

BEZPIECZEŃSTWO I ZDROWIE A PRZYSZŁOŚĆ PRACY: KORZYŚCI I RYZYKO ZWIĄZANE Z WYKORZYSTANIEM SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

Wprowadzenie

Sztuczna inteligencja (SI) narodziła się, a przynajmniej wtedy powstała jej nazwa, w 1956 r. podczas serii warsztatów akademickich zorganizowanych w Dartmouth College w stanie New Hampshire w Stanach Zjednoczonych. Podczas tej konferencji grupa naukowców postanowiła nauczyć maszyny posługiwania się językiem, tworzenia koncepcji, samodzielnego doskonalenia się (jako maszyny) i rozwiązywania problemów pierwotnie „zarezerwowanych” dla ludzi (McCarthy i in., 1955). John McCarthy i jego współpracownicy mieli duże nadzieje, że uda im się to osiągnąć w ciągu kilku tygodni. Wprawdzie podczas konferencji nie udało się jeszcze tego uzyskać, ale zapoczątkowała ona ważną dziedzinę badań w zakresie SI.

Optymizm ten może się teraz wydawać śmieszny, ale zainteresowanie SI nie zniknęło. Oczywiście debaty na jej temat i eksperymenty przeszły przez szereg faz: od szczytu nadziei, że maszyny możnawyszkolić, aby zachowywały się identycznie jak ludzie i osiągnęły poziom inteligencji równoważny z ludzkim, jak to miało miejsce podczas konferencji w Dartmouth, aż po wielkie rozczarowania. Pierwsze roboty eksperymentalne, takie jak „WOBOT” i „Shakey”, nie osiągnęły zamierzonej uniwersalnej SI. Dwie tzw. „zimy SI” trwały od 1974 do 1980 r. i od 1987 do 1993 r., ponieważ różnorodne eksperymenty przeprowadzone w tym okresie nie powiodły się, a wysokość finansowania spadła. Jednak teraz, w 2019 r., zainteresowanie tą technologią jest ponownie olbrzymie.

Kraje rozwinięte, ze Stanami Zjednoczonymi na czele, a tuż za nimi Chiny i Izrael, przeznaczają znaczne pule środków finansowych, rzędu miliardów dolarów, na prace badawczo-rozwojowe dotyczące SI (Delponte, 2018). Przewiduje się, że SI zapewni 26-procentowy wzrost produktu krajowego brutto (PKB) do 2030 r. w Chinach. Z prognoz wynika również, że Ameryka Północna odnotuje 14,5% wzrostu (PwC, 2018a), a niektóre przewidywania wskazują, że SI stworzy tyle samo miejsc pracy, ile wyeliminuje (PwC, 2018b). Prognozy firm konsultingowych i ośrodków analitycznych są zbieżne z szeregiem raportów rządowych, regionalnych i międzynarodowych organizacji wysokiego szczebla, w których przewiduje się znaczący wpływ SI na gospodarki i społeczeństwa – potwierdzają to badania opracowane przede wszystkim w Stanach Zjednoczonych (White House Office of Science and Technology Policy, 2018), ale także przez brytyjski Departament ds. Strategii Biznesu, Energii i Przemysłu oraz Departament Cyfryzacji, Kultury, Mediów i Sportu (2018), Międzynarodową Organizację Pracy (MOP) (Ernst, Merola i Samaan, 2018) oraz Unię Europejską (Komisja Europejska, 2018).

W większości przypadków raporty rządowe i opracowywane przez organizacje wysokiego szczebla przewidują, że SI poprawi wydajność pracy. Dyskusje na temat wydajności mają oczywiście bezpośredni wpływ na pracowników i warunki pracy, ale nie prowadzi się jeszcze wielu dyskusji na temat tego, w jaki sposób wprowadzenie SI w miejscu pracy przyniesie korzyści pracownikom lub zagrazi bezpieczeństwu i higienie pracy (BHP). Aby położyć podwaliny pod niniejszą publikację, które dotyczy właśnie tych braków, rozpoczniemy od omówienia znaczenia SI, żeby następnie ukierunkować dyskusję na temat jej wpływu na pracowników. Następnie w rozdziale 2 przedstawiamy różnorodne zastosowania SI w narzędziach i aplikacjach wspomagających pracę, a także podejmowanie decyzji w miejscu pracy oraz wynikające z tego zagrożenia i korzyści w zakresie BHP. Zaczynamy od zasobów ludzkich (HR), przez analitykę ludzi i filmowanie wywiadów, a następnie przyglądamy się integracji robotyki rozszerzonej o SI, w tym robotów współpracujących (kobotów) i chatbotów w fabrykach, magazynach oraz centrach obsługi telefonicznej. Po czym określamy zastosowania urządzeń do noszenia na ciele i tabletek wspomagających na linii produkcyjnej, a w dalszej kolejności nakreślamy procesy algorytmiczne w pracy w gospodarce prac dorywczych. W rozdziale 3 przedstawiamy w ogólnym zarysie reakcje międzynarodowych interesariuszy na rosnące ryzyko i korzyści związane z wykorzystaniem SI na

stanowiskach pracy. Na zakończenie, w rozdziale 4, zostały przedstawione pewne zalecenia dotyczące najlepszego sposobu zarządzania najpoważniejszymi rodzajami ryzyka, które może wynikać ze stosowania SI w miejscach pracy, oraz jego ograniczania.

Czym jest sztuczna inteligencja (SI)?

Obecnie toczy się debata na temat „czym jest SI” i „czym nie jest SI”. Może się nawet wydawać, że wokół SI jest więcej rozgłosu niż rzeczywistych zastosowań. Niemniej jednak ponieważ rządy przeznaczają ogromne kapitały na badania i rozwój oraz publikują raporty wysokiego szczebla, w których można dostrzec przewidywania dotyczące wkładu, który SI wniesie do PKB, i zwiększania wydajności, warto SI traktować poważnie. Istotny jest jednak spór dotyczący autentyczności SI. Tak więc zamiast zastanawiać się nad definicją, przypominamy pierwotną dyskusję na temat tego, czym może być SI. McCarthy i jego współpracownicy, o których wspomniano we wstępie, zdefiniowali „problem sztucznej inteligencji” jako taki, w którym „przyjmuje się, że maszyna zachowuje się w sposób, który byłby nazywany inteligentnym, gdyby to człowiek zachowywał się w ten sposób” (McCarthy i in., 1955). Ponieważ autorzy końcowego dokumentu z konferencji w Dartmouth wymyślili pojęcie SI, przypomnienie ich definicji jest bardzo pomocne w tej dyskusji. Czy maszyny mogą zachowywać się jak ludzie? To filozoficzne pytanie nie jest szeroko omawiane w tym artykule, ale warto zauważyć, że ogólne zagadnienia dotyczące człowieka i jego relacji z maszynami były kluczowe dla początkowego etapu rozwoju tego obszaru badawczego (zob. np. Simon, 1969; Dreyfus, 1972; Weizenbaum, 1976), i nadal są wykorzystywane w trakcie współcześnie przeprowadzanych eksperymentów związanych z zastosowaniem SI. Centralnym punktem tych rozważań jest dość oczywiste, ale rzadko zadawane pytanie: *dlaczego* chcemy, aby maszyny zachowywały się tak jak my, a nawet lepiej niż my? Patrząc ze społecznego punktu widzenia, można zadać pytanie: Czego nam brakuje, że potrzebujemy takich usprawnień? W każdym razie, choć istnieje szereg definicji SI, dla celów tego opracowania definicja McCarthy'ego zostanie wykorzystana jako ogólne pojęcie stanowiące pewną odpowiedź na pojawiające się problemy epistemologiczne.

W opracowaniu przyjęto definicję Komisji Europejskiej przedstawioną w komunikacie z 2018 r., zgodnie z którą SI „odnosi się do systemów, które wykazują inteligentne zachowanie poprzez analizę swojego otoczenia i podejmowanie działań – z pewnym stopniem autonomii – dla osiągnięcia konkretnych celów” (Komisja Europejska, 2018). Kolejny raport z 2018 r. zatytułowany *Europejskie przywództwo w zakresie sztucznej inteligencji, droga do zintegrowanej wizji* definiuje SI jako „ogólne pojęcie dotyczące stosowania technik związanych z analizą danych i rozpoznawaniem wzorów” (Delponte, 2018, s. 11). Opracowanie to, o które wnioskowała Komisja Przemysłu, Badań Naukowych i Energii Parlamentu Europejskiego, odróżnia SI od innych technologii cyfrowych w ten sposób, że „sztuczna inteligencja ma uczyć się ze swojego otoczenia w celu podejmowania autonomicznych decyzji” (Delponte, 2018, s. 11). Definicje te ułatwiają jednoznaczną dyskusję na temat tego, o co toczy się gra, ponieważ systemy i maszyny wykorzystujące SI są zintegrowane z miejscami pracy, w których systemy wykazują kompetencje umożliwiające podejmowanie decyzji i przewidywanie znacznie szybciej oraz dokładniej niż robią to ludzie i zapewniają zachowania podobne do ludzkich oraz pomoc.

Obecnie eksperci rozróżniają różne poziomy SI: słaby i silny. Ze „słabą SI” mamy do czynienia w sytuacji, w której maszyna działa dzięki oprogramowaniu sterującemu jej działaniami i reakcjami. Ten rodzaj SI nie osiąga poziomu świadomości lub pełnej wrażliwości jako takiej, ale umożliwia rozwiązywanie problemów w określonym obszarze zastosowań. „Słaba SI” odnosi się zatem do systemów eksperckich oraz rozpoznawania tekstu i obrazu. „Silna SI”, zwana również „uniwersalną SI” (Hutter, 2012), odnosi się do sytuacji, gdy maszyna może wykazać zachowanie, które jest równe lub przekracza kompetencje i umiejętności ludzi – właśnie ten rodzaj SI najbardziej zaintrygował takich naukowców jak Alan Turing. Jeszcze przed konferencją McCarthy'ego i jego współpracowników w 1956 r., już w 1950 r., Turing zadał sobie pytanie: „Czy maszyny potrafią myśleć?” (Turing, 1950). Etap uniwersalnej SI osiąga się wtedy, gdy pojedynczy uniwersalny czynnik może nauczyć się optymalnego zachowania w każdym środowisku, w którym robot wykazuje uniwersalne umiejętności, takie jak chodzenie, widzenie i mówienie. Obecnie, wraz ze wzrostem pojemności pamięci komputerów i wykorzystywaniem coraz bardziej skomplikowanego oprogramowania, osiągnięcie „uniwersalnej SI” staje się możliwe w coraz większym stopniu. Jest

to postęp, który mógłby dopełnić proces automatyzacji i dzięki któremu roboty będą mogły wykonywać pracę równie dobrze jak ludzie, a równocześnie nie będą podlegały ludzkim słabościom, takim jak zmęczenie, choroby itd. Wydaje się, że ludzie czują się bardziej komfortowo przy „słabej SI”, która zwiększa możliwości maszyn i sprawia, że zachowują się one jak asystenci ludzi, zamiast zastępować ich jako pracowników lub kadrę zarządzającą.

Przedstawimy teraz w zarysie możliwości wykorzystania SI w pracy oraz potencjał i dowody dotyczące ryzyka i korzyści dla bezpieczeństwa oraz zdrowia w miejscach pracy na podstawie badania przeprowadzonego przez autora i serii wywiadów z ekspertami.

2. Sztuczna inteligencja w miejscu pracy

Chociaż SI umożliwia znaczny postęp w miejscu pracy i wzrost wydajności, to jednak wraz z nią pojawiają się również ważne kwestie związane z bezpieczeństwem i zdrowiem w miejscu pracy. Wykazano już, że stres, dyskryminacja, zwiększona niepewność, zaburzenia układu mięśniowo-szkieletowego oraz możliwości intensyfikacji pracy i utraty pracy stanowią kluczowe zagrożenia psychospołeczne, również z uwzględnieniem przemocy fizycznej w cyfrowych miejscach pracy (Moore, 2018a). Zagrożenia te nasilają się jeszcze bardziej, kiedy SI wykorzystuje się jako uzupełnienie już istniejących narzędzi technologicznych lub kiedy wprowadza się ją w celu zarządzania miejscem pracy i projektowania. Powoduje ona wzrost ryzyka związanego z BHP w cyfrowych miejscach pracy, ponieważ pozwala na zwiększenie ich monitorowania i śledzenia, a tym samym może prowadzić do mikrozarządzania, które jest główną przyczyną stresu i niepokoju (tamże). Korzystanie z SI wymaga nadania większej wiarygodności i potencjalnie autorytetu temu, co Agarwal i jego współpracownicy (2018) nazywają „maszynami predykcijnymi”, a także zwiększenia znaczenia robotyki i procesów algorytmicznych w pracy. Warto jednak podkreślić, że to nie technologia stwarza korzyści lub zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia w miejscu pracy, lecz jedynie jej *wdrażanie*.

2.1. Sztuczna inteligencja w zakresie zasobów ludzkich

W obszarze realizacji procesów biznesowych dotyczących zasobów ludzkich coraz bardziej popularnym obszarem zastosowań SI jest „analiza ludzi”, zdefiniowana w szerokim ujęciu jako wykorzystanie dużych zbiorów danych i narzędzi cyfrowych w celu „pomiaru, raportowania i zrozumienia wyników pracowników, aspektów planowania siły roboczej, zarządzania talentami oraz zarządzania operacyjnego” (Collins, Fineman i Tsuchida, 2017). Informatyzacja, gromadzenie danych i narzędzia monitorowania umożliwiają firmom prowadzenie „analizy w czasie rzeczywistym w momencie, w którym jest to konieczne w procesie biznesowym (...) [i pozwala – od autora] na głębsze zrozumienie problemów oraz możliwych do zrealizowania wniosków przyczyniających się do rozwoju biznesowego” (tamże). Algorytmy maszyn predykcyjnych stosowane w tych procesach często znajdują się w „czarnej skrzynce” (Pasquale, 2015), a ludzie nie w pełni rozumieją, jak działają, ale mimo to programy komputerowe mają prawo do „przewidywania w drodze wyjątku” ⁽¹⁾ (Agarwal, Gans i Goldfarb, 2018).

Nie wszystkie analizy dotyczące zasobów ludzkich muszą być przeprowadzane z wykorzystaniem SI. Jednak inteligentne odpowiedzi programów na równania algorytmiczne umożliwiają uczenie się maszynie, która następnie generuje przewidywania i zadaje związane z nimi pytania bez interwencji człowieka, z wyjątkiem fazy wprowadzania danych, co w rozumieniu przytoczonej powyżej definicji Unii Europejskiej stanowi SI. Od kilku lat duże zbiory danych postrzegane są jako lukratywny obszar rozwoju, a zbieranie informacji o dosłownie wszystkim i przez cały czas uważa się za atrakcyjną inwestycję. Wykorzystanie dużych zasobów danych jest obecnie szczególnie opłacalne w odniesieniu do zasobów ludzkich, ponieważ dostępne obszernie zbiory danych mogą być wykorzystywane do szkolenia algorytmów w celu tworzenia analiz i przewidywań dotyczących

⁽¹⁾ „Przewidywanie w drodze wyjątku” odnosi się do procesów, w ramach których komputery zajmują się dużymi zbiorami danych i są w stanie sporządzać wiarygodne prognozy na podstawie rutynowych i regularnych danych, a także wykrywać wartości oddalone, a nawet wysyłać powiadomienia informujące użytkownika, że należy przeprowadzać kontrole lub zapewnić pomoc bądź interwencję ludzką.

zachowań pracowników za pomocą procesu maszynowego uczenia się, a tym samym wspomagania procesu podejmowania decyzji przez kierownictwo. Na podstawie zidentyfikowanych wzorców SI umożliwi algorytmowi tworzenie rozwiązań i odpowiedzi na pytania dotyczące wzorców w obrębie danych znacznie szybciej niż mogliby to zrobić ludzie. Reakcje związane z maszynowym uczeniem się często różnią się od tych, które wygenerowałyby, a może nawet mógłby wygenerować sam człowiek. Dane o pracownikach mogą być gromadzone za pomocą narzędzi socjometrii z różnych źródeł, zarówno w miejscu pracy, jak i poza nim, takich jak: liczba kliknięć na klawiaturze, informacje z mediów społecznościowych, liczba i treść rozmów telefonicznych, odwiedzane strony internetowe, obecność fizyczna, lokalizacje odwiedzane poza miejscem pracy, kontrolowane przez GPS (globalny system pozycjonowania), poruszanie się w pomieszczeniach biurowych, treść wiadomości e-mail, a nawet ton głosu i wykonywane ruchy (Moore, 2018a, 2018b).

W epoce „strategicznego zarządzania zasobami ludzkimi” takie zastosowanie narzędzi wykorzystujących SI, nazywane również „analizą ludzką”, „analizą talentów” i „analizą zasobów ludzkich”, jest definiowane w szerokim ujęciu jako wykorzystanie zindywidualizowanych danych o ludziach w celu udzielenia pomocy przedstawicielom kierownictwa i specjalistom ds. zasobów ludzkich w podejmowaniu decyzji dotyczących rekrutacji, czyli określenia, kto ma być zatrudniony, a także w celu przeprowadzenia oceny wyników i rozważenia możliwości awansu lub określenia, kiedy pracownik może odejść z pracy bądź w celu wyboru przyszłych liderów. Analityka zasobów ludzkich jest również wykorzystywana w celu poszukiwania wzorców, które można odnaleźć w danych dotyczących pracowników, co może pomóc w dostrzeganiu trendów w zakresie frekwencji, ich morale i kwestii zdrowotnych na poziomie całej firmy.

Okolo 40% funkcji HR w międzynarodowych firmach korzysta obecnie z zastosowań SI. Są to głównie firmy mające siedzibę w Stanach Zjednoczonych, ale również niektóre przedsiębiorstwa europejskie i azjatyckie. Badanie przeprowadzone przez PwC pokazuje, że coraz więcej globalnych firm zaczyna dostrzegać wartość SI w zakresie wspierania zarządzania siłą roboczą (PwC, 2018a). W jednym z raportów pokazano, że 32% działów personalnych w firmach technologicznych i innych przeprojektowuje swoje organizacje z wykorzystaniem SI w celu optymalizacji „zdolności adaptacyjnych i uczenia się, aby jak najlepiej zintegrować wiedzę zdobytą dzięki informacjom zwrotnym od pracowników i technologii” (Kar, 2018). Wyniki ostatnich badań IBM wskazują, że w 10 największych gospodarkach świata nawet 120 mln pracowników może wymagać przekwalifikowania, aby móc radzić sobie z SI i inteligentną automatyką. W raporcie wskazano, że dwie trzecie dyrektorów generalnych uważa, iż SI będzie przynosić wartość dodaną w dziedzinie zasobów ludzkich (IBM, 2018). W raporcie opracowanym przez firmę Deloitte pokazano, że 71% międzynarodowych przedsiębiorstw uznaje narzędzia analityczne dotyczące ludzi za priorytet dla swoich organizacji (Collins, Fineman i Tsuchida, 2017), ponieważ ich wykorzystanie powinno umożliwić firmom nie tylko zapewnienie dobrej analizy biznesowej, ale także rozwiązanie kwestii znanej jako „problem ludzi” (tamże).

„Problemy ludzi” nazywane są również „zagrożeniami dla ludzi” (Houghton i Green, 2018), które w publikacji Chartered Institute for Personnel Development (CIPD, Instytut Rozwoju Personelu, Houghton i Green, 2018) podzielono na siedem głównych wymiarów:

1. zarządzanie talentami,
2. zdrowie i bezpieczeństwo,
3. etyka pracownicza,
4. różnorodność i równość,
5. stosunki pracownicze,
6. ciągłość działania oraz
7. ryzyko utraty reputacji.

Ale być może ludzie nie są jedynym „problemem”. Biorąc pod uwagę definicję sztucznej inteligencji, która przewiduje, że maszyny będą w końcu zdolne do zachowywania się jak człowiek, należy mieć świadomość, że jeśli ludzie będą się zachowywać w sposób dyskryminujący i stronniczy, nie powinni być zaskoczeni, kiedy SI zacznie udzielać równie stronniczych odpowiedzi. Innymi słowy maszynowe uczenie się działa tylko na danych, które są maszynie przekazywane, a jeśli dane te wykazują dyskryminujące praktyki w zakresie zatrudniania i zwalniania pracowników w przeszłości, wówczas wyniki procesu algorytmicznego mogą być również dyskryminujące. Jeśli

informacje zebrane o pracownikach nie są wspierane informacjami jakościowymi o doświadczeniach życiowych poszczególnych osób i nie pochodzą z rozmów z pracownikami, można wydać niesprawiedliwe osądy (więcej na ten temat można znaleźć poniżej).

Praktyki w dziedzinie zasobów ludzkich wspomagane SI mogą pomóc kierownikom w uzyskaniu pozornie obiektywnej wiedzy o ludziach nawet jeszcze przed ich zatrudnieniem, o ile kierownictwo ma dostęp do danych o potencjalnych pracownikach, co może mieć znaczący wpływ na dostosowanie ochrony pracowników i zapobieganie ryzyku związanemu z BHP na poziomie indywidualnym. Najlepiej byłoby, gdyby narzędzia analityczne z zakresu zasobów ludzkich pomagały pracodawcom w mierzeniu, zgłaszaniu i zrozumieniu wyników pracowników, aspektów planowania siły roboczej, zarządzania talentami i zarządzania operacyjnego (Collins, Fineman i Tsuchida, 2017). Algorytmiczny proces podejmowania decyzji w zakresie analizy osób mógłby zostać wykorzystany do wspierania pracowników przez dostosowanie informacji zwrotnych dotyczących wydajności pracowników oraz kosztów siły roboczej do strategii biznesowej i zapewnienia wsparcia poszczególnym pracownikom (Aral i in., 2012, cytowane w Houghton i Green, 2018, s. 5). Pracownicy powinni uzyskać w zakresie indywidualnym większe możliwości przez dostęp do nowych form danych, które pomogą im zidentyfikować obszary wymagające poprawy, stymulujące rozwój osobisty i prowadzące do większego zaangażowania.

Jednakże jeśli procesy algorytmicznego podejmowania decyzji w analizie osób nie obejmują interwencji człowieka i rozważań etycznych, to narzędzie zasobów ludzkich może narazić pracowników na zwiększone ryzyko strukturalne, fizyczne i psychospołeczne oraz stres. Jak pracownicy mogą mieć pewność, że decyzje są podejmowane sprawiedliwie, dokładnie i uczciwie, skoro nie mają dostępu do danych, którymi dysponuje i z których korzysta ich pracodawca? Ryzyko związane ze stresem i niepokojem w zakresie BHP powstaje, gdy pracownicy uważają, że decyzje są podejmowane na podstawie danych liczbowych i informacji, do których nie mają dostępu ani nad którymi nie mają władzy. Jest to szczególnie niepokojące, jeśli dane analityczne dotyczące ludzi prowadzą do restrukturyzacji miejsc pracy, ich zastępowania, zmiany opisu stanowiska pracy itp. Analityka dotycząca ludzi może zwiększyć stres pracowników, jeśli dane będą wykorzystywane do oceny i zarządzania wydajnością bez zachowania należytej staranności w odniesieniu do samego procesu i jego wdrażania, prowadząc do pytań o mikrozarządzanie i poczucie „szpiegowania” pracowników. Jeśli pracownicy wiedzą, że ich dane są odczytywane w celu wykrycia talentów lub podjęcia decyzji o ewentualnych zwolnieniach, mogą zacząć odczuwać presję, by poprawić swoje wyniki i zacząć się przepracowywać, co stwarza zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia w miejscu pracy. Kolejne ryzyko wiąże się z odpowiedzialnością, w związku z którą roszczenia firm dotyczące zdolności przewidywania mogą być później kwestionowane w celu uzyskania dokładnych informacji lub dla pociągnięcia działów zasobów ludzkich do odpowiedzialności za dyskryminację.

Jeden z ekspertów łącznikowych ds. pracowników ⁽²⁾ wskazał, że gromadzenie danych dotyczących pracowników na potrzeby podejmowania decyzji, takich jak te, które są wykorzystywane w analizie osób, doprowadziło do powstania pilnych problemów związanych z wykorzystaniem SI w miejscach pracy. Często rady zakładowe nie są świadome możliwych zastosowań takich narzędzi zarządzania. Czasami także systemy tego rodzaju są wdrażane bez konsultacji z radami zakładowymi i pracownikami. Jeszcze większe zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia w miejscu pracy, takie jak stres i obawy pracowników o utratę pracy, pojawiają się, gdy technologie są wdrażane w pośpiechu, bez odpowiednich konsultacji i szkoleń lub rozmów. W tym kontekście t warto zwrócić uwagę na projekt realizowany w siedzibie firmy IG Metall, w którym programy szkoleń w miejscu pracy są weryfikowane w 2019 r. w kontekście koncepcji *Industrie 4.0* (zob. także punkt 3.4) ⁽³⁾. Wyniki pokazują, że szkolenia wymagają aktualizacji nie tylko w celu przygotowania pracowników na zagrożenia fizyczne, jak to miało miejsce w przypadku szkoleń

⁽²⁾ Dr Michael Bretschneider-Hagemes, szef Biura Łącznikowego Pracowników Niemieckiej Komisji KAN, rozmawiał z autorem niniejszej publikacji w wywiadzie przeprowadzonym 18 września 2018 r.

⁽³⁾ *Industrie 4.0* („Przemysł 4.0”) to bardzo szeroko omawiane określenie, które wywodzi się z kręgów niemieckich firm produkcyjnych i ma na celu przyspieszenie procesu wprowadzania produktów na rynek. Niektórzy krytycy twierdzą, że jest to raczej narracja niż rzeczywistość. Niemniej jednak powszechnie przyjmuje się, że jeśli ma istnieć ścieżka rewolucji przemysłowych, *Industrie 1* – termin ten odpowiada pierwszej rewolucji przemysłowej, a tym samym wynalazieniu silnika parowego. Drugi etap jest związany z postępowaniem naukowym, a trzeci z włączeniem do produkcji osiągnięć cyfrowych. Obecnie internet rzeczy, w którym maszyny komunikują się technicznie z innymi, zaawansowana robotyka oraz zwiększona pojemność pamięci i mocy obliczeniowych, jest postrzegany jako siła napędowa koncepcji *Industrie 4.0*.

BHP w przemyśle ciężkim, ale również na zagrożenia psychiczne i psychospołeczne spowodowane cyfryzacją w miejscu pracy, która jest wykorzystywana do analizy osób (4).

Inną formą analizy osób jest filmowanie rozmów kwalifikacyjnych. Praktykę tę wykorzystują takie firmy jak Nike, Unilever i Atlantic Public Schools. Firmy te korzystają z produktów, które umożliwiają pracodawcom filmowanie rozmów kwalifikacyjnych z kandydatami przy użyciu kamery, a SI stosuje się do oceny zarówno elementów werbalnych, jak i niewerbalnych. Jeden z takich produktów jest wytwarzany przez grupę HireVue i wykorzystywany przez ponad 600 firm. Ma on na celu zmniejszenie uprzedzeń, które mogą się pojawić, jeśli np. poziom energii rozmówcy jest niski lub kiedy menedżer prowadzący rekrutację czuje większą sympatię do rozmówcy, np. ze względu na podobny wiek, rasę i związaną z nimi sytuację demograficzną. Istnieją jednak dowody na to, że preferencje poprzednich rekruterów nadal mają wpływ na decyzję o zatrudnieniu pracowników, a heteroseksualni biali mężczyźni wciąż są preferowani podczas rekrutacji, podobnie jak miało to miejsce wcześniej (Feloni, 2017). Jeżeli dane wprowadzone do algorytmu odzwierciedlają uprzedzenia dominujące w określonym czasie, wówczas może on np. oceniać lepiej osoby o mimice twarzy „odpowiadającej typowej grupie”, a przyznawać niższe oceny osobom o innych cechach związanych z orientacją seksualną, wiekiem i płcią, które nie przypominają białego mężczyzny.

Ogólnie rzecz biorąc, analiza ludzi przynosi zarówno korzyści, jak i zagrożenia dla BHP. Ponieważ narzędzie to wykorzystuje algorytmy, maszyny powinny być poddawane szeroko zakrojonym testom, zanim zostaną wykorzystane w którymkolwiek z wymienionych zastosowań dotyczących zasobów ludzkich. Inną możliwością jest zaprojektowanie algorytmu analizy osób specjalnie w celu wyeliminowania uprzedzeń, co nie jest jednak zadaniem łatwym. Oceny ryzyka są już eksperymentalnie wykorzystywane w systemach karnych, w których SI przekazuje odpowiednie informacje organom wydającym wyroki i orzekającym w sprawach zwolnień warunkowych, w celu wyeliminowania uprzedzeń. Firma IBM opublikowała niedawno narzędzie, które również ma na celu zmniejszenie ryzyka dyskryminacji. Oczekuje się, że tego rodzaju inicjatywy będą związane z rosnącym ryzykiem w zakresie BHP w procesie decyzyjnym dotyczącym zasobów ludzkich, wspieranym przez SI. Niemniej jednak kluczowa siła SI jest również jej słabością.

2.2. Koboty w zakładach produkcyjnych i magazynach

Wyobraźmy sobie następującą scenę: ogromne pomarańczowe ramiona robotów pracujące w fabrykach, wielkich magazynach i halach produkcyjnych, produkujące części samochodowe i montujące samochody, czyli w miejscach, w których kiedyś znajdowały się taśmy produkcyjne obsługiwane przez ludzi. Roboty w wielu przypadkach bezpośrednio zastąpiły pracowników na linii montażowej w zakładach produkcyjnych, a czasami SI jest mylona z automatyzacją. Automatyzacja w ścisłym tego słowa znaczeniu polega np. na wyraźnym zastąpieniu ramienia człowieka ramieniem robota. W publikacji EU-OSHA pt. *Foresight on new and emerging occupational safety and health risks associated with digitalisation by 2025* (EU-OSHA, 2018, s. 89) (tłumaczenie na jęz. polski pt. *Prognozowanie nowych i pojawiających się zagrożeń dla bezpieczeństwa i zdrowia w pracy związanych z cyfryzacją do 2025 r.*) wskazano, że roboty pozwalają na uniknięcie wykonywania przez ludzi prac na stanowiskach niebezpiecznych lub wymagających pracy fizycznej oraz środowisk, w których występują zagrożenia chemiczne i ergonomiczne, zmniejszając tym samym zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia pracowników.

Wymagająca niskich kwalifikacji praca ręczna w przeszłości była najbardziej zagrożona i nadal jest narażona na wysokie ryzyko automatyzacji. Obecnie automatyzacja może zostać rozszerzona o autonomiczne zachowanie maszyny lub jej „myślenie”. W związku z tym wymiar SI w odniesieniu do automatyki dotyczy stanowisk, na których umysł pracowników, jak również ich kończyny, mogą nie być już potrzebne. Jak wynika z jednego z dokumentów opracowanych w ramach debaty EU-OSHA na temat przyszłości pracy związanej z wykorzystaniem robotów, jakkolwiek roboty były początkowo budowane w celu wykonywania prostych zadań, obecnie są one w coraz większym

(4) Antje Utecht, pracująca w dziale szkoleń i polityki w siedzibie IG Metall we Frankfurcie nad Menem (Niemcy), podzieliła się tymi spostrzeżeniami z autorem niniejszej publikacji podczas wywiadu przeprowadzonego 16 października 2018 r.

stopniu wspierane możliwościami SI i są „budowane tak, aby myśleć z wykorzystaniem SI” (Kaivo-oja, 2015).

Koboty wdraża się teraz w zakładach produkcyjnych i magazynach, w których współpracują one z ludźmi. Pomagają w wykonywaniu coraz większego zakresu zadań, lecz niekoniecznie wszystkie prace. Firma Amazon wykorzystuje 100 tys. zautomatyzowanych kobotów, co skróciło czas potrzebny na przeszkolenie pracowników do mniej niż 2 dni. Firmy Airbus i Nissan wykorzystują koboty, aby przyspieszyć produkcję i zwiększyć wydajność.

Jak stwierdzono w niedawnym raporcie niderlandzkiej Organizacji Stosowanych Badań Naukowych (TNO), istnieją trzy rodzaje ryzyka w zakresie BHP w interakcjach między człowiekiem, kobotem a środowiskiem (TNO, 2018, s. 18-19):

1. ryzyko kolizji robot – człowiek, w przypadku którego uczenie się maszyny może prowadzić do nieprzewidywalnego zachowania robota;
2. zagrożenia dla bezpieczeństwa, gdzie połączenie internetowe robotów może wpływać na integralność oprogramowania, prowadząc do podatności na zagrożenia dla bezpieczeństwa; oraz
3. zagrożenia dla środowiska, czyli np. uszkodzenie czujników i nieoczekiwane działanie człowieka w nieustrukturyzowanych środowiskach może prowadzić do zagrożeń dla otoczenia.

Rozpoznawanie wzorów i głosu, a także widzenie maszynowe, które umożliwia SI, oznaczają, że nie tylko niewykwalifikowane prace są zagrożone zastąpieniem, ale obecnie także szereg nierutynowych i niepowtarzalnych zadań może być wykonywanych przez koboty oraz inne aplikacje i narzędzia. W tym świetle automatyzacja wspierana przez SI umożliwia wykonywanie wielu innych aspektów prac przez komputery i inne maszyny (Frey i Osborne, 2013). Przykładem firmy zapewniającej ochronę BHP za pomocą narzędzi wspomaganych SI jest firma chemiczna produkująca części optyczne do maszyn. Produkowane przez nią miniaturowe chipy muszą być zeskanowane pod kątem błędów. Wcześniej pracownik odpowiedzialny za to zadanie przeprowadzał kontrolę wzrokową, siedząc nieruchomo przed powtarzającymi się obrazami chipów przez wiele godzin bez przerwy. Teraz SI w pełni zastąpiła pracownika, który wykonywał to zadanie. Zagrożenia dla BHP, które dzięki SI zostały oczywiście wyeliminowane, obejmują zaburzenia układu mięśniowo-szkieletowego oraz obciążenie i uszkodzenie oczu⁽⁵⁾.

Koboty mogą zmniejszyć ryzyko związane z BHP, ponieważ umożliwiają systemom SI wykonywanie innych rodzajów codziennych i rutynowych zadań w zakładach produkcyjnych, które w przeszłości powodowały stres, przepracowanie, zaburzenia mięśniowo-szkieletowe, a nawet nudę w wyniku powtarzalnej pracy. Jednak wykorzystanie robotów wspieranych SI w zakładach produkcyjnych i magazynach może powodować stres i szereg innych poważnych problemów, jeśli nie zostaną one właściwie wdrożone. Członek jednego ze związków zawodowych w Wielkiej Brytanii stwierdził, że cyfryzacja, automatyzacja i zarządzanie algorytmiczne, gdy „są wykorzystywane w połączeniu (...) są toksyczne i mają na celu pozabawienie milionów ludzi ich podstawowych praw”⁽⁶⁾. Potencjalne kwestie związane z BHP mogą również obejmować czynniki ryzyka psychospołecznego, jeżeli ludzie są zmuszani do pracy w tempie kobota (a nie koboty pracują w tempie ludzi) oraz w przypadkach kolizji między kobotami a ludźmi⁽⁷⁾. Innym przypadkiem związanym z wykorzystywaniem kobotów, w którym interakcja maszyna – człowiek tworzy nowe warunki pracy i zagrożenia dla BHP, jest sytuacja, w której pracownik otrzymuje powiadomienia i aktualizacje statusu maszyn na urządzeniu osobistym, takim jak smartfon lub domowy laptop. Może to stwarzać ryzyko przepracowania, ponieważ pracownicy czują się zmuszeni do zwracania uwagi na powiadomienia w godzinach poza pracą, a ich równowaga między pracą a życiem prywatnym jest zakłócona⁽⁸⁾.

⁽⁵⁾ Informacje uzyskane na podstawie wywiadu z Antje Utecht (przypis 4).

⁽⁶⁾ Wywiad z Maggie Dewhurst ze związku zawodowego Independent Workers Union of Great Britain (IWGB) w 2017 r.

⁽⁷⁾ Na podstawie wywiadu przeprowadzonego we wrześniu 2018 r. z dr. Samem Bradbrookiem, specjalistą w brytyjskim Health and Safety Executive's Foresight Centre.

⁽⁸⁾ Wywiad z Antje Utecht (przypis 4).

Jeden z ekspertów ⁽⁹⁾ w dziedzinie zastosowań SI w pracy omówił rozwój internetu rzeczy w miejscach pracy, w których połączone systemy maszyna – maszyna są wykorzystywane obok pracy ludzkiej w zakładach produkcyjnych i magazynach. Problemy z wprowadzaniem danych, niedokładności i usterki w systemach typu maszyna – maszyna stwarzają poważne zagrożenia dla BHP oraz pociągają za sobą kwestie dotyczące odpowiedzialności. W praktyce czujniki, oprogramowanie i łączność mogą być wadliwe i niestabilne, a taka podatność na błędy rodzi pytania o to, kto jest prawnie odpowiedzialny za wszelkie ewentualne szkody. Kiedy kobot zderzy się z pracownikiem, czy jest to wina koboty, pracownika, firmy, która pierwotnie wyprodukowała kobotę, czy też tej, która zatrudnia pracownika i integruje kobotę? Złożoność jest bardzo duża.

Interakcja między człowiekiem a robotem zarówno stwarza zagrożenia dla BHP, jak i przynosi korzyści natury fizycznej, poznawczej i społecznej, jednak pewnego dnia koboty mogą uzyskać umiejętność rozumowania i dlatego konieczne jest, aby ludzie czuli się przy nich bezpiecznie. Żeby to osiągnąć, koboty muszą postrzegać obiekty porównywalnie jak ludzie oraz wykazywać zdolność przewidywania kolizji, odpowiedniego dostosowywania swojego zachowania i dysponowania wystarczającą ilością pamięci, aby ułatwić uczenie się maszyn i autonomię podejmowania decyzji (TNO 2018, s. 16) zgodnie z wcześniej objaśnionymi definicjami SI.

2.3. Chatboty w centrach telefonicznych

Chatboty są kolejnym narzędziem wspomaganym przez SI, które może poradzić sobie z wieloma podstawowymi zapytaniami z zakresu obsługi klienta, zwiększając dyspozycyjność osób pracujących w centrach obsługi telefonicznej do odpowiadania na bardziej złożone pytania. Chatboty pracują razem z ludźmi, choć nie tylko w sensie fizycznym. W ramach systemów typu „back end” są one wykorzystywane do obsługi telefonicznych zapytań klientów, z wykorzystaniem technologii przetwarzania języka naturalnego. Firma DixonsCarphone korzysta z konwersacyjnego chatbota o nazwie Cami, który może odpowiadać na pytania pierwszego poziomu konsumentów na stronie Currys i za pośrednictwem komunikatora Facebook Messenger. Firma ubezpieczeniowa Nuance uruchomiła w 2017 r. chatbota o nazwie Nina, który odpowiada na pytania i udziela dostępu do dokumentacji. Firma Morgan Stanley udostępniła swoim 16 tys. doradcom finansowym algorytm uczenia maszynowego w celu automatyzacji rutynowych zadań.

Pracownicy centrów obsługi telefonicznej są już obecnie narażeni na duże ryzyko związane z BHP ze względu na charakter wykonywanych czynności, które są powtarzalne i wymagające oraz podlegają wysokim wskaźnikom mikronadzoru i ekstremalnych form pomiaru wydajności (Woodcock, 2016). Coraz większa liczba czynności w centrach telefonicznych jest już obecnie rejestrowana i mierzona. Słowa używane w wiadomościach e-mail lub wypowiedzane głosowo mogą być przechowywane w celu przeanalizowania nastrojów pracowników – proces ten jest nazywany „analizą nastrojów”. Mimika twarzy również może być analizowana w celu wykrycia oznak zmęczenia i nastrojów, które można by wykorzystać do dokonywania ocen, a tym samym obniżenia ryzyka w zakresie BHP, pojawiającego się wraz z przepracowaniem. Jednak chatboty, choć zaprojektowane jako maszyny wspomagające, nadal stwarzają ryzyko psychospołeczne, dotyczące przede wszystkim obaw przed utratą pracy i zastąpieniem. Pracownicy powinni przejść szkolenia w zakresie roli i funkcji botów w miejscu pracy oraz zasad współpracy i wsparcia, którego mogą od nich oczekiwać.

2.4. Urządzenia do noszenia na ciele i SI w procesach produkcyjnych (wg wielkości partii)

W miejscach pracy coraz częściej są wykorzystywane samośledzące urządzenia do noszenia na ciele. Przewiduje się, że rynek urządzeń przeznaczonych do noszenia na sobie, wykorzystywanych w przemyśle i służbie zdrowia wzrośnie z 21 mln USD w 2013 r. do 9,2 mld USD do 2020 r. (Nield, 2014). W latach 2014-2019 w miejscach pracy zostanie zainstalowanych prawdopodobnie 13 mln tego rodzaju urządzeń. Ma to już miejsce w magazynach i fabrykach,

⁽⁹⁾ Wywiad z dr. Samem Bradbrookiem (przypis 7).

gdzie technologie GPS, identyfikacja radiowa, a obecnie opaski dotykowe, np. opatentowane przez firmę Amazon w 2018 r., zastąpiły tablice i ołówki.

Jedną z nowych cech procesów automatyzacji i *Przemysłu 4.0*, w których obecnie dokonuje się automatyzacja wspomagana technologią SI, dotyczy obecnie obszaru produkcji wg wielkości partii⁽¹⁰⁾. Proces ten polega na wyposażeniu pracowników w okulary z ekranami i funkcją wirtualnej rzeczywistości, takie jak HoloLenses i Google Glasses, bądź też tablety komputerowe montowane na stojakach w obrębie linii produkcyjnej, które są wykorzystywane do wykonywania zadań bezpośrednio na miejscu, na liniach produkcyjnych. Model linii montażowej, w którym pracownik wykonuje jedno powtarzające się, określone zadanie przez kilka godzin bez przerwy, nie zniknął wprawdzie całkowicie, jednak metoda wielkości partii jest inna. Stosowana w ramach elastycznych strategii produkcyjnych metoda obejmuje obsługę mniejszych zleceń produkcyjnych składanych w określonych odstępach czasowych, a nie produkcję masową dla stałych klientów.

W produkcji wg wielkości partii pracownicy mogą korzystać ze szkolenia wizualnego na stanowisku pracy, umożliwiającego wykorzystanie ekranu lub tabletu HoloLens, za pośrednictwem którego wykonują nowe zadania, których natychmiast się uczą i które są wykonywane tylko przez czas potrzebny do zrealizowania konkretnego zamówienia otrzymanego przez zakład produkcyjny. O ile na pierwszy rzut oka systemy te mogą *pozornie* zapewniać większą autonomię, osobistą odpowiedzialność i możliwości rozwoju, o tyle niekoniecznie musi tak być (Butollo, Jürgens i Krzywdziński, 2018).

Stosowanie urządzeń szkoleniowych na miejscu pracy, noszonych lub innych, oznacza, że pracownicy potrzebują mniej wiedzy lub szkoleń, ponieważ wykonują pracę indywidualnie w odniesieniu do poszczególnych przypadków. W ten sposób powstaje ryzyko intensyfikacji pracy, ponieważ monitory montowane na głowie lub tablety przypominają żywych instruktorów pracowników niewykwalifikowanych. Ponadto pracownicy nie uczą się długoterminowych umiejętności, ponieważ są zobowiązani do wykonywania na miejscu jedynie modułowych działań w ramach niestandardowych procesów montażowych, niezbędnych do budowania elementów dostosowanych do indywidualnych potrzeb w różnych skalach. Chociaż jest to korzystne dla wydajności produkcji przedsiębiorstwa, metody wielkości partii doprowadziły do znacznego ryzyka w zakresie BHP, ponieważ wykwalifikowani pracownicy są potrzebni jedynie do opracowania programów szkoleniowych na miejscu. Z nich zaś korzystają pozostali pracownicy, którzy już nie muszą się specjalizować.

Ryzyko związane z BHP może się dodatkowo pojawić z powodu braku komunikacji, co oznacza, że pracownicy nie są w stanie wystarczająco szybko zrozumieć złożoności nowej technologii, zwłaszcza jeśli nie zostali przeszkoleni w zakresie przygotowania się na nowo pojawiające się zagrożenia. Jeden z prawdziwych problemów dotyczy małych przedsiębiorstw i firm dopiero rozpoczynających działalność, które podchodzą w sposób dosyć eksperymentalny do stosowania nowych technologii, ale często pomijają zapewnienie przestrzegania norm bezpieczeństwa przed wystąpieniem wypadków, a wtedy oczywiście jest już zbyt późno⁽¹¹⁾. W trakcie wywiadu z osobami zaangażowanymi w projekt IG Metall Better Work 2020 (Bezirksleitung Nordrhein-Westfalen / NRW Projekt Arbeit 2020) ujawniono, że związkowcy aktywnie rozmawiają z przedsiębiorstwami o sposobach wprowadzania technologii *Przemysł 4.0* na stanowiskach pracy (Moore, 2018a). Wprowadzenie robotów i systemów monitorowania pracowników, przetwarzania danych w chmurze, komunikacji maszyna – maszyna oraz innych systemów skłoniło osoby prowadzące projekt IG Metall do zwrócenia się do firm:

- Jaki wpływ będą miały zmiany technologiczne na obciążenie ludzi pracą?
- Czy praca stanie się łatwiejsza czy cięższa?
- Czy praca stanie się bardziej czy mniej stresująca? Czy będzie więcej, czy mniej pracy?

Związki zawodowe IG Metall stwierdziły, że poziom stresu wśród pracowników zazwyczaj wzrasta, gdy technologie są wdrażane bez odpowiedniego szkolenia lub dialogu z pracownikami. Wiedza

⁽¹⁰⁾ Wywiad z dr. Michaeliem Bretschneiderem-Hagemesem, cytowany powyżej (przypis 2).

⁽¹¹⁾ Prof. dr Dietmar Reinert, przewodniczący Institute for Occupational Safety and Health of the German Social Accident Insurance (pol. Instytut Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy Niemieckiego Zakładu Ubezpieczeń Społecznych i Wypadków), wskazał na to w wywiadzie udzielonym autorowi niniejszej publikacji 13 września 2018 r.

specjalistyczna jest często potrzebna, aby złagodzić zagrożenia, które nowe technologie powodują w miejscach pracy.

Następnie przejdziemy do innego obszaru, w którym SI pociąga za sobą poważne zmiany, czyli środowiska pracy dorywczej.

2.5. Aplikacje platformowe umożliwiające pracę dorywczą

Prace dorywcze są wykonywane przy wykorzystaniu aplikacji internetowych, zwanych również platformami, udostępnianych przez takie firmy jak Uber, Upwork czy Amazon Mechanical Turk (AMT). Prace te mogą być wykonywane *online* – przekazywane i wykonywane na komputerach, np. w domach, bibliotekach lub kawiarniach oraz obejmować tłumaczenia i prace projektowe – lub *offline* – czyli przekazywane online, ale następnie wykonywane offline, takie jak prowadzenie taksówki lub prace porządkowe. Nie wszystkie algorytmy wykorzystują SI, ale dane generowane w ramach usług pozyskiwania klientów dla pracowników i ocen udzielanych przez klientów pracowników platformy dostarczają danych, które następnie są wykorzystywane w ramach szkoleń prowadzonych w celu uzyskania pracowników o profilu umożliwiającym uzyskanie ogólnie wyższych lub niższych wyników, a następnie prowadzą np. do wyboru określonych osób, mających przewagę nad pozostałymi.

Ciągłe monitorowanie i śledzenie pracy są codziennymi doświadczeniami kurierów i taksówkarzy już od wielu lat, ale wzrost liczby pracowników dostarczających żywność, a także zamówienia i usługi taksówkarskie poza Internetem to zjawisko stosunkowo nowe. Firmy Uber i Deliveroo wymagają od pracowników zainstalowania konkretnej aplikacji na swoich telefonach, które następnie umieszczają na desce rozdzielczej pojazdu lub kierownicy, pozyskując klientów dzięki zastosowaniu technologii mapowania satelitarnego i znajdowania ich przez oprogramowanie obsługiwane algorytmicznie. Wykorzystanie SI w zakresie pracy dorywczej może pomóc chronić kierowców i pasażerów. DiDi, czyli chińska usługa zamawiania transportu, używa oprogramowania SI do rozpoznawania twarzy w celu identyfikacji pracowników logujących się do aplikacji i wykorzystuje te informacje w celu kontroli tożsamości kierowców, co jest postrzegane jako metoda zapobiegania przestępczości. Niemniej jednak w ostatnim czasie wystąpił bardzo poważny błąd w korzystaniu z tej technologii: kierowca zalogował się jako swój ojciec i pracując pod fałszywą tożsamością, nieco później, na swojej zmianie, zabił pasażera.

Pracownicy obsługujący dorywcze prace dostawcze są odpowiedzialni za szybkość jazdy, liczbę dostaw wykonywanych na godzinę i oceny klientów, w intensywnym środowisku roboczym, które – jak udowodniono – stwarza zagrożenia dla BHP. W czasopiśmie „Harper’s Magazine” kierowca wyjaśnia, że nowe cyfrowe narzędzia działają jak prawdziwy „bicz psychiczny”, zauważając, że „ludzie są zastraszeni i pracują szybciej” (The Week, 2015). Kierowcy i kurierzy rowerowi są narażeni na wykluczenie z aplikacji, jeśli oceny udzielane im przez klientów nie są wystarczająco wysokie lub jeżeli nie spełniają innych wymagań. Pociąga to za sobą ryzyko związane z BHP, w tym rażąco niesprawiedliwe traktowanie, stres, a nawet strach.

Algorytmy są używane w celu znajdowania klientów dla pracowników wykonujących tego rodzaju prace dorywcze (zwane również mikropracami). Platforma o nazwie BoonTech wykorzystuje technologię IBM Watson AI Personality Insights, aby dopasowywać online klientów i pracowników, którzy zdobywają kontrakty, używając platform AMT i Upwork. Podczas wykonywania prac dorywczych przez Internet w domu pojawiają się kwestie dyskryminacji związane z obowiązkami domowymi kobiet, takimi jak opieka nad dziećmi i rodziną. Niedawno przeprowadzone przez naukowców MOP badanie dotyczące pracowników wykonujących pracę za pośrednictwem Internetu w krajach rozwijających się pokazuje, że wyższy odsetek kobiet niż mężczyźni „woli pracować w domu” (Rani i Furrer, 2017, s. 14). Badania przeprowadzone przez Raniego i Furrera pokazują, że 32% pracownic w krajach afrykańskich ma małe dzieci, a w Ameryce Łacińskiej odsetek ten wynosi 42%. Skutkuje to podwójnym obciążeniem dla kobiet, które „spędzają około 25,8 godziny w tygodniu na platformach roboczych, z czego 20 godzin to praca płatna, a 5,8 godzin to praca nieodpłatna” (tamże, s. 13). Z przeprowadzonego badania wynika, że 51% kobiet pracuje w nocy (od 22.00 do 05.00) i wieczorami (76% pracuje od 18.00 do 22.00), które są „godzinami pracy niezgodnymi z zasadami socjalnymi” wg kategorii ryzyka MOP w odniesieniu do potencjalnej

przemocy i molestowania związanego z pracą (MOP, 2016, s. 40). Rani i Furrer stwierdzają ponadto, że globalny *outsourcing* pracy za pośrednictwem platform skutecznie doprowadził do rozwoju „gospodarki całodobowej (...) znoszącej stałe granice między domem a pracą (...) [co dodatkowo – od autora] nakłada podwójne obciążenie na kobiety, ponieważ obowiązki domowe są nierównomiernie rozłożone między płciami” (2017, s. 13). Praca w domu może już teraz stanowić ryzykowne środowisko dla kobiet, które potencjalnie są narażone na przemoc domową oraz brak ochrony prawnej w pracy biurowej. W rzeczywistości „przemoc i molestowanie mogą mieć miejsce (...) poprzez technologię, która zaciera granice między miejscami pracy, otoczeniem *domowym* i przestrzeniami publicznymi” (MOP, 2017, s. 97).

Cyfryzacja pracy niestandardowej, takiej jak praca w domu przez Internet, a także usług taksówkowych i dostaw w ramach pracy w trybie offline, stanowi metodę zarządzania, która opiera się na ilościowym określeniu zadań na najwyższym poziomie szczegółowości, co umożliwia płacenie wyłącznie za ściśle określony czas kontaktu. Może się wydawać, że cyfryzacja formalizuje rynek pracy w rozumieniu MOP, ale ryzyko niedostatecznego zatrudnienia i niskiego wynagrodzenia jest bardzo realne. Jeśli chodzi o czas pracy, prace przygotowawcze mające na celu poprawę reputacji i rozwój niezbędnych umiejętności w zakresie prac dorywczych przy wykorzystaniu technologii online nie są opłacane. Nadzór został znormalizowany, ale stres wciąż istnieje. D’Cruzi Noronha (2016) prezentują studium przypadku dotyczące pracowników wykonujących prace dorywcze w Indiach, w którym model „człowiek jako usługa” (jak sformułował to Jeff Bezos, zob. opracowanie Prassl, 2018) jest krytykowany, ponieważ stanowi rodzaj pracy, która odczłowiecza i dewaluje osobę ludzką, ułatwia wykorzystywanie pracy dorywczej, a nawet ograniczenie formalizacji gospodarki. Praca dorywcza przez Internet, np. pozyskiwana i wykonywana przy użyciu technologii AMT, opiera się na niestandardowych formach zatrudnienia (tamże, s. 46), co zwiększa możliwość zatrudnienia dzieci, pracy przymusowej i dyskryminacji. Istnieją dowody zgłaszanych na platformach przypadków rasizmu i obraźliwych komentarzy klientów. Oczywiście jest również występowanie rasistowskich zachowań między pracownikami: pracownicy dorywczy pracujący w bardziej rozwiniętych gospodarkach obwiniają swoich indyjskich odpowiedników za zaniżanie cen (tamże). Ponadto niektóre prace wykonywane na platformach internetowych są bardzo nieprzyjemne, np. prace prowadzone przez moderatorów treści, którzy kontrolują duże liczby obrazów i są zobowiązani do eliminowania treści obraźliwych lub rozpowszechniających nienawiść, przy jedynie bardzo niewielkiej ochronie wobec tego rodzaju przekazów. Z powodu braku podstawowej ochrony w tych środowiskach pracy istnieją wyraźne zagrożenia związane z naruszeniami BHP w kontekście nasilonej przemocy i stresu psychospołecznego, dyskryminacji, rasizmu, mobbingu, a także zatrudniania osób nieletnich.

W przypadku prac typu dorywczego pracownicy są zmuszani do zarejestrowania się jako osoby pracujące na własny rachunek, tracąc podstawowe prawa, które przysługują formalnym pracownikom, takie jak: gwarantowane godziny pracy, zasiłek chorobowy i urlopowy oraz prawo wstąpienia do związku zawodowego. Reputacja pracowników dorywczych w sieci jest bardzo ważna, ponieważ dobra reputacja to sposób na zdobycie większej ilości pracy. Jak wspomniano powyżej, cyfrowe oceny i recenzje konsumentów oraz klientów są kluczem do budowania dobrej reputacji i właśnie te oceny określają, ile zamówień otrzymują pracownicy dorywczy. Algorytmy uczą się na podstawie ocen klientów i liczby przyjmowanych zadań, dzięki czemu powstają określone rodzaje profili pracowników, które są zazwyczaj publicznie dostępne. Niemniej jednak w ramach ocen przyznawanych przez klientów nie są uwzględniane czynniki dotyczące np. zdrowia fizycznego pracowników, obowiązków opiekuńczych i innych czynników związanych z pracą domową oraz okoliczności pozostających poza kontrolą pracowników, które mogą mieć wpływ na ich wydajność. Prowadzi to do dalszych zagrożeń dla BHP, ponieważ ludzie czują się zmuszeni do przyjęcia większej ilości pracy niż pozwala na to ich zdrowie lub są zagrożeni wykluczeniem z pracy. Rankingi zadowolenia klienta i liczba zaakceptowanych zamówień mogą być wykorzystane do „wykluczenia” taksówkarzy z korzystania z platformy, jak robi to firma Uber, pomimo paradoksalnego i nieprawdziwego twierdzenia, że algorytmy nie podlegają „ludzkiemu uprzedzeniu” (Frey i Osborne, 2013, s. 18).

W ujęciu ogólnym istnieją korzyści z integracji SI w pracach dorywczych, w tym zapewnienie ochrony tożsamości kierowcy i umożliwienie elastycznych godzin pracy, które są korzystne dla jakości ludzkiego życia oraz wyborów zawodowych. Jednak te same korzyści mogą prowadzić do wzrostu ryzyka, np. w przypadku wspomnianego powyżej kierowcy DiDi oraz podwójnego

obciążenia pracą kobiet pracujących za pośrednictwem Internetu. Ochrona BHP jest na ogół niewielka w tych środowiskach pracy, a zagrożenia są liczne (Huws, 2015; Degryse, 2016) i wiążą się z niską płacą oraz długimi godzinami pracy (Berg, 2016), powszechnym brakiem szkoleń (CIPD, 2017), a często także brakiem bezpieczeństwa (Taylor, 2017). Williams-Jimenez (2016) ostrzega, że prawo pracy i BHP nie dostosowało się do zjawiska pracy cyfrowej, a podobne zarzuty zaczynają być przedstawiane w innych badaniach (Degryse, 2016). Sukcesy SI są również jej porażkami.

Po określeniu obszarów, w których SI jest wykorzystywana na stanowiskach pracy, oraz korzyści i zagrożeń dla BHP w dalszej części niniejszej publikacji zajmiemy się zagadnieniami dotyczącymi odpowiedzi ze strony szerszej społeczności BHP, określając kierunek rozwoju polityki, debaty i dyskusji prowadzonych na te tematy.

3. Rozwój polityk, regulacji prawnych i szkoleń

Pojawienie się SI, zwłaszcza nowego ekosystemu i cech autonomicznego podejmowania decyzji, wymaga „zastanowienia się nad adekwatnością niektórych przepisów dotyczących bezpieczeństwa oraz kwestii odpowiedzialności cywilnoprawnej” (Komisja Europejska, 2018). Należy zatem dokonać przeglądu przepisów horyzontalnych i sektorowych w celu określenia wszelkich pojawiających się zagrożeń, a także ochrony i zapewnienia korzyści z integracji w miejscu pracy technologii wspomaganiej SI. Dyrektywa w sprawie maszyn (2006/42/WE), dyrektywa w sprawie sprzętu radiowego (2014/53/UE), dyrektywa w sprawie ogólnego bezpieczeństwa produktów (2001/95/WE) oraz inne szczegółowe przepisy bezpieczeństwa zawierają pewne wskazówki, ale w celu zapewnienia bezpieczeństwa i zdrowia w miejscu pracy konieczne będą dalsze działania. W istocie w raporcie opublikowanym w *czasopiśmie IOSH* podkreśla się, że zagrożenia związane z SI „przewyższają nasze zabezpieczenia” (Wustemann, 2017) w zakresie bezpieczeństwa w miejscu pracy.

W tym kontekście w niniejszym rozdziale analizujemy perspektywy dotyczące decydentów politycznych i ekspertów należących do szerszej społeczności oraz pojawiające się zalecenia w odniesieniu do nowych regulacji prawnych w zakresie SI w celu ograniczenia ryzyka w dziedzinie BHP, a następnie przedstawiamy pewne sugestie dotyczące szkoleń związanych z SI oraz bezpieczeństwem i zdrowiem pracy w IG Metall.

3.1. Komisja Europejska

Jednolity rynek cyfrowy jest ważnym narzędziem rozwoju SI, a śródkresowy przegląd wdrożenia jednolitego rynku cyfrowego (Komisja Europejska, 2017) przeprowadzony przez Komisję Europejską wykazał, że SI dostarczy istotnych rozwiązań technologicznych w sytuacjach niebezpiecznych, np. mniejsza liczba ofiar śmiertelnych na drogach, bardziej inteligentne wykorzystanie zasobów, mniejsze wykorzystanie pestycydów, bardziej konkurencyjny sektor produkcyjny, większa precyzja w chirurgii i pomoc w sytuacjach niebezpiecznych, takich jak trzęsienie ziemi, oraz udzielanie pomocy w katastrofach jądrowych. Inne debaty prowadzone w całej Europie w odniesieniu do tej tematyki obejmują pytania dotyczące kwestii prawnych i odpowiedzialności, udostępniania danych i ich przechowywania, ryzyka stroniczości w odniesieniu do umiejętności związanych z maszynowym uczeniem się oraz trudności z uzyskaniem wyjaśnień, w tym w odniesieniu do sposobu wykorzystywania danych dotyczących pracowników, wzmocnionego ogólnym rozporządzeniem o ochronie danych (RODO).

Dyskusja na temat zagrożeń związanych z nowymi tendencjami oraz prawa uzyskania wyjaśnień, w jaki sposób wykorzystywane są dane, w ramach której nadrzędne znaczenie ma świadoma zgoda na wykorzystanie danych oraz prawo dostępu do przechowywanych danych dotyczących danej osoby, jest obszarem objętym okresowym przeglądem jednolitego rynku cyfrowego, który ma wpływ na SI, BHP i pracę. Kwestie społeczno-gospodarcze i etyczne dotyczące SI zostały dodatkowo uwypuklone w nowszych komunikatach Komisji Europejskiej, zwłaszcza od kwietnia 2018 r., w komunikacie w sprawie SI dla Europy oraz we wnioskach dotyczących

skoordynowanego planu rozwoju i wykorzystania SI w Europie, w których kładzie się nacisk na etykę korzyści przewagi konkurencyjnej.

3.2. Normy międzynarodowe

Komitet działający w ramach Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej (ISO) pracował w 2018 i 2019 r. nad opracowaniem normy, która będzie miała zastosowanie do kryteriów i wskaźników kontrolnych w miejscach pracy. Norma będzie zawierać przepisy dotyczące sposobu definiowania wskaźników kontrolnych oraz gromadzenia i wykorzystywania danych przekazywanych przez pracowników. Narzędzia kwantyfikacyjne stają się coraz bardziej interesujące dla pracodawców, jednak dane te są bezużyteczne, jeśli nie są możliwe do standaryzacji. Przedstawiciele producentów oprogramowania służącego do standaryzacji danych, czyli SAP, aktywnie uczestniczą w dyskusjach dotyczących norm ISO, ale niezbędny jest udział także innych podmiotów – np. w Niemczech związku zawodowego IG Metall, który uczestniczy w opracowywaniu szkoleń i regulacji dotyczących SI – w celu zapewnienia współdecydowania i szerszej reprezentacji pracowników w działaniach podejmowanych na szczeblu międzynarodowym. Jeden z ekspertów pracujących w tej dziedzinie wskazał, że normy międzynarodowe mogą być skutecznym sposobem zapewnienia, iż korzyści płynące z tych narzędzi są osiągalne, a ważnym krokiem jest także zapewnienie, że międzynarodowe praktyki korporacyjne będą równoważne na określonym poziomie, dane podlegają standaryzacji, a pracownicy aktywnie uczestniczą w dyskusjach i procesach wdrażania⁽¹²⁾. Ponadto oceny ryzyka powinny być przeprowadzane na podstawie obszernych danych zgromadzonych za pośrednictwem tych wskaźników kontrolnych, co stanowi wyraźną korzyść dla ochrony BHP.

3.3. Międzynarodowa Organizacja Pracy (MOP)

Międzynarodowa Organizacja Pracy (MOP) przedstawiła szereg publikacji, w których zasugerowano najlepsze praktyki w zakresie przydzielania SI do miejsc pracy w krajach członkowskich.

W raporcie „Cyfrowe platformy robocze a przyszłość pracy” (Berg i in., 2018) technologie SI omówiono pod kątem czynników ludzkich, gdyż wiele miejsc pracy lub mikrozadań uzyskiwanych przy użyciu platform internetowych (opisanych powyżej) jest podobnych do pracy niewykwalifikowanej, która może być w wielu przypadkach zautomatyzowana. W raporcie wskazano, że w rzeczywistości mikroplatformy wynaleziono częściowo po to, by zaradzić brakom w algorytmach Web 2.0 w zakresie „klasyfikacji niuansowej obrazów, dźwięków i tekstów”, które firmy zamierzały przechowywać i klasyfikować (Irani, 2015, s. 225, cytowane w opracowaniu Berg i in., 2018, s. 7). Prace mogą obejmować zarówno zadania masowe, takie jak badania wymagające tysięcy odpowiedzi, jak i rozpoznawanie obrazu. Dla przykładu, firma Amazon nazywa pracę wykonywaną przez ludzi korzystających z platformy AMT „sztuczną sztucznią inteligencją” lub „skalowalną, ludzką siłą roboczą na żądanie, aby wykonać pracę, którą ludzie mogą wykonać lepiej niż komputery, np. dotyczącą rozpoznawania przedmiotów na zdjęciach” (Berg i in., 2018, s. 7).

W raporcie zaleca się regulację platform pracy wspólnej typu „crowdwork” (które w opinii autorów zastępują SI i pracę automatyczną), wymieniając 18 kryteriów dla „sprawiedliwszego otoczenia mikro-pracy”, które obejmują takie zalecenia, jak: wyeliminowanie błędnej klasyfikacji jako „osób samozatrudnionych”, kiedy to pracownicy są w rzeczywistości pracownikami; prawo do członkostwa w związkach zawodowych i rokowań zbiorowych; płaca minimalna; przejrzystość wynagrodzenia (kradzież wynagrodzenia jest powszechnym problemem w przypadku prac dorywczych); umożliwienie pracownikom akceptowania jedynie niektórych zadań i odrzucania innych, a nie karanie ich za to; ochrona na wypadek awarii komputera; czytelne i związane warunki pracy na platformie; ochrona przed nadużyciami w zakresie ocen i ratingów pracowników;

⁽¹²⁾ Wywiad z Rolfem Jaegerem, European Industrial Relations Intercultural Communication and Negotiation (pol. „Europejskie stosunki przemysłowe, komunikacja międzykulturowa i negocjacje”), 18 września 2018 r.

dostępne kodeksy postępowania; zezwolenie pracownikom na kwestionowanie braku płatności i innych spraw; zapewnienie pracownikom dostępu do informacji o klientach; platformy przeglądające instrukcje dotyczące zadań przed ich zleceniem; umożliwienie pracownikom eksportowania historii reputacji; przyznanie pracownikom prawa do pracy z klientem po zakończeniu wykonywania zadania uzyskanego za pośrednictwem platformy; szybkie i uprzejme udzielanie przez klientów i operatorów odpowiedzi na wnioski pracowników; pracownicy znający cel swojej pracy; oraz wyraźne oznakowanie wszelkich zadań związanych z pracą, powodujących stres psychiczny (tamże, s. 105-109).

Raport opracowany przez Global Commission on the Future of Work pt. „Work for a brighter future” (pol. „Praca na rzecz lepszej przyszłości”) opublikowany przez MOP w 2019 r. wskazuje, że wszelkie działania związane z technologią i pracą muszą być skoncentrowane na człowieku. Jak zauważono w raporcie, wykorzystanie kobotów może w praktyce zmniejszyć stres pracowników i ryzyko urazów. Jednakże technologia może również ograniczyć dostępność pracy dla ludzi, co ostatecznie powoduje alienację pracowników i hamuje ich rozwój. Decyzje dotyczące miejsca pracy nie powinny nigdy opierać się na danych uzyskanych za pomocą algorytmów, a każda SI w pracy powinna być zintegrowana z „zasadą ludzkiej kontroli”, w ramach której każde „zarządzanie algorytmiczne, nadzór i kontrola, za pomocą czujników, urządzeń do noszenia na ciele i innych form monitorowania, musi zostać uregulowane w celu ochrony godności pracowników” (MOP, 2019, s. 43). W raporcie stwierdza się dalej, opierając się na deklaracji filadelfijskiej MOP, że praca nie jest towarem: „Praca nie jest towarem, nie jest także robotem” (tamże).

3.4. Światowe Forum Ekonomiczne i RODO

Światowa Grupa Robocza ds. Przyszłości Praw Człowieka i Technologii Światowego Forum Ekonomicznego (WEF) zauważyła w 2018 r., że nawet w przypadku wykorzystania dobrych zbiorów danych do opracowania algorytmów maszynowego uczenia się istnieje znaczne ryzyko dyskryminacji, jeżeli wystąpią następujące czynniki (WEF, 2018):

1. wybranie nieprawidłowego modelu;
2. budowanie modelu o niezamierzenie dyskryminujących cechach;
3. brak nadzoru i zaangażowania ludzkiego;
4. systemy nieprzewidywalne i niezbadane;
5. niekontrolowana i niezamierzona dyskryminacja.

Podkreślono, że istnieje wyraźna potrzeba „bardziej aktywnej samorządności przedsiębiorstw prywatnych”, co jest zgodne z trójstronną deklaracją MOP w sprawie zasad dotyczących przedsiębiorstw wielonarodowych i polityki społecznej – 5. edycja (Rev. 2017), która określa bezpośrednie wytyczne dla przedsiębiorstw w zakresie zrównoważonych, odpowiedzialnych i sprzyjających włączeniu społecznemu praktyk pracy i polityki społecznej, przy czym zrównoważony rozwój (SDG) nr 8.8 ma na celu zapewnienie bezpiecznego środowiska pracy wszystkim pracownikom do roku 2030. Zapobieganie niesprawiedliwej i nielegalnej dyskryminacji musi być wyraźnie zdefiniowane, ponieważ SI wprowadza się coraz częściej, a wspomniane wyżej sprawozdania WEF (2018) i MOP mają zasadnicze znaczenie dla kierowania dalszymi działaniami w tym zakresie.

Pierwszym błędem, który firma może popełnić, stosując SI, mogącym prowadzić do dyskryminacji w rozumieniu WEF, jest sytuacja, w której użytkownik stosuje ten sam algorytm w odniesieniu do dwóch problemów, które same w sobie mogą nie mieć identycznych kontekstów lub mogą mieć różne dane. Przykładem może być sytuacja, w której potencjalnych pracowników analizuje się przy użyciu algorytmu, który określa cechy dotyczące typów osobowości przez wyszukiwanie w mediach społecznościowych i materiałach wideo, które wykrywają ruchy twarzy i dane zebrane w zestawach danych zawartych w życiorysie, czasami sięgające wielu lat wstecz. Jak wskazała dr

Cathy O'Neil w wywiadzie z autorem ⁽¹³⁾, algorytm musi być zaprojektowany tak, aby był rozróżniający lub przynajmniej selektywny, ponieważ praktyki zatrudniania wymagają tego na podstawowym poziomie. Jeśli jednak np. algorytm szuka osób o charakterze ekstrawertycznym do pracy w centrum obsługi telefonicznej, ten sam algorytm nie byłby właściwy do znalezienia odpowiedniego asystenta w laboratorium, gdzie elokwencja nie jest nieodłącznym elementem opisu stanowiska pracy. Chociaż stosowanie algorytmu niekoniecznie prowadziło do nielegalnej dyskryminacji jako takiej, nietrudno jest ekstrapolować możliwości niewłaściwej alokacji.

Drugi błąd, polegający na „budowaniu modelu z nieumyślnie dyskryminującymi cechami”, może odnosić się np. do korzystania z banku danych, który już jest przykładem dyskryminacji. Na przykład w Wielkiej Brytanii niedawno zostały opublikowane dane dotyczące zróżnicowania wynagrodzenia ze względu na płeć ujawniające, że od lat kobiety pracują za niższe wynagrodzenie, a w niektórych przypadkach wykonują tę samą pracę co mężczyźni za mniejszą płacę. Gdyby dane wykazujące ten trend zostały wykorzystane do stworzenia algorytmu podejmowania decyzji o zatrudnieniu, maszyna „nauczyłaby się”, że kobiety powinny otrzymywać niższe wynagrodzenie. Wskazuje to na fakt, że maszyny nie mogą dokonywać ocen o charakterze etycznym bez interwencji człowieka. Coraz więcej badań naukowych świadczy o tym, że SI nie eliminuje dyskryminacji w procesie podejmowania decyzji i przewidywania, lecz kodyfikacja danych wręcz utrwala ten problem (Noble, 2018).

Trzeci błąd podkreśla konieczność interwencji człowieka, co jest obecnie wymagane w całej Europie. W maju 2018 r. weszły w życie przepisy RODO, zgodnie z którymi wymaga się uzyskania zgody pracowników na gromadzenie i wykorzystywanie ich danych. Chociaż RODO dotyczy przede wszystkim praw konsumentów w odniesieniu do danych, istnieją jego istotne zastosowania w miejscu pracy, ponieważ decyzje dotyczące miejsc pracy nie mogą być podejmowane wyłącznie przy użyciu zautomatyzowanych procesów.

W sekcji 4 przepisów RODO zostało zdefiniowane „Prawo do sprzeciwu oraz zautomatyzowane podejmowanie decyzji w indywidualnych przypadkach”. Artykuł 22, „Zautomatyzowane podejmowanie decyzji indywidualnych, w tym profilowanie”, zawiera następujące postanowienia:

22(1): Osoba, której dotyczą dane, ma **prawo do tego, by nie podlegać decyzji, która opiera się wyłącznie na zautomatyzowanym przetwarzaniu**, w tym profilowaniu, i wywołuje wobec tej osoby skutki prawne lub w podobny sposób istotnie na nią wpływa.

Podstawy rozporządzenia, wymienione w pierwszych częściach dokumentu, wyraźnie to podkreślają:

(71): Osoba, której dotyczą dane, ma **prawo do tego, by nie podlegać decyzji** – mogącej obejmować określone środki – która ocenia jej czynniki osobowe, opiera się wyłącznie na przetwarzaniu zautomatyzowanym i wywołuje wobec osoby, której dane dotyczą, skutki prawne lub w podobny sposób znacząco na nią wpływa, jak na przykład (...) **elektroniczne metody rekrutacji bez interwencji ludzkiej**. Do takiego przetwarzania zalicza się „profilowanie” – które polega na dowolnym zautomatyzowanym przetwarzaniu danych osobowych pozwalającym ocenić czynniki osobowe osoby fizycznej, a w szczególności analizować lub prognozować aspekty dotyczące efektów pracy (...), wiarygodności lub zachowania, lokalizacji lub przemieszczania się osoby, której dane dotyczą – o ile wywołuje skutki prawne względem tej osoby lub w podobny sposób znacząco na nią wpływa.

Niezastosowanie tych kryteriów może prowadzić do podejmowania nieuczciwych lub bezprawnych decyzji dyskryminujących.

W odniesieniu do czwartego błędu, czyli „systemów nieprzewidywalnych i niezbadanych”, w opisie zamieszczonym w raporcie WEF (2018) wskazano, że „kiedy człowiek podejmuje decyzję

⁽¹³⁾ Dr Cathy O'Neil, autorka opracowania pt. *Weapons of maths destruction* (pol. *Matematyczna broń masowego rażenia*) i dyrektor generalny firmy O'Neil Risk Consulting i Algorithmic Auditing) w rozmowie z autorem 14 października 2018 r.

mówiącą na przykład, czy należy zatrudnić daną osobę, czy nie, możemy zapytać, dlaczego zdecydował się na wybranie takiego czy innego sposobu”. Oczywiście maszyna nie przedstawia swojego „uzasadnienia” dla decyzji, które podejmuje na podstawie danych. Eliminacja ocen z zastrzeżeniami i brak interwencji ludzkiej otwiera zatem jednoznacznie drogę do dyskryminacji.

Ostatnim błędem w zakresie wdrażania SI może być wystąpienie „niekontrolowanej i niezamierzonej dyskryminacji”. Może się tak zdarzyć np. wtedy, gdy firma w rzeczywistości nie chce zatrudniać kobiet, które mogą zająć w ciąży. Jakkolwiek tak wyraźne stanowisko nie mogłoby zostać obronione przed sądem, system maszynowego uczenia się mógłby stworzyć możliwość wykorzystania ukrytej taktyki, w celu jej urzeczywistnienia za pomocą algorytmu zaprojektowanego z zamiarem odrzucenia podzbioru kandydatek, na podstawie danych dotyczących ich wieku i związków. Nietrudno jest dostrzec wynikające stąd ryzyko, ale przede wszystkim wysokie prawdopodobieństwo nielegalnej dyskryminacji z technicznego punktu widzenia.

3.4. Szkolenie w zakresie SI oraz BHP

Organizacja IG Metall współpracowała w 2019 r. z firmami nad programami szkoleniowymi w zakresie BHP w celu uwzględnienia najnowszych zmian technologicznych w miejscach pracy. Dyskusje z ekspertem prowadzącym tę inicjatywę wykazały, że szkolenie w zakresie BHP było zazwyczaj postrzegane jako dziedzina dotycząca wyłącznie jednego lub dwóch specjalistów BHP, która nie została w pełni zintegrowana ze wszystkimi systemami. Poczynione stwierdzenia wskazują obecnie, że ludzie muszą być przeszkoleni, aby nabyć umiejętności szybkiego uczenia się, ponieważ technologia zmienia się niezwykle szybko, więc umiejętności muszą zostać do niej właściwie dostosowane⁽¹⁴⁾. Ekspert ten stwierdził, że w dobie *Przemysłu 4.0* i cyfryzacji należy dostosować szkolenia, aby przygotować pracowników do radzenia sobie z pojawiającymi się zagrożeniami. Nie jest to jednak panaceum i musi być jedynie częścią większego planu wdrożeniowego. Jeśli nie ma planu, aby faktycznie wdrożyć i wykorzystać jakąkolwiek nową wiedzę oraz umiejętności dostarczone przez szkolenie, nowe umiejętności zostaną utracone. W tym świetle jest konieczne lepsze dostosowanie szkoleń BHP do zintegrowanych technologii. W związku z tym należy również dostosować pedagogikę szkoleń, ponieważ uczenie się jest procesem, który pracownicy powinni kontynuować przez całe życie, zwłaszcza w obecnym klimacie niepewności zatrudnienia. Ważne będzie również, aby pracownicy nabyli umiejętności i zasady rozwiązywania problemów, poza „umiejętnościami tradycyjnymi”. W dzisiejszych czasach pracownicy powinni rozumieć i wybierać własne ścieżki oraz style kształcenia⁽¹⁵⁾. Tylko czas pokaże, w jaki sposób SI w miejscu pracy stanie się wszechobecna, ale z pewnością warto zachować czujność wobec zagrożeń oraz korzyści związanych z BHP, a ponadto zapewnić pracownikom możliwość zaangażowania się w te procesy przez prowadzenie szkoleń na każdym ich etapie.

4. Podsumowanie

Już w latach 20. XX stulecia pisarz E. M. Forster przedstawił swój dystopijny obraz technologii i ludzkości. Klasyczna powieść Forstera pod tytułem *Maszyna staje* przedstawia świat, w którym ludzie muszą żyć pod powierzchnią Ziemi, wewnątrz maszyny, która jest główną postacią powieści, ponieważ (Forster, 1928):

(...) maszyna karmi nas, ubiera i stanowi nasz dom; dzięki niej mówimy do siebie nawzajem, widzimy siebie nawzajem i istniejemy. Maszyna jest przyjacielem idei i wrogiem przesądów: Maszyna jest wszechmocna, wieczna; błogostawiona jest Maszyna!

⁽¹⁴⁾ Wywiad z dr Maikę Pricelius, sekretarzem projektu Better Work 2020, IG Metall, 12 października 2018 r.

⁽¹⁵⁾ Duncan Spencer, Kierownik ds. Porad i Praktyk w Instytucie Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy z siedzibą w Leicester (Zjednoczone Królestwo), rozmawiał na ten temat z autorem w wywiadzie 15 października 2018 r.

Jednak w tym klasycznym arcydziele literackim ta wszechmocna i obejmująca całość ludzkiego życia konstrukcja wkrótce zaczyna się rozpadać, a ludzka wiedza nie wystarcza do utrzymania jej funkcji, co prowadzi do zagłady całej ludzkości.

Chociaż jest to jedynie klasyczne dzieło literatury fantastyczno-naukowej, obecnie można wskazać na pewne analogie, technologia bowiem jest pozornie niewidoczna i potencjalnie może działać bez przerwy, gdyż jej działania są często ukryte w czarnej skrzynce i uważa się je za niezrozumiałe, choć wydają się być akceptowane przez większość ludzi. Ludzie w większości nie są inżynierami, nie rozumieją więc, w jaki sposób działają komputery i systemy SI. Niemniej jednak nawet eksperci są często zaskoczeni możliwościami SI, np. szachiści czy grający w Go, którzy przegrywają z programem komputerowym.

W Chinach rząd będzie wkrótce przyznawał każdemu punktację obywatelską lub ocenę reputacji ekonomicznej i osobistej, która będzie obejmowała płatności czynszowe, zdolność kredytową, korzystanie z telefonu itd. Będzie ona służyła do określenia warunków uzyskiwania kredytów, pracy i wiz podróży. Technologie analityki osób mogą być używane do przyznawania ludziom określonych „punktów pracowniczych”, które zostaną następnie wykorzystane do podejmowania decyzji w zakresie ich ocen, co wprowadziłoby wszelkiego rodzaju pytania dotyczące prywatności i nadzoru. „Warunek algorytmiczny” to termin, który pojawił się również w niedawno wydanym raporcie Unii Europejskiej (Colman i in., 2018) odnoszącym się do coraz bardziej znormalizowanej logiki algorytmów, w której symbole są przekształcane w rzeczywistość. Dziś warunek ten zaczyna wpływać na wiele miejsc pracy, w których reputacja online podlega algorytmicznemu dopasowaniu, a profile osób są opracowywane przez roboty wykorzystujące dane. Problem polega na tym, że algorytmy nie widzą jakościowych aspektów życia ani jego kontekstu. Doktor O’Neil (cytowana w przypisie 13) podzieliła się wnikliwymi obserwacjami na temat tego zagadnienia w niedawno przeprowadzonym przez autora wywiadzie. Obserwując dostawców firmy Deliveroo przejeżdżających obok niej w pośpiechu w deszczu, dr O’Neil postanowiła przeanalizować działanie platform zarządzających pracą kierowców, które działają na podstawie kryteriów wydajności i prędkości, a tym samym nakłaniają ich do szybkiego poruszania się w niebezpiecznych warunkach pogodowych. To w oczywisty sposób naraża kierowców na niebezpieczeństwo. Doktor O’Neil nazywa te algorytmy „zabawkowymi modelami wszechświata”, ponieważ te pozornie wszechwiedzące podmioty faktycznie wiedzą tylko to, co im mówimy, a więc mają bardzo duże braki.

Współzałożyciel firmy Google Sergey Brin zwrócił się do inwestorów w swoim dorocznym piśmie w 2018 r., stwierdzając, że:

(...) nowy rozdział w historii SI to najważniejsze wydarzenie w dziedzinie informatyki w moim życiu (...) jednak takie potężne narzędzia niosą ze sobą również nowe pytania i obowiązki. Jak wpłyną one na zatrudnienie w różnych sektorach? W jaki sposób możemy zrozumieć, co robią w ukryciu? A co ze środkami dotyczącymi zapewnienia sprawiedliwego traktowania? Jak można nimi manipulować? Czy są bezpieczne?

Kwestie etyczne dotyczące SI należy jednak omawiać poza sferą korporacyjną, a niniejsza publikacja obejmuje zagadnienia związane z BHP oraz zagrożeniami i korzyściami wynikającymi z wprowadzanych technologii. Mityczny wynalazek wszechobejmującej maszyny Forstera w jego klasycznej powieści fantastyczno-naukowej nie był oczywiście przedmiotem szeregu etycznych i moralnych ocen, zanim cała ludzkość zaczęła żyć pod skorupą ziemską. Ta dystopia nie jest oczywiście dokładnie tym, przed czym stoimy obecnie, ale prowadzone dyskusje – począwszy od tych, które miały na celu dostarczenie informacji dla komunikatów Komisji Europejskiej i europejskiego skoordynowanego planu w sprawie SI aż po grupy konsultacyjne programów związków zawodowych, takich jak w IG Metall – dotyczą przede wszystkim zapobiegania najpoważniejszym zagrożeniom i ułatwiania czerpania z nich korzyści w zakresie BHP, ponieważ SI jest coraz częściej wdrażana do podejmowania decyzji w miejscu pracy oraz pracy wspomaganej.

Podsumowując, biorąc pod uwagę, że wdrażanie technologii SI w miejscu pracy stanowi zjawisko stosunkowo nowe, dostępne są tylko nieliczne dowody na temat zagrożeń oraz korzyści BHP. Niemniej jednak w niniejszej publikacji uwzględniono także pewne obszary, w których są uzyskiwane korzyści oraz uwypuklono ryzyko, jak również stosuje się niezbędne zasady

ostrożności i regulacji. W procesie podejmowania decyzji w dziedzinie zasobów ludzkich z wykorzystaniem analizy osób przeprowadzanej przy wykorzystaniu SI zostało zasygnalizowane ryzyko niesprawiedliwego traktowania i dyskryminacji. W zakresie automatyzacji i *Przemysłu 4.0* ryzyko wiąże się z nieodpowiednimi lub niedostępnymi szkoleniami, co prowadzi do przepracowania i stresu (Downey, 2018), a także nieprzewidzianych wypadków, takich jak kolizje między ludźmi i robotami. Zagrożenie stanowi utrata kwalifikacji do pracy w branży produkcyjnej i innych gałęziach przemysłu na skutek uruchomienia procesów związanych z wielkością partii i wykorzystaniem urządzeń do noszenia na ciele w zautomatyzowanych praktykach szkoleniowych. Odnotowano zagrożenia dla prywatności związane ze wzmożonym nadzorem i odczuciami dotyczącymi mikrozarządzania, ponieważ kierownictwo ma dostęp do bardziej szczegółowych danych na temat pracowników, co umożliwia zastosowanie urządzeń, które można nosić na sobie zarówno w zakładach produkcyjnych, jak i biurach. W przypadku prac dorywczych algorytmy nie mogą być jedynymi decydentami. We wszystkich przypadkach należy podkreślać korzyści.

Istotne jest, aby wszystkie zainteresowane strony nadal koncentrowały się na dalszych możliwościach wsparcia zastosowań biznesowych i zapewniły rządowy oraz inny nadzór regulacyjny nad narzędziami z zakresu SI i ich zastosowaniami w miejscu pracy. Pozytywne skutki stosowania SI, w przypadku gdy korzysta się z niej w odwołaniu do właściwych procesów, polegają na tym, że może ona pomóc ograniczyć uprzedzenia w przeprowadzaniu rozmów, jeśli algorytmy będą służyć identyfikacji wcześniejszych dowodów dyskryminacji w procesie decyzyjnym, a decyzje będą podejmowane przy pełnej interwencji człowieka, z wykorzystaniem nawet działań afirmatywnych. Sztuczna inteligencja może pomóc w doskonaleniu relacji z pracownikami i pomiędzy nimi, jeżeli pozyskane dane wskazują na istniejący potencjał współpracy. Wspomagane SI narzędzia dla zasobów ludzkich mogą usprawnić proces podejmowania decyzji przy użyciu metody przewidywania w drodze wyjątku oraz zapewnić ludziom więcej czasu na rozwój osobisty i zawodowy, jeśli tylko SI może zacząć przejmować wykonywanie prac powtarzalnych i niedających satysfakcji.

Aby uniknąć ryzyka w obszarze bezpieczeństwa pracy, autor zaleca skupienie się raczej na wdrażaniu wspomagającej i współpracującej SI, niż na ogólnych i powszechnych jej zastosowaniach. We wszystkich aspektach należy zapewnić odpowiednie szkolenia, a także konsekwentnie przeprowadzać kontrole, w tym przez działy i organy zajmujące się bezpieczeństwem pracy. Należy konsultować się z pracownikami na każdym etapie wprowadzania nowych technologii na stanowiskach pracy, wspierając w ten sposób podejście ukierunkowane na pracowników i nadając priorytet „ludzkiej kontroli” (De Stefano, 2018). Właściciele przedsiębiorstw i rządy powinny bacznie przyglądać się międzynarodowej normalizacji, regulacjom rządowym i działaniom związków zawodowych. Poczyniono już znaczne postępy w łagodzeniu najpoważniejszych rodzajów ryzyka związanego z SI oraz w dążeniach do wypracowania pozytywnych i korzystnych zmian. Podsumowując, to nie technologia SI sama w sobie stwarza zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia pracowników, ale sposób, w który jest wdrażana, a do nas wszystkich należy zapewnienie sprawnego przejścia do większej integracji SI w miejscach pracy.

Autor: dr Phoebe V. Moore, profesor nadzwyczajny na Wydziale Ekonomii i Techniki Politycznej, Wydział ds. Zarządzania i Organizacji, Szkoła Biznesu, Uniwersytet Leicester, Wielka Brytania oraz pracownik naukowy, WZB Weizenbaum Institute for the Networked Society 2018-2019

Zarządzanie projektem: Annick Starren – Europejska Agencja Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (EU-OSHA)

Bibliografia

- Agarwal, A., Gans, J., Goldfarb, A., 2018, *Prediction machines: The simple economics of artificial intelligence*, Boston, MA: Harvard Business Review Press.
- Berg, J., 2016, *Income security in the on-demand economy: Findings and policy lessons from a survey of crowdworkers*, Conditions of Work and Employment Series No 74, Geneva: Międzynarodowa Organizacja Pracy.
- Berg, J., Furrer, M., Harmon, E., Rani, U., Silberman, M. S., 2018, *Digital labour platforms and the future of work: Towards decent work in the online world*, Geneva: Międzynarodowa Organizacja Pracy.
- Butollo, F., Jürgens, U., Krzywdzinski, M., 2018, *From lean production to Industrie 4.0: More autonomy for employees?*, Wissenshanftszentrum Berlin für Socialforschung (WZB) Discussion Paper SP, 111 2018-303.
- CIPD (Chartered Institute for Personnel Development), 2017, *To gig or not to gig? Stories from the modern economy*. Dostępne online: www.cipd.co.uk/knowledge/work/trends/gig-economy-report
- Collins, L., Fineman, D. R., Tshuchica, A., 2017, *People analytics: Recalculating the route*, Deloitte Insights. Dostępne online: <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/human-capital-trends/2017/people-analytics-in-hr.html>
- Colman, F., Bülmann, V., O'Donnell, A., van der Tuin, I., 2018, *Ethics of coding: A report on the algorithmic condition*, Brussels: Komisja Europejska.
- D'Cruz, P., Noronha, E., 2016, *Positives outweighing negatives: The experiences of Indian crowdsourced workers*, „Work Organisation, Labour and Globalisation”, 10(1), 44-63.
- De Stefano, V., 2018, *Negotiating the algorithm: Automation, artificial intelligence and labour protection*, „ILO Working Paper”, No 246/2018, Geneva: Międzynarodowa Organizacja Pracy.
- Degryse, C., 2016, *Digitalisation of the economy and its impact on labour markets*, Brussels: Europejski Instytut Związków Zawodowych (ETUI).
- Delponte, L., 2018, *European artificial intelligence leadership, the path for an integrated vision*, Brussels: Departament Tematyczny ds. Polityki Gospodarczej, Naukowej i Jakości Życia, Parlament Europejski.
- Downey, K., 2018, *Automation could increase workplace stress, unions warn*, „IOSH Magazine”, 23 kwietnia 2018 r. Dostępne online: <https://www.ioshmagazine.com/article/automation-could-increase-workplace-stress-unions-warn>
- Dreyfus, H. L., 1972, *What computers can't do*, New York: Harper and Row (przedruk: MIT Press 1979, 1992).
- Ernst, E., Merola, R., Samaan, D., 2018, *The economics of artificial intelligence: Implications for the future of work*, ILO Future of Work Research Paper Series, Geneva: Międzynarodowa Organizacja Pracy. Dostępne online: https://www.ilo.org/global/topics/future-of-work/publications/research-papers/WCMS_647306/lang--en/index.htm
- EU-OSHA (Europejska Agencja Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy), 2018, *Prognozy dotyczące nowych i pojawiających się rodzajów ryzyka dla zdrowia i bezpieczeństwa pracy związanych z cyfryzacją do 2025 r.*, Luksembourg: Urząd Publikacji Unii Europejskiej. Dostępne online: <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/foresight-new-and-emerging-occupational-safety-and-health-risks/view>
- Komisja Europejska, 2018 r., Komunikat w sprawie sztucznej inteligencji dla Europy, Brussels: Komisja Europejska.
- Komisja Europejska, 2017 r., Komunikat w sprawie przeglądu śródkresowego realizacji strategii jednolitego rynku cyfrowego: Połączony jednolity rynek cyfrowy dla wszystkich. Dostępne online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?qid=1496330315823&uri=CELEX:52017DC0228>
- Feloni, R., 2017, *I tried the software that uses AI to scan job applicants for companies like Goldman Sachs and Unilever before meeting them, and it's not as creepy as it sounds*, „Business Insider UK”, 23 sierpnia 2017 r. Dostępne online:

<https://www.uk.businessinsider.com/hirevue-ai-powered-job-interview-platform-2017-8?r=US&IR=T/#in-recorded-videos-hirevue-employees-asked-questions-like-how-would-you-describe-your-role-in-the-last-team-you-worked-in-4>

- Forster, E. M., 1928/2011, *The machine stops*, London: Penguin Books.
- Frey, C., Osborne, M. A., 2013, *The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?*, Oxford: University of Oxford, Oxford Martin School. Dostępne online: https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf
- Houghton, E., Green, M., 2018, *People analytics: Driving business performance with people data*, Chartered Institute for Personnel Development (CIPD). Dostępne online: <https://www.cipd.co.uk/knowledge/strategy/analytics/people-data-driving-performance>
- Hutter, M., 2012, *One decade of universal artificial intelligence*, „Theoretical Foundations of Artificial General Intelligence”, 4, 67-88.
- Huws, U., 2015, *A review on the future of work: Online labour exchanges, or „Crowdsourcing” – Implications for occupational safety and health*, Discussion paper, Bilbao: Europejska Agencja Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy. Dostępne online: <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/future-work-crowdsourcing/view>
- IBM, 2018, *IBM talent business uses AI to rethink the modern workforce*, IBM Newsroom. Dostępne online: <https://newsroom.ibm.com/2018-11-28-IBM-Talent-Business-Uses-AI-To-Rethink-The-Modern-Workforce>
- MOP (Międzynarodowa Organizacja Pracy), 2019 r., *Work for a brighter future: Global Commission on the Future of Work*, Geneva: Międzynarodowa Organizacja Pracy.
- MOP (Międzynarodowa Organizacja Pracy), 2017, *Ending violence and harassment against women and men in the world of work, Report V*, International Labour Conference 107th Session, 2018, Geneva. Dostępne online: http://www.ilo.org/ilc/ILCSessions/107/reports/reports-to-the-conference/WCMS_553577/lang--en/index.htm
- ILO (Międzynarodowa Organizacja Pracy), 2016 r., *Final Report: Meeting of Experts on violence against women and men in the world of work*, MEVWM/2016/7, Geneva: MOP. Dostępne online: http://www.ilo.org/gender/Informationresources/Publications/WCMS_546303/lang--en/index.htm
- Kaivo-oja, J., 2015, *A review on the future of work: Robotics*. Discussion paper, Bilbao: Europejska Agencja Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy. Dostępne online: <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/seminars/focal-points-seminar-review-articles-future-work>
- Kar, S., 2018, *How AI is transforming HR: The future of people analytics*, Hyphen, 4 stycznia 2018 r. Dostępne online: <https://blog.gethyphen.com/blog/how-ai-is-transforming-hr-the-future-of-people-analytics>
- McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., Shannon, C. E., 1955, *A proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*. Dostępne online: <http://www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html>
- Moore, P. V., 2018a, *The threat of physical and psychosocial violence and harassment in digitalized work*, Geneva: Międzynarodowa Organizacja Pracy.
- Moore, P. V., 2018b, *The quantified self in precarity: Work, technology and whatcounts*, Abingdon, UK: Routledge.
- Nield, D., 2014, *In corporate wellness programs, wearables take a step forward*, „Fortune”, 15 April 2014. Dostępne online: <http://fortune.com/2014/04/15/in-corporate-wellness-programs-wearables-take-a-step-forward/>
- Noble, S. A., 2018, *Algorithms of oppression: How search engines reinforce racism*, New York: New York University Press.
- Pasquale, F., 2015, *The black box society: The secret algorithms that control money and information*, Boston, MA: Harvard University Press.

- Prassl, J., 2018, *Humans as a service: The promise and perils of work in the gig economy*, Oxford: Oxford University Press.
- PwC, 2018a, *Artificial intelligence in HR: A no-brainer*. Dostępne online: <https://www.pwc.com/gx/en/issues/data-and-analytics/publications/artificial-intelligence-study.html>
- PwC, 2018b, *AI will create as many jobs as it displaces by boosting economic growth*. Dostępne online: <https://www.pwc.co.uk/press-room/press-releases/AI-will-create-as-many-jobs-as-it-displaces-by-boosting-economic-growth.html>
- Rani, U., Furrer, M., 2017, *Work and income security among workers in on-demand digital economy: Issues and challenges in developing economies*. Paper presented at the Lausanne University workshop „Digitalization and the Reconfiguration of Labour Governance in the Global Economy”, 24-25 listopada 2017 r. (opracowanie nieopublikowane).
- Simon, H., 1969, *The sciences of the artificial*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Taylor, M., 2017, *Good work: The Taylor review of modern working practices*, London: Departament ds. Biznesu, Energii i Strategii Przemysłowej. Dostępne online: <https://www.gov.uk/government/publications/good-work-the-taylor-review-of-modernworking-practices>
- The Week, 2015, *The rise of workplace spying*. Dostępne online: <http://theweek.com/articles/564263/rise-workplace-spying>
- TNO (Holenderska Organizacja Stosowanych Badań Naukowych), 2018, *Emergent risks to workplace safety; Working in the same space as a cobot*, Raport dla Ministerstwa Spraw Socjalnych i Zatrudnienia, The Hague.
- Turing, A. M., 1950, *Computing machinery and intelligence*, „Mind”, 49, 433-460.
- United Kingdom (UK) Department for Business, Energy and Industrial Strategy and Department for Digital, Culture, Media and Sport, 2018, *AI sector deal policy paper*. Dostępne online: <https://www.gov.uk/government/publications/artificial-intelligence-sector-deal/ai-sector-deal>
- WEF (World Economic Forum), 2018, *How to prevent discriminatory outcomes in machine learning*, World Economic Forum Global Future Council on Human Rights 2016-2018, Cologny, Switzerland: WEF.
- Weizenbaum, J., 1976, *Computer power and human reason: From judgment to calculation*, San Francisco: W. H. Freeman.
- White House Office of Science and Technology Policy, 2018, *Summit on artificial intelligence for American industry*. Dostępne online: <https://www.whitehouse.gov/articles/white-house-hosts-summit-artificial-intelligence-american-industry/> Podsumowanie raportu. Dostępne online: <https://www.whitehouse.gov/wp.../Summary-Report-of-White-House-AI-Summit.pdf>
- Williams-Jimenez, I., 2016, *Digitalisation and its impact on psychosocial risks regulation*. Artykuł przedstawiony na V Międzynarodowej Konferencji na temat niepewności zatrudnienia i pracowników podatnych na zagrożenia, London, Middlesex University.
- Woodcock, J., 2016, *Working the phones: Control and resistance in call centres*, London: Pluto Press.
- Wustemann, L., 2017, *AI and nanotech risk outpacing our safeguards*, „IOSH Magazine”, 25 sierpnia 2017 r. Dostępne online: <https://www.ioshmagazine.com/article/ai-and-nanotech-risk-outpacing-our-safeguards>