

Oryginalny artykuł naukowy
Original article

Data wpływu/Received: **16.01.2019**

Data recenzji/Accepted: **10.05.2019**

Data publikacji/Published: **30.06.2019**

Źródła finansowania publikacji: **Wyższa Szkoła Humanitas**

DOI: **10.5604/01.3001.0013.3604**

Authors' Contribution:

(A) Study Design (projekt badania)

(B) Data Collection (zbieranie danych)

(C) Statistical Analysis (analiza statystyczna)

(D) Data Interpretation (interpretacja danych)

(E) Manuscript Preparation (redagowanie opracowania)

(F) Literature Search (badania literaturowe)

Andrzej Marian Świątkowski*

ORCID nr: **0000-0003-1753-7819**

KRÓTKOTERMINOWA EKONOMICZNO-SPOŁECZNA PROGNOZA PRZYSZŁOŚCI PRACY

UWAGI WPROWADZAJĄCE

Międzynarodowe Biuro Pracy (MBP) uznało, że najlepszym sposobem uczczenia przypadającej w 2019 r. stułetniej rocznicy powołania do życia Międzynarodowej Organizacji Pracy (MOP) jest opracowanie serii raportów prognostycznych na temat przyszłości pracy. Powyższa inicjatywa pozostaje w ścisłym związku z ideą zainicjowaną przez Światowe Forum Ekonomiczne (*World Economic Forum* – WEF) opublikowania raportów na temat przyszłości pracy w epoce postindustrialnej. Pierwszy z tych raportów dotyczył strategii zatrudnienia pracowniczego, kwalifikacji zawodowych oraz

* prof. zw. dr hab.; Akademia Ignatianum w Krakowie, Instytut Nauk o Polityce i Administracji.

zasobów siły roboczej w początkowym okresie „czwartej rewolucji przemysłowej”¹. Następny raport WEF koncentruje się na prognozach wpływu nowoczesnych technologii na zawodową działalność człowieka w sferze zatrudnienia². Uzupełnieniem tego raportu jest studium przygotowane przez Międzynarodową Organizację Pracy poświęcone ekonomicznym i społecznym skutkom sztucznej inteligencji w sferze pracy³. Obydwa ostatnie raporty umożliwiają prawnikom i innym przedstawicielom nauk społecznych (ekonomistom, socjologom i politykom społecznym) zapoznanie się z przyszłością pracy w najbliższej pięcioletniej perspektywie lat 2018-2022. W stulecie działalności MOP, zainaugurowanej 29.10.1919 r. w Waszyngtonie podczas pierwszej konferencji ogólnej tej międzynarodowej organizacji, uchwalono sześć konwencji dotyczących obowiązujących do dzisiaj dobowych (8 godzin) i tygodniowych (40 godzin) norm czasu pracy⁴, bezrobocia⁵, pracy kobiet przed i po porodzie⁶ oraz w porze nocnej⁷, zakazu zatrudniania dzieci⁸, ograniczeń pracy nocnej młodocianych w przemyśle⁹. Działalność MOP w pierwszym okresie koncentrowała się na ustalaniu podstawowych standardów ochronnych pracowników. Sto lat później MOP i WEF zmierzają do opracowania strategii mającej na celu zagwarantowanie ludziom kontynuowania świadczenia pracy w warunkach zmienionych przez nowoczesne technologie.

Celem niniejszego opracowania jest analiza prognoz odnoszących się do przyszłości pracy wykonywanej dotychczas przez ludzi. Postęp technologiczny, określany w piśmiennictwie symbolem „Przemysł 4.0”, doprowadził do zatarcia granic oddzielających pracę ludzi od aktywności skonstruowanych przez ludzi nowoczesnych maszyn i urządzeń oraz algorytmów. W przedmowie do drugiego raportu na temat przyszłości pracy¹⁰ K. Schwab, założyciel i prezes wykonawczy (*executive chairman*) WEF, zwrócił uwagę na konieczność zrozumienia potencjału nowoczesnych technologii, w szczególności automatyki i algorytmów, które mogą prowadzić do wzrostu znaczenia pracy ludzkiej, podniesienia kwalifikacji zawodowych zatrudnionych, zwiększenia ich produktywności lub

¹ The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Forth Industrial Revolution, Global Challenge Insight Report, Preface, K. Schwab, R. Samons, World Economic Forum (WEF), Geneva, January 2016. Zob. T. Ballietser, A. Elsheikhi, *The Future of Work: A Literature Review*, ILO Research Department Working Paper No. 29, International Labour Organization, Geneva 2018.

² The Future of Jobs Report, Insight Report, Centre for the New Economy and Society, World Economic Forum, Geneva 2018.

³ E. Ernst, R. Merola, D. Samaan, *The economics of artificial intelligence: Implications for the Future of Work*, Research Paper 5, ILO Research Department, Geneva 2018.

⁴ Konwencja nr 1 dotycząca ograniczenia czasu pracy do ośmiu godzin dziennie i czterdziestu ośmiu godzin tygodniowo w zakładach przemysłowych. Konwencje i zalecenia Międzynarodowej Organizacji Pracy, t. I (1919-1966), Warszawa 1966, s. 1 i nast.

⁵ Konwencja nr 2 dotycząca bezrobocia, ibidem, s. 5-6.

⁶ Konwencja nr 3 dotycząca zatrudnienia kobiet przed i po porodzie, ibidem, s. 7-9.

⁷ Konwencja nr 4 dotycząca zatrudnienia kobiet w nocy, ibidem, s. 10-15.

⁸ Konwencja nr 5 dotycząca określenia najniższego wieku dopuszczenia dzieci do pracy przemysłowej, ibidem, s. 16-17.

⁹ Konwencja nr 6 dotycząca pracy nocnej młodocianych w przemyśle, ibidem, s. 18-24.

¹⁰ Preface, The Future of Jobs Insight Report, s. v-vi.

doprowadzić do masowych zwolnień z pracy. Czwarta rewolucja przemysłowa może być bowiem wykorzystana jako zasadnicza inwestycja w kapitał ludzki albo potraktowana jako żywioł – „tsunami” eliminujące niezdolną do przystosowania się do nowych, rewolucyjnych wymagań technologicznych niewykształconą siłę roboczą.

POTENCJAŁ NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII

Mądrze zarządzane nowe technologie mogą prowadzić w ludzkość w erę sprzyjającą rozwojowi pracy na wyższym poziomie niż dotychczasowy. Złe zarządzanie procesami technologicznymi z pewnością będzie sprzyjało negatywnym dla ludzi i ich społeczeństw zjawiskom – pogłębieniu i dalszemu rozwarstwieniu zawodowemu zatrudnionych, większej nierówności wśród grup społecznych występujących na rynkach pracy, dalszej polaryzacji osób aktywnych zawodowo. Zakładając, czego jak dotąd nie zakwestionowano w naukach społecznych, nieodwracalność czwartej rewolucji przemysłowej, należy zaakceptować prognozę sformułowaną w raporcie WEC z 2018 r. na temat przyszłości pracy. Siły napędzające zmiany dotychczasowych, tradycyjnych rynków i stosunków pracy są wywołane nieodwracalnymi procesami inspirowanymi nowymi technologiami ściśle powiązanymi z powszechnie dostępnymi, tanimi, szybkimi, mobilnymi i szeroko rozpowszechnionymi, zaawansowanymi elektronicznymi technikami przekazywania informacji. Rozproszone rejestry (*ledger technologies*), umożliwiające realizację zadań na dużych, różnorodnych i zmiennych zbiorach (*big data analytics*), zezwalają na swobodne posługiwanie się przez przedsiębiorców sztuczną inteligencją (*artificial intelligence*). Konstruowanie nieograniczonych łańcuchów sekwencji zbiorów o poważnej funkcjonalnej wartości (*compositions of value chains*) może sprzyjać procesom rozwoju gospodarczego. To samo można powiedzieć o nowoczesnych technologiach pozwalających na przechowywanie i zarządzanie informacjami umiejscowionymi w „chmurze technologicznej” (*cloud technology*).

Z badań ankietowych przeprowadzonych na zlecenie WEF wśród ponad trzystu szefów działów zarządzania sprawami personalnymi (*human resources management*) kilkunaście dużych przedsiębiorstw rozmaitych branż¹¹, zatrudniających od stu do ponad pięćdziesięciu tysięcy pracowników w jednym, kilku, kilkunastu oraz ponad 50 zakładach pracy rozmieszczonych na wszystkich kontynentach¹², wynika, że w obecnej „pięciolatce” (2018-2022) 85% badanych zadeklarowało powszechne korzystanie w pracy z wymienionych wyżej urządzeń i procesów technologicznych¹³. W mniejszym zakresie, 23-37%, przedsiębiorców zarządzających sprawami osobowymi wyraziło zainteresowanie korzystaniem

¹¹ Transport, przemysł lotniczy, turystyka, biotechnologia, przemysł chemiczny, rolnictwo, żywność, energia, usługi finansowe, zdrowie, informacja i komunikacja, infrastruktura, górnictwo, gaz i ropa, usługi.

¹² W Europie badania prowadzono we Francji, Niemczech, Rosji, Szwajcarii i Wlk. Brytanii. Objęto nimi również USA, Brazylię, Argentynę, Meksyk, Japonię, Chiny, Indie, Indonezję, RPA, Australię.

¹³ Key Findings, The Future of Jobs Insight Report, s. vii.

w pracy z robotów humanoidalnych. Rozpiętość zainteresowań tymi urządzeniami jest uzależniona od rodzaju branży, w jakiej funkcjonują poszczególne przedsiębiorstwa objęte badaniami. Jednakże wszystkie ankietowane przedsiębiorstwa pozytywnie wypowiedziały się o potrzebie, a nawet konieczności, korzystania w pierwszym okresie pięciu lat (2018-2022) z robotów stacjonarnych. W związku z wprowadzaniem nowoczesnych technologii niemal połowa ankietowanych stwierdziła, iż wprowadzenie i korzystanie w przedsiębiorstwach z nowoczesnych technologii zmusi do przeprowadzenia redukcji pewnej części pracowników zatrudnionych w pełnym wymiarze czasu pracy. Znaczna część respondentów, niemal 40%, zaznaczyła, że część osób objętych zwolnieniami grupowymi będzie mogła zostać ponownie zatrudniona po odbyciu stosownego przeszkolenia i uzyskaniu uprawnień do wykonywania pracy na stanowiskach pracy, jakie będą musiały zostać utworzone w następstwie automatyzacji procesów pracy. Roboty i inne urządzenia automatyczne wykonujące określone zadania są zaprogramowane i kontrolowane przez ludzi. Nowoczesne technologie nie wpłyną zasadniczo na zmianę podstawowej cechy zatrudnienia pracowniczego, jaką jest podporządkowanie osoby świadczącej pracę (pracownika) bezpośrednio pracodawcy albo innemu pracownikowi zatrudnionemu na kierowniczym stanowisku w zakładzie, reprezentującemu interesy pracodawcy. Powyższe stwierdzenie nie utraci zastosowania w przypadkach odnoszących się do zastąpienia człowieka przez urządzenie mechaniczne.

Urządzenia i procesy technologiczne doprowadzą do przesunięcia w zakładach pracy dotychczasowych, wyznaczonych w poprzednich epokach przemysłowych – Przemysł 1, 2 i 3, granic prac wykonywanych przez ludzi (pracowników) i maszyny. W pierwszym roku (2018) obecnej pięciolatki, w przedsiębiorstwach objętych badaniami znaczną część pracy, mierzonej godzinami poświęconymi na jej wykonanie, 71% wykonywali pracownicy. Pozostała część – 29% „realizowały” maszyny. Autorzy raportu przewidują, że w ostatnim roku tej pięciolatki powyższa proporcja ulegnie zmianie. O 13%, a więc do 42% wzrośnie zaangażowanie urządzeń mechanicznych w procesy pracy mierzone odsetkiem czasu pracy przeznaczonego na wykonywanie zadań mieszczących się w poszczególnych rodzajach prac. Oznacza to, że znaczna część pracowników należących do grupy prognozowanych 13% zatrudnionych będzie zmuszona do podjęcia pracy innego rodzaju lub zostanie zwolniona z pracy. Niebezpieczne więc są obawy autorów akcentujących niemal nieograniczone możliwości urządzeń mechanicznych w procesach pracy oraz podtrzymujących obawy części zatrudnionych, zwłaszcza tych, którzy wykonują prace mniej skomplikowane, niewymagające specjalnych umiejętności zawodowych.

O zastosowaniu maszyn w stosunkach pracy wypowiediano się już we wczesnym okresie pierwszej rewolucji przemysłowej. Ludyzm (*luddite*) – XIX-wieczny radykalnego ruchu społeczno-politycznego burzycieli maszyn¹⁴ (krosien) w Anglii w latach 1811-

¹⁴ „Rattening” – według Oxford Dictionary – niszczenie narzędzi pracy (*taking away tools*) i sabotażowanie maszyn (*sabotaging machinery*). Po raz pierwszy tego określenia użyto w gazecie „The Leeds Mercury” na początku XIX w.

1813, bezpośrednio prowadzącego do zakładania związków zawodowych¹⁵, nie można porównywać ze współczesną obawą i niechęcią wobec nowoczesnych technologii i informatyzacji („neoludyzmem”). Ludyzm został przerwany epizodycznym aktem prawnym parlamentu brytyjskiego (*Frame-Breaking Bill*) z 1812 r.¹⁶ Współcześnie nie odnotowano radykalnych reakcji zatrudnionych wobec nowoczesnych technologii. Niebezpieczeństwo jednak pewna część pracowników, zwłaszcza nieposiadających wysokich kwalifikacji zawodowych, obawia się zmian wprowadzanych przez czwartą rewolucję przemysłową. Przedsiębiorcy również nie zdają sobie w pełni sprawy z zagrożeń wynikających dla pracy świadczonej przez człowieka z wprowadzenia do obrotu nowych technologii. W 2018 r. przedsiębiorcy, świadomi nowych możliwości obniżenia kosztów zatrudnienia poprzez zastąpienie pracy ludzkiej nowoczesnymi technologiami i inteligentnymi maszynami, nie podejmowali prób określenia czasowego udziału maszyn w procesach pracy jako alternatywnego – i równocześnie konkurencyjnego wobec ludzkiej siły roboczej – źródła kosztownego kapitału w prowadzonej przez nich działalności. Pierwszy, przygotowany w 2018 r. przez WEF raport udziału nowoczesnych technologii w procesach produkcyjnych i usługowych, pokazuje, że w 2022 r. przeciętnie ponad połowa czynności zawodowych zostanie zrealizowana nie przez zatrudnionych, lecz maszyny i inne inteligentne technologie.

Rozkład udziału w procesie pracy ludzi i maszyn jest uzależniony od rodzaju i natury branży – niezależnej, wyodrębnionej przez specjalistów od zarządzania gospodarką – części systemu gospodarczego. Czwarta rewolucja przemysłowa faworyzuje branże świadczące usługi. W branżach informatycznej i innych przewiduje się, że ponad 60% zadań w ramach procesów pracy będzie realizowane przez nowoczesne technologie. Urządzenia mechaniczne przejmą większość prac wykonywanych dotychczas przez kierowców w transporcie pasażerskim, recepcjonistów, księgowych, kasjerów, konsultantów telefonicznych, testerów oprogramowania i programistów¹⁷. Współczesne maszyny są zdolne do wykonywania bardziej zaawansowanych czynności. W medycynie na przykład mogą rozpoznać znamiona choroby, dokonać trafnej diagnozy (*medical technology – meditech*), w prawie ocenić zgodność postępowania stron zawartej umowy z warunkami kontraktu (*law technology – lawtech*)¹⁸, w finansach rozpoznać i wybrać korzystne dla klienta inwestycje, w sztuce skomponować utwór muzyczny, wykonać reprodukcję znanego obrazu¹⁹,

¹⁵ C. Hugo, *Związki zawodowe robotników angielskich według „The conflicts of capital and labour”*, Warszawa 1906.

¹⁶ Wymieniony akt prawny zastąpił uchwaloną w 1788 r. ustawę *Protection of Stocking Frames*. Wcześniej stosowana wobec niszczycieli maszyn kara pozbawienia wolności i wywozu na roboty w kolo-niach została zastąpiona karą śmierci. Karę tę zastosowano wobec prawie stu pracowników. *Frame-Breaking Bill* wygasł w 1884 r. K. Walter, *Law, Terror and the Frame-Breaking Act*, London 2012.

¹⁷ M. Chui, J. Manyika, M. Miremadi, *Where machines could replace humans – and where they can't (yet)*, McKinsey Quarterly, July 2016, <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/where-machines-could-replace-humans-and-where-cant-yet>.

¹⁸ <https://law-tech-a2//org/ai/artificial-intelligence-legal-services-and-justice/>.

¹⁹ <https://www.livescience.com/54364-computer-creates-new-rembrandt-painting.html>.

a nawet namalować oryginalne dzieło²⁰. Czwarta rewolucja przemysłowa umożliwia bowiem sztucznej inteligencji wykonanie umysłowych zadań i czynności, jakie w poprzednich rewolucjach przemysłowych mogły być jedynie mechanicznie odwzorowywane.

Trzy są powody tej zasadniczej zmiany: 1) niski koszt produkcji i ogromna popularność smartfonów wyposażonych w nieprawdopodobnie duże możliwości wyszukiwania, przechowywania i kojarzenia skomplikowanych, rozmaitych informacji; 2) powszechny, nieodpłatny dostęp do Internetu, włącznie z centralnym źródłem przechowywania danych; 3) znaczne obniżenie cen zdigitalizowanych (cyfrowych) technologii, umożliwiające zakładanie niewielkich, niedawno założonych, szybko mnożących się zakładów technologicznych (*start-ups*)²¹. Wymienione przyczyny umożliwiły w stosunkowo krótkim czasie zbudowanie takich gigantów technologicznych, zajmujących się projektowaniem i produkcją elektroniki użytkowej, handlem elektronicznym, gromadzeniem, katalogowaniem i udostępnianiem światowych zasobów informacji oraz umożliwiających wymianę informacji - jak Apple, Amazon, Google, Facebook. Przyspieszenie rozwoju urządzeń technologicznych było tak duże, że zdaniem specjalistów mogło stanowić realne zagrożenie dla tradycyjnych rynków pracy²². Wydajność pracy utrzymywała się na dotychczasowym, poprzedzającym czwartą rewolucję przemysłową poziomie, a nawet malała w niektórych gospodarczo zaawansowanych krajach, powoli odzyskujących poprzednie (sprzed 2008 r.) tempo wzrostu gospodarczego²³. Pogłębiała się natomiast rozpiętość przychodów we wszystkich niemal państwach między zatrudnionymi najwięcej i najmniej zarabiającymi. Powyższe tendencje ekonomiczno-społeczne budziły niepokój przedstawicieli nauk społecznych, obawiających się istnienia ukrytych zależności między tempem rozwoju nowoczesnych technologii a spowolnieniem równomiernego wzrostu gospodarki²⁴. Zespół badaczy z Uniwersytetu w Oxfordzie wyraźnie wypowiedział się na temat związku przyczynowo-skutkowego między rozwojem nowoczesnych technologii, stanowiących konkurencję dla dotychczas zatrudnionych osób, a utratą zatrudnienia przez znaczną część osób aktywnych zawodowo. W badaniach Freya i Osborne'a, poświęconych odporności rynków pracy w Wlk. Brytanii i Stanach Zjednoczonych na zjawisko znacznego i szybkiego wzrostu nowoczesnych technologii, uprzedzono o możliwości utraty pracy w ciągu najbliższych 20 lat przez 35% zatrudnionych w Wlk. Brytanii i 45% w USA²⁵. Znacznie gorzej,

²⁰ E. Ernst et al., *The economics...*, s. 2.

²¹ J.E. Bessen, *Information technology and industry concentration*, Law and Economics Research Paper No. 17-09, Boston University School of Law, Law and Economics, December 1st, 2017, <https://ssrn.com/abstract=3044730>.

²² E. Ernst, *Is technological change accelerating?*, ILO briefing for the Global Commission on the Future of Work, ILO, Geneva 2015.

²³ World Employment and Social Outlook. Trends, International Labour Office, Geneva 2018.

²⁴ D. Méda, *The future of work: The meaning and value of work in Europe*, ILO Research Paper No.18, Geneva 2016; A. Korinek, J. Stiglitz, *Artificial intelligence and its implications for income distribution and unemployment*, Working Paper No. 241/74, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Mass. 2017.

²⁵ C.B. Frey, M.A. Osborn, *The future of employment. How susceptible are jobs to computerization?*, "Technological Forecasting and Social Change", vol. 114, Issue C, s. 254 i nast.

według Banku Światowego, rysuje się sytuacja w rozwijających się państwach azjatyckich o największej liczbie i przyroście ludności – Chinach i Indiach. Rozwój technologii może doprowadzić do eliminacji z rynków pracy w tych państwach 66% (Chiny) i 77% (Indie) zatrudnionych²⁶. Mimo że powyższe prognozy nie znalazły potwierdzenia w badaniach przeprowadzonych na zlecenie Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD)²⁷, w naukach społecznych zasiana została wątpliwość, jaki silny destrukcyjny wpływ na rynki pracy w poszczególnych państwach oraz w skali globalnej będzie miał w dalszej przyszłości rozwój urządzeń technologicznych²⁸. Wymienione na wstępie niniejszego opracowania dwa raporty, pierwszy przygotowany przez WEF²⁹, drugi przygotowany przez zespół badawczy ILO³⁰, są nielicznymi studiami prognostycznymi traktującymi o niemal bezpośrednim wpływie i reperkusjach nowoczesnych technologii na współczesne rynki pracy w świecie.

PODZIAŁ PRACY MIĘDZY LUDZI I MASZYNY W OKRESIE CZWARTEJ REWOLUCJI PRZEMYSŁOWEJ

Linie demarkacyjną wyznaczającą podział pracy świadczonej przez maszyny i ludzi w niedługiej perspektywie czasowej wyznaczać będzie „równoleżnik” 62%³¹. To z kolei stanowi czytelną wskazówkę, że udział człowieka w procesach pracy zostanie poważnie zredukowany do 38%. Oczywiście w mniejszym zakresie, w połowie progu delimitującego, udział istot ludzkich i maszyn w procesach pracy, zdominowanych dotychczas przez pracowników, zostanie wyznaczony w takich sferach usług, jak: komunikacja, wzajemne oddziaływanie zatrudnionych oraz kontakty z zatrudniającymi, zarządzanie przedsiębiorstwem, rozwój przedsiębiorstw usługowych. Doradztwo dla klientów, podejmowanie istotnych decyzji dotyczących funkcjonowania przedsięwzięcia usługowego zostanie zautomatyzowane w mniejszym stopniu. Przewiduje się, że maszyny zastąpią ludzi w procesach pracy wykonywanych w tych branżach usługowych w granicach od 27 do 30%³². W jeszcze mniejszym wymiarze zaznaczony został udział nowoczesnych technologii w tych branżach, w których najważniejszą funkcją jest obowiązek uzasadnienia przez decydentów przyczyn podjęcia określonych decyzji oraz dokonanych rozstrzygnięć. Jako

²⁶ World Development Report: Digital dividends, World Bank, Washington, D.C. 2016.

²⁷ Zob. M. Arntz, T. Gregory, U. Zierahn, *The risk of automation for jobs in OECD countries: A Comparative analysis*, OECD Social, Employment and Migration Working Paper No. 189, Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris 2016; Ci sami, *Revisiting the risk of automation*, Economic Letters, No. 159 2017, s. 157 i nast.

²⁸ R. Wike, B. Stokes, *In Advanced and Emerging Economies Alike, Worries About Job Automation. Many fear robots, computers will eliminate jobs, increase inequality*, Pew Research Center Global Attitudes & Trends, September 13, 2018.

²⁹ *The Future Jobs...*, 2018.

³⁰ E. Ernest et al., *The economics...*,

³¹ Preface, *The Future of Jobs Insight Report...*, s. viiii.

³² Ibidem, s. v.

klasyczny przykład tego rodzaju branż zawodowych można podać wymiar sprawiedliwości. Mimo postępującej automatyzacji pracy w administracji i wymiarze sprawiedliwości nie można oczekiwać, że rozstrzygnięcia podejmowane przez kompetentnych decydentów mogą być w sposób przekonujący dla stron sporu uzasadnione przez urządzenia zaklasyfikowane do kategorii globalnej sztucznej inteligencji (*global artificial intelligence* – GAI). Piszę oczywiście o rozstrzygnięciach oryginalnych, a nie o powielaniu decyzji uznanych za niepodważalne. Jednakże nawet i w tej kategorii spraw może się okazać potrzebna ingerencja człowieka wówczas, gdy automatyczne rozwiązania, uwzględniające najbardziej typowe sytuacje, wymagać będą odstępstwa – ze względu na szczególne okoliczności – od dotychczasowej, ustalonej praktyki.

Najważniejsza jest jednak krótkoterminowa prognoza, wedle której w ostatnim roku bieżącej pięcioletki nastąpi 11% wzrost zatrudnienia w tych branżach zawodowych, które nie zostaną wyeliminowane przez nowoczesne maszyny i urządzenia technologiczne. W nowych zawodach, jakie powstaną dzięki czwartej rewolucji przemysłowej, ma znaleźć zatrudnienie od 16 do 27% osób. Wyrażając powyższą hipotezę nie w odsetkach, lecz w liczbach bezwzględnych, autorzy raportu poświęconego przeszłości pracy oficjalnie przyznają, że w przyjętej przez nich reprezentatywnej, 15-milionowej zbiorowości osób funkcjonujących na rynkach pracy, spadkiem zatrudnienia objętych zostanie 0,98 miliona prac, przy których zatrudniano pracowników w przededniu czwartej rewolucji przemysłowej. Znacznie poważniejszym dla osób aktywnych zawodowo bezpośrednim efektem zmian na rynkach pracy, wywołanym zastępowaniem pracowników przez nowoczesne maszyny i technologie, będzie zwiększenie ilości na rynkach pracy nowych, dotychczas nieznanych rodzajów prac i zadań do wykonania przez ludzi. Ilość tych prac i zadań ocenia się 1 miliard 74 miliony. 75 milionów nowych stanowisk pracy zostanie wykreowanych przez zmiany, jakie wystąpią z racji zastąpienia maszynami (robotami) prac wykonywanych wcześniej przez ludzi. Ponadto czwarta rewolucja przemysłowa wymusi na przedsiębiorcach powołanie do życia nowych, uprzednio nieznanych, nowych stanowisk pracy. Raport dotyczący przyszłości pracy wycenia liczbę tych stanowisk na 133 miliony³³. Otwartą sprawą są role, w jakich te osoby wystąpią na rynkach pracy – pracowników zatrudnionych na podstawie umów cywilnoprawnych czy samozatrudnionych. Tą sprawą autorzy raportu się nie zajmują.

Podsumowując ten fragment rozważań na temat krótkotrwałej, ekonomiczno-społecznej, prognozy przyszłości rynku pracy w świecie w najbliższych latach, sytuacja wygląda następująco. Czwarta rewolucja przemysłowa spowoduje na dużą skalę utratę racji bytu prac, jakie dzięki nowoczesnym technologiom mogą być nadal wykonywane przez maszyny. Równocześnie jednak z tymi procesami nastąpi, dzięki tym samym nowoczesnym technologiom, rozwój nowych sektorów zawodowych. Powyższe zjawiska będą przede wszystkim miały miejsce w sferze usług. Nie ominą jednak całkowicie branż przemysłowo-

³³ Ibidem, s. viii.

wych. Wyrównanie, jakie będą miały miejsce pod koniec pierwszej pięcioletki obecnej rewolucji przemysłowej, w sprawach dotyczących relacji między podażą a popytem na prace świadczone przy wykorzystaniu zmienionych technologii, doprowadzą do nadwyżki nowych miejsc i stanowisk pracy. Obsada tych stanowisk wymagać będzie odmiennego od dotychczasowego przygotowania edukacyjnego i specjalistycznego osób będących w wieku aktywności zawodowej, chcących nadal pracować. Zdaniem specjalistów głównym wyzwaniem w chwili obecnej jest osiągnięcie celu, polegającego na zmianie nastawienia przez ludzkość w nie dłuższym niż 5 lat horyzoncie czasowym do przygotowania zawodowego osób, których stanowiska pracy zostaną przejęte przez maszyny oraz do zdolności wykształcenia specjalistów całkowicie nowych branż zawodowych.

PRACA A UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWE

Automatyzacja zadań roboczych, jakiej poddane zostaną prace, przy wykonywaniu których maszyny w najbliższej przyszłości zastąpią ludzi, spowoduje zmianę charakterystycznych profilów poszczególnych rodzajów prac. O tym, czy poszczególne rodzaje prac zostaną zlikwidowane, zadecyduje zapotrzebowanie rynku zbytu na określone produkty albo usługi³⁴. Nie można zatem łączyć procesów automatyzacji pracy z koniecznością likwidacji poszczególnych stanowisk pracy i wynikającą stąd potrzebą zwalniania z pracy osób dotychczas wykonujących czynności, jakie zostały zmechanizowane³⁵. Sama likwidacja określonego rodzaju pracy i/lub stanowisk pracy nie stanowi dostatecznej podstawy do rozwiązywania umów o pracę z wszystkimi pracownikami zajmującymi likwidowane stanowiska. Część zatrudnionych może się okazać przydatna do nadzorowania automatycznych czynności wykonywanych przez maszyny³⁶. Klasycznym przykładem podawanym w fachowym piśmiennictwie jest stanowisko pilota samolotu. Wprowadzenie mechanizmu zdolnego do wykonywania wszystkich czynności, jakie dawniej wykonywał człowiek pilotujący samolot, od startu do lądowania włącznie, nie stanowiło wystarczającego uzasadnienia dla zwolnienia z pracy części załogi statku powietrznego (kapitana i pierwszego oficera), albowiem z punktu widzenia ochrony życia i zdrowia pasażerów oraz bezpieczeństwa innych osób, jak również kosztownego sprzętu, niezbędne jest sprawowanie nieprzerwanej kontroli przez człowieka nad prawidłowością działania urządzeń mechanicznych³⁷. Ludzie mający wysokie kwalifikacje zawodowe są potrzebni do programowania, kon-

³⁴ J.E. Bessen, *Automation and jobs: When technology boosts employment*, Law and Economics Research Paper No 17-09, Boston University School of Law, Boston 2017.

³⁵ J. Albertini, J.O. Hairault, F. Langot, T. Spraseuth, *A tale of two countries: A story of the French and US polarization*, IZA Discussion Paper No. 1103 (Institute of Labor Economics initiated by Deutsche Post Foundation), Bonn 2017.

³⁶ *AI, automation and the future of work: Ten things to solve for*, McKinsey Global Institute, Washington, D.C. 2018.

³⁷ <https://www.nytimes.com/2015/04/07/planes-without-pilotes.html>, [dostęp: 9.03.2019].

trolowania i nadzorowania maszyn zastępujących pracę dotychczas wykonywaną przez człowieka. Zadania stawiane w procesach pracy wykonawcom (pracownikom) przez zatrudniających (pracodawców) ulegają bowiem zmianom. Maszyny i procesy automatyzacji mogą zastępować w pełni czynności dotychczas wykonywane przez ludzi tylko wówczas, gdy świadczenie pracy przebiega w stu procentach zgodnie z planem. W aktualnym stadium rozwoju technologii możliwe jest wyposażenie urządzeń w umiejętności modyfikowania przez człowieka zaplanowanych i przezeń zapisanych czynności w pamięci maszyny. Z uwagi na bezwzględną potrzebę ochrony życia i zdrowia ludzi oraz mienia dużej wartości nie jest możliwe pozostawienie urządzeń automatycznych bez nadzoru człowieka.

Wraz z postępem procesów korzystania do świadczenia pracy zautomatyzowanych maszyn i zaawansowanych urządzeń technologicznych zwiększyło się zapotrzebowanie na specjalistów zdolnych je obsługiwać. W przeszłości nieopłacalne było, chociażby ze względu na niskie koszty pracy pracownika fizycznego, zastępowanie maszynami ludzi wykonujących nieskomplikowane czynności. Współcześnie wzrost kwalifikacji zawodowych pracowników zatrudnionych w państwach gospodarczo wyżej rozwiniętych doprowadził do zmniejszenia różnicy w zarobkach między zatrudnionymi przy pracach wymagających pewnych, aczkolwiek występujących w różnym stopniu, mniejszym albo większym, kwalifikacji zawodowych. Jednakże zakłady pracy wyzyskujące siłę roboczą (*sweatshops*), uznawane powszechnie w państwach cywilizacyjnie i gospodarczo rozwiniętych za przejaw patologii społecznej, funkcjonują nie tylko w Azji. Chińczyków zatrudnionych w takich zakładach można spotkać nawet w USA³⁸. Przyczyniały się one m.in. do niwelowania różnic w zarobkach między najniżej i niżej klasyfikowanymi zatrudnionymi³⁹. Obecnie jednak zapotrzebowanie na pracę kompletnie niewykwalifikowanych robotników zmalało w znacznej części niektórych, gospodarczo rozwiniętych państw. Czwarta rewolucja przemysłowa spowodowała wzrost zapotrzebowania na pracowników posiadających kwalifikacje zawodowe do obsługi i serwisowania bardziej skomplikowanych maszyn i urządzeń. Należy więc zgodzić się z konstatacją, że nowoczesne technologie zarówno wpłynęły na podniesienie kwalifikacji zawodowych zatrudnionych⁴⁰, powodując jednocześnie wzrost produktywności przeszkolonych, uważanych dotychczas za niewykwalifikowanych lub mało wykwalifikowanych pracowników oraz obniżenie zapotrzebowania na przeciętnie

³⁸ Google, hasło „sweatshop”. China is a gigantic sweatshop of exploitation of workers. You want to see the classic sweatshop, meet me at Madison Square Garden, I’ll take you down the street, and I’ll show you a Chinese sweatshop. Jeśli chcecie zobaczyć wyzysk pracowników, spotkajmy się przy Madison Square Garden w Nowym Jorku [dostęp: 9.03.2019].

³⁹ C. Goldin, L. Katz, *The origins of technology-skill complementarity*, “Quarterly Journal of Economic” 1998, Vol. 112, No. 3, s. 693 i nast.

⁴⁰ A. Berg, E. Buffie, L.F. Zanna, *Robots, growth, and inequality: Should we fear the robot revolution? (The correct answer is yes)*, International Monetary Fund, Washington, D.C. 2018.

wykwalfikowanych zawodowo zatrudnionych, uważanych przed czwartą rewolucją przemysłową za profesjonalistów⁴¹.

Powyższe stwierdzenie nie oznacza jednak przesunięcia głównych, niekorzystnych dla zatrudnionych następstw automatyzacji i nowoczesnych technologii na grupy zatrudnionych, legitymujących się przeciętnymi kwalifikacjami zawodowymi. Pogorszenie sytuacji osób zatrudnionych, nieposiadających dostatecznie wysokich kwalifikacji oraz umiejętności preferowanych przez technologiczne zmiany wprowadzone przez czwartą rewolucję przemysłową do epoki zatrudnienia postindustrialnego, jest uzależnione od zapotrzebowania przede wszystkim na nowe usługi oraz – w pewnym, mniejszym zakresie – także produkty, na jakie będzie występowało zapotrzebowanie w erze postindustrialnej⁴². Zmiany technologiczne nie dokonują się bowiem w równym stopniu i takim samym zakresie we wszystkich sektorach gospodarki⁴³.

SZTUCZNA INTELIGENCJA

Szczególną rolę w krótkoterminowych prognozach dotyczących przyszłości pracy pełnia sztuczna inteligencja (*artificial intelligence* – AI). Pod tym określeniem kryją się aplikacje wywierające istotny wpływ na pracę umysłową wykonywaną dotychczas przez ludzi aktywnych zawodowo w różnych sektorach zawodowych⁴⁴. Prawnicy postrzegają sztuczną inteligencję jako „systemy informatyczne, zdolne do zastępowania inteligentnych działań człowieka”⁴⁵. W epoce postindustrialnej, koncentrującej się na zaspokajaniu usług, korzystanie ze sztucznej inteligencji najczęściej występuje w sytuacjach wymagających kojarzenia osób i podmiotów zgłaszających zapotrzebowanie na świadczenie usług określonego rodzaju z osobami specjalizującymi się w wykonywaniu tych usług. Są to usługi polegające na wynajdowaniu i „dopasowywaniu” stron, usługodawców i usługobiorców wśród osób zainteresowanych transportem (Uber taxi, Lyft), wyszukiwaniu miejsc noclegowych (AirBnB, Booking. com), handlu detalicznym (*retail*) wartościowymi, rzadkimi przedmiotami), pośrednictwie w zatrudnieniu wysokiej klasy specjalistów (*head hunting; human resources management*). Nowoczesne, szybkie i tanie techniki „dopasowywania” (*matching*) profesjonalnych zdolności, pożądanych umiejętności, jakie mają lub mogą mieć ci pierwsi (potencjalni usługodawcy), poszukiwane przez tych drugich (potencjalnych usługobiorców), mogą być zrealizowane przez nowoczesne

⁴¹ E. Ernst et al., *The economics...*, s. 11.

⁴² J.E. Bessen, *AI and jobs...*

⁴³ E. Ernst, *The economics...*, s. 11-12.

⁴⁴ J. Furman, R. Seamans, *AI and the economy*, National Bureau Economic Research, Paper No. 24680, Cambridge, Mass, 2018.

⁴⁵ R. Markiewicz, *Sztuczna inteligencja i własność intelektualna*, wykład inauguracyjny rozpoczynający 655 rok akademicki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Inauguracja roku akademickiego 2018/2019, Kraków 2019, s. 37-38.

elektroniczne maszyny przetwarzające informacje (komputery) bardziej fachowo i kompleksowo, aniżeli były wykonywane podobne czynności poszukiwawcze, jakie dotychczas wykonywali ludzie. Tempo rozwoju nietypowych form zatrudnienia (platformy zatrudnienia), żywiołowo rozwijających się w postindustrialnych stosunkach zatrudnienia, jest najlepszym przykładem potwierdzającym prawidłowość hipotezy o niemożności zastąpienia sztucznej inteligencji pracą człowieka⁴⁶.

Sztuczna inteligencja jest niezastąpiona w procesach analizowania i klasyfikowania, wyszukiwania i wskazywania osób, faktów, zdarzeń i okoliczności poszukiwanych przez zainteresowanych, osoby i podmioty, zainteresowanych w uzyskaniu wszelkich niezbędnych informacji w sprawach odnoszących się do medycyny (stan zdrowia), prawa (sytuacji prawnej stron kontraktu), finansów (księgowość, audyt), zatrudnienia na kierowniczych stanowiskach (przegląd i ocena kandydatów), wydajności pracy, działalności naukowej (ocena powodzenia planowanych eksperymentów badawczych). Komputery są w stanie ocenić w procentach szanse na sukces lub porażkę działań zaplanowanych przez potencjalnego usługodawcę⁴⁷.

Sztuczna inteligencja odgrywa również poważną rolę w procesie realizacji przedstawionych wyżej w zarysie czynności i działań mających na celu rozeznanie szans realizacji planowanych zamierzeń oraz opracowanie maksymalnie efektywnych działań zmierzających do ich zrealizowania – osiągnięcia pożądanych efektów. W dwóch powyżej wymienionych kategoriach potencjalnych działań sztuczna inteligencja umożliwia zainteresowanym i zaangażowanym osobom i podmiotom wprowadzenie określonych projektów, dokonanie wyboru wykonawców i przeprowadzenie symulacji, umożliwiających klasyfikację poszczególnych zadań oraz wypracowanie zapatrywania na stopień trudności ich realizacji i szanse powodzenia na osiągnięcie zamierzonego celu. W ostatnim, trzecim stadium postępowania sztuczna inteligencja jest wykorzystywana w procesach komponowania łańcucha najbardziej funkcjonalnych i wartościowych sekwencji działań, umożliwiających realizację przygotowanego projektu. O ile w pierwszej i drugiej fazie postępowania chodzi o zastąpienie przez komputery zbyt skomplikowanych albo wręcz niemożliwych do realizacji przez człowieka zadań ze względu na ich kompleksowość lub koszty, w ostatniej, trzeciej fazie w korzystanie z nowoczesnych technologii niezbędnych do realizowania zaplanowanych działań angażowani są, w zależności od potrzeb ludzie, urządzenia i nowoczesne technologie⁴⁸.

⁴⁶ A.M. Świątkowski, *Nowe, nietypowe formy zatrudnienia w epoce postindustrialnej*, „Polityka Społeczna” 2019, z. 1, s. 1 i nast.

⁴⁷ I.M. Cockburn, R. Henderson, S. Stern, *The impact of artificial intelligence on innovation*, National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 24449, Cambridge, Mass, 2018.

⁴⁸ E. Ernst, *The economic...*, s. 14.

ADAPTACJA KWALIFIKACJI ZAWODOWYCH DO NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII

Postęp technologiczny wprowadzony przez czwartą rewolucję przemysłową powinien być traktowany przez zatrudnionych jako szansa podniesienia kwalifikacji zawodowych. Społeczeństwa i ich organizacje państwowe nieprzygotowane na zmiany wynikające z reguł wprowadzanych pierwszą falą czwartej rewolucji przemysłowej mogą uznać, że jest to bezwzględny i nieludzki koniec dotychczasowej ery w stosunkach pracy, opartych na ustalonych przez MOP zasadach ochrony pracowników jako słabszej strony stosunków pracy. Dopóki jednak władze państw członkowskich MOP nie wprowadzą w życie koncepcji podstawowego, powszechnego wynagrodzenia gwarantowanego (*universal basic income*)⁴⁹ osobom, które utraciły pracę w następstwie zastąpienia pracy człowieka automatycznymi, inteligentnymi maszynami i nowoczesnymi technologiami, dopóty należy podejmować wysiłki dla skorzystania z szansy podniesienia kwalifikacji zawodowych, jaką wszystkim zatrudnionym stwarza czwarta rewolucja przemysłowa. Już bowiem na początku czwartej rewolucji przemysłowej zatrudnieni są oswojeni z koniecznością współpracowania z maszynami, technologiami oraz programami i aplikacjami. W 2018 r. w segmencie „informacja i przetwarzanie danych” niemal połowa czasu dziennej dniówki roboczej każdego zatrudnionego polegała na korzystaniu z pracy urządzeń automatycznych i nowoczesnych technologii. Pod koniec obecnej pięcioletki, w 2022 r., szacuje się, że nastąpi wzrost do 62% udziału sztucznej inteligencji w pracy wykonywanej, w tym usług⁵⁰.

W najmniejszym stopniu udział inteligentnych maszyn, urządzeń, technologii i oprogramowania jest przewidywany w pracach polegających na podejmowaniu oraz uzasadnianiu decyzji przez zatrudnionych zarządzających zakładami pracy i podejmujących merytoryczne decyzje w procesach pracy. Jednakże nawet w tej sferze, najbardziej specyficznej, albowiem wymagającej osobistego udziału i zaangażowania człowieka, korzystanie przez zatrudnionych ze wsparcia maszyn i urządzeń oraz technologii w ciągu dniówki roboczej jest oceniane na jedną piątą czasu pracy osoby zajmującej stanowisko kierownicze⁵¹.

Wykorzystanie w procesach pracy urządzeń automatycznych doprowadziło do 30% podniesienia w okresie od 2015 do 2018 r. przeciętnej wydajności pracy osób zatrudnionych w usługach i przemyśle⁵². Nastąpi wzrost zapotrzebowania na takie cechy zawodowe zatrudnionych, jak myślenie analityczne i innowacyjność, kreatywność, oryginalność – powiązane z umiejętnością samodzielnego aktywnego poszerzania zasobu wiadomości,

⁴⁹ M. Zwolinski, *The Pragmatic Libertarian Case for a Basic Income Guarantee*, Cato-Unbound, <https://www.cato-unbound.org/2014/08/04/matt-zwolinski/pragmatic-libertarian-case-income-guarantee?version=meter+at+0&module=meter->; V. De Stefano, “Negotiating the algorithm”: Automation, artificial intelligence and labour protection, ILO Geneva 2018, s. 17 i nast.

⁵⁰ The Future of Jobs Insight Report, s. 11.

⁵¹ Ibidem.

⁵² J. Ravin, J. Boudreau, *Thinking Trough How Automation Will Effect Work Force*, “Harvard Business Revie”, April 2017.

dzięki opanowaniu nowoczesnych strategii samokształcenia – w powiązaniu z emocjonalną inteligencją. Umiejętność prowadzenia logicznej argumentacji, prezentowania wizji rozwoju działalności zawodowej, połączone z możliwościami, jakie stwarzają nowoczesne technologie, urządzenia i ich oprogramowania, mają w okresie czwartej rewolucji przemysłowej decydujące znaczenie w działaniach podejmowanych przez specjalistów od zarządzania kapitałem ludzkim. Działania te są ukierunkowane na maksymalizację wzrostu wartości, decydujących o zapotrzebowaniu na pracę ze względu na ponadprzeciętne umiejętności zawodowe jednych kategorii osób w wieku aktywności zawodowej i minimalizowaniu strat wśród pozostałych osób, należących do tej samej kategorii społecznej. Zatrudnieni, którym brakuje cech umożliwiających płynną adaptację zawodową do wymagań wprowadzonych przez czwartą rewolucję przemysłową, z pewnością będą na rynku pracy odgrywać drugoplanową rolę. W mniejszym stopniu od innych zatrudnionych, łatwiej przyswajających niezbędną wiedzę profesjonalną i doskonalących umiejętności zawodowe, będą w stanie w procesach pracy posługiwać się nowoczesnymi maszynami, urządzeniami, korzystać z bardziej wyrafinowanych technologii oraz oprogramowania. Wolniejszy będzie wzrost wartości posiadanych przez nich umiejętności zawodowych, co przyczyni się do zmniejszenia zapotrzebowania na wykonywaną przez nich pracę⁵³. W końcu zajęcie, przy którym tacy pracownicy zostali zatrudnieni, zostanie zlikwidowane przez przedsiębiorcę. Nie należy jednak decyzji podjętej przez przedsiębiorcę z powodów technologicznych traktować jako porażki osób zatrudnionych. Technologia bowiem nie uniemożliwia świadczenia pracy. Pozbawia jedynie zajęcia ludzi, którzy ze względu na brak wiedzy oraz umiejętności nie są w stanie zaadaptować się do wymagań stawianych przed zatrudnionymi przez nowoczesne w sferze pracy technologie⁵⁴. Natomiast wartość pracy świadczonej przez pracowników, którzy zdolali zaadaptować się do zmienionych warunków technologicznych, wzrośnie⁵⁵.

W warunkach zmienionych przez czwartą rewolucję przemysłową szanse na sukces w epoce postindustrialnej mają przedsiębiorcy zatrudniający „kapitał ludzki”, korzystający z najnowszych maszyn, urządzeń technologicznych, oprogramowania i sztucznej inteligencji, wyznający następującą strategię nieustawicznego wzrostu wartości zatrudnienia: przystosować się do nowych warunków pracy mogą jedynie odpowiednio motywowani, zręczni, sprawni (*agile*) zatrudnieni, wyposażeni w „ponadczasowe” (*futureproof*) kwalifikacje zawodowe, zdolni do wykorzystania nowych możliwości poprzez nieustanne i systematyczne przekwalifikowanie i doskonalenie umiejętności zawodowych⁵⁶.

⁵³ A. Rajadhyaksha, A. Chatterjee, *Robots at the gate: Humans and technology at work*, Barclays Investment Bank, 11.4.2018. <http://www.investmentbank.com/.../robots-at-the-gate>.

⁵⁴ “*Technology eliminates jobs, not work*”. Technology and the future of work, <http://www.investmentbank.com/story/tech/news/2018/01/02/artificial>.

⁵⁵ A. David, F. Levy, R. Murnane, *Upstairs, Downstairs: Computer-Skill Complementarity and Computer-Labor Substitution on Two Floors of a Large Bank*, National Bureau of Economic Working Paper No. 7890, 2000.

⁵⁶ E. Shook, M. Knickrehm, *Harnessing Revolution: Creating the Future Workforce*, Accenture Strategy 2017, <https://www.accenture.com/t20170117T110152.../>.

PRZYSZŁOŚĆ PRACY ŚWIADCZONEJ PRZEZ LUDZI

Autorzy raportu na temat przyszłości pracy w pierwszych pięciu latach czwartej rewolucji przemysłowej przedstawili respondentom trzy scenariusze najbardziej korzystnej strategii wobec niemal niemożliwej do rozwiązania sytuacji zaprezentowanej w ostatnim roku (2017) poprzedniej ery rozwoju przemysłowego ludzkości (Przemysł 3.0), przedstawionej w końcowym fragmencie poprzedniego podrozdziału niniejszego opracowania. Pierwsza polega na zwolnieniu z pracy wszystkich zatrudnionych w poprzedniej epoce industrialnej i zatrudnieniu pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje zawodowe, odpowiadające nowoczesnym technologiom. Druga zmierza do pełnej automatyzacji procesów produkcji lub świadczenia usług. Trzecia do przeszkolenia dotychczas zatrudnionego personelu i umożliwienia pracownikom dostosowania się do wymagań stawianych zatrudnionym w epoce postindustrialnej. Niemal połowa z badanych stwierdziła, że w epoce postindustrialnej zmiana kwalifikacji zawodowych przez zatrudnionych nie będzie potrzebna. Jedna czwarta przedsiębiorców, nie mogąc zająć stanowiska w tej sprawie, skłonna była przychylić się do zapatrywania o potrzebie umożliwienia pracownikom adaptacji do zmienionych warunków zatrudnienia. Pozostali przedsiębiorcy opowiedzieli się za reorientacją zawodową dotychczas zatrudnionych i umożliwieniem im świadczenia pracy w zmienionych warunkach.

Zaskakujące są opinie wyrażone przez ankietowanych przedsiębiorców w sprawie czasu dokonywania zmian orientacji zawodowej osób zatrudnionych. Tylko 10% badanych uważa, że okres dostosowania kwalifikacji zawodowych do nowych wymagań technologicznych przekroczy jeden rok. Najprawdopodobniej w pierwszym okresie przeszkoleni zostaną pracownicy posiadający najwyższe kwalifikacje zawodowe⁵⁷. Powyższa konstatacja może oznaczać, że przedsiębiorcy są nastawieni na odłożenie w czasie adaptacji innych, niżej wykwalifikowanych zatrudnionych do wymagań technologicznych wprowadzonych na globalne rynki pracy przez czwartą rewolucję przemysłową. Tego typu podejście przedsiębiorców do zmian technologicznych jest mocno reprezentowane w środowisku amerykańskich ekspertów od digitalizacji, nowoczesnej technologii, sztucznej inteligencji. Fachowa porada w tych sprawach, współcześnie kierowana do przedsiębiorców, zaleca rozważę i ostrożność postępowania w interesach. Nie sugeruje przebudowy struktury kapitału ludzkiego, polegającej na zamianie dotychczas zatrudnionych na specjalistów technologii informacyjnej (*Information Technology* – IT). Zaleca organizowanie rozpoznania pilotażowego, umożliwiającego ogólne rozeznanie sytuacji na rynku nowoczesnych technologii. Najnowszy specjalny raport opracowany przez MITSloan i Deloitte⁵⁸ reklamuje jako jedyne, najbezpieczniejsze dla biznesu

⁵⁷ The Future of Jobs Insight Report, s. 14.

⁵⁸ V. Govindarajan, J.R. Immelt, *Leading Digital Change*, "MITSloan Management Review", Spring 2019.

panaceum, umożliwiające przetrwanie (*survival*) czwartej rewolucji przemysłowej – „powolne przetwarzanie cyfrowej informacji w biznesie”⁵⁹.

REFLEKSJA KOŃCOWA

Biorąc pod uwagę najświeższe porady specjalistów od zarządzania oraz nieco wcześniejsze badania – przeprowadzone w 2018 r. przez McKinsey and Company⁶⁰ – nad następstwami zmian technologicznych, wynikających z czwartej rewolucji przemysłowej, z których można próbować wyprowadzić umiarkowane pozytywne wnioski o nastawieniu ankietowanych przedsiębiorców do przyszłości pracy w epoce postindustrialnej, należy obawiać się zmian w formach zatrudnienia zainicjowanych przez czwartą rewolucję przemysłową i dynamicznie rozprzestrzeniających się na globalnym rynku pracy. Kształtowane przez MOP w okresie ostatnich stu lat chronione stosunki pracy mogą bowiem zostać zastąpione w stosunkowo bliskiej przyszłości platformami pracy. Nieuregulowane prawnie relacje między osobami doraźnie świadczącymi pracę (*gig economy*), organizowaną za pośrednictwem niemających ukształtowanego statusu prawnego podmiotów, jakimi są platformy zatrudnienia, świadczoną na rzecz osób lub podmiotów, z którymi wykonawcy nie pozostają w stosunkach prawnych regulowanych przepisami prawa pracy, sprawiają, że zagrożenia i niewiadome takiego zatrudnienia wydają się dominować nad szansami, jakie mogą wynikać z dynamicznie rozwijającej się w świecie czwartej rewolucji przemysłowej⁶¹.

Bibliografia

Literatura:

Albertini J., Hairault J.O., Langot F., Spraseuth T., *A tale of two countries: A story of the French and US polarization*, IZA Discussion Paper No. 1103 (Institute of Labor Economics initiated by Deutsche Post Foundation), Bonn 2017.

Arntz M., Gregory T., Zierahn U., *The risk of automation for jobs in OECD countries: A Comparative analysis*, OECD Social, Employment and Migration Working Paper No. 189, Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris 2016.

Arntz M., Gregory T., Zierahn U., *Revisiting the risk of automation*, „Economic Letters” 2017, No. 159.

Ballietser T., Elsheikhi A., *The Future of Work: A Literature Review*, ILO Research Department Working Paper No. 29, International Labour Organization, Geneva 2018.

Berg A., Buffie E., Zanna L.F., *Robots, growth, and inequality: Should we fear the robot revolution? (The correct answer is yes)*, International Monetary Fund, Washington, D.C. 2018.

⁵⁹ Ibidem, „Slowly scale digital information across business”.

⁶⁰ Skill Shift: Automation and the Future of Workforce, May 2018, <https://www.accenture.com/t2017>.

⁶¹ A.M. Świątkowski, *Szanse, zagrożenia i niewiadome zatrudnienia w stadium „czwartej rewolucji przemysłowej”*, „Polityka Społeczna” 2018, nr 4, s. 1 i nast.

Bessen J.E., *Information technology and industry concentration*, Law and Economics Research Paper No. 17-09, Boston University School of Law, Law and Economics, December 1st, 2017, <https://ssrn.com/abstract=3044730>.

Bessen J.E., *Automation and jobs: When technology boosts employment*, Law and Economics Research Paper No 17-09, Boston University School of Law, Boston 2017.

Cockburn I.M., Henderson R., Stern S., *The impact of artificial intelligence on innovation*, National Bureau of Economic Research, Working Paper No.24449, Cambridge, Mass, 2018.

Chui M., Manyika J., Miremadi M., *Where machines could replace humans – and where they can't (yet)*, McKinsey Quarterly, July 2016. <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/where-machines-could-replace-humans-and-where-cant-yet>.

David A., Levy F., Murnane R., *Upstairs, Downstairs: Computer-Skill Complementarity and Computer-Labor Substitution on Two Floors of a Large Bank*, National Bureau of Economic Research Working Paper No. 7890, 2000.

Ernst E., *Is technological change accelerating?*, ILO briefing for the Global Commission on the Future of Work, ILO, Geneva 2015.

Ernst E., Merola R., Samaan D., *The economics of artificial intelligence: Implications for the Future of Work*, Research Paper 5, ILO Research Department, Geneva 2018.

Frey C.B., Osborn M.A., *The future of employment. How susceptible are jobs to computerization?*, Technological Forecasting and Social Change, vol. 114, Issue C.

Furman J., Seamans R., *AI and the economy*, National Bureau Economic Research, Paper No. 24680, Cambridge, Mass, 2018.

Goldin C., Katz L., *The origins of technology-skill complementarity*, "Quarterly Journal of Economic" 1998, vol. 112, No. 3.

Govindarajan V., Immelt J.R., *Leading Digital Change*, "MIT Sloan Management Review", Spring 2019.

Hugo C., *Związki zawodowe robotników angielskich według „The conflicts of capital and labour”*, Warszawa 1906.

Korinek A., Stiglitz J., *Artificial intelligence and its implications for income distribution and unemployment*, Working Paper No. 241/74, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Mass. 2017.

Méda D., *The future of work: The meaning and value of work in Europe*, ILO Research Paper No.18, Geneva 2016.

Markiewicz R., *Sztuczna inteligencja i własność intelektualna*, wykład inauguracyjny rozpoczynający 655 rok akademicki Uniwersytetu Jagiellońskiego, inauguracja roku akademickiego 2018/2019, Kraków 2019.

Rajadhyaksha A., Chatterjee A., *Robots at the gate: Humans and technology at work*, Barclays Investment Bank, 11.4.2018. <http://www.investmentbank.com/.../robots-at-the-gate>.

Shook E., Knickrehm M., *Harnessing Revolution: Creating the Future Workforce*, Accenture Strategy 2017, <https://www.accenture.com/t20170117T110152.../>.

Świątkowski A.M., *Szanse, zagrożenia i niewiadome zatrudnienia w stadium „czwartej rewolucji przemysłowej”*, „Polityka Społeczna” 2018, nr 4.

Świątkowski A.M., *Nowe, nietypowe formy zatrudnienia w epoce postindustrialnej*, „Polityka Społeczna” 2019, nr 1.

The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution, Global Challenge Insight Report, Preface, K. Schwab, R. Samons, World Economic Forum (WEF), Geneva, January 2016.

Walter K., *Law, Terror and the Frame-Breaking Act*, The University of London, London 2012.

Wike R., Stokes B., *In Advanced and Emerging Economies Alike, Worries About Job Automation. Many fear robots, computers will eliminate jobs, increase inequality*, Pew Research Center Global Attitudes & Trends, September 13, 2018.

World Development Report: Digital dividends, World Bank, Washington, D.C. 2016.

World Employment and Social Outlook. Trends, International Labour Office, Geneva 2018.

Zwolinski M., *The Pragmatic Libertarian Case for a Basic Income Guarantee*, Cato-Unbound. V. De Stefano, “Negotiating the algorithm”: Automation, artificial intelligence and labour protection, ILO Geneva 2018.

Akty prawne:

Konwencja nr 1 dotycząca ograniczenia czasu pracy do ośmiu godzin dziennie i czterdziestu ośmiu godzin tygodniowo w zakładach przemysłowych, Konwencje i zalecenia Międzynarodowej Organizacji Pracy, t. I (1919-1966), Warszawa 1966.

Konwencja nr 2 dotycząca bezrobocia, Konwencje i zalecenia Międzynarodowej Organizacji Pracy, t. I (1919-1966), Warszawa 1966.

Konwencja nr 3 dotycząca zatrudnienia kobiet przed i po porodzie, Konwencje i zalecenia Międzynarodowej Organizacji Pracy, T. I (1919-1966), Warszawa 1966.

Konwencja nr 4 dotycząca zatrudnienia kobiet w nocy, Konwencje i zalecenia Międzynarodowej Organizacji Pracy, T. I (1919-1966), Warszawa 1966.

Konwencja nr 5 dotycząca określenia najniższego wieku dopuszczenia dzieci do pracy przemysłowej, Konwencje i zalecenia Międzynarodowej Organizacji Pracy, t. I (1919-1966), Warszawa 1966.

Konwencja nr 6 dotycząca pracy nocnej młodocianych w przemyśle, Konwencje i zalecenia Międzynarodowej Organizacji Pracy, t. I (1919-1966), Warszawa 1966.

Źródła internetowe:

<https://law-tech-a2//org/ai/artificial-intelligence-legal-services-and-justice/>.

<https://www.livescience.com/54364-computer-creates-new-rembrandt-painting.html>.
<https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/where-machines-could-replace-jumans-and-where-cant-yet>
<https://www.nytimes.com/2015/04/07/planes-without-pilotes.html>.

<https://www.cato-unbound.org/2014/08/04matt-zwolinski/pragmatic-libertarian-case-income-guarantee?version=meter+at+0&module=meter>.

<http://www.investmentbank.com/story/tech/news/2018/01/02/artificial>.

<https://www.accenture.com/t20170117T110152.../>.

<http://www.investmentbank.com/.../robots-at-the-gate>.

<http://www.investmentbank.com/story/tech/news/2018/01/02/artificial>.

<https://www.accenture.com/t2017>.

Streszczenie: Czwarta rewolucja przemysłowa (Przemysł 4.0) zaciera dotychczasową granicę między pracą świadczoną przez ludzi i maszyny, technologię, algorytmy, sztuczną inteligencję. Autor analizuje raport o przyszłości pracy opublikowany w 2018 r. przez Światowe Forum Gospodarcze. Stara się wykazać, że nowoczesna transformacja, zachodząca w obecnym pięcioleciu (lata 2018-2022), ma decydujące znaczenie dla budowy i rozwoju nowoczesnych stosunków zatrudnienia. Nowoczesna transformacja technologiczna, mądrze zarządzana, może doprowadzić do wzrostu wartości pracy człowieka. Problem tkwi w tym, iż wielu zatrudnionych obawia się, że maszyny, roboty, algorytmy, nowoczesne technologie, sztuczna inteligencja odbiorą ludziom pracę. Rzecz w tym, że jedynie poszczególne rodzaje prac mogą zostać zastąpione, z korzyścią dla społeczeństwa, maszynami. Natomiast wartość pracy jako takiej wzrośnie i będzie nadal wykonywana przez ludzi o wyższym poziomie kwalifikacji zawodowych.

Słowa kluczowe: algorytmy, nowoczesne technologie, pracownicy, przyszłość pracy, sztuczna inteligencja

SHORT-TERM, ECONOMIC AND SOCIAL, FORECAST OF THE FUTURE OF WORK

Summary: The fourth industrial revolution (Industry 4.0) dynamically shift the line between the work performed by humans and those performed by machines, technologies, algorithms and artificial intelligence. The author examines The Future of Jobs Report 2018 published by Centre for the New Economy Society of the World Economic Forum. He tries to argue that the current technological transformation in the next five years, 2018-2022, managed wisely may improved the quality and productivity of work performed by human employees. The problem is that many of employees afraid that robots, computers, modern technologies an AI will eliminate jobs performed by human beings. The Author argues that technology eliminates jobs, not work.

Keywords: algorithms, artificial intelligence, human employees, modern technology, work future