

Monika Zbozień

Język publikacji naukowych na temat wpływu robotyzacji na pracę

Streszczenie

Cel: Celem pracy jest weryfikacja języka używanego w publikacjach naukowych na temat wpływu robotyzacji na pracę.

Metodyka badań: Analizie poddano dziesięć publikacji na temat wpływu robotyzacji na pracę opublikowanych w latach 2015–2018. Nacisk został położony na słowa oraz grupy wyrazów występujące w nich najczęściej.

Wyniki badań: Problemy najczęściej omawiane w kontekście rozwoju robotyzacji to kwestia podziału dochodu, a także kwestia polaryzacji dochodów. Za branże, na które wpływ robotów jest największy, uznaje się produkcję, prace rutynowe, prace fizyczne i zawody wykonywane przez słabiej wykształconych.

Wnioski: Przedstawiane wyniki wskazują, że problematyka podziału dochodu i polaryzacji dochodów to największe wyzwania związane z wpływem robotyzacji na pracę.

Wkład w rozwój dyscypliny: Nakreślenie kierunków aktualnych i przyszłych badań odnoszących się do wpływu robotyzacji na pracę.

Monika Zbozień, Studia Doktoranckie, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, ul. Rakowicka 27, 31-510 Kraków, e-mail: monikazbozien@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3342-1317>.

Artykuł udostępniany na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0); <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Słowa kluczowe: roboty, praca, język publikacji na temat wpływu robotyzacji na pracę, robotyzacja produkcji.

Klasyfikacja JEL: J23, O14, O33.

1. Wprowadzenie

Robotyzacja wiąże się z zastępowaniem części pracy wykonywanej dotąd przez człowieka. Jest to zjawisko, które w zależności od przyjętej perspektywy można oceniać jako pozytywnie lub negatywnie oddziałujące na pracę. Także scenariusze tworzone przez autorów publikacji naukowych na temat wpływu robotyzacji na pracę nie są zupełnie neutralne. Część autorów skłania się ku wizji końca pracy oznaczającej bezrobocie technologiczne, podczas gdy inni twierdzą, że czekają nas wyłącznie zmiany strukturalne.

Celem pracy jest weryfikacja języka używanego w tych publikacjach poprzez odpowiedź na pytania, jakie słowa i grupy (połączenia) wyrazów występują w nich najczęściej, jakim problemom oraz wyzwaniom poświęca się uwagę oraz jakie argumenty dominują w dyskusji na temat wpływu robotów na zatrudnienie.

Na potrzeby niniejszej pracy robotyzacja rozumiana jest jako zestaw technologii zdolnych dorównać ludzkim możliwościom lub je przewyższyć, także tym związanym z poznaniem (DeCanio 2016).

2. Możliwe scenariusze wpływu robotów na pracę

Chociaż problematyka wpływu robotyzacji na pracę w ostatnich latach była przedmiotem wielu debat oraz prac naukowych, nie wypracowano jeszcze konsensusu w sprawie jego charakteru. F. Carbonero, E. Ernst i E. Weber (2018) jako powód podali to, że istnieje kilka kanałów wpływu na proces produkcji. Efekt zastępowania pracy człowieka równoważą cztery mechanizmy: efekt produktywności, akumulacji kapitału, pogłębiania automatyzacji, a także tworzenia nowych zadań. Nie jest do końca jasne, czy rozwój robotyzacji powoduje zmniejszenie zatrudnienia. Brak zrozumienia kierunku i siły tego wpływu zwiększa niepewność w kwestii wyników rynku pracy w zakresie zatrudnienia oraz płac. G. Graetz i G. Michaels (2017) oszacowali, że zwiększenie wykorzystania robotów jest przyczyną wzrostu wydajności pracy o ok. 0,37 pkt proc., jednak nie oddziałuje znacząco na zatrudnienie. W. Dauth i in. (2017) nie znaleźli bezpośredniego związku między wdrażaniem robotów a zatrudnieniem netto w Niemczech, odkryli natomiast, że utracone miejsca pracy w przemyśle zostały zrównoważone dzięki nowym w sektorze usług. Podobnie M.I. Wolter i in. (2015) przeprowadzili symulację potencjalnych skutków digitalizacji niemieckiej gospo-

darki (“Industry 4.0”) i otrzymali wyniki, zgodnie z którymi występuje niewielki negatywny wpływ na zatrudnienie, przy równoczesnym dużym przesunięciu zatrudnienia pomiędzy branżami i zawodami. K. De Backer i in. (2018) wykazali pozytywny związek pomiędzy inwestycjami w roboty a zatrudnieniem w przedsiębiorstwach międzynarodowych w krajach rozwiniętych, W.D. Nordhaus (2015) zaś opracował teorię dotyczącą tego, w jaki sposób nowe technologie mogłyby całkowicie zastąpić pracę, i przeanalizował warunki, które muszą zostać spełnione by stała się ona przestarzała. Po porównaniu ich ze wskaźnikami dla gospodarki amerykańskiej doszedł do wniosku, że istnieje niewielkie prawdopodobieństwo, iż proces zastępowania pracy przez technologie stanie się istotnym problemem w bieżącym stuleciu.

Wśród argumentów za pozytywnym wpływem robotyzacji na pracę znalazły się przede wszystkim te dotyczące możliwości wdrażania nowych zadań, w wykonywaniu których człowiek ma przewagę komparatywną. Podkreśla się również, że część zawodów najprawdopodobniej nie będzie podlegać zastępowaniu przez roboty (Ramaswamy 2018). Kolejną kwestią, na którą wskazują badacze, jest możliwość kreowania popytu na pracę wynikającą z postępu technicznego. Podczas gdy robotyzacja zwiększa wydajność, powodując obniżenie zatrudnienia netto w głównym sektorze zastosowania, istnieją przeciwstawne efekty, takie jak rozprzestrzenianie się popytu lokalnego, rosnące zapotrzebowanie na nowe umiejętności czy tworzenie się nowych miejsc pracy pod wpływem powstających produktów i usług. Jest to możliwe, gdy wspomniane produkty i usługi stają się bardziej zaawansowane – a dzięki temu zróżnicowane i lepiej dostosowane – jak również wtedy, gdy koszty jednostkowe spadają. W istniejących sektorach zastosowania robotów dochodzi do przemian umożliwiających formowanie się zadań uzupełniających (Vermeulen i in. 2018). Zastąpienie jednych miejsc pracy innymi stanowi „twórczą destrukcję” Schumpetera. Należy jednak pamiętać, że historyczna tendencja wzrostu zatrudnienia wraz z postępem technologicznym jest zjawiskiem empirycznym, nie prawem ekonomicznym (DeCanio 2016).

W scenariuszu zakładającym pozytywny lub neutralny wpływ robotów na pracę przyjmuje się, że część prac zostanie zastąpionych przez technologię, jednak pracownicy będą mogli zostać przeszkoleni do wykonywania innych zawodów, także w innych sektorach. Co więcej, zmiany w poziomie zatrudnienia mogą wynikać ze spadku liczby godzin przepracowanych tygodniowo. Należy również zaznaczyć, że w scenariuszu tym po szoku spowodowanym wprowadzeniem technologii zastępujących pracę ludzką poziom bezrobocia powraca do regularnej stopy bezrobocia frykcyjnego. Jest to możliwe dzięki wyrównawczym efektom wewnątrz sektora lub w łańcuchu dostaw, a także poprzez tworzenie nowych sektorów. Podsumowując, B. Vermeulen i in. (2018) stwierdzili, że w wyniku rozwoju automatyzacji mamy do czynienia ze stosunkowo niewielką utratą stano-

wisk pracy w zawodach, na które ma ona wpływ, natomiast w całej gospodarce powstaje zdecydowanie więcej nowych miejsc pracy.

D. Acemoglu i P. Restrepo (2018) oszacowali natomiast negatywny wpływ wykorzystania robotów przemysłowych na zatrudnienie i wysokość wynagrodzeń w Stanach Zjednoczonych. Zgodnie z obliczeniami tych autorów dodatkowy robot na 1000 osób zatrudnionych zmniejsza współczynnik określający stosunek zatrudnienia do liczby ludności o 0,18–0,34 pkt proc., a wynagrodzenia – o 0,25–0,5 pkt proc. Podobnie F. Chiacchio, G. Petropoulos i D. Pichler (2018) wykazali, że dodatkowy robot na tysiąc pracowników obniża wskaźnik zatrudnienia o 0,16–0,20 pkt proc. Efekt ten jest szczególnie widoczny w przypadku słabiej wykształconych oraz młodych pracowników. Również F. Carbonero, E. Ernst i E. Weber (2018) przedstawili dowody na statystycznie istotny negatywny wpływ, jaki roboty mają na zatrudnienie. Wykorzystując indeks postępu technicznego, zdefiniowany jako zdolność robotów do wykonywania różnych zadań, obliczyli, że chociaż był on niewielki w krajach rozwiniętych, w gospodarkach wschodzących wyniósł –14% w latach 2005–2014. Ocenili oni także, że roboty zmniejszają zjawisko offshoringu. S.J. DeCanio (2016) oszacował, że 40–50% siły roboczej (w niektórych krajach rozwijających się nawet więcej) podatne jest na zastąpienie w najbliższych dekadach, a D. Susskind (2017) stwierdził, że zakres zadań wykonywanych przez roboty może być znaczny. Wynika on z rozróżnienia na tradycyjny oraz zaawansowany kapitał. Pierwszy odnosi się do maszyn niewykonywujących tego samego rodzaju zadań co siła robocza, natomiast drugi to roboty radzące sobie ze złożonymi zadaniami będącymi dotąd domeną człowieka, w których kapitał tradycyjny stanowił rodzaj dopełnienia. Kapitał zaawansowany może wykonywać pracę bez udziału ludzi (Ramaswamy 2018).

Scenariusz rozpatrywany w odniesieniu do negatywnego wpływu robotów na zatrudnienie to wizja końca pracy, zgodnie z którą z czasem technologia będzie w stanie zastąpić każdą pracę, łącznie z zawodami, jakie jeszcze nie powstały. Jest on możliwy, jeśli wskaźnik reedukacji i podnoszenia kwalifikacji przez pracowników będzie niższy niż wskaźnik postępu technicznego (Vermeulen i in. 2018). Podaje się dwa główne powody bezrobocia technologicznego. Po pierwsze wynika ono z faktu, że nie występuje zjawisko dostosowania się płac, nawet w długim okresie. Pracodawcy mogą uważać za zasadne płacenie „uczciwych wynagrodzeń” powyżej ceny rynkowej, tak by zachęcić pracowników do właściwego wysiłku. Jeśli postęp technologiczny trwa nieprzerwanie, a produkt końcowy spada poniżej kosztów życia, pojawia się bezrobocie wynikające z tego, że pracownicy nie są w stanie przetrwać, pracując za płace rynkowe bez finansowego wsparcia rządu. Druga kategoria bezrobocia technologicznego pojawia się jako zjawisko przejściowe, w sytuacji gdy miejsca pracy są likwidowane szybciej, niż pracownicy mogą znaleźć nowe. Istnieją różne czynniki spowalniające proces

dostosowywania. Badacze wskazują ponadto, że miejsca pracy zapewniają nie tylko płace, ale też stanowią podstawę życia społecznego i jeśli to się nie zmienia wraz z rozwojem sztucznej inteligencji, opinia publiczna może sprzyjać bardziej subsydiowaniu miejsc pracy niż redystrybucji zasobów (Korinek i Stiglitz 2017).

Obecnie przyjmuje się, że istnieje zależność pomiędzy postępem technicznym a zmianami na rynku pracy, takimi jak wzrost lub spadek zatrudnienia w niektórych sektorach czy zawodach. Podkreśla się więc rosnące zapotrzebowanie na kwalifikacje związane ze zmianami technologicznymi, jak również występowanie zjawiska polaryzacji zatrudnienia. Przeanalizowali je M. Arntz, T. Gregory i U. Zierahn (2016). Uzyskane przez nich wyniki wskazują, że robotyzacja będzie miała większy wpływ na zatrudnienie pracowników o niskich kwalifikacjach, jako że istnieje więcej możliwości zastępowania ich miejsc pracy w porównaniu z wysoko wykwalifikowanymi pracownikami. Badacze zwracają także uwagę, że technologia nie jest jedynym czynnikiem oddziałującym na rynek pracy. Globalizacja czy polityka rządów poszczególnych państw również odegrały rolę w zmianie wzorców zatrudnienia.

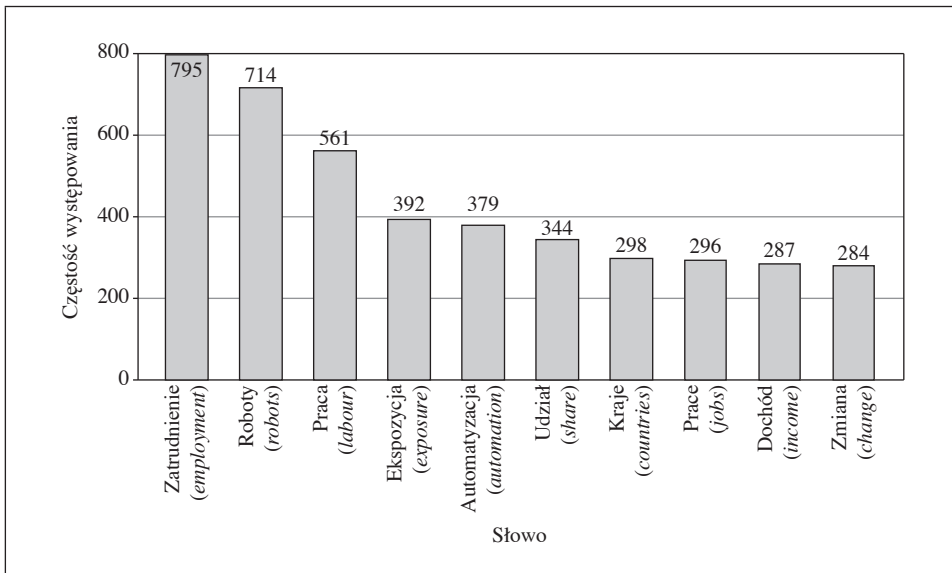
D. Acemoglu i P. Restrepo (2018) podsumowali wymienione argumenty stwierdzeniem, że roboty mogą mieć zarówno pozytywny, jak i negatywny wpływ na zatrudnienie – pozytywny wpływ wynika z efektu produktywności, podczas gdy negatywny jest efektem zastępowania pracowników. Podobnie S.J. DeCanio (2016) stwierdził, że w niektórych przypadkach funkcja produkcji może pozwalać na spadek wynagrodzenia spowodowany wzrostem liczby robotów wykorzystywanych w produkcji, podczas gdy dla innych funkcji nie jest to możliwe. Zgodnie z przedstawionymi wnioskami wpływ ten jest uzależniony od elastyczności substytucji pracy ludzkiej przez roboty.

3. Słowa kluczowe najczęściej wykorzystywane w publikacjach na temat wpływu robotyzacji na pracę

Na rys. 1 przedstawiono popularność słów wykorzystywanych w dziesięciu publikacjach dotyczących wpływu robotyzacji na pracę, jakie zostały opublikowane w latach 2015–2018: Acemoglu i Restrepo 2018, Arntz, Gregory i Zierahn 2016, Autor 2015, Carbonero, Ernst i Weber 2018, Chiacchio, Petropoulos i Pichler 2018, DeCanio 2016, Eden i Gaggl 2018, Korinek i Stiglitz 2017, Schlogl i Sumner 2018, Vermeulen i in. 2018.

Wśród słów, które najczęściej pojawiają się w analizowanych artykułach, znajduje się „udział” (*share*). Badacze wskazują, że ludzkość może stanąć przed wyzwaniem, jakie niesie ze sobą masowe bezrobocie w połączeniu z rosnącą nierównością dochodów, co prowadzi do pytania o to, jak powinna wyglądać redys-

trybucja tych dochodów. Radzenie sobie z nierównościami, a także zapewnienie szkoleń, szczególnie dla pracowników o niskich kwalifikacjach, wymieniane jest jako dwa najważniejsze zadania w kontekście reagowania na zmiany, jakie niesie ze sobą postęp w zakresie robotyzacji. Opierając się na doświadczeniach z wcześniejszych rewolucji technologicznych, można stwierdzić, że pracownicy w długim okresie korzystali z postępu w kontekście wyższych wynagrodzeń czy zatrudnienia, ale istnieją też dowody na rosnącą nierówność dochodową związaną z niektórymi innowacjami technologicznymi (Arntz, Gregory i Zierahn 2016).



Rys. 1. Popularność słów wykorzystywanych w publikacjach na temat wpływu robotyzacji na pracę

Źródło: opracowanie własne.

Tendencje w podziale dochodu wskazują jednak, że redystrybucja dochodów w związku z wprowadzaniem robotów dokonuje się przede wszystkim w ramach różnych stanowisk, a w mniejszym stopniu pomiędzy kapitałem a pracą. Rutyne zawody, a więc przede wszystkim miejsca pracy o średnich dochodach, tracą zarówno na rzecz zawodów wymagających wysokich kwalifikacji, jak i stanowisk w obsłudze, które mogą wykonywać osoby o niskich kwalifikacjach. Wyniki uzyskane przez M. Edena i P. Gaggla (2018) sugerują, że automatyzacja nie będzie przyczyną spadku udziału pracy w dochodzie. Jedynie połowa tego spadku jest bezpośrednim wynikiem wzrostu udziału dochodów z kapitału ICT. Pozostała część wynika ze wzrostu udziału dochodów kapitałowych spoza ICT, przede

wszystkim z mieszkalnictwa. Studiowanie mechanizmów powodujących zmiany dochodów kapitałowych z ICT może być zatem niewystarczające dla zrozumienia istoty problemu.

Kolejnym słowem często używanym w publikacjach na temat wpływu robotyzacji na pracę jest „ekspozycja” (*exposure*). Poprzez ekspozycję na roboty rozumie się miarę wykorzystania robotów w każdej branży pomnożoną przez wyjściowy udział zatrudnienia w tej branży w całkowitym zatrudnieniu (Acemoglu i Restrepo 2018). Za branże, na które wpływ robotów jest największy, uznaje się produkcję, prace rutynowe, a także prace fizyczne i zawody wykonywane przez słabiej wykształconych. Należy przy tym zaznaczyć, że D. Acemoglu i P. Restrepo (2018) oszacowali, iż wpływ robotów na zatrudnienie mężczyzn oraz kobiet jest podobny, chociaż w przypadku mężczyzn jest on bardziej negatywny.

W publikacjach na temat wpływu robotyzacji na pracę powtarzają się nie tylko poszczególne słowa, ale także grupy wyrazów (por. rys. 2, na którym zamieszczono wyskalowane wartości dla częstotliwości występowania połączeń między słowami). Do najpopularniejszych zaliczyć można „podejście oparte na zadaniach” (*task-based approach*). Zgodnie z koncepcją J. Hicksa wyróżniamy trzy rodzaje postępu technicznego: neutralny, a więc niezmienny stosunku krańcowej produktywności wykorzystywanych czynników produkcji, oszczędzający kapitał oraz oszczędzający pracę (powodujący relatywnie większy wzrost krańcowego produktu kapitału). Postęp, który nie jest neutralny, przesuwa krzywą popytu na określony czynnik produkcji. W rezultacie jego względny produkt krańcowy wzrasta przy danym stosunku czynników. Zmiana technologiczna wzmacnia kapitał lub pracę, poprawiając ich produktywność, nie zastępuje jednak żadnego z tych czynników. Tymczasem zakładamy, że praca może być wykonywana przy użyciu maszyn. W kontekście zatrudnienia warto zauważyć, że podczas gdy pełna robotyzacja profesji powoduje zmniejszenie liczby miejsc pracy netto, częściowa robotyzacja zadań może nie wywoływać tego samego efektu (Ramaswamy 2018). Badacze poświęcają coraz więcej uwagi podejściu opartemu na zadaniach jako bardziej rzeczywistej mierze wpływu robotów na pracę.

Kolejne pojawiające się połączenie zawiera następujące słowa: dochód do dyspozycji – udział – pracy – rynek – oszczędność – człowiek – rutynowe prace (*disposable – income – share – labor – market – saving – human – routine jobs*). Podkreśla się, że osoby o niskich kwalifikacjach, wykonujące rutynowe prace, są bardziej narażone na utratę miejsc pracy z powodu zastąpienia przez roboty. Takie rozwiązanie pozwoli przedsiębiorstwom na obniżenie kosztów, a także skrócenie czasu produkcji. Wdrażanie robotów utożsamiane jest ze zmniejszeniem udziału nisko wykwalifikowanych pracowników w ogólnym zatrudnieniu. Niektórzy badacze wyciągają podobne wnioski dla pracowników o średnich kwalifikacjach, podczas gdy inni zaprzeczają istnieniu takich tendencji. Także w przypadku tych

zmian pojawiają się argumenty, że chociaż technologie umożliwiające zastępowanie człowieka w wykonywaniu prac rutynowych wpływają na spadek zatrudnienia wśród osób specjalizujących się w zawodach niewymagających wysokich kwalifikacji, jest to rekompensowane przez wzrost popytu na produkty prowadzący do wzrostu zatrudnienia w innych sektorach. F. Chiacchio, G. Petropoulos i D. Pichler (2018) również zwrócili uwagę na problem polaryzacji pracy. Większość badaczy uważa, że technologia zastępuje pracę ludzką w zadaniach rutynowych, zarówno manualnych, jak i poznawczych, jednak nie jest w stanie wykonywać pracy uznawanej za nierutynową. Przyjęcie takiego założenia prowadzi do wniosku, że postęp techniczny jest przyczyną wzrostu względnego zapotrzebowania na pracę wymagającą wysokich kwalifikacji, a także niskopłatne zajęcia wymagające nierutynowych umiejętności manualnych. Badacze poświęcają w tym kontekście uwagę edukacji jako czynnikowi, który odgrywa istotną rolę w kształtowaniu kompetencji pracowników. Państwa, które koncentrują się na edukowaniu wysoko wykwalifikowanych zasobów siły roboczej, zazwyczaj mają mniejszy udział pracowników wysokiego ryzyka, ponieważ wykonują oni mniej zadań poddawanych robotyzacji niż pracownicy o niższych kwalifikacjach. Pomimo różnic pomiędzy krajami cechą wspólną jest to, że podatność na robotyzację spada wraz ze wzrostem poziomu wykształcenia i dochodów. Uważa się, że to głównie osoby o niskich dochodach są narażone na utratę pracy w wyniku robotyzacji. Przedstawione wnioski sugerują, że robotyzacja wpływa na podział dochodu z pracy, podczas gdy jej oddziaływanie na rozkład dochodu pomiędzy kapitałem a pracą jest zdecydowanie mniejsze. Sugeruje to brak znaczącego wzrostu dobrobytu (Eden i Gaggl 2018).

W trzeciej grupie wyrazów, na którą warto zwrócić uwagę, znajdują się: bezrobocie – technologiczne – postęp – zmiany – strukturalne (*technological – unemployment – advances – progress – change – structural*). Postęp wynika z faktu, że nowe technologie zwiększają konkurencyjność przedsiębiorstw poprzez wpływ na wzrost produktywności. Przy niższych kosztach i cenach wzrasta popyt na produkty i usługi oferowane przez firmy. Pojawia się pytanie o to, czy i w jakich sektorach robotyzacja zmniejsza popyt na pracę, prowadząc do bezrobocia technologicznego. Spadek zatrudnienia w sektorach, w których wdrażana jest robotyzacja, powszechnie uważa się za nieunikniony, badacze podkreślają jednak, że efekty netto zatrudnienia w całej gospodarce mogą być dodatnie (Schlogl i Sumner 2018). W analizowanych tekstach pojawiają się także zdania, że utrata miejsc pracy z powodu robotyzacji jest rekompensowana na różne sposoby, ostatecznie możemy więc mieć do czynienia ze zmianami strukturalnymi i jedynie przejściowym spadkiem zatrudnienia. Sugerowany scenariusz zmian strukturalnych jest przeciwieństwem scenariusza końca pracy. Zakłada on, że utrata miejsc pracy w sektorach zastosowania robotów jest ograniczona, a potencjał tworzenia nowych miejsc pracy znacznie ją przewyższa, zarówno w powiązanych sektorach, jak i całej gospodarce.

do jakiego prowadzić ma rozprzestrzenianie się robotyzacji, jest kolejnym szeroko dyskutowanym zagadnieniem. Według raportu UNCTAD historyczna przewaga niskich kosztów pracy w krajach słabiej rozwiniętych może mieć coraz mniejsze znaczenie w wyniku wdrażania robotów, pod warunkiem że staną się one tanie i w łatwy sposób będą zastępować pracę (*UNCTAD Annual Report 2016... 2017*). Zgodnie z tym scenariuszem najbardziej objętym re-shoringiem sektorem będzie produkcja. Teoretycznie efekt netto wpływu robotów na zatrudnienie w krajach rozwijających się może być zarówno pozytywny (niższe ceny prowadzą do wzrostu popytu na produkty i usługi, co zwiększa popyt na pracę), jak i negatywny (zastępowanie miejsc pracy). Dominuje jednak pogląd, że gospodarki wschodzące są najbardziej zagrożone ze względu na fakt, że przeważają w nich ręczne prace rutynowe, zwłaszcza w rolnictwie. Oznacza to potencjalnie więcej miejsc pracy do zastąpienia przez roboty niż w przypadku państw rozwiniętych. L. Schlogl i A. Sumner (2018) stwierdzili, że główne implikacje automatyzacji to nie masowe zwolnienia i bezrobocie technologiczne, ale stagnacja realnych płac, co prowadzi do społeczno-politycznych konsekwencji.

Pozostałe często występujące grupy wyrazów dotyczą robotów, a także sztucznej inteligencji: przemysłowe – roboty – dane – panelowe (*industrial – robots – panel – observations*), sztuczna – inteligencja (*artificial – intelligence*) oraz tysiąc – pracowników (*thousand – workers*) z uwagi na fakt, że zagęszczenie robotów w przemyśle jest najczęściej podawane w przeliczeniu na 1000 pracowników. Ponadto używano określeń dotyczących pracy i rozwoju gospodarczego: średnie – umiejętności (*middle – skills*) w odniesieniu do prac wymagających średnich umiejętności, intensywne – zadania (*intensive – tasks*), sektor – usług (*service – sector*), rozwój – ekonomiczny (*economic – development*), wiek – populacja – wskaźnik (*age – population – ratio*), prace – bank (*works – bank*), technologie informacyjno-komunikacyjne – kapitał (*ICT – capital*), cechy – demograficzne (*demographic – characteristics*), meksykański – import – chiński (*Mexican – imports – Chinese*), fikcyjne (np. *dummy variable* – fikcyjna zmienna) – podział – spis ludności – prywatny – zatrudnienie – stopa – wzrost – wynagrodzenie – tygodniowo (*dummies – division – census – private – employment – rate – growth – wage – weekly*). Inne często powtarzające się grupy słów to: błąd – standardowy (*standard – error*), zmienna – zależna (*dependent – variable*), autorzy – źródło (*authors – source*), szacunki – różnice – ułożone (*estimates – differences – stacked*).

4. Zakończenie

Chociaż o robotach częściej pisze się w kategorii wyzwań niż zagrożeń, podkreśla się równocześnie konieczność zachowania ostrożności przy interpretacji wyników badań określających wpływ robotów na zatrudnienie. Po pierwsze,

należy pamiętać, że prezentowane podejścia odzwierciedlają możliwości rozwoju technologii oparte na ocenach ekspertów, co może oznaczać przeszacowanie, tego jak faktycznie będzie wyglądać zastępowanie pracy. Po drugie, z oczywistych względów mówi się wyłącznie o potencjale robotyzacji istniejących zawodów, pomijając nowe miejsca pracy, jakie powstają w wyniku wykorzystywania technologii. Po trzecie, perspektywy zatrudnienia mogą zależeć od tego, jak będzie wyglądał nowy podział pracy. Ocenia się, że pracownicy mogą dostosować się i wykonywać zadania, które uzupełniają pracę robotów, zamiast zostać przez nich zastąpionymi. Równie często przywoływany argument na temat pozytywnego wpływu robotów na zatrudnienie dotyczy zwiększania popytu na produkty dzięki poprawie konkurencyjności (Arntz, Gregory i Zierahn 2016). Podobne argumenty przemawiają w analizowanych pracach za pisaniem o robotach częściej w kategoriach szans niż zagrożeń pracy człowieka.

Literatura

- Acemoglu D., Restrepo P. (2018), *Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets*, NBER Working Paper, nr 23285, NBER, Cambridge.
- Arntz M., Gregory T., Zierahn U. (2016), *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis*, OECD Social, Employment and Migration Working Papers, nr 189, OECD, Paris.
- Autor D.H. (2015), *Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation*, „Journal of Economic Perspectives”, vol. 29, nr 3, <https://doi.org/10.1257/jep.29.3.3>.
- Carbonero F., Ernst E., Weber E. (2018), *Robots Worldwide: The Impact of Automation on Employment and Trade*, Research Department Working Paper, nr 36, International Labour Office, Geneva.
- Chiacchio F., Petropoulos G., Pichler D. (2018), *The Impact of Industrial Robots on EU Employment and Wages: A Local Labour Market Approach*, Working Paper, nr 2, Bruegel, Brussels.
- Dauth W., Findeisen S., Südekum J., Wößner N. (2017), *German Robots – The Impact of Industrial Robots on Workers*, IAB Discussion Paper, nr 30, Institute for Employment Research of the Federal Employment Agency, Nuremberg.
- De Backer K., DeStefano T., Menon C., Ran Suh J. (2018), *Industrial Robotics and the Global Organisation of Production*, OECD Science, Technology and Industry Working Papers, nr 3, OECD, Paris.
- DeCanio S.J. (2016), *Robots and Humans – Complements or Substitutes*, „Journal of Marceconomics” 2016, vol. 49, <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2016.08.003>.
- Eden M., Gaggi P. (2018), *On the Welfare Implications of Automation*, „Review of Economic Dynamics”, vol. 29, <https://doi.org/10.1016/j.red.2017.12.003>.
- Graetz G., Michaels G. (2017), *Is Modern Technology Responsible for Jobless Recoveries?*, „American Economic Review”, vol. 107, nr 5, <https://doi.org/10.1257/aer.p20171100>.
- Korinek A., Stiglitz J. (2017), *Artificial Intelligence and Its Implications for Income Distribution and Unemployment*, NBER Working Paper, nr 24174, NBER, Cambridge.

- Nordhaus W.D. (2015), *Are We Approaching an Economic Singularity? Information Technology and the Future of Economic Growth*, NBER Working Paper, nr 21547, NBER, Cambridge.
- Ramaswamy K. (2018), *Technological Change, Automation and Employment: A Short Review of Theory and Evidence*, Indira Gandhi Institute of Development Research, Mumbai Working Papers, nr 2, Indira Gandhi Institute of Development Research, Mumbai.
- Schlogl L., Sumner A. (2018), *The Rise of the Robot Reserve Army: Automation and the Future of Economic Development, Work, and Wages in Developing Countries*, Center for Global Development Working Paper, nr 487, Center for Global Development, Washington.
- Susskind D. (2017), *A Model of Technological Unemployment*, Oxford University Discussion Paper, nr 819, University of Oxford, Oxford.
- UNCTAD *Annual Report 2016* (2017), https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/dom2017_en.pdf (data dostępu: 10.04.2019).
- Vermeulen B., Kesselhut J., Pyka A., Saviotti P. (2018), *The Impact of Automation on Employment: Just the Usual Structural Change?*, „Sustainability”, vol. 10, nr 5, <https://doi.org/10.3390/su10051661>.
- Wolter M.I., Mönning A., Hummel M., Schneemann C., Weber E., Zika G., Helmrich R., Maier T., Neuber-Pohl C. (2015), *Industry 4.0 and the Consequences for Labour Market and Economy*, IAB Forschungsbericht, nr 8/2015, Institute for Employment Research of the Federal Employment Agency, Nuremberg.

The Language of Publications on the Impact of Robotisation on Labour

(Abstract)

Objective: The aim of this paper is to verify the language used in publications on the impact of robotisation on labour.

Research Design & Methods: The analysis covered ten articles on the impact of robots on labour published between 2015–2018. The focus is on the most frequently used words.

Findings: The most frequently discussed challenges concern income distribution and income polarisation. The industry most exposed to the impact of robots is production, routine work, physical work and professions performed by less-educated people.

Implications/Recommendations: The results suggest that income distribution and income polarisation are the biggest challenges related to the impact of robotisation on labour.

Contribution: The article identifies current and potential future directions in research related to the impact of robotisation on labour.

Keywords: robots, labour, language of publications on the impact of robotisation on labour, robotisation of production.