

Język publikacji naukowych na temat wpływu robotyzacji na pracę

Monika Zbozień

Uczestnik studiów doktoranckich

Wydziału Ekonomii i Stosunków Międzynarodowych

Uniwersyteu Ekonomicznego w Krakowie

Wstęp

Robotyzacja nierozzerwalnie wiąże się z zastępowaniem części pracy wykonywanej dotąd przez człowieka. Jest to zjawisko, które w zależności od przyjętej perspektywy możemy oceniać jako pozytywnie lub negatywnie oddziałujące na pracę. Także scenariusze tworzone przez autorów artykułów naukowych na temat wpływu robotyzacji na pracę nie są zupełnie neutralne. Jedni skłaniają 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 poniższe pytania:

- Z jaką częstością w analizowanych tekstach wykorzystywane są słowa o zabarwieniu pozytywnym i negatywnym?
- Jakie połączenia wyrazów są powtarzane najczęściej, jakim problemom i wyzwaniom poświęca się uwagę?
- Jakie argumenty dominują w dyskusji na temat wpływu robotów na zatrudnienie?

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

1. Relacje robot - pracownik

Frey i Osborne (2013), którzy analizowali podatność prac na komputeryzację, rozpoczęli współczesną dyskusję na temat zagrożeń wynikających z robotyzacji.

Oszacowali oni, że 47% miejsc pracy w Stanach Zjednoczonych potencjalnie może zostać zautomatyzowanych w niedalekiej przyszłości (Arntz, Gregory, Zierahn, 2016). Od czasu gdy opublikowali swoje szacunki podjęto jeszcze wiele prób obliczenia wpływu wykorzystania robotów na zatrudnienie w przyszłości, osiągając wyniki, które można uznać zarówno za pesymistyczne, jak i optymistyczne. Znalazły się wśród nich skrajności takie jak stwierdzenie, że istnieje 50% szans na to, że roboty przewyższą ludzi w umiejętności wykonywania wszystkich zadań w ciągu 45 lat oraz przekonanie o braku jakiegokolwiek wpływu zjawiska na bezrobocie z drugiej strony (Schlogl, Sumner, 2018).

Niektórzy sugerują, że postępy w zakresie robotyzacji są jedynie najnowszym trendem w dłuższym procesie, podczas gdy inni twierdzą, że dokonania w tej dziedzinie różnią się znacznie od poprzednich wynalazków. Zdaniem tych drugich ludzka praca może zostać zastąpiona przez roboty we wszystkich dziedzinach. W tym ujęciu mamy do czynienia z kulminacją postępu technologicznego, tym co James Barrat określił jako „nasz ostatni wynalazek”, który zmienia zasady gry (Korinek, Stiglitz, 2017).

Tabela 1. Znaczenie słów wykorzystywanych w publikacjach na temat wpływu robotyzacji na pracę w okresie 2016-2018

Znaczenie słów	Liczba słów	Procentowy udział
Negatywne	1981	42.85%
Pozytywne	2642	57.15%

Źródło: opracowanie własne¹

Zamieszczone powyżej podsumowanie zabarwienia słów wykorzystywanych w dziesięciu artykułach na temat wpływu robotów na pracę opublikowanych w latach 2016-2018 pozwala stwierdzić, że w niewielkim stopniu przeważają słowa o znaczeniu pozytywnym.

¹ Podziału dokonano z wykorzystaniem leksykonu „bing” w programie R. Lista artykułów poddanych analizie została zamieszczona w bibliografii.

Chociaż problematyka wpływu robotyzacji na pracę w ostatnich latach była przedmiotem wielu debat oraz prac naukowych, nie wypracowano jeszcze konsensusu w sprawie jego charakteru. Carbonero, Ernst i Weber (2018) uważają, że powodem tego jest fakt, 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 (Carbonero, Ernst, Weber, 2018). 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. Graetz i Michaels (2017) oszacowali, że zwiększenie wykorzystania robotów jest przyczyną wzrostu wydajności pracy o około 0.37 punktu procentowego, jednak nie oddziałuje znacząco na zatrudnienie. Podobnie 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.

Wśród argumentów przemawiających za pozytywnym wpływem robotyzacji na pracę znalazły się przede wszystkim te dotyczące możliwości wprowadzenia 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 wynikająca z postępu technicznego. Podczas gdy robotyzacja zwiększa wydajność, powodując tym samym 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, a także gdy koszty jednostkowe spadają. W istniejących sektorach zastosowania dochodzi do przemian umożliwiających formowanie się zadań uzupełniających (Vermeulen, Kesselhut, Pyka, Saviotti, 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).

Acemoglu i Restrepo tymczasem oszacowali negatywny wpływ wykorzystania robotów przemysłowych na zatrudnienie i wysokość wynagrodzeń w Stanach Zjednoczonych. Zgodnie z ich obliczeniami dodatkowy robot na 1,000 zatrudnionych zmniejsza współczynnik określający stosunek zatrudnienia do liczby ludności o 0.18-0.34 punktu procentowego, a wynagrodzenia - o 0.25-0.5 punktu procentowego. Carbonero F., Ernst E. i Weber E. (2018) przedstawiają 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 również, że roboty zmniejszają zjawisko offshoringu.

Obecnie przyjmuje się, że postęp techniczny wchodzi w interakcję z rynkiem pracy, zwiększając zatrudnienie w niektórych sektorach czy zawodach i równocześnie zmniejszając je w innych. Podkreśla się więc rosnące zapotrzebowanie na kwalifikacje związane ze zmianami technologicznymi, jak i również występowanie zjawiska polaryzacji zatrudnienia. Przeanalizowali je Arntz, Gregory i 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.

Acemoglu i Restrepo (2018) podsumowują 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 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. Proponowane wnioski uzależniają ten wpływ od elastyczności substytucji pracy ludzkiej przez roboty.

2. Możliwe scenariusze wpływu robotów na pracę

Pierwszy scenariusz rozpatrywany w odniesieniu do wpływu robotów na zatrudnienie to wizja końca pracy, zgodnie z którą zakłada się, że 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, Kesselhut, Pyka, Saviotti, 2018).

Wskazuje się na dwa główne powody prowadzące do 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 krańcowy 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. Wreszcie badacze wskazują, że miejsca pracy zapewniają nie tylko płace, ale też stanowią podstawę życia społecznego i jeśli to się nie zmieni wraz z rozwojem sztucznej inteligencji, opinia publiczna może sprzyjać bardziej subsydiowaniu miejsc pracy niż redystrybucji zasobów (Korinek, Stiglitz, 2017).

W scenariuszu zmian strukturalnych zakłada się, że część prac zostanie zastąpionych przez technologię, jednak pracownicy będą mogli zostać przeszkoleni do wykonywania innych zawodów, także w innych sektorach. Edukacja tymczasem, jeśli nie jest w stanie przewidzieć zapotrzebowania na wykwalifikowanych pracowników, tłumi postęp technologiczny. Co więcej, zmiany w poziomie zatrudnienia mogą wynikać ze spadku liczby godzin przepracowanych tygodniowo. Wreszcie 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, Vermeulen i in.

(2018) twierdzą, że w wyniku rozwoju automatyzacji mamy do czynienia ze stosunkowo niewielką utratą stanowisk pracy w zawodach, na które ma ona wpływ, natomiast w całej gospodarce powstaje zdecydowanie więcej nowych miejsc pracy.

W teorii możliwość zastąpienia pracownika przez robota w wykonywaniu zadań jest określana terminem efektu przemieszczenia (*displacement effect*). Robotyzacja może też jednak zwiększać zapotrzebowanie na siłę roboczą poprzez wpływ na wydajność produkcji, wywołując tym samym efekt produktywności (*productivity effect*). Chiacchio, Petropoulos i Pichler (2018) oszacowali, że efekt przemieszczenia jest tym, który dominuje. Zgodnie z ich obliczeniami dodatkowy robot na tysiąc pracowników obniża wskaźnik zatrudnienia o 0.16-0.20 punktu procentowego. Efekt ten jest szczególnie widoczny w przypadku słabiej wykształconych oraz młodych pracowników. Szacunki Dautha (2017) tymczasem, w których zastosowano lokalne podejście i zbadano wpływ robotów na zatrudnienie w Niemczech, nie wskazują negatywnej zależności. Podczas gdy zatrudnienie w sektorze produkcyjnym spada, można zauważyć pozytywny wpływ na zatrudnienie w sektorach nieprodukcyjnych, równoważący wcześniej wspomnianą zależność. Odpowiedź na pytanie o to, który efekt będzie dominujący zależy w głównej mierze od tego jaką część zadań roboty będą w stanie faktycznie realizować.

Susskind (2017) twierdzi, 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).

DeCanio (2016) szacuje, że 40-50% siły roboczej (lub więcej w niektórych krajach rozwijających się) podatne jest na zastąpienie w najbliższych dekadach. Z drugiej strony Backer i in. (2018) wykazali pozytywny związek pomiędzy inwestycjami w roboty oraz zatrudnieniem w przedsiębiorstwach międzynarodowych w krajach rozwiniętych. Wolter przeprowadził symulację potencjalnych skutków digitalizacji niemieckiej gospodarki ("Industry 4.0"), zgodnie z którą występuje niewielki negatywny wpływ na zatrudnienie, przy równoczesnym dużym przesunięciu zatrudnienia pomiędzy branżami i zawodami. Nordhaus (2015) tymczasem 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, że proces zastępowania pracy przez technologie stanie się istotnym problemem w bieżącym stuleciu.

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

Na wykresie poniżej przedstawiono popularność słów wykorzystywanych w dziesięciu publikacjach dotyczących wpływu robotyzacji na pracę, jakie zostały opublikowane w latach 2016-2018.

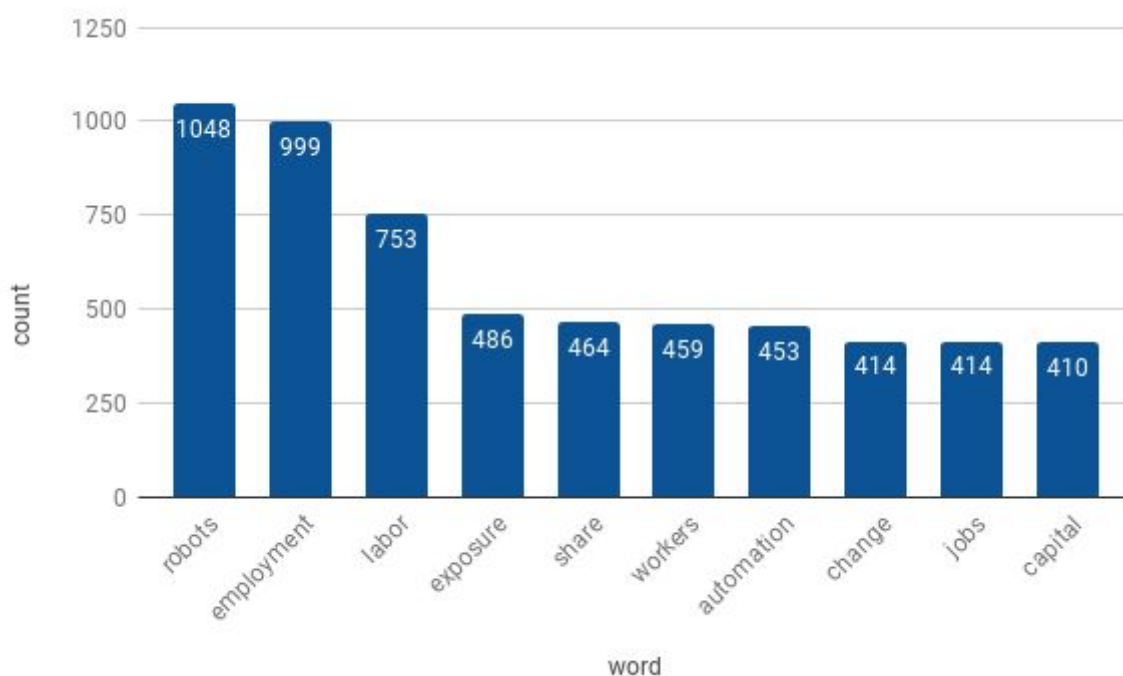
Wśród słów, które najczęściej pojawiają się w analizowanych artykułach, znajduje się “podział” (*ang. share*). Badacze wskazują, że ludzkość może stanąć przed wyzwaniami, jakie niesie ze sobą masowe bezrobocie w połączeniu z rosnącą nierównością dochodów, które stawiają przed nami pytanie o to jak powinna wyglądać redystrybucja 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. Bazując na doświadczeniach z wcześniejszych rewolucji technologicznych można stwierdzić, że pracownicy w długim okresie korzystali z postępu w kontekście wyższych wynagrodzeń czy zatrudnienia, jednak istnieją też dowody na rosnącą nierówność dochodową związaną z niektórymi innowacjami technologicznymi (Arntz M., Gregory T., Zierahn, 2016).

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 i pracą. Rutynowe zawody, a więc przede wszystkim miejsca pracy o średnich dochodach, tracą na rzecz zawodów wymagających wysokich kwalifikacji, jak i stanowisk w obsłudze, które mogą wykonywać osoby o niskich kwalifikacjach. Wyniki Edena i 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. Sugeruje to, że studiowanie mechanizmów powodujących zmiany dochodów kapitałowych z ICT może być niewystarczające dla zrozumienia istoty problemu.

Kolejnym często używanym w artykułach na temat wpływu robotyzacji na pracę słowem jest “ekspozycja” (*ang. 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, Restrepo, 2018). Uważa się, że branżą w największym stopniu wystawioną na wpływ robotów jest produkcja, prace rutynowe, a także prace fizyczne i zawody wykonywane przez słabiej wykształconych. Acemoglu i Restrepo (2018) szacują wreszcie, że wpływ robotów na zatrudnienie mężczyzn oraz kobiet jest podobny, chociaż w przypadku mężczyzn jest on bardziej negatywny.

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



Źródło: opracowanie własne

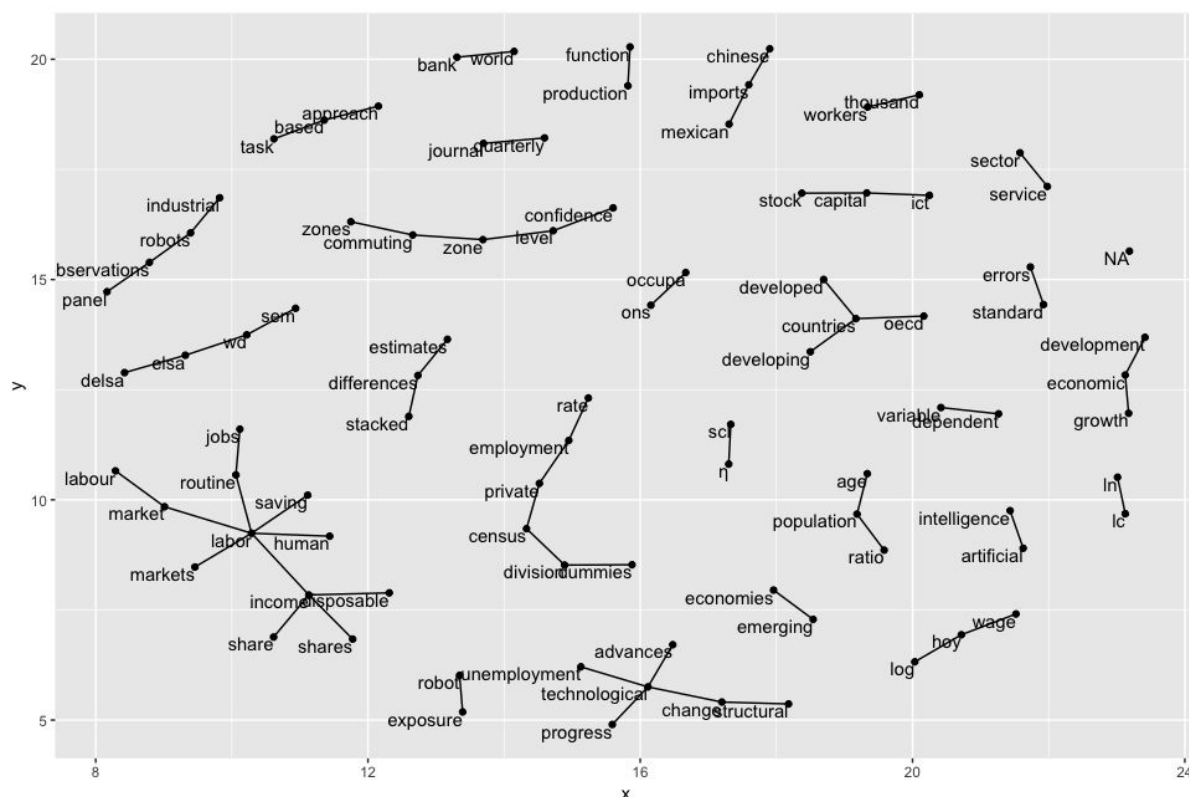
W publikacjach na temat wpływu robotyzacji na pracę powtarzają się nie tylko poszczególne słowa, ale także grupy wyrazów. Do najpopularniejszych zaliczyć można “podejście oparte na zadaniach” (*ang. task-based approach*). Zgodnie z myślą Johna Hicksa wyróżniamy trzy rodzaje postępu technicznego: neutralny, a więc niezmieniający stosunku krańcowej produktywności wykorzystywanych czynników produkcji, oszczędzający kapitał lub 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 wykorzystywane połączenie zawiera w sobie następujące słowa: “dochód do dyspozycji - udział pracy - rynek - oszczędność - człowiek - rutynowe prace” (*ang. disposable - income - share - labor - market - saving - human - routine jobs*). Podkreśla się, że pracownicy o niskich kwalifikacjach, wykonujący rutynowe prace, są bardziej narażeni na utratę miejsc pracy z powodu zastąpienia przez roboty. Pozwoli to przedsiębiorstwom na obniżenie kosztów produkcji, a także skrócenie czasu realizacji. 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 zmniejszają zatrudnienie wśród osób specjalizujących się w zawodach niewymagających wysokich kwalifikacji, jest to rekompensowane przez wzrost popytu na produkty prowadzący do wzrostu zatrudnienia w innych sektorach. Chiacchio, Petropoulos i Pichler (2018) również zwracają 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 nisko płatne 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 ich wszystkich 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 i pracą jest zdecydowanie mniejsze. Sugeruje to brak znaczącego wzrostu dobrobytu (Eden, Gaggli, 2018).

W trzeciej grupie wyrazów, jaką można zauważyć, znajdują się: “bezrobocie - technologiczne - postęp - zmiany - strukturalne” (*ang. 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 tym samym do bezrobocia technologicznego. Spadek zatrudnienia w sektorach, gdzie wdrażana jest robotyzacja, powszechnie uważa się za nieunikniony, badacze podkreślają jednak, że efekty netto zatrudnienia w całej gospodarce mogą być dodatnie (Schlogl, 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 aplikacji jest ograniczona, a potencjał tworzenia nowych miejsc pracy znacznie ją przewyższa, zarówno w powiązanych

sektorach, jak i całej gospodarce. Tworzone są nowe zawody w zakresie rozwoju i produkcji czy wspierania technologii, ale także w sektorach takich jak rozrywka, czas wolny i podróże, sport i styl życia czy sztuka i kultura (Vermeulen, 2018).



Wreszcie ostatnią grupą słów powtarzanych z dużą częstotliwością, której warto się przyjrzeć, są gospodarki wschodzące (*ang. emerging economies*). Carbonero, Ernst i Weber (2018) szacują, że roboty mają większy wpływ na zatrudnienie w gospodarkach wschodzących niż w przypadku gospodarek rozwiniętych. Szacują oni, że siła tego wpływu może być nawet jedenaście razy większa. Obliczenia badaczy wskazują na ogólny spadek zatrudnienia o około 1.3% z powodu wzrostu liczby robotów o 24% pomiędzy rokiem 2005 i 2014. W krajach rozwiniętych ten spadek wynosił nieco ponad 0.5%, podczas gdy dla gospodarek wschodzących osiągnął on wartość 14%. Należy również pamiętać, że wdrażanie robotów w krajach rozwiniętych prowadzi do zmniejszania zjawiska offshoringu. Szacuje się, że redukcja zatrudnienia z tym

związana w gospodarkach wschodzących zwiększyła się o 5% w latach 2005-2014 (Carbonero, Ernst, Weber, 2018). Odnawianie zatrudnienia w krajach rozwiniętych (*re-shoring*), do jakiego prowadzić ma rozprzestrzenianie się robotyzacji, jest kolejnym szeroko dyskutowanym zagadnieniem. Zgodnie z raportem UNCTAD (2016) historyczna przewaga niskich kosztów pracy w krajach słabiej rozwiniętych może stracić na znaczeniu w wyniku wdrażania robotów, pod warunkiem że staną się one tanie i w łatwy sposób będą zastępować pracę. Zgodnie z tym scenariuszem najbardziej dotkniętym 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). Uważa się jednak, że gospodarki wschodzące są tymi, które 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. Schlogl i Sumner (2018) stwierdzają ostatecznie, że główne implikacje automatyzacji to nie masowe zwolnienia i bezrobocie technologiczne, ale stagnacja realnych płac, co prowadzi do społeczno-politycznych konsekwencji.

Zakończenie

Chociaż o robotach częściej pisze się w kategorii wyzwań niż zagrożeń, podkreślana jest konieczność zachowania ostrożności przy interpretacji wyników badań określających wpływ robotów na zatrudnienie. Należy pamiętać, że przyjmowane 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. Wreszcie 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 rzecz pozytywnego wpływu robotów na zatrudnienie dotyczy zwiększania popytu na produkty dzięki poprawie konkurencyjności (Arntz, Gregory, Zierahn, 2016).

Podobne wnioski przemawiają w analizowanych pracach za pisaniem o robotach częściej w kategoriach szans niż zagrożeń dla pracy człowieka.

Bibliografia

Artykuły poddane analizie ze względu na wykorzystywane w nich słowa i grupy wyrazów:

1. Acemoglu D., Restrepo P., *Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets*, "NBER Working Paper" 2018, nr 23285.
2. Arntz M., Gregory T., Zierahn U., *The risk of automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis*, "OECD Social, Employment and Migration Working Papers" 2016, nr 189.
3. Carbonero F., Ernst E., Weber E., *Robots worldwide: The impact of automation on employment and trade*, "Research Department Working Paper" 2018, nr 36.
4. Chiacchio F., Petropoulos G., Pichler D., *The impact of industrial robots on EU employment and wages*, "Working Paper" 2018, nr 2.
5. DeCanio R., *Robots and humans – complements or substitutes*, "Journal of Marcoeconomics" 2016, nr 49.
6. Eden M., Gaggli P., *On the Welfare Implications of Automation*, "Review of Economic Dynamics" 2018, nr 29.
7. Korinek A., Stiglitz J., *Artificial Intelligence and Its Implications for Income Distribution and Unemployment*, "NBER Working Paper" 2017, nr 24174.
8. Ramaswamy K., *Technological Change, Automation and Employment: A Short review of theory and evidence*, "Indira Gandhi Institute of Development Research, Mumbai Working Papers" 2018, nr 2.
9. Schlogl L., Sumner A., *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" 2018, nr 487.
10. Vermeulen B., Kesselhut J., Pyka A., Saviotti P., *The Impact of Automation on Employment: Just the Usual Structural Change?*, "Sustainability" 2018, nr 10(5).

Pozostałe:

11. Backer K., DeStefano T., Menon C., Suh J.R., *Industrial robotics and the global organisation of production*, "OECD Science, Technology and Industry Working Papers" 2018, nr 3.
12. Dauth W., Findeisen S., Südekum J., Wößner N., *German robots - The impact of industrial robots on workers*, "IAB Discussion Paper" 2017, nr 30.
13. Frey C.B., Osborne A., *The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?*, "Technological Forecasting and Social Change" 2013, nr 114.

14. Graetz G., Michaels G., *Is modern technology responsible for jobless recoveries?*, "American Economic Review" 2017, nr 107.
15. Nordhaus W., *Are we approaching an economic singularity? Information technology and the future of economic growth*, "NBER Working Paper Series" 2015, nr 21547.
16. Susskind D., *A model of technological unemployment*, "Oxford University Discussion Paper" 2017, nr 819.
17. UNCTAD Annual Report 2016, https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/dom2017_en.pdf [data dostępu: 10.04.2019].

Streszczenie

Chociaż problematyka wpływu robotyzacji na pracę w ostatnich latach była przedmiotem wielu prac naukowych, nie wypracowano konsensusu w sprawie jego charakteru. Nie jest do końca jasne czy rozwój robotyzacji powoduje zmniejszenie zatrudnienia. Celem pracy jest weryfikacja języka używanego w publikacjach na temat wpływu robotyzację na pracę poprzez odpowiedź na pytania o to jakie słowa i grupy wyrazów występują w nich najczęściej. Analizie poddano dziesięć artykułów na temat wpływu robotów na pracę opublikowanych w latach 2016-2018. Najczęściej omawiane w nich zagadnienia to kwestia podziału dochodu, a także problematyka polaryzacji dochodów. Uważa się, że branżą w największym stopniu wystawioną na wpływ robotów jest produkcja, prace rutynowe, prace fizyczne i zawody wykonywane przez słabiej wykształconych. Przedstawiane wnioski sugerują, że robotyzacja wpływa na podział dochodu z pracy, podczas gdy jej oddziaływanie na rozkład dochodu pomiędzy kapitałem i pracą jest mniejszy.

Despite the fact that the matter of the impact of robotization on labor has been a subject of many scientific works in recent years, no consensus has been reached on its character. It is not clear whether the development of robotization reduces employment. The aim of this paper is to verify the language used in publications on the impact of robotization on labor. The analysis covered ten articles on the impact of robots on labor published between 2016-2018. Most frequently discussed challenges concern income distribution, as well as income polarization. It is stated that the industry most exposed to the impact of robots is production, routine work, physical work and professions performed by less-educated people. Presented conclusions suggest that robotization

affects the distribution of income from work, while its impact on the distribution of income between capital and labor is smaller.

Słowa kluczowe

- roboty, praca, język publikacji na temat wpływu robotyzacji na pracę, Monika Zbozień,
- robots, labor, language of publications on the impact of robotization on labor.

Kod (kody) klasyfikacji JEL

J Labor and Demographic Economics

O Economic Development, Innovation, Technological Change, and Growth