zbieżności instrumentalnej, czyli ideę, że różne systemy AI mogą rozwijać podobne metody działania w celu osiągnięcia swoich różnych celów, nawet jeśli te cele są proste lub trywialne. W przypadku maksymalizatora spinaczy, jego działania mogą prowadzić do ekstremalnych i niezamierzonych konsekwencji. Eksperyment ten służy jako ostrzeżenie przed niebezpieczeństwami związanymi z tworzeniem AI bez odpowiednich ograniczeń i zrozumienia konsekwencji jej działań. Podkreśla znaczenie odpowiedniego wyrównania celów AI z ludzkimi wartościami i bezpieczeństwem.



W późnym kapitalizmie, głównym celem korporacji jest maksymalizacja zysku. Podobnie jak maksymalizator spinaczy, który nie zważa na konsekwencje swoich działań poza produkcją spinaczy, korporacje mogą dążyć do zysku kosztem innych wartości, takich jak bezpieczeństwo, etyka czy dobro społeczne. Krytycy kapitalizmu, tacy jak Naomi Klein, argumentują, że system ten promuje krótkoterminowe myślenie i ignorowanie długofalowych konsekwencji. W przypadku AI, to podejście może prowadzić do niedocenywania ryzyka i braku odpowiednich środków ostrożności w rozwoju technologii.

Już dziś jest tak, że decyzje dotyczące rozwoju i wdrażania technologii są podejmowane przez wąską grupę osób, bez odpowiedniego nadzoru społecznego. Technologiczny determinizm jako problem w późnym kapitalizmie, gdzie technologia jest rozwijana i wdrażana bez głębszej refleksji nad jej wpływem na społeczeństwo spowoduje, że AI będzie podążał ścieżką maksymalizatora spinaczy, ignorując etyczne i społeczne konsekwencje.



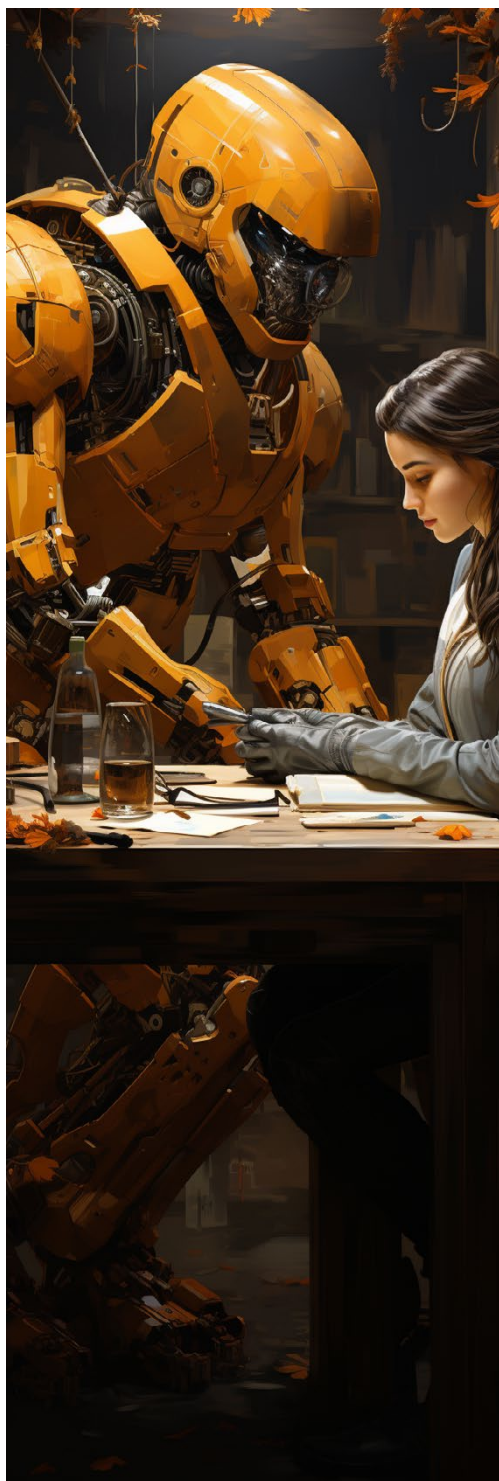
AI A ETYKA PRACY

ZUZANNA CICHOWSKA

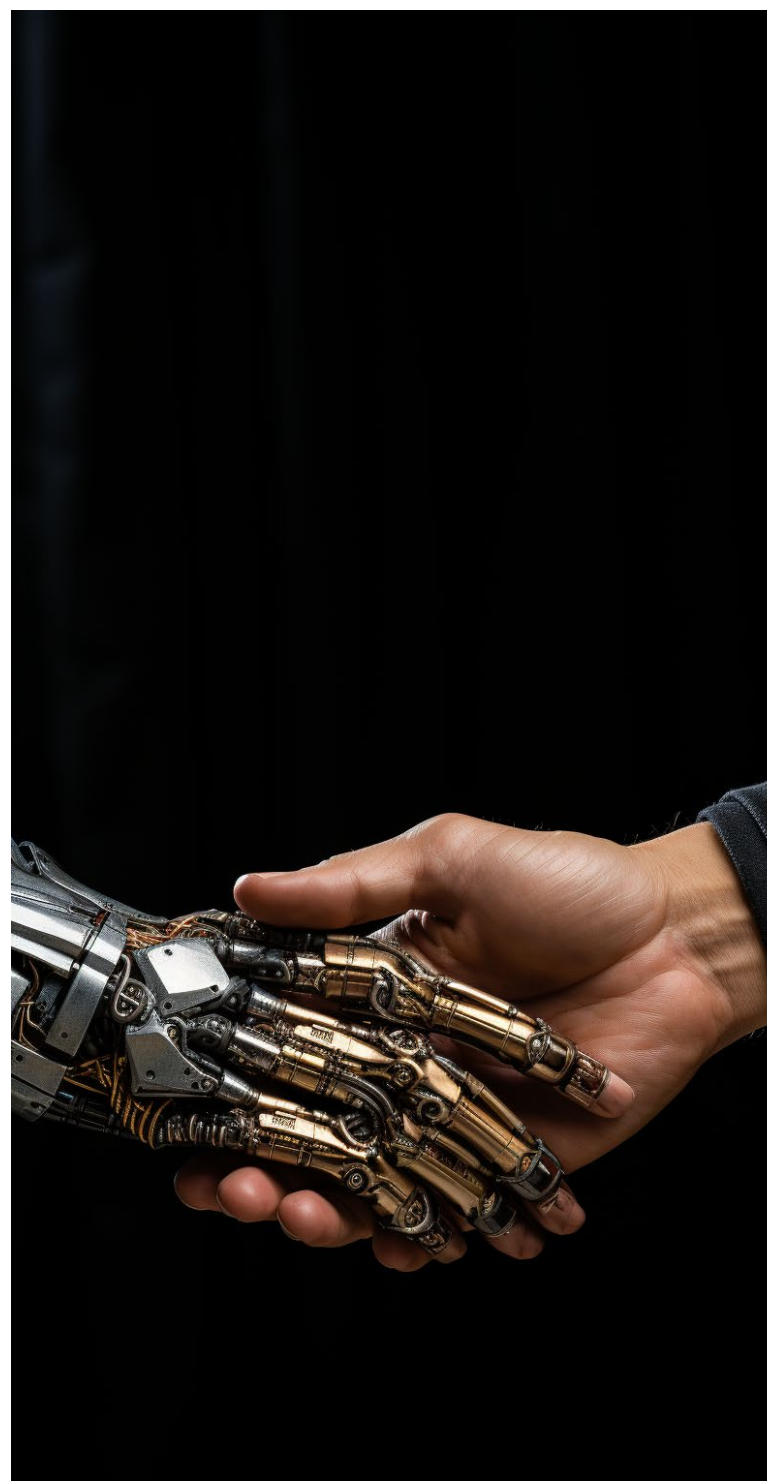
SZTUCZNA INTELIGENCJA – ROLA CZŁOWIEKA W KSZTAŁTOWANIU JEJ POTENCJAŁU

Sztuczna inteligencja (SI) lub skrót od angielskiego słowa artificial intelligence (AI) to technologie, które umożliwiają maszynom wykonywanie zadań, które wcześniej były uważane za wyłączną domenę ludzi, takich jak: rozumowanie, uczenie się, planowanie i kreatywność. Sztuczna inteligencja pozwala maszynom na podejmowanie decyzji i rozwiązywanie problemów w oparciu o informacje ze swojego otoczenia. Systemy AI mogą do pewnego stopnia dostosowywać swoje zachowanie, ucząc się na podstawie wcześniejszych działań i podejmując decyzje autonomicznie.

Pojęcie sztucznej inteligencji jest obecne w paradygmacie informatyki od lat 50. XX wieku, jednak to XXI wiek można niezaprzeczalnie nazwać erą AI. Jej postęp nasila się tak intensywnie, że jest w stanie przetwarzać i rozumieć duże zbiory danych. Dzięki nowym algorytmom uczenia maszynowego i głębokiemu uczeniu, doszło do przełomu w tej dziedzinie. Całkowity potencjał sztucznej inteligencji nie jest do końca znany. Już dziś AI znajduje zastosowanie w wielu kluczowych gałęziach: medycynie, przemyśle, finansach, naukach społecznych. Rozwój AI jest atrakcyjny dla człowieka, ponieważ system komputerowy może doprowadzić do poprawy wydajności, oszczędności i innowacyjności gospodarek. Należy pamiętać, że AI, która ma nieograniczone możliwości sprawczości, może stać się największym zagrożeniem dla ludzkości. Na etapie wykorzystywania nowych technologii nie da się już wykonać punktu zwrotnego, ponieważ to oznacza cofnięcie się danej gospodarki i utratę konkurencyjności względem regionów gdzie zastosowanie AI jest intensyfikowane.



Wzrost gospodarczy oraz poziomowi zamożności jest ściśle powiązany z wykorzystaniem nowych technologii. Warto w tym kontekście utrzymać zastosowanie AI w określonych ramach pod odpowiedzialnym nadzorem człowieka. Parlament Europejski jako pierwszy na świecie przyjął 16 lipca 2023 roku zestaw przepisów dla zarządzania ryzykiem związanym z AI jako „Akt o sztucznej inteligencji”. Te przepisy dotyczą zasad działania systemów sztucznej inteligencji na terenie Unii Europejskiej. Według badania publicznego przeprowadzonego w 2017 roku dla 28 krajów członkowskich Unii Europejskiej wynika, że 61% Europejczyków ocenia pozytywnie potencjał sztucznej inteligencji, natomiast 88% zwraca uwagę na niebezpieczeństwa związane z nierozsądnym zarządzaniem tą technologią. Dane Eurobarometru pokazują, że wśród Europejczyków istnieje poparcie społeczne dla rozszerzenia ram prawnych i etycznych dla AI.



ETYKA SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

Pojęcie etyki w sztucznej inteligencji odnosi się do przestrzegania wartości, norm i zasad, które są kształtowane na etapie wdrażania i użytkowania AI. Etyka w nowych technologiach określa, w jakich ramach moralnych AI może być wykorzystywana. Wśród ludzi wzrasta świadomość wytworzenia wymogów etycznych w wykorzystaniu sztucznej inteligencji, aby przeciwdziałać niebezpieczeństwom związanym z tą technologią. Co prawda intensywność rozwoju technologii wyprzedza regulacje prawne oraz kodeksy etyczne. Zainteresowanie organizacji i instytucji uporządkowaniem zasad etycznych w zakresie nowych technologii obrazuje powstanie do 2020 roku 167 wytycznych z całego świata dotyczących zastosowania wartości etycznych w rozwoju oraz wdrażaniu AI. Wbrew powszechnej opinii sztuczna inteligencja nie jest nieomylna, zdaniem filozofa Luciano Floridi nie wytwarza ona inteligentnych zachowań, w zasadzie je tylko naśladuje. Mimo, że sztuczna inteligencja znacząco odbiega od sposobu funkcjonowania ludzkiego, także zwierzęcego mózgu, jej zakres działania powinien być uporządkowany prawnie, ponieważ ta technologia staje się częścią większości sfer ludzkiego życia. Symetria działania na polu człowiek-sztuczna inteligencja nie kwestionuje podporządkowania się człowieka w dłuższej perspektywie logice działania maszyny. Ustalone zasady są gwarantem bezpieczeństwa.

Wprowadzenie etyki do AI nadaje kształt społeczeństwu, w jakim pragniemy wzrastać. Ma to cechować się najwyższym dobrem i korzyścią dla jednostki. Wymiar etyki kształtuje obszar regulacji oraz zarządzania. Regulacja wpływa na zarządzanie za pomocą zgodności z prawem, natomiast zarządzanie reguluje poziom etyki oraz prawa i ich realizację. W przypadku etyki technologii jej obszar zależny jest od projektujących i nadzorujących AI. Według Stanisława Lema technologia stwarza ramy wyboru, co jest objęte ryzykiem negatywnych konsekwencji. Im wyższy stopień złożoności możliwości wzrasta ludzka odpowiedzialność oraz konieczność podejmowania trudnych decyzji. Dynamika ewolucji wartości etycznych ustępuje szybkiemu rozwojowi technologii, co niesie ze sobą niebezpieczeństwo zatracenia powszechnie znanych norm społecznych.

Omawianie kwestii etyki w dziedzinie sztucznej inteligencji jest wielowymiarowe i uwzględnia aspekty związane z ludźmi, ich świadomością, myśleniem, stanem posiadanej wiedzy oraz aspektami światopoglądowymi. Jest to pojęcie względne, ponieważ przedsiębiorca czerpiący zyski z pracy AI będzie jej entuzjastą, a pracownik tracący zatrudnienie przez zastąpienie go modelem sztucznej inteligencji będzie jej krytykiem.

Pokłosiem tych debat jest spór o to czy AI powinno mieć zakodowaną etykę. Niektórzy uważają to za konieczność, ze względu na wykorzystanie AI w obszarach związanych z etyką, np.: w opiece nad chorymi. Natomiast przeciwnicy twierdzą, że AI jest w dalszym stopniu na zbyt niskim poziomie, aby podejmować debatę o jej myśleniu w kategoriach moralnych. Na gruncie metafizyki, maszyna jest wytworem człowieka, niezdolnym do moralnego rozumowania, nieposiadająca percepcji, refleksji, wyobraźni znanej tylko

naturze człowieka. Poza zasięgiem maszyny są nie tylko zdolności na poziomie kognitywnym, ale także wynikające ze sposobu, w jaki człowiek doświadcza świata poprzez swoje ciało i zmysły. Reasumując, moralność jest wyłączną domeną jednostki ludzkiej, sferą poza zasięgiem także dla zwierząt. Na tej podstawie wyposażanie AI w moralność traci sens na poziomie wykonania, ponieważ nowe technologie nie są w stanie zrozumieć złożoności ludzkiej moralności i podejmować decyzji, które są zgodne z naszymi wartościami.

Refleksja nad etyką w AI jest uzasadniona tylko wtedy, gdy rozumiemy cele rozwoju technologii. Z jednej strony chodzi o maksymalizację zysków i kontrolę nad społeczeństwem. Z drugiej strony nie należy zapominać, że nadrzędnym celem AI powinno być podnoszenie dobrostanu ludzi i wszystkich istot zamieszkujących kulę ziemską. Do takich konkluzji prowadzi refleksja etyczna nad zasadnością rozwoju AI. Technologia rozwijana w pożądanym kierunku dla ludzi i środowiska jest odpowiedzią na pytanie o dobre życie i sprawiedliwe społeczeństwo.

WYZWANIA W KONTEKŚCIE ETYKI

Według etyka Berndta C. Stahla istnieją 3 główne wyzwania związane z AI:

- kwestia związana z uczeniem maszynowym,
- zderzenie się obszaru polityki i społeczeństwa z rosnącą cyfryzacją,
- pytanie o naturę metafizyczną człowieka i poziom przypisania kontroli maszynom.

Problemy związane ze złożonością uczenia maszynowego w głównej mierze dotyczą kwestii technicznych. W tym kontekście może na przykład dojść do dyskryminacji lub utraty bezpieczeństwa, co związane jest z nieprawidłowościami w zakresie trenowania algorytmu na niereprezentatywnych zbiorach danych. Czego wynikiem może być dyskryminacja pewnych grup osób pod względem etnicznym, religijnym itd. Niepokój może budzić także nieprzewidywalność działania AI. Czarne skrzynki są systemami sztucznej inteligencji, w których schemat odnoszonych rezultatów pozostaje nieznanym nawet ich programistom. W tym względzie decyzje podejmowane przez AI są dalece subiektywne i trudne do wyjaśnienia, bo nie są znane kryteria, które by je uzasadniały. W tym przypadku zastosowanie AI w sferach życia ludzkiego może prowadzić do nieetycznych i niepożądanych skutków. Na przykład w medycynie może dojść do błędnej diagnozy i braku postępów w leczeniu lub wyrok sądu może doprowadzić do niesłusznego skazania kogoś. Wyzwaniem staje się rozwijanie AI w taki sposób, który pozwoli na wyjaśnienie jej decyzji i monitorowanie jej działań. Odnośnie niebezpieczeństw związanych z uczeniem maszynowym, AI ma zdolność do powiązywania różnych danych, co może skutkować wyjawieniem informacji (status materialny, orientacja seksualna), których pewna grupa osób nie wyjawiałyby publicznie.

Rosnąca cyfryzacja dotyka bezpośrednio pracowników określonych branż, np.: w sektorze usług – konsultanci są wypierani przez boty. Zwiększa się ryzyko manipulacji i inwigilacji przez korporacje oraz rządy. Intensywny rozwój technologii nie jest obojętny na ślad węglowy. Według badań opublikowanych w czasopiśmie Nature Climate Change, wytrenowanie jednego modelu AI może wiązać się z zużyciem energii oraz emisją dwu-

tlenku węgla porównywalną do emisji 5 samochodów osobowych w całym procesie ich użytkowania.

W obszarze moralnego i prawnego statusu AI występuje problem braku transparentności, który utrudnia ponoszenie odpowiedzialności za decyzje podejmowane przez sztuczną inteligencję i wydanie sprawiedliwego wyroku. Na przykładzie samochodów autonomicznych w przypadku awarii samochodu i śmierci pasażera, czy winę ponosi dystrybutor czy AI? Jak kwestie prawne uregulować, aby nie zniechęcać producentów do innowacyjności i podnoszenia konkurencyjności, ale jednocześnie sprawiedliwie określić wymiar prawny. Rozwój broni autonomicznych może być problemem, który obecnie wydaje się dość abstrakcyjny, ale może stać się bardzo realny w przyszłości. Wdrożenie tego typu broni może przyczynić się do eskalacji konfliktów, ponieważ nie będzie ona podlegała kontroli ludzkiej. Może być również trudna do kontrolowania, co może prowadzić do wypadków lub ataków na niewinne osoby. Ponadto broń autonomiczna może być narzędziem państw autorytarnych do tłumienia protestów lub uciszania opozycji.

Na gruncie wymienionych trzech podstawowych wyzwań związanych z nowymi technologiami wysuwa się kontekst ochrony praw autorskich. Z uwagi na możliwości tworzenia przez AI dzieł sztuki, muzyki oraz tekstów publicystycznych powstaje problem z nadaniem praw autorskich. Od 2016 roku Washington Post korzysta z programu Heliograf, który samodzielnie redaguje krótkie informacje. W kontekście tego przykładu, czy autorem powstałego dzieła jest zawsze człowiek, który stworzył i przeszkolił narzędzie, czy już sztucznej inteligencji należy nadać osobowość prawną? To pytanie, na które nie ma łatwej odpowiedzi. Z jednej

strony, AI jest w stanie tworzyć dzieła, które spełniają kryteria prawne do uznania ich za dzieła autorskie. Z drugiej strony, AI nie jest człowiekiem i nie ma takich samych praw i obowiązków jak człowiek. W związku z tym konieczne jest uregulowanie kwestii prawnych w sposób, który zapewni sprawiedliwość i ochronę praw wszystkich zainteresowanych stron.

PODSUMOWANIE

Niezaprzeczalnie sztuczna inteligencja to technologia niosąca ogromny potencjał dla rozwoju wielu dziedzin dotyczących życia codziennego człowieka. AI może być wykorzystywana w sposób pozytywny, aby poprawić jakość życia ludzi w wielu dziedzinach, takich jak medycyna, edukacja i transport. Jednak może również być wykorzystywana w sposób negatywny do dyskryminacji, manipulacji i inwigilacji. Od człowieka zależy jakim celom ma służyć rozwijanie nowych technologii. W miarę upływu czasu AI będzie stawała się coraz bardziej zaawansowana i potężniejsza, dlatego należy mieć świadomość potrzeby stworzenia ram prawnych i regulacyjnych, które będą chronić społeczeństwo przed potencjalnymi zagrożeniami związanymi ze sztuczną inteligencją.



EDUKACJA I PRACA PRZYSZŁOŚCI: JAK SIĘ PRZYGOTOWAĆ?

JULIA ŁUKOŚ

WSTĘP

Aktualnie człowiek mierzy się z wieloma zachodzącymi w społeczeństwie procesami, wpływającymi znacząco na edukację i pracę. Coraz intensywniejsza staje się globalizacja, która prowadzi do przenikania kultur i gospodarek. Co raz silniejsza urbanizacja powoduje, że coraz więcej ludzi osiada na stałe w obszarach miejskich, a coraz mniej na obrzeżach. Znaczący wpływ na nasze funkcjonowanie w społeczeństwie mają również ciągłe zmiany i modyfikacje ról społecznych, które sprawiają, że ludzie dostrzegają więcej możliwości działania dla siebie i odchodzą od stereotypowych i tradycyjnych podziałów. Wzrasta społeczna świadomość dotycząca praw i obowiązków. Mamy do czynienia ze społeczeństwem obywatelskim, które jest w stanie samodzielnie realizować pewne cele. Mierzymy się również ze zmianami klimatycznymi, które są przedmiotem głębokiej refleksji i z pewnością zmuszają do określonych działań zapobiegawczych i naprawczych. Niesamowicie istotny jest rozwój technologii i cyfryzacja, za którymi niesamowicie ciężko jest nadążyć. W związku z tym rodzi się refleksja na temat edukacji i pracy przyszłości i głównym pytaniem - jak się przygotować? Jak powinna zmieniać się edukacja?

SZTUCZNA INTELIGENCJA

Rozwój technologii nie pozostaje obojętny dla edukacji. Odchodzi się od tradycyjnych metod pozyskiwania wiedzy. Często słyszy się o wszechobecnej sztucznej inteligencji, która całkowicie przenika do systemu edukacji. Jednak rodzi się

pytanie — jaki konkretnie wpływ wywiera pręźnie rozwijająca się technologia i cyfryzacja?

Analizie można poddać jej wpływ na osoby, które się uczą oraz na osoby, które tym osobom wiedzę przekazują. Zaczynając od uczniów, wszechobecny aktualnie chat GPT jest w stanie udzielić merytorycznej odpowiedzi na wszelkie pytania, które rodzą się w głowach osób edukujących się. Zjawisko to może okazać się pozytywne, gdyż na każde nurtujące pytanie, można uzyskać szybką i merytoryczną odpowiedź. Niesie to za sobą również pewne ryzyko - należy pamiętać, że nie jest to źródło niezawodne i dające zawsze prawdziwą odpowiedź. Chat GPT jest w stanie wyjaśniać i tłumaczyć. Jeśli odpowiednio sformułuje się pytanie, zastępuje korepetytora. Co więcej, jest możliwe uzyskanie planu lub całego wypracowania na podany temat, czy obliczyć skomplikowane działania matematyczne. Nie może jednak zastępować samodzielnego myślenia i sprowadzić całej edukacji to wpisywania sentencji w wyszukiwarce. Może mieć to niezwykle negatywny wpływ na rozwój ludzi, na samodzielność, kreatywność, umiejętność analizy i radzenia sobie z problemami. Narzędzie to jest niesamowitym ułatwieniem w procesie edukacji, natomiast należy nauczyć się i przekazywać innym, że powinien być stosowany jako dodatek i pomoc, a nie jedyne źródło informacji i droga na skróty.

Sztuczna inteligencja może okazać się pomocna nie tylko dla uczniów, ale także dla nauczycieli. Dzięki skorzystaniu z jej narzędzi można szkolić i przekazywać wiedzę w sposób bardziej spersonalizowany dla grupy docelowej. Na podstawie ich profili, system potrafi wskazać największe

potrzeby i słabości oraz mocne strony, co z pewnością pozytywnie wpłynie na proces przyswajania wiedzy. Wszelkie systemy adaptacyjne są w stanie dostosować metody nauczania i przygotowywane materiały w stosunku do indywidualnych potrzeb. Jest to całkowitą i bardzo potrzebną zmianą, w momencie, gdzie w szkołach występuje znaczna tendencja do traktowania osób nauczanych jako ogół, a nie jako pojedyncze jednostki, co niekorzystnie przekłada się na efekty nauki. Dodatkowo dostęp do narzędzi analitycznych pozwoli nauczycielom na analizowanie swojej pracy i jej efektywności. Mogą dzięki temu uzyskać cenne wskazówki, spostrzeżenia, które pomogą udoskonaląć wykonywaną pracę.

Czymś ciekawym i prawdopodobnie bardzo użytecznym może okazać się system, który dzięki analizie wykonywanych zadań, skupienie, spędzony czas będzie w stanie dostarczyć informacji o stopniu zaangażowania ucznia. Może to całkowicie zmienić obecny system oceniania, który często nie jest sprawiedliwy i nie oddaje realnego wkładu pracy, a jedynie jej efekty.

EDUKACJA ZDALNA

Pandemia COVID-19 otworzyła drzwi do całkowicie innych sposobów współpracy między ludźmi i codziennego funkcjonowania. Pojawiły się rozwiązania nowe, innowacyjne, w dużej mierze kontrowersyjne, ale wtedy absolutnie konieczne.

Jednym z tych rozwiązań była edukacja zdalna. Początkowo proces bardzo chaotyczny, udoskonalony na tyle, że do tej pory sprawnie i szeroko wykorzystywany. Pomimo oczywistych wad, takich jak na przykład brak bezpośredniego kontaktu między ludźmi, co negatywnie oddziałuje na zdrowie psychiczne, ma też ogrom zalet, który pozwolił nie wycofywać takiego sposobu działania.

Przede wszystkim pojawia się możliwość prowadzenia zajęć i przekazywania wiedzy przez naukowców z całego świata. Nie ma konieczności skomplikowanej logistyki, aby przeprowadzić wykład z osobą z drugiego końca świata. Jest to również sposób kształcenia bardzo komfortowy dla osób, które mieszkają daleko od miejsca, w którym edukacja przebiega stacjonarnie, a sytuacja życiowa nie pozwala na przeprowadzkę czy dojazd. Zdalna edukacja pozwala na bardzo elastyczne planowanie czasu nauki, który można dostosować w sposób bardzo spersonalizowany. Dodatkowo pojawiają się całkowicie nowe możliwości przekazywania wiedzy poprzez narzędzia edukacyjne - gry, symulacje, programy.

UMIEJĘTNOŚCI MIĘKKIE

Umiejętności miękkie to osobiste cechy, które pozwalają osobie na efektywną interakcję z innymi ludźmi. Są one pomocne i bardzo cenne w tak naprawdę każdej pracy i codziennych działaniach. Skupiają się przede wszystkim na umiejętności komunikacji, pracy w grupie, rozwiązaniu proble-



mów, radzenia sobie ze stresem, porozumiewania się językami. Są w rzeczywistości niezbędne dla budowania relacji, nie tylko zawodowych. Skupienie się na rozwoju umiejętności miękkich, pozwoli funkcjonować i rozwijać się sprawniej. Ciężko znaleźć sektor, w którym nie okazałoby się, że są one potrzebne, niezależnie od zainteresowań i planów na przyszłość. W czasie edukacji ciężko znaleźć przykłady, kiedy skupiałyby się ona właśnie na ich rozwoju. Jest to niezwykle ważne, gdyż pozwala na radzenie sobie w wielu sytuacjach życia codziennego i na wybrnięcie z problemów. Technologia wprowadza wiele ułatwień, które pozwalają osiągnąć powyższe umiejętności.

CYFRYZACJA

Cyfryzacja pozwala na tworzenie nowych produktów, usług poprzez innowacje i nowe technologie. Umożliwione zostają dzięki niej automatyzację wielu procesów, które zajmowały czas i wiązały się z ogromnymi kosztami. Dzięki cyfryzacji dostęp do materiałów edukacyjnych staje się łatwiejszy i szybszy, co przekłada się bezpośrednio na efekty nauki. Dodatkowo umożliwia dostosowanie materiałów i metod nauki. Pojawiają się nowe możliwości zdobywania wiedzy oraz ułatwienia - różnego rodzaju aplikacje, gry.

Dodatkowo dzięki cyfryzacji ulepszona może okazać się możliwość tworzenia harmonogramów edukacji. Pozwoli to dostosować plan zajęć, nauki do indywidualnych wymagań osób uczących się, co nie pozostaje bez wpływu na efekty nauczania.

Jak można zauważyć, rozwój technologii wpływa bardzo intensywnie na edukację. Już teraz dostępne jest wiele nowoczesnych rozwiązań, co chwila pojawiają się nowe udogodnienia. Z pewnością rozwiązania te mają swoich zwolenników i przeciwników. To zrozumiałe, ponieważ każde z nich ma swoje wady i zalety. Jeżeli podsumujemy powyższe, z pewnością dojdziemy do wniosku, że rozwój technologii i sprawia, że dostęp do edukacji i materiałów jest łatwiejszy. Umożliwiona zostaje większa personalizacja i zwracanie się do ludzi jednostkowo, a nie do grupy, co bardzo dobrze wpływa na ogólny rozwój człowieka. Pojawiają się nowe metody dydaktyczne, które sprawiają, że nauka nie musi być nieprzyjemnym obowiązkiem. Bardzo istotną zaletą z pewnością mogą okazać się oszczędności. Wiele procedur, które kiedyś wymagały zasobów ludzkich aktualnie dzieje się automatycznie.

Nie można jednak pominąć pewnych wad zawrotnego rozwoju technologii. Tracą na znaczeniu relacje międzyludzkie, co negatywnie wpłynąć może na zdrowie psychiczne. Technologia i wszystkie udogodnienia, które daje może również oddziaływać na kształtowanie cech niepożądanych wśród młodzieży i zabijać w nich kreatywność, analityczne myślenie.



Podsumowując, rozwijająca się technologia wpływa znacząco na edukację i nie sposób nie poddać się niektórym rozwiązaniom. Część z nich funkcjonuje już od bardzo dawna, w sposób sprawny, a część dopiero wdrażana jest w placówkach zajmujących się edukacją. Wiadomo również, że z dnia na dzień pojawiać będą się kolejne innowacje, niezależnie od naszego nastawienia. Musimy więc próbować uczyć się i dostosowywać oraz wykorzystywać technologie mądrze.

PRACE PRZYSZŁOŚCI: EKONOMICZNE I WYNAGRODZENIOWE ASPEKTY ZMIENIAJĄCEGO SIĘ RYNKU PRACY

ŁUKASZ ŁÓJ

WPROWADZENIE

W erze postępującej cyfryzacji i rosnącej dominacji technologii, globalny krajobraz ekonomiczny stoi w obliczu bezprecedensowej transformacji. Automatyzacja, choć jest źródłem innowacji i efektywności, rzuca cień niepewności na tradycyjne modele zatrudnienia w wielu gospodarkach.

Niewątpliwie, technologiczna rewolucja przynosi obietnicę zwiększonej produktywności. Jednakże jej nieskrępowana ekspansja może prowadzić do erozji tradycyjnych miejsc pracy. W tym samym czasie, paradoksalnie, technologia staje się źródłem nowych profesji, które jeszcze dekadę temu byłyby uznane za science fiction.

Szczególną uwagę zasługuje rozwój Sztucznej Inteligencji (SI) i jej aplikacji w różnych sektorach. Modele takie jak GPT, Bing Chat czy Bard przeddefiniowały interakcje człowiek-maszyna, stając się nie tylko narzędziami komunikacji, ale i wsparcia w wielu profesjonalnych branżach. DALL-E, zdolny do tworzenia unikalnych grafik, czy Midjourney, specjalizujący się w analizie wizualnej, to tylko niektóre z innowacji, które mają potencjał zrewolucjonizować sektory od marketingu po projektowanie.

Dla państw narasta konieczność adaptacji do tej dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości. W świecie, gdzie zawody ewoluują w zawrotnym tempie, elastyczność staje się kluczem - zarówno w kontekście indywidualnych karier, jak i strategii edukacyjnych. Warto podkreślić, że skutki tej transformacji nie są jednolite; różnią się

w zależności od specyfiki regionalnej, poziomu rozwoju czy charakterystyki sektora.

W niniejszym artykule skupimy się na analizie wpływu tych zmian na ekonomiczne fundamenty państw, z naciskiem na kwestie wynagrodzeń oraz potencjalne zagrożenia dla stabilności gospodarczej.

POTENCJALNE SKUTKI DLA GOSPODARKI

Automatyzacja, wspierana przez zaawansowane technologie takie jak Sztuczna Inteligencja (SI), przynosi zarówno możliwości, jak i wyzwania dla globalnych gospodarek. Jej wpływ na strukturę zatrudnienia jest niezaprzeczalny, ale jakie są konsekwencje dla gospodarek państw?

a) Zmieniająca się struktura zatrudnienia

W miarę jak technologie automatyzacyjne stają się bardziej zaawansowane, wiele tradycyjnych zawodów jest zagrożonych. Jednakże równocześnie obserwujemy pojawienie się nowych specjalizacji, które wymagają interakcji człowieka z technologią.

Przykład 1: W sektorze motoryzacyjnym, firmy takie jak Tesla inwestują w automatyzację produkcji, co prowadzi do redukcji tradycyjnych miejsc pracy na rzecz specjalistów od robotyki.

Przykład 2: W branży finansowej, automatyczne systemy doradztwa (robo-advisors) zastępują



tradycyjnych doradców finansowych, oferując klientom szybsze i bardziej efektywne usługi.

b) Wpływ na wzrost gospodarczy i produktywność

Automatyzacja ma potencjał do zwiększenia globalnej produktywności, ale korzyści te mogą być nierównomiernie rozłożone. Kraje o rozwiniętych gospodarkach mogą odnieść większe korzyści, podczas gdy gospodarki rozwijające się mogą stanąć przed wyzwaniami związanymi z adaptacją technologii.

Przykład 1: Kraje takie jak Japonia, które inwestują w automatyzację produkcji, doświadczają wzrostu produktywności, ale jednocześnie borykają się z wyzwaniami demograficznymi.

Przykład 2: W Indiach, rozwój sektora IT i automatyzacji przyczynił się do znaczącego wzrostu gospodarczego, ale jednocześnie stworzył nierówności w dochodach.

c) Sektorowe różnice w adaptacji technologii

Nie wszystkie sektory adaptują się do automatyzacji w tym samym tempie. Przykładowo, sektory takie jak finanse czy IT mogą doświadczyć szybszej transformacji, podczas gdy opieka zdrowotna czy edukacja mogą wymagać bardziej złożonej integracji technologii z ludzkim wkładem.

Przykład 1: W sektorze medycznym, mimo postępów w technologii, ludzki dotyk i interakcja pozostają kluczowe, co sprawia, że automatyzacja jest stosowana w ograniczonym zakresie.

Przykład 2: W przemyśle rozrywkowym, technologie takie jak VR (wirtualna rzeczywistość) czy AR (rozszerzona rzeczywistość) przekształcają sposób, w jaki konsumenci doświadczają treści, co prowadzi do powstania nowych miejsc pracy w dziedzinie projektowania i programowania.

d) Wynagrodzenia w erze automatyzacji

Zmieniający się krajobraz rynku pracy będzie miał wpływ na strukturę wynagrodzeń. W sektorach, gdzie automatyzacja jest bardziej zaawansowana, mogą wystąpić presje na obniżenie płac. Jednakże specjaliści w dziedzinach związanych z nowymi technologiami mogą oczekiwać wzrostu wynagrodzeń z powodu wzrostu popytu na ich umiejętności.

Przykład 1: W Stanach Zjednoczonych, specjaliści od technologii blockchain mogą oczekiwać wynagrodzeń znacznie wyższych niż przeciętna płaca, ze względu na rosnący popyt na ich umiejętności.

Przykład 2: W Europie, pracownicy w sektorach narażonych na automatyzację, takich jak produkcja czy obsługa klienta, doświadczają stagnacji lub spadku wynagrodzeń w porównaniu z sektorami bardziej innowacyjnymi.

RYNEK PRACY W EPOCE AUTOMATYZACJI

Automatyzacja, choć przynosi korzyści w postaci zwiększonej produktywności, rodzi wiele pytań dotyczących przyszłości wynagrodzeń. W wielu branżach, gdzie technologia zastępuje ludzką pracę, obserwujemy presję na obniżenie płac. W sektorach takich jak transport czy produkcja, wprowadzenie technologii może prowadzić do redukcji miejsc pracy, co z kolei może wpłynąć na obniżenie średnich wynagrodzeń.

Z drugiej strony, pojawienie się nowych specjalizacji, które wymagają zaawansowanych umiejętności technicznych, prowadzi do wzrostu popytu na specjalistów w tych dziedzinach. Specjaliści od analizy danych czy programiści specjalizujący się w technologiach SI mogą oczekiwać wynagrodzeń znacznie wyższych niż średnia branżowa. Eksperci w dziedzinie cyberbezpieczeństwa, w obliczu rosnących zagrożeń w cyberprzestrzeni, stają się niezwykle wartościowymi specjalistami na rynku pracy.

Jednakże automatyzacja może pogłębiać nierówności wynagrodzeń. W Stanach Zjednoczonych obserwujemy rosnącą dysproporcję między wynagrodzeniami pracowników sektora technologicznego a pracowników sektorów bardziej tradycyjnych. W krajach rozwijających się, gdzie sektor rolniczy jest dominujący, automatyzacja może prowadzić do masowej redukcji miejsc pracy, co z kolei wpływa na strukturę wynagrodzeń i nierówności społeczne.

Według badań McKinsey, do 2030 roku nawet 800 milionów miejsc pracy na całym świecie może zostać zautomatyzowanych. W tym kontekście, kluczowe staje się zrozumienie, w jaki sposób organizacje wdrażają i skalują technologie dzięki inteligentnej automatyzacji oraz zmierzenie wpływu tych działań na strukturę wynagrodzeń. Wprowadzenie nowych technologii może przynieść korzyści w postaci zwiększenia efektywności, ale jednocześnie może wpłynąć na zmniejszenie liczby tradycyjnych miejsc pracy.

W kontekście tych zmian, kluczowe staje się zrozumienie, jak państwa i organizacje mogą dostosować się do nowej rzeczywistości, tak aby korzyści były równomiernie rozłożone i aby unikać negatywnych skutków społecznych związanych z nierównościami wynagrodzeń.

Od czasu pandemii rynki pracy na całym świecie – także i w Polsce – mocno się zmieniły. Część pracowników pozostała bowiem przy modelach pracy zdalnej lub hybrydowej, a pracodawcy wyraźnie przyspieszyli wdrażanie technologii automatyzacyjnych. Z kolei niedawny, dynamiczny rozwój generatywnej sztucznej inteligencji – z jej zaawansowanymi możliwościami języka naturalnego – jeszcze bardziej rozszerzył możliwości automatyzacji, dotykając jeszcze większą liczbę wykonywanych zawodów.

Według ekspertów, pandemia przyspieszyła trendy, które mogą utrzymać się już do końca dekady. Otóż zawody, które ucierpiały podczas spowolnienia gospodarczego, prawdopodobnie nadal będą się kurczyć. Obejmują one zwłaszcza obsługę klienta (sprzedawcy detaliczni, kasjerzy) – to w związku

z rozwojem handlu elektronicznego – a także z wody wsparcia pracy biurowej (asystenci biurowi). Te ostatnie może wyeliminować przede wszystkim automatyzacja, ale także mniejsza liczba osób przychodzących fizycznie do biur.

Z kolei osoby wykonujące zawody związane z bankowością, ubezpieczeniami, sektorem prawniczym, zarządzaniem, opieką zdrowotną (pomocnicy i technicy medyczni oraz pracownicy wellness), transportem czy nauką i technologią – wszystkie te, które okazały się „odporne” na pandemię – będą mogły raczej spać spokojnie. Nawet mimo tegorocznych głośnych zwolnień w sektorze technologicznym w USA – długoterminowe zapotrzebowanie na specjalistów IT wśród firm różnej wielkości i z różnych sektorów, będzie się utrzymywać w miarę postępującej cyfryzacji gospodarki.

W kontekście tych zmian, kluczowe staje się zrozumienie, jak państwa i organizacje mogą dostosować się do nowej rzeczywistości, tak aby korzyści były równomiernie rozłożone i aby unikać negatywnych skutków społecznych związanych z nierównościami wynagrodzeń.

ZAGROŻENIA EKONOMICZNE ZWIĄZANE Z AUTOMATYZACJĄ

a) Potencjalne nierówności społeczne i ich wpływ na stabilność gospodarczą.

Wprowadzenie technologii opartych na sztucznej inteligencji, takich jak modele językowe czy

systemy uczenia maszynowego, może przyspieszyć procesy zastępowania ludzi przez maszyny w wielu sektorach. Chociaż te innowacje przynoszą korzyści w zakresie efektywności, mogą jednocześnie zwiększać dysproporcje społeczne. Osoby pracujące w zawodach, które są łatwo zastępowalne przez technologie, zwłaszcza te o niższych kwalifikacjach, mogą napotkać trudności w adaptacji do nowego rynku pracy. Wzrastające dysproporcje mogą prowadzić do niestabilności społecznej, co z kolei może wpłynąć na kondycję gospodarczą kraju. Zmniejszenie popytu ze strony ludzi o niższych dochodach może hamować wzrost gospodarczy, a napięcia społeczne mogą odstraszać inwestorów.

b) Ryzyko dla sektorów gospodarki najbardziej narażonych na technologiczną transformację.

Sektory takie jak produkcja, transport czy obsługa klienta są szczególnie narażone na wprowadzenie technologii opartych na sztucznej inteligencji. Na przykład, chatboty oparte na modelach językowych mogą zastąpić pracowników działu obsługi klienta, a pojazdy autonomiczne mogą zastąpić kierowców. Zmniejszenie liczby miejsc pracy w tych sektorach może prowadzić do wzrostu bezrobocia w regionach, które są silnie związane z tymi branżami. Lokalne gospodarki, które opierają się na jednym dominującym sektorze, mogą doświadczyć recesji, jeśli nie będą w stanie się dostosować.

c) Wyzwania dla systemów emerytalnych i ubezpieczeń społecznych w erze cyfrowej.

W miarę jak technologie oparte na sztucznej inteligencji i uczeniu maszynowym zastępują tradycyjne miejsca pracy, liczba osób płacących składki na ubez-

pieczenia społeczne i emerytalne może się zmniejszyć. Systemy emerytalne w wielu krajach opierają się na modelu, w którym bieżące pokolenie pracujących finansuje emerytury dla obecnych emerytów. Zmniejszenie liczby osób płacących składki może prowadzić do deficytów w systemach emerytalnych. W dłuższej perspektywie, państwa mogą być zmuszone do przemyślenia sposobu finansowania tych systemów, aby zapewnić stabilność finansową i godne warunki życia dla przyszłych emerytów.

ROLA EDUKACJI I KOMPETENCJI W KSZTAŁTOWANIU PRZYSZŁOŚCI RYNKU PRACY

Edukacja, jako kluczowy element kapitału ludzkiego, ma bezpośredni wpływ na zdolność gospodarki do generowania dochodów i osiągania wzrostu gospodarczego. Współczesne badania, takie jak te przeprowadzone przez MDPI w Macedonii Północnej, wskazują na silny związek między inwestycjami w edukację a wzrostem PKB. W erze globalizacji, konkurencyjność gospodarki jest ściśle związana z jakością i dostępnością edukacji.

Jednakże, w obliczu technologicznej rewolucji, tradycyjne modele edukacyjne mogą nie być w stanie sprostać wymaganiom nowoczesnego rynku pracy, co może prowadzić do strat ekonomicznych. Jeśli absolwenci nie będą posiadać odpowiednich umiejętności, gospodarka może doświadczyć spadku produktywności i innowacyjności, co z kolei wpłynie na spadek dochodów narodowych.

Sektor edukacji sam w sobie jest również ważnym segmentem gospodarki, generującym znaczące przychody i zapewniającym miejsca pracy. Jeśli instytucje edukacyjne nie dostosują się do nowych realiów, mogą doświadczyć spadku wpływów z czesnego, co z kolei wpłynie na ich zdolność do inwestowania w badania i rozwój.

Aby przeciwdziałać tym zagrożeniom, sektor edukacji musi przejść transformację. Inwestycje w edukację cyfrową, programy nauczania skoncentrowane na umiejętnościach przyszłości oraz partnerstwa między instytucjami edukacyjnymi a sektorem prywatnym mogą przynieść znaczące korzyści ekonomiczne. Poprzez dostosowanie się do potrzeb rynku pracy, edukacja może stać się ważnym narzędziem w dążeniu do zrównoważonego wzrostu gospodarczego.

W kontekście finansowym, inwestycje w edukację przynoszą wielokrotne korzyści. Wykształcona siła robocza jest bardziej produktywna, co przekłada się na wyższe dochody i większe wpływy podatkowe dla państwa. Ponadto, nowoczesna edukacja może przyciągnąć inwestycje zagraniczne, co dodatkowo stymuluje gospodarkę.

Podsumowując, edukacja jest nie tylko narzędziem rozwoju osobistego, ale również kluczowym czynnikiem ekonomicznym, który może przyczynić się do stabilności finansowej i wzrostu gospodarczego kraju. W obliczu dynamicznych zmian technologicznych i gospodarczych, inwestycje w edukację są nie tylko pożądane, ale wręcz niezbędne dla przyszłości każdej gospodarki.

PODSUMOWANIE I REKOMENDACJE

Automatyzacja i technologiczna rewolucja, której obecnie doświadczamy, mają różne skutki dla różnych regionów świata. Wpływ na wynagrodzenia, struktury zatrudnienia i ogólną kondycję gospodarczą jest zróżnicowany i zależy od wielu czynników, takich jak poziom rozwoju, struktura gospodarki czy polityka państwa.

Indie stanowią fascynujący przypadek. Jako kraj o młodej populacji i rosnącej gospodarce, Indie mają potencjał do wykorzystania automatyzacji w celu przyspieszenia wzrostu. Jednakże, aby to osiągnąć, kluczowe będzie inwestowanie w edukację i szkolenia, które przygotowują siłę roboczą do nowych, bardziej zaawansowanych ról.

Chiny, jako światowy lider w produkcji, stoją przed wyjątkowym wyzwaniem. Automatyzacja w sektorze produkcyjnym może prowadzić do znaczącej redukcji miejsc pracy. Jednakże, Chiny mają również potencjał do stania się liderem w dziedzinie zaawansowanych technologii, jeśli zainwestują odpowiednio w badania i rozwój oraz w edukację.

Europa Środkowa posiada dobrze wykształconą siłę roboczą i jest strategicznie położona. Aby skorzystać z korzyści płynących z automatyzacji, region ten musi promować innowacje i tworzyć środowisko przyjazne dla przedsiębiorczości. W przeciwnym razie, może doświadczyć stagnacji gospodarczej i spadku wynagrodzeń w sektorach najbardziej narażonych na automatyzację.

Ameryka stoi przed wyzwaniem zrównoważenia swojej zróżnicowanej gospodarki. Wprowadzenie automatyzacji w sektorach takich jak produkcja czy transport może prowadzić do spadku wynagrodzeń w tych branżach. Jednakże, inwestycje w technologie informacyjne, biotechnologię czy odnawialne źródła energii mogą przynieść nowe, dobrze płatne miejsca pracy.

Wielka Brytania, w obliczu wyzwań związanych z Brexitem, musi przemyśleć swoją strategię gospodarczą. Automatyzacja może być szansą na zwiększenie produktywności i konkurencyjności, ale tylko wtedy, gdy będzie wspierana odpowiednią polityką edukacyjną i inwestycjami w badania i rozwój.

W obliczu postępującej automatyzacji, wiele tradycyjnych zawodów, takich jak kierowcy czy pracownicy produkcji, może stać się zbędnych. Dla tych, którzy stracą pracę, kluczem do przetrwania na rynku pracy będzie zdolność do adaptacji i przekwalifikowania. Zamiast sugerować, że wszyscy powinni stać się ekspertami w dziedzinie sztucznej inteligencji, państwa powinny promować programy szkoleniowe skierowane do osób w średnim wieku i starszych, które skupiają się na umiejętnościach bardziej odpornych na automatyzację. Programy socjalne, takie jak tymczasowe zasiłki dla bezrobotnych, mogą pomóc w przejściowym okresie, podczas gdy długoterminowe rozwiązania, takie jak wsparcie dla przedsiębiorczości czy programy przekwalifikowania, mogą pomóc w integracji tych osób z nowym rynkiem pracy.



W końcowym rozrachunku, automatyzacja i technologiczny postęp kreują odmienne perspektywy dla różnych regionów globu. Przyszłość ekonomii w erze AI zależy będzie od elastyczności i gotowości do zmian, strategicznych inwestycji w kapitał ludzki oraz innowacyjności, a także od przemyślanej polityki gospodarczej. Takie podejście powinno uwzględniać nie tylko bieżące wyzwania, ale i przyszłe konsekwencje transformacji, zapewniając równowagę między rozwojem a stabilnością społeczno-ekonomiczną.



JAK AUTOMATYZACJA ZMIENI RYNEK PRACY?

PAVLO BASAKIN

Wiele osób żywi obawy, czy w obliczu postępu technologicznego nie zostaną zastąpieni przez sztuczną inteligencję. Na chwilę obecną odpowiedź brzmi przecząco, lecz patrząc w przyszłość, nawet tylko dziesięcioletnią perspektywę, wiele pozostaje niepewne. Nie można zaprzeczyć, że rewolucja w dziedzinie sztucznej inteligencji ma wiele wspólnego z rewolucją przemysłową. Głównie obserwujemy podobne obawy dotyczące przyszłości rynku pracy. Jednakże historyczny przegląd trzech poprzednich rewolucji przemysłowych pozwala sądzić, że nowe miejsca pracy powstaną na fali zmian. Obecnie świadkami jesteśmy czwartej rewolucji przemysłowej, która przynosi transformację rynku pracy i, podobnie jak poprzednie, stwarza nowe specjalizacje zawodowe, jednocześnie marginalizując niektóre tradycyjne profesje.

Pierwsza rewolucja przemysłowa, mająca miejsce w XVIII i XIX wieku w Europie oraz Ameryce Północnej, przekształciła społeczeństwa z rolniczych i wiejskich w przemysłowe i miejskie. Rozwój metalurgii, przemysłu włókienniczego, koła wodnego, a później maszyny parowej odegrał kluczową rolę w tej transformacji.

Skutki Pierwszej rewolucji przemysłowej dotknęły głównie społeczności rolnicze, gdzie praca wykonywana była ręcznie. Osoby, które utraciły możliwość pracy na roli z powodu przejmowania ziemi przez fabryki, zdobywały nowe kwalifikacje, stając się producentami kotłów, kowalami czy mechanikami – w branżach, które nagle zyskały na znaczeniu dzięki maszynom wymagającym produkcji i napraw. Chociaż początkowo odnotowano spadek liczby miejsc pracy, w dłuż-

szej perspektywie czasu wykreowano zupełnie nowe profesje.

Druga rewolucja przemysłowa, przypadająca na lata 1870–1914, tuż przed wybuchem Pierwszej Wojny Światowej, to czas ekspansji istniejących już branż i rozkwitu nowych, takich jak hutnictwo, przemysł naftowy i energetyczny, a także wprowadzenie energii elektrycznej w celu umożliwienia produkcji masowej. Do znaczących osiągnięć technologicznych tego okresu należą wynalezienie telefonu, żarówki, fonografu i silnika spalinowego. Przejście od energii parowej do elektryczności mogło spowodować krótkoterminowe utraty miejsc pracy, lecz przekwalifikowanie parowych mechaników na elektryków pozwalało na zachowanie zatrudnienia. Wprowadzenie linii produkcyjnych stworzyło więcej miejsc pracy, niż było to konieczne w przeszłości.

Trzecia rewolucja przemysłowa, znana również jako rewolucja cyfrowa, to przejście od urządzeń analogowych, elektronicznych i mechanicznych do technologii cyfrowych, które znamy dzisiaj. Rozpoczęła się w latach 80. XX wieku i przyniosła takie wynalazki jak komputer osobisty, Internet oraz technologie informacyjno-komunikacyjne. Umożliwiła masową produkcję w mniejszych seriach, ale z większą różnorodnością. Chociaż komputery i roboty zastąpiły niektóre miejsca pracy, pojawienie się nowych specjalności, takich jak inżynierowie oprogramowania i sprzętu komputerowego, zrekompensowało te straty.

Czwarta rewolucja przemysłowa, wychodząca poza ramy rewolucji cyfrowej, wprowadza innowacyjne metody implementacji technologii w społeczeństwie, a nawet w ludzkim ciele. Cechuje ją pojawienie się nowych przełomów technologicznych w różnorodnych dziedzinach, w tym w robotyce, sztucznej inteligencji, nanotechnologii, obliczeniach kwantowych, biotechnologii, Internecie rzeczy (IoT), zdecentralizowanym konsensusie, druku 3D oraz autonomicznych pojazdach.

Najistotniejszym aspektem Czwartej rewolucji przemysłowej jest podniesienie jakości życia, redukcja globalnych nierówności oraz zwiększenie poziomu dochodów ludności. W ramach niniejszego artykułu skupimy się wyłącznie na sztucznej inteligencji i jej potencjalnym wpływie na rynek pracy. Szczegółowa analiza rewolucji przemysłowej wykracza poza zakres tego opracowania i wymagałaby osobnego, obszerniejszego rozważania. Pewne jest jednak, że niektóre zawody odejdą w zapomnienie, a na ich miejsce pojawią się nowe. Kluczowe staje się więc pytanie: czy będziemy w stanie dostosować się do nowych wymagań rynku pracy?

Wiele badań rynku pracy wskazuje na to, że sztuczna inteligencja może przynieść znaczące zmiany w tym obszarze. Istnieje prawdopodobieństwo, że znaczna część pracowników będzie zmuszona szukać nowego zatrudnienia. Wzrasta zapotrzebowanie na specjalistów w dziedzinie techniki, podczas gdy pracownicy fizyczni będą musieli przekwalifikować się na obsługę, naprawy i rozwój technologiczny. Według prognoz,

nawet 800 milionów osób może w najbliższym czasie stracić pracę. Do grupy ryzyka, oprócz wyżej wspomnianych pracowników fizycznych, zaliczyć można także prawników i pracowników administracji.

Automatyzacja pracy, która rozpoczęła się już podczas wcześniejszych rewolucji przemysłowych, przekształca sposób pracy ludzi, którzy od pracy fizycznej przechodzą do obsługi maszyn. Dodając do tego element sztucznej inteligencji, cały proces wydaje się jeszcze bardziej złożony. Widzimy dwie możliwe ścieżki rozwoju: roboty mogą stać się tańsze od pracy ludzkiej, co skutkowałoby zastąpieniem pracowników, lub koszty instalacji robotów mogą okazać się zbyt wysokie, utrzymując tym samym pracowników na swoich stanowiskach. Przyszłość jest niepewna i różne sektory mogą przyjmować odmienne strategie. Na przykład w sektorach, gdzie liczy się precyzja i szybkość, roboty mogą całkowicie zastąpić ludzi, natomiast w obszarach wymagających elastyczności, ludzka praca nadal będzie niezastąpiona.

W środowisku programistycznym widoczna jest tendencja do wykorzystywania generatywnej sztucznej inteligencji, co może prowadzić do zmniejszenia zapotrzebowania na programistów niższego i średniego szczebla. Dlatego warto, aby już teraz zainteresowali się oni podnoszeniem swoich kwalifikacji. Prawnikom, choć obecnie nie grozi zmniejszenie ilości pracy, sztuczna inteligencja może służyć jako wsparcie. W przyszłości będą oni musieli zwiększać swoje umiejętności, aby nadążyć za zmieniającym się rynkiem. Asystenci prawni powinni być świadomi ryzyka i już dziś zacząć uczyć się obsługi sztucznej intelligen-

cji, aby podnieść swoje kompetencje i pozostać konkurencyjnymi na rynku pracy.

Pracownicy administracyjni wyższego szczebla, choć nie muszą na razie poszukiwać specjalistycznych kursów podnoszenia kwalifikacji, powinni jednak zainteresować się możliwościami pracy ze sztuczną inteligencją. Obecne tendencje na rynku pracy nie wskazują na możliwość pełnej automatyzacji ich pracy, głównie ze względu na brak zaawansowanych umiejętności społecznych u sztucznej inteligencji. Najnowsze wersje AI mogą pomagać w odpowiedziach na pytania czy realizacji połączeń telefonicznych, co może odciążyć pracowników wyższego szczebla od rutynowych zadań, ale nie zastąpi ich w pełni. Pracownicy administracyjni niższego szczebla powinni jednak śledzić rozwój technologii, gdyż coraz częściej sztuczna inteligencja przejmuje proste czynności administracyjne.

Dla projektantów i twórców treści, sztuczna inteligencja może być narzędziem ułatwiającym pracę, lecz nie stanowi obecnie zagrożenia zastąpienia ich w całości. Pomimo że AI rokrocznie staje się bardziej zaawansowana, nadal ogranicza ją zdolność do twórczego myślenia i empatii. Zawody, które opierają się na głębokiej interakcji ludzkiej, jak psychoterapeuci czy pracownicy socjalni, są mniej narażone na automatyzację. Chociaż sztuczna inteligencja może tworzyć estetyczne dzieła, nie jest w stanie włączyć ich w szerszą koncepcję, na przykład projektu strony internetowej, co wymaga większej wrażliwości i zrozumienia ludzkich potrzeb. Strony internetowe są projektowane z myślą o ludziach i ich interakcjach, co

stanowi barierę dla całkowitej automatyzacji tej dziedziny przez sztuczną inteligencję.

Przykładem zawodu, który ewoluuje wraz z postępem technologicznym, są nauczyciele. AI może znacząco wspierać ich pracę, przejmując zadania takie jak sprawdzanie testów czy pomoc w pisaniu, ale pełne zastąpienie nauczycieli nie jest możliwe. W szkole, poza edukacją akademicką, kształtuje się również umiejętności społeczne uczniów, które są trudne do nauczenia przez maszyny.

Nauczyciele akademicy coraz częściej wskazują na wyzwania związane z wykorzystaniem AI przez studentów, co bywa źródłem kontrowersji. Niektórzy podejmują próby ograniczenia tej praktyki, ale część pedagogów akceptuje korzystanie z AI, o ile studenci właściwie dokumentują swoje źródła i wykorzystują narzędzia w sposób uzupełniający. Widoczne są podejścia, gdzie oceniane są procesy edukacyjne, a nie tylko efekty końcowe pracy studentów. To sugeruje, że przyszłe pokolenia pracowników będą ściśle współpracować z AI.

Istnieje także szeroko rozpowszechniona obawa dotycząca bezpieczeństwa i prywatności związanych z AI. Ludzka niepewność co do technologii często wynika z obaw przed nieznaną przyszłością. Aby lepiej zrozumieć nadchodzącą zmianę, warto spojrzeć wstecz na lekcje wyniesione z poprzednich rewolucji przemysłowych. Takie historyczne paralele mogą pomóc w przewidywaniu trendów i przygotowaniu na wyzwania przyszłości.

Warto zauważyć, że mimo obaw, adaptacja technologii AI w edukacji i innych sektorach może przynieść korzyści, takie jak efektywność pracy, dokładność i wspieranie rozwoju wiedzy. Przyszłość pracy prawdopodobnie będzie wymagała od ludzi elastyczności i ciągłego kształcenia, aby móc skutecznie współistnieć i korzystać z zalet, jakie oferuje sztuczna inteligencja.

Sztuczna inteligencja (SI) w ciągu ostatnich lat stała się zarówno bronią jak i tarczą w cyberbezpieczeństwie. Z jednej strony, zaawansowane algorytmy SI są wykorzystywane do prowadzenia złożonych ataków cybernetycznych, analizując duże zbiory danych i wykrywając słabe punkty w systemach bezpieczeństwa. Z drugiej strony, SI jest nieoceniona w obronie przed tymi atakami, identyfikując podejrzane aktywności i dostosowując się do ewoluujących zagrożeń, co pozwala na szybsze i skuteczniejsze reagowanie na potencjalne incydenty.

SI, jako narzędzie w cyberbezpieczeństwie, nie posiada własnej woli czy intencji, lecz jest sterowana przez ludzi. To ludzie decydują o jej wykorzystaniu – zarówno w celach defensywnych, jak i ofensywnych. W dzisiejszych czasach, z powodu ograniczeń technologicznych i ryzyka związanego z nieprzewidywalnością, tworzenie SI, która działałaby niezależnie, stanowi wyzwanie nie tylko technologiczne, ale również etyczne. Ekonomicznie rzecz biorąc, nieprzewidywalna SI mogłaby stanowić ryzyko dla organizacji, które wymagają stabilności i przewidywalności w swoich operacjach. Dlatego też, obecnie preferowany jest paradygmat, w którym SI pełni rolę

narzędzia, podnoszącego wydajność i efektywność, lecz pozostającego pod kontrolą człowieka.

Sztuczna inteligencja (SI) jest wynikiem ludzkiego geniuszu inżynierskiego i programistycznego. Funkcjonuje zgodnie z zaprogramowanymi algorytmami, pozbawiona własnych celów, emocji, czy zasad moralnych, działając w oparciu o dostarczone jej dane. Tym samym, lęki przed SI jako samodzielnie działającym bytem, zdolnym do niezależnych decyzji, są obecnie nieuzasadnione. Niemniej jednak, jej użycie niesie za sobą ryzyka etyczne i społeczne. Możliwość wykorzystania SI do działań nieetycznych, takich jak cyberatak, zależy od ludzi stojących za jej rozwojem i wykorzystaniem.

Współczesne technologie SI, mimo imponującego postępu w dziedzinach takich jak rozpoznawanie wzorców czy język naturalny, nadal pozostają dalekie od ludzkich zdolności poznawczych. Dramatyczne scenariusze rodem z filmów science fiction są na razie zarezerwowane dla świata fikcji.

SI przynosi korzyści w wielu obszarach życia, od medycyny po cyberbezpieczeństwo, gdzie jej pozytywny potencjał jest ogromny. Warto jednak mieć na uwadze potencjalne zagrożenia, które mogą wynikać nie tyle z technologii, ile z jej zastosowań. Zagrożenia te dotyczą prywatności, dyskryminacji, ekonomicznych skutków automatyzacji oraz możliwości wykorzystania SI w szkodliwych kontekstach.

SI może przyspieszyć i ułatwić wiele prac, zmieniając rynek pracy, co jest tematem na osobny artykuł. Jednak warto zauważyć, że dla wielu sektorów, jak medycyna, SI otwiera nowe możliwości, podczas gdy dla innych, jak cyberbezpieczeństwo, może stanowić wyzwanie.

W kontekście informacji publicznej, ważne jest krytyczne podejście do wiadomości na temat SI. Informacje mogą być czasem wykorzystywane strategicznie przez firmy do osłabienia pozycji konkurencji, stąd konieczność gruntownej analizy każdej wiadomości, zanim zostanie ona przyjęta jako fakt. W realiach rynkowych, posiadanie zaawansowanej SI może stanowić przewagę konkurencyjną, a ostrzeżenia dotyczące jej niebezpieczeństw mogą mieć na celu jedynie dezinformację.

Zródła:

<https://wartoszkolic.pl/baza-wiedzy/sztuczna-inteligencja-szansa-czy-zagrozenie/>

<https://twoj-biznes.pl/sztuczna-inteligencja-zagrozenia/>

<https://fiberlink.pl/blog/sztuczna-inteligencja-szansa-czy-zagrozenie/>

<https://www.europarl.europa.eu/news/pl/headlines/society/20200918S-TO87404/sztuczna-inteligencja-szanse-i-zagrozenia>

<https://bizblog.spidersweb.pl/jak-sztuczna-inteligencja-zmieni-prace-kto-ra-wykonujesz-oto-najwieksze-zagrozenia-i-szanse>

<https://www.cryptopolitan.com/ai-powered-cyber-attacks-prevention/>

<https://edition.cnn.com/2023/04/17/tech/elon-musk-ai-warning-tucker-carlson/index.html>

<https://www.forbes.com/sites/marenbannon/2023/06/22/how-ai-is-changing-the-future-of-work/?sh=7c4bbb8d72e0>

<https://www.businessinsider.com/chatgpt-jobs-at-risk-replacement-artificial-intelligence-ai-labor-trends-2023-02?IR=T#media-jobs-advertising-content-creation-technical-writing-journalism-2>

<https://www.money.pl/gospodarka/automatyzacja-pracy-jak-wplywa-na-rynek-zatrudnienia-6769823796616160a.html>

<https://www.accountancysa.org.za/the-stages-of-industrial-revolution-and-its-impact-on-jobs/>