

PERCEPTION OF ECONOMY 4.0 AND THE FUTURE LABOR MARKET BY WORKING STUDENTS PERCEPCJA GOSPODARKI 4.0 I RYNKU PRACY PRZYSZŁOŚCI PRZEZ PRACUJĄCYCH STUDENTÓW

Teresa Myjak ^{A-G}

Department of Management, Academy of Applied Sciences in Nowy Sącz, Poland
Katedra Zarządzania, Akademia Nauk Stosowanych w Nowym Sączu, Polska

Myjak, T. (2025). Perception of economy 4.0 and the future labor market by working students / Percepcja gospodarki 4.0 i rynku pracy przyszłości przez pracujących studentów. *Social Dissertations / Rozprawy Społeczne*, 19(1), 87-96. <https://doi.org/10.29316/rs/201368>

Authors' contribution /
Wkład autorów:
A. Study design /
Zaplanowanie badań
B. Data collection / Zebranie
danych
C. Data collection /
Dane – analiza i statystyki
D. Data interpretation /
Interpretacja danych
E. Preparation of manuscript
/ Wyszukiwanie i analiza
literatury
F. Literature analysis /
Wyszukiwanie i analiza
literatury
G. Funds collection /
Zebranie funduszy

Tables / Tabele: 4

Figures / Rycina: 0

References / Literatura: 27

Submitted / Otrzymano:
05.09.2024

Accepted / Zaakceptowano:
12.02.2025

Summary: The cognitive goal is to try to identify the challenges posed to employees and enterprises by economy 4.0. The aim of the research is to identify the fourth industrial revolution and the related concept of economy 4.0 and to identify factors influencing the future labour market.

Material and methods: The survey was conducted in 2023 among 139 deliberately selected respondents. The author's questionnaire was used as a research tool. A univariate analysis was used to describe the research results.

Results: The research has shown that the industrial revolution and the related concept of economy 4.0 is most often identified with artificial intelligence. In addition, the spread of remote and/or hybrid work is the factor that will have the greatest impact on the labor market of the future.

Conclusions: Economy 4.0 causes many changes that shape the labour market of the future. These changes have a transformative impact on the environment, transforming our everyday life.

Keywords: industrial revolution, economy 4.0, the labour market of the future

Streszczenie: Celem kognitywnym jest próba rozpoznania wyzwań jakie przed pracownikami i przedsiębiorstwami stawia gospodarka 4.0. Celem badawczym jest rozpoznanie czwartej rewolucji przemysłowej i związanej z nią koncepcji gospodarki 4.0 oraz identyfikacja czynników wpływających na przyszły rynek pracy.

Materiał i metody: Badanie przeprowadzono w 2023 roku wśród 139 celowo dobranych respondentów. Jako narzędzie badawcze wykorzystano autorski kwestionariusz ankiety. W opisie rezultatów badawczych zastosowano analizę jednowymiarową.

Wyniki: Postępowanie badawcze wykazało, że rewolucja przemysłowa i związana z nią koncepcja gospodarki 4.0 utożsamiana jest najczęściej ze sztuczną inteligencją. Ponadto upowszechnienie pracy zdalnej i/ lub hybrydowej jest czynnikiem, który będzie mieć największy wpływ na rynek pracy przyszłości.

Wnioski: Gospodarka 4.0 powoduje wiele zmian, które formują kształt rynku pracy przyszłości. Zmiany te mają transformacyjny wpływ na otoczenie, przeobrażając naszą codzienność.

Słowa kluczowe: rewolucja przemysłowa, gospodarka 4.0, rynek pracy przyszłości

Address for correspondence: Teresa Myjak, Katedra Zarządzania, Akademia Nauk Stosowanych w Nowym Sączu, ul. Staszica 1, 33-300, Nowy Sącz, Polska; email: myjakt@wp.pl ORCID:0000-0001-9282-3933

Copyright: © 2025 Teresa Myjak

This is an Open Access journal, all articles are distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercialShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), allowing third parties to copy and redistribute the material in any medium or format and to remix, transform, and build upon the material, provided the original work is properly cited and states its license.

Wstęp

W gospodarce oraz poszczególnych przedsiębiorstwach zauważyć można zmiany, zachodzące niemal codziennie (Pocztowski, Miś, 2022) następujące w konsekwencji głównie przemian techniczno-technologicznych, które wymuszają także zmiany w podsystemach z pozoru pozostających na uboczu tych zmian, takich jak: administracja, system prawny, polityka społeczna czy szkolnictwo (Kuczmaszewski, 2018). Wielką zmianą ostatnich dekad z pewnością jest rewolucja cyfrowa, wprowadzająca rewolucyjne „przyspieszenie” możliwości docierania do informacji oraz z informacjami. Internet wraz z telefonem komórkowym doprowadziły do rzeczywistego „nowego porządku globalizacyjnego”, w którym czas i odległość straciły dotychczasowe znaczenie (Jędrzejko, 2014). Rozwój techniki w różnych dziedzinach życia ciągle postępuje i jest rozpowszechniony na skalę światową poprzez Internet, który sam w sobie kiedyś był rozwiązaniem innowacyjnym. Obecnie Internet jest niewyczerpanym źródłem informacji, a nawet stał się branżą, w której można znaleźć zatrudnienie nie wychodząc z domu (Zalewska-Traczyk, 2015).

Współcześnie przekształcany przemysł w ramach czwartej rewolucji przemysłowej, ma transformacyjny wpływ tak na gospodarkę, jak i całe społeczeństwo. Dynamiczny rozwój automatyzacji i cyfryzacji procesów może osłabić społeczną rolę przemysłu jako motoru dobrobytu. Pojawienie się tych zmian i kwestii ściśle związanych z innowacjami stricte technologicznymi wymaga od przemysłu zdefiniowania na nowo swojej pozycji i roli w społeczeństwie (Saniuk, 2023). Nieodłącznym elementem rzeczywistości społeczno-gospodarczej stała się technologia cyfrowa. Nowe technologie wkroczyły w życie przedsiębiorstw i stały się dla nich niezbędnymi narzędziami do pracy, a automatyzacja procesów i ich wdrażanie – procesami ciągłymi, które podlegać będą ewolucji (Wolska, 2021). Najbardziej złożonym procesem ze wszystkich dotychczasowych jest przemysł 4.0, który odnosi się do analizy i gromadzenia danych przez urządzenia umożliwiające szybszą, bardziej elastyczną oraz efektywną produkcję wyższej jakości wyrobów i usług, często przy optymalizacji kosztów. Wynikiem takiej sytuacji jest wzrost wydajności przemysłu oraz wartości dodanej. W efekcie następuje przyspieszenie wzrostu gospodarki i modyfikacja rynku pracy. Uwzględnić trzeba również zmiany w zakresie konkurencyjności przedsiębiorstw i regionów. Przemysł 4.0 przejawia się w innowacyjnej gospodarce, atrakcyjności dla inwestorów, co oznacza powstawanie nowych miejsc pracy i wzrost zatrudnienia w innowacyjnym środowisku, rozwój nowych branż, a w rezultacie – lepiej spełniane potrzeby człowieka (Szelań-Sikora, Gródek-Szostak, Stuglik, 2020).

Niniejsza publikacja podejmuje problematykę rewolucji przemysłowej i koncepcji gospodarki 4.0 oraz czynników wpływających na rynek pracy przyszłości. W części teoretycznej rozważania skoncentrowano wokół koncepcji gospodarki 4.0, przemysłu 4.0 oraz rynku pracy. W części empirycznej zaprezentowano wyniki badań własnych.

Czwarta rewolucja przemysłowa i rynek pracy

Przemysł 4.0 (określany także jako przemysł inteligentny lub zintegrowany) łączy maszyny i urządzenia, procesy i produkty w inteligentne sieci (Górka, Thier, 2020). Przemysł 4.0 cechuje bardzo szybki rozwój technologiczny (Szelań-Sikora i in., 2020). Przyczynia się on do tworzenia nowego rodzaju interakcji między ludźmi a maszynami, a interakcje te znacząco wpływają na sposób wykonania pracy oraz alokację zasobów w architekturze społecznej oraz technicznej modeli biznesowych (Grabowska, 2020). Jednakże obecnie trudno jest przewidzieć, jak ewoluować będzie koncepcja przemysłu 4.0, a wraz z nią zachodząca rewolucja w obszarze zarządzania i kreowania nowych modeli biznesowych. W tabeli 1 zamieszczono najważniejsze cechy rewolucji przemysłowej wraz ze wskazaniem konkretnych przykładów oddających jej istotę.

Tabela 1. Ogólna charakterystyka czwartej rewolucji przemysłowej

| Wyszczególnienie | Charakterystyka |
|---|--|
| Okres trwania w krajach wysokorozwiniętych (daty symboliczne) | Od 2010 roku w Niemczech. Powołano wtedy roboczą grupę Platform Industrie 4.0 jako centrum kontaktów między przemysłem, biznesem i nauką. |
| Główne cechy | Rewolucja cyfrowa; cyfrowe systemy cyber-fizyczne (czyli system, w którym świat fizyczny łączy się ze światem wirtualnym za pomocą sensorów, modułów wykonawczych, a informacje są przetwarzane z wykorzystaniem matematycznego odzwierciedlenia fizycznych obiektów); inteligentne fabryki. |
| Wdrażanie nowych technologii | Zastosowanie szybkiego Internetu 5G oraz Internetu rzeczy (tj. sposób i system gromadzenia danych przez czujniki prądu, temperatury, ciśnienia, wibracji i hałasu i przechowywanie ich w chmurze obliczeniowej); autonomiczne pojazdy i zaawansowane roboty; technologie mobilne; media społecznościowe, chmura obliczeniowa (technologia przechowywania danych w przestrzeni wirtualnej, zamiast w firmowych komputerach, z dostępem do nich dzięki Internetowi z każdego miejsca i o każdej porze); aplikacje Big Data (jako zbiory danych o dużej zmienności i różnorodności, których przetwarzanie i analiza jest trudna, ale zapewnia uzyskiwanie nowej wiedzy); drukarki 3D (tj. drukowanie przestrzenne tj. proces wytwarzania fizycznych obiektów trójwymiarowych według modelu komputerowego – początkowo prototypów); drony. |
| Symbole | Smartfon oraz cyfrowe systemy cyber-fizyczne, składające się m.in. z inteligentnych czujników reagujących również na obecność człowieka, oprogramowania i systemów komunikacyjnych, określanych jako architektura 5C. |
| Ważniejsze skutki gospodarcze i społeczne | Programy reindustrializacji; personalizowane produkty i orientacja serwisowa; wolna przedsiębiorczość o globalnym zasięgu; wielorakie oraz kontrowersyjne następstwa sztucznej inteligencji. |

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Górka, Thier, 2020.

Czwarta rewolucja przemysłowa jest zjawiskiem obiecującym dla zarządzania ludźmi, ponieważ niesie ze sobą wiele perspektywicznie owocnych szans. Wiążą się one jednak z wyzwaniem zarówno dla pracowników, jak i dla menedżerów, zwłaszcza w obszarze integrowania wysokich technologii do pracy (Rynduch, 2022), ponieważ czwarta rewolucja przemysłowa zmienia sposób współpracy na linii człowiek-system produkcyjny. W literaturze przedmiotu podkreśla się rolę pracowników, która będzie ewoluować w kierunku zarządzania i nadzoru nad działaniami wykonywanymi przez inteligentne roboty i maszyny, co powoduje brak zapotrzebowania na pracowników o podstawowych kwalifikacjach, ale jednocześnie – wzrost zapotrzebowania na pracowników wykonujących czynności nadzorcze (często zdalnie, bez konieczności fizycznej obecności w przedsiębiorstwie). Wskazuje się, że zasadniczo pracownicy na średnim poziomie kwalifikacji będą musieć stawić czoła większej złożoności, abstrakcyjności w zakresie rozwiązywania problemów w miarę wzrostu interakcji i łączenia rozproszonych systemów technicznych w systemy cyberfizyczne. Jednak zakres wykonywanych czynności zmniejszy się w szczególności w przypadku pracowników o bardzo niskich kwalifikacjach, którzy w przyszłości będą mieć mniej możliwości interweniowania w proces pracy i często będą musieć wykonywać tylko podstawowe czynności wskazywane przez systemy nadzoru i sterowania (Saniuk, 2020). Zauważa się również, że pracownicy przedsiębiorstw w dobie czwartej rewolucji przemysłowej stają się w mniejszym lub większym stopniu analitykami (Rynduch, 2022), a wobec potrzeb przyszłego rynku pracy o wiele bardziej istotne wydaje się posiadanie praktycznych umiejętności niż posiadanie dyplomu (Miller, 2018).

Rynek pracy stanowi jedno z istotniejszych uwarunkowań procesu zarządzania ludźmi, ponieważ nieustannie zachodzące zmiany zewnętrzne oddziałują bardzo silnie na rynek wewnętrzny, determinując realizację funkcji personalnej przedsiębiorstw (Król, 2005). Przedsiębiorstwa XIX wieku, głównie dla sprostania konkurencji oraz częstym zmianom zachodzącym na rynku, muszą mieć dostęp nie tylko do najnowocześniejszych technologii, ale przede wszystkim posiadać wykwalifikowaną, zaangażowaną kadrę pracowników, utożsamiającą się z celami ekonomicznymi przedsiębiorstwa (Dziura, 2014). W literaturze przedmiotu powiela się przekonanie, że o sile przedsiębiorstwa i jego zdolności do rozwoju decyduje najważniejszy jej zasób, czyli zasób ludzki (Dziopak-Strach, 2018), który stanowią cechy wszystkich pracowników. Od pracowników wymaga się wiele, m.in. zwinności i gotowości do zdobywania nowych zawodowych doświadczeń czy elastyczności w przystosowywaniu się do zmian (Szelań-Sikora i in., 2020), które wymagają podjęcia konkretnych działań (Myjak, 2023), aby skutecznie funkcjonować na rynku (Kopeć, 2022). W kontekście powyższych rozważań warto dodać, że przedsiębiorstwa, powinny wdrażać zmiany poprzez odpowiednie działania, zapewniające stabilną i pewną pozycję na współczesnym rynku, aby na nim przetrwać. Coraz więcej klientów pragnie, bowiem społecznie odpowiedzialnych przedsiębiorstw na rynku (Front, 2017), które mają przyczynić się do rozwoju gospodarki w sposób zrównoważony (Olejnik, 2024). Społeczna odpowiedzialność biznesu nie oznacza wyłącznie pozostawania w zgodzie z obowiązującymi przepisami prawa i regulacjami, lecz odnosi się do działań przedsiębiorstw wykraczających poza to, co jest wymagane (Howaniec, 2015).

Przemiany dokonujące się w ramach przemysłu 4.0 wskazują także na potrzebę istotnych zmian w polityce edukacyjnej. Wydaje się, że potrzeby gospodarki w zakresie kadry dla przemysłu 4,0 będą charakteryzować z pozoru przeciwstawne sytuacje, takie jak (Kuczmaszewski, 2018):

- - wysoka specjalizacja w nowych, nieistniejących jeszcze zawodach, ale także w zawodach już istniejących;
- - wysoki poziom kultury technicznej kadry, a więc kształcenie ogólne, zwłaszcza dobre przygotowanie w zakresie nauk podstawowych;
- - konieczność kształcenia kadr o wysokiej elastyczności w zakresie zmian specjalizacji zawodowej, a także mobilności.

Metodyka badawcza

Badania dotyczące omawianego tematu przeprowadzono jesienią w 2023 roku. Przebadano 139 respondentów zakładając, że liczba ta zapewni wiarygodność otrzymanych wyników. W skład próby badawczej wchodziło pracujący studenci uczelni publicznej – Akademii Nauk Stosowanych w Nowym Sączu. Dobór próby badawczej wynikał z założeń badawczych. Zastosowano celowy dobór próby. Pula obejmowała respondentów (pracujących studentów) mających wiedzę związaną z badanym obszarem. Przedstawiciele (praktycy) reprezentujący różne przedsiębiorstwa odpowiedzieli na pytania ankietowe. Badania miały charakter ilościowy. W postępowaniu badawczym zastosowano technikę ankiety przy wykorzystaniu autorskiego kwestionariusza ankiety jako narzędzia badawczego. Wybór narzędzia badawczego odpowiadał przyjętej konceptualizacji badawczej. Kwestionariusz został rozdystrybuowany w formie elektronicznej. Narzędzie badawcze składało się z dwóch części. Pierwsza, merytoryczna, dotyczyła uzyskania od respondentów informacji związanych z określeniem gospodarki 4.0 i koncepcji przemysłu 4,0 oraz czynników rynku pracy przyszłości. Druga, metrykalna, związana była natomiast z uzyskaniem informacji charakteryzujących respondentów tj. płeć oraz konkretny kierunek studiów (Tabela 2). W procesie badawczym zidentyfikowano również przedsiębiorstwa (w których pracowali

respondenci) w podziale na ich: wielkość mierzoną liczbą zatrudnienia, rodzaj prowadzonej działalności gospodarczej oraz zasięg działania przedsiębiorstw (Tabela 2). Nadmienić trzeba, że dane dotyczące rodzaju i zasięgu prowadzenia działalności nie sumują się, do 100%, ponieważ niektóre przedsiębiorstwa prowadziły działalność tzw. mieszaną np. produkcyjno-handlową i funkcjonowały na więcej niż jednym rynku.

Studia literatury przedmiotu oraz obserwacja praktyki gospodarczej przyczyniły się do sformułowania problemu badawczego oraz tez badawczych. Problem badawczy został określony w postaci pytania skierowanego do respondentów dotyczącego postrzegania determinant rewolucji przemysłowej i koncepcji gospodarki 4.0, a także czynników, które w przyszłości będą mieć największy wpływ na rynek pracy. Wyznaczono dwie tezy badawcze:

T1: Sztuczna inteligencja kojarzy się z rewolucją przemysłową i związaną z nią koncepcją gospodarki 4.0.

T2: Upowszechnienie pracy zdalnej i/lub hybrydowej zdeterminuje rynek pracy przyszłości.

Tabela 2. Dane identyfikujące respondentów i przedsiębiorstwa

| Wyszczególnienie | | Liczba wskazań | % wskazań |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------|-----------|
| Płeć | Kobieta | 112 | 81 |
| | Mężczyzna | 27 | 19 |
| Kierunek studiów | Ekonomia | 49 | 36 |
| | Zarządzanie | 45 | 32 |
| | Ekonomika i Finanse Przedsiębiorstw | 45 | 32 |
| Rodzaj działalności firmy | Produkcja | 13 | 9 |
| | Usługi | 103 | 74 |
| | Handel | 30 | 22 |
| Zasięg prowadzenia działalności | Lokalny | 72 | 52 |
| | Krajowy | 45 | 32 |
| | Międzynarodowy | 24 | 17 |
| Liczba zatrudnienia w firmie | Do 49 osób | 85 | 61 |
| | Od 50 do 250 | 31 | 22 |
| | Powyżej 250 osób | 23 | 17 |

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki badań

Wyniki badań zaprezentowano w pełnych procentach odpowiedzi. Relacjonując dane empiryczne zastosowano analizę jednowymiarową, bez dokonywania pogłębionych analiz, co było zamierzeniem autorki. Zamieszczone w pracy efekty postępowania badawczego stanowią odwołanie do części (a nie całości) kwestionariusza ankiety. Rezultaty badawcze stanowią, więc fragment szerszej prowadzonych przez autorkę badań empirycznych.

Ankietowanych zapytano, z czym kojarzy się im rewolucja przemysłowa i związana z nią koncepcja gospodarki 4.0? Spośród wskazanej kafeterii mogli oni podać trzy odpowiedzi, co zamieszczono w Tabeli 3.

Tabela 3. Postrzeganie determinant rewolucji przemysłowej i koncepcji gospodarki 4.0

| Wyszczególnienie | Liczba wskazań | % wskazań |
|---|----------------|-----------|
| Sztuczna inteligencja* | 82 | 59 |
| Cyfryzacja wielu sfer życia | 71 | 51 |
| Zmiany technologiczne | 62 | 45 |
| Zaawansowana robotyka i automatyka | 60 | 43 |
| Zmiany w zakresie systemów informacyjno-komunikacyjnych | 36 | 26 |
| Przetwarzanie danych w chmurze | 27 | 19 |
| Internet | 15 | 11 |

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

* Za prekursora pojęcia „sztuczna inteligencja” uznaje się Johna McCarthy’ego, który użył go po raz pierwszy w 1955 roku, określając ten termin jako naukę, która obejmuje inżynierię tworzenia inteligentnych maszyn, szczególnie zaś inteligentnych programów komputerowych (McCarthy, 2007).

Z zestawienia zawartego w Tabeli 3 widać, że rewolucja przemysłowa i związana z nią koncepcja gospodarki 4.0 utożsamiana jest najczęściej ze sztuczną inteligencją (tj. zastępowanie człowieka przez maszyny w podejmowaniu wielu decyzji). Taką tendencję wykazało blisko 2/3 badanych. Tym samym teza nr 1 została potwierdzona. Dla co drugiego respondenta w ten kontekst wpisuje się cyfryzacja wielu sfer życia. Niemal tyle samo wskazań było w odniesieniu do: zmian technologicznych oraz zaawansowanej robotyki i automatyki. Natomiast, co czwarty uznał zmiany w zakresie systemów informacyjno-komunikacyjnych, a co piąty – przetwarzanie danych w chmurze za przejaw rewolucji przemysłowej i związanej z nią koncepcji gospodarki 4.0. Z kolei, co dziesiąty wytypował Internet. Dokonując bardziej wnikliwej analizy materiału badawczego można zaobserwować, jak na zadane pytanie odpowiadali respondenci w podziale na niektóre charakterystyki przedsiębiorstw (rodzaj, zasięg i zakres działalności gospodarczej). Dane pokazują, że sztuczna inteligencja została wskazana, przez co trzeciego reprezentanta przedsiębiorstw działających na rynku lokalnym i co dziesiątego zatrudniającego powyżej 50 osób oraz zajmującego się handlem. Na cyfryzację wskazał, co trzeci respondent z sektora MSP oraz co dziesiąty z przedsiębiorstw międzynarodowych, a także – z dużych firm. Zmiany technologiczne zostały wytypowane głównie przez niemal, co trzeciego ankietowanego z firm usługowych oraz co piątego z przedsiębiorstw małych i funkcjonujących na lokalnym rynku. Zaawansowana robotyka i automatyka została wskazana przez dokładnie 30% badanych z firm zajmujących się usługami. W przypadku pozostałych zmiennych nie zaobserwowano dużych różnicowań odpowiedzi.

Drugie pytanie dotyczyło określenia czynników, które będą mieć największy wpływ na rynek pracy w nieodległej (3-5 lat) przyszłości. W tym przypadku badani mogli wskazać również trzy odpowiedzi.

Tabela 4. Czynniki wpływające na rynek pracy przyszłości

| Wyszczególnienie | Liczba wskazań | % wskazań |
|--|----------------|-----------|
| Upowszechnienie pracy zdalnej i/lub hybrydowej | 112 | 81 |
| Robotyzacja i automatyzacja pracy | 96 | 69 |
| Rewolucja cyfrowa /technologie cyfrowe | 74 | 53 |
| Innowacje w gospodarce | 40 | 29 |
| Społeczna odpowiedzialność biznesu (CSR) | 17 | 12 |

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

Zaprezentowane dane w Tabeli 4 wskazują na pierwszej pozycji upowszechnienie pracy zdalnej i/lub hybrydowej jako czynnika w największym stopniu wpływającego na rynek pracy przyszłości – 4/5 badanych tak stwierdziło. Zatem teza nr 2 znalazła potwierdzenie wśród respondentów. Ponad 2/3 ankietowanych wskazało z kolei robotyzację i automatyzację pracy. Co drugi badany uznał natomiast za taki czynnik rewolucję cyfrową/technologie cyfrowe. Znacznie mniej odpowiedzi zaobserwowano w przypadku innowacji w gospodarce, na którą wskazało niespełna 1/3 badanych. Na ostatniej pozycji znalazła się natomiast społeczna odpowiedzialność biznesu (CSR), na którą wskazał, co dziesiąty badany. Analizując materiał badawczy (Tabela 4) z punktu widzenia wielkości, zasięgu i rodzaju działalności przedsiębiorstw zaobserwowano, że najczęściej wskazań (ponad połowa badanych) w przypadku upowszechnienia pracy zdalnej, dotyczyło przedsiębiorstw małych i trudniących się świadczeniem usług. Niemal połowa respondentów firm usługowych i więcej niż 1/3 badanych firm działających lokalnie wskazała robotyzację i automatyzację pracy. Co dziesiąty natomiast z firm: zajmujących się handlem, zatrudniających powyżej 50 i powyżej 250 osób wskazał na rewolucję cyfrową /technologie cyfrowe. Jeśli chodzi o innowacje w gospodarce, za tym czynnikiem opowiedział się, co dziesiąty badany z firm działających na rynku krajowym, co piąty z firm zatrudniających do 49 osób oraz co czwarty z firm usługowych. Co się tyczy społecznej odpowiedzialności biznesu, ten czynnik nie wytypował żaden respondent z przedsiębiorstw produkcyjnych.

Dyskusja

Jak wskazują J. Dziwulski i W. Harasim (2015) współcześnie masowe zastępowanie pracowników maszynami zmusza każdy kraj do ponownej refleksji nad rolą człowieka w procesie społecznym. Raport dotyczący przyszłości pracy podaje, że granica między człowiekiem a maszyną przesunęła się, a przedsiębiorstwa wprowadzają automatyzację do swoich operacji w wolniejszym tempie niż wcześniej przewidywano. Obecnie przedsiębiorstwa szacują, że 34% wszystkich zadań związanych z biznesem jest wykonywanych przez maszyny, a pozostałe 66% przez ludzi. Oczekuje się, że w 2027 roku automatyzacja zadań będzie się wahać od 35% rozumowania i podejmowania decyzji do 65% przetwarzania danych i informacji (https://www.westhill.pl/wp-content/uploads/2024/01/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf). W warunkach czwartej rewolucji przemysłowej rynki pracy charakteryzować się będą masowym bezrobociem w określonych kategoriach zawodów i jednocześnie niedoborami pracowników wykwalifikowanych w innych kategoriach (http://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/fileadmin/dateiablage/download/publikationen/arbeitspapier_03_2016.pdf). E. Weber (2015) w wyniku przeprowadzonych badań wskazuje, że trudna sytuacja na rynku pracy osób o niskich kwalifikacjach będzie się pogłębiać. Przewiduje także znaczące zmiany w miejscach pracy i sądzi, że edukacja i szkolenia będą odgrywać kluczową rolę, ze wskazaniem na wzmocnienie treści cyfrowych. Cytowany autor zaznacza również, że to, jak będzie wyglądać przyszłość pracy budzi kontrowersje, ponieważ niektórzy obawiają się masowej utraty miejsc pracy, ze względu na robotyzację, inni natomiast wskazują na znaczny wzrost zatrudnienia oraz innowacji (<https://www.econstor.eu/bitstream/10419/125203/1/839444966.pdf>).

Taka sytuacja z pewnością wpłynie na rynek pracy przyszłości w odpowiedzi na zmiany jakie będą zachodzić. Polityka rynku pracy musi, zatem dostosowywać się do nowych zmian. Warto dodać, że z badania "Reskilling przebranżowienie oczami Polaków" wynika, że Polacy są gotowi na zmianę, bowiem 56% deklaruje chęć przekwalifikowania się i rozważyć zmianę branży w przyszłości, zasilając zwłaszcza rynek pracy w branży IT (https://www.westhill.pl/wp-content/uploads/2024/01/raport-reskilling_badanie-2.pdf).

W kontekście dokonanych ustaleń wdrażanie nowych technologii jest specyficzną aktywnością czwartej rewolucji przemysłowej (co pokazano w części teoretycznej publikacji, Tabela 1). Warto podkreślić, że jeśli chodzi o wdrażanie technologii, duże zbiory danych, przetwarzanie w chmurze i sztuczna inteligencja mają duże szanse na wdrożenie do praktyki gospodarczej. Ponad 75% przedsiębiorstw zamierza wdrożyć te technologie

w ciągu najbliższych pięciu lat. Platformy i aplikacje cyfrowe są technologiami, które najprawdopodobniej zostaną przyjęte przez badane organizacje, a 86% przedsiębiorstw uczestniczących w badaniu spodziewa się włączenia ich do swojej działalności w ciągu najbliższych pięciu lat. Technologie edukacyjne i technologie dla pracowników chce wdrożyć do 2027 roku 81% przedsiębiorstw (https://www.westhill.pl/wp-content/uploads/2024/01/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf). Inne wyniki badań wskazują natomiast, że polskie przedsiębiorstwa działające w branży motoryzacyjnej i metalowej nie zgłaszają zapotrzebowania na wdrożenie technologii przemysłu 4.0 (Patalas-Maliszewska, Kłos, 2024).

Wnioski

Gospodarka 4.0 powoduje wiele zmian, w tym zmian na rynku pracy. Do zmian podyktowanych rozwojem nauki i postępem technicznym trzeba się dostosować, aby z powodzeniem funkcjonować na rynku pracy. Czynniki sukcesu przedsiębiorstw na rynku pracy może być wiele. Dużo zależy będzie od wewnętrznej motywacji pracowników do rozwoju, a warunkiem dobrej pracy – ciągła nauka z nastawieniem na poznawanie i umiejętność stosowania w praktyce przedsiębiorstw nowoczesnych technologii.

Przeprowadzone rozważania teoretyczne oraz wyniki badań własnych wskazały na istotność podjętej problematyki. Założenia teoretyczne zostały potwierdzone w trakcie procesu badawczego. W odczuciu respondentów czwarta ewolucja przemysłowa i związana z nią koncepcja gospodarki 4.0 utożsamiana jest w gruncie rzeczy ze sztuczną inteligencją a upowszechnienie pracy zdalnej i/lub hybrydowej w największym stopniu wpływać będzie na rynek pracy przyszłości.

Należy w tym miejscu wskazać ograniczenia postępowania badawczego, takie jak nielosowy dobór próby badawczej czy zawężenie badań do respondentów jednej uczelni. Liczba uczestników badania czy specyfika badanej grupy (pracujący studenci) ogranicza możliwość generalizacji wyników. Przyszłe badania mogłyby zostać ukierunkowane na dalsze pogłębianie wiedzy na temat gospodarki 4.0 i rynku pracy. Zagadnienia związane w czwartą rewolucją przemysłową i czynników wokół niej skoncentrowanych wymagają dalszej eksploracji, zarówno na poziomie jednostkowym, zespołowym, jak i organizacyjnym. Mają one transformacyjny wpływ na ludzi i gospodarkę, stając się stopniowo codziennością organizacyjną.

Bibliografia:

1. Dziura, M. (2014). Nowa gospodarka – gospodarka wiedzy i innowacji. W: R. Borowiecki (red.), *Zarządzanie przedsiębiorstwem w warunkach globalizacji – szanse i zagrożenia*. Kraków: Uniwersytet Ekonomiczny, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego.
2. Dziopak-Strach, A. (2018). Zarządzanie zaangażowaniem pracowników w kontekście zmian pokoleniowych w miejscu pracy. *Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego*, nr 51/2, 143-152. DOI: 10.18276/sip.2018.51/2-13.
3. Dziwulski, J., Harasim, W. (2015). Wykorzystanie kreatywności intelektualnej i kompetencji twórczych ludzi w zarządzaniu kapitałem ludzkim organizacji przyszłości. W: M. Cisek, K. Wąsowska (red.), *Wiedza i doświadczenie w zarządzaniu przedsiębiorstwem*. Siedlce: Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny.
4. Elstner, S., Feld, L.P., Schmidt, Ch.M. (2016). *Arbeitspapier zum digitalen Wandel, Bedingt abwehrbereit: Deutschland im digitalen Wandel*. Pobrane z: http://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/fileadmin/dateiablage/download/publikationen/arbeitspapier_03_2016.pdf.
5. Front, K. (2017). Społeczna odpowiedzialność biznesu jako czynnik wspomagający konkurencyjność

- przedsiębiorstwa. W: B. Czerniachowicz, A. Wieczorek-Szymańska (red.), *Problemy gospodarowania i odpowiedzialność przedsiębiorstwa*. Szczecin: Uniwersytet Szczeciński.
6. *Future of Jobs Report 2023*. Pobrane z: https://www.westhill.pl/wp-content/uploads/2024/01/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf.
 7. Górka, K., Thier, A. (2020). Od pierwszej do czwartej rewolucji przemysłowej i sztucznej inteligencji. W: P. Maciaszczyk (red.), *Przemiany i prognozy gospodarcze - ujęcie teoretyczne i analityczne*. Tarnobrzeg: Państwowa Uczelnia Zawodowa.
 8. Grabowska, S. (2020). Model Biznesu 4.0 – wyzwania w aspekcie Przemysłu 4.0. W: R. Knosala (red.), *Inżynieria Zarządzania. Cyfryzacja produkcji. Aktualności badawcze 2*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
 9. Howaniec, H. (2015). Postrzeżenie CSR w Polsce w kontekście zaangażowania przedsiębiorstw w poszczególne grupy interesariuszy. W: J. Kaczmarek, W. Szymła (red.), *Teoria i praktyka zarządzania w obliczu nowych wyzwań*. Kraków: Uniwersytet Ekonomiczny, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego.
 10. Jędrzejko, M. (2014). Personalne technologie cyfrowe jako źródło szans i zagrożeń. W: M. Jędrzejko, J.A. Malinowski (red.), *Młode pokolenie w zderzeniu cywilizacyjnym. Studia – badania – praktyka*. Toruń: Wydawnictwo Edukacyjne AKAPIT.
 11. Kopeć, J. (2022). Kształtowanie zasobów ludzkich organizacji wobec współczesnych wyzwań. W: M. Makowiec, B. Mikuła (red.), *Uwarunkowania współczesnego zarządzania*. Nowy Sącz: Akademia Nauk Stosowanych.
 12. Król, M. (2005). Rynek pracy jako uwarunkowanie zarządzania kapitałem ludzkim. W: A. Pochtowski (red.), *Praca i zarządzanie kapitałem ludzkim w perspektywie europejskiej*. Kraków: Oficyna Ekonomiczna.
 13. Kuczmaszewski, J. (2018). Kształcenia kadr dla „Przemysł 4”. W: R. Knosala (red.), *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji, Tom II*. Opole: Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją.
 14. McCarthy, J. (2007). From Here to Human-level AI. *Artificial Intelligence*, vol. 171, no 18, 1174-1182. <https://doi.org/10.1016/j.artint.2007.10.009>
 15. Miller, P. (2018). Kompetencje przyszłości i zarządzanie nimi – wyzwanie dla biznesu i całozyciowego poradnictwa karier. W: E. Stokowska-Zagdan, J. Flanz (red.), *Kształcenie ustawiczne. Wymiar interdyscyplinarny*. Skierniewice: Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa.
 16. Myjak, T. (2023). Zmiany w obszarze personalnym przedsiębiorstw i ich postrzegane skutki. *Zeszyty Naukowe Akademii Humanistas. Seria „Zarządzanie”* nr 3, 163-175. DOI: 10.5604/01.3001.0054.0093.
 17. Olejnik, P. (2024). Społeczna odpowiedzialność biznesu w procesie inwestowania kapitału. W: A. Jaki, M. Kowalik (red.), *Zarządzanie restrukturyzacją: modele – zasoby – procesy*. Toruń: Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa • Stowarzyszenie Wyższej Użyteczności „DOM ORGANIZATORA”.
 18. Patalas-Maliszewska, J., Kłos, S. (2024). Analiza potrzeb polskich przedsiębiorstw produkcyjnych w zakresie wdrażania technologii Przemysłu 4.0 – wyniki badań z branży motoryzacyjnej i metalowej. W: R. Knosala (red.), *Inżynieria Zarządzania. Cyfryzacja produkcji. Aktualności badawcze 6*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
 19. Pochtowski, A., Miś, A. (2022). Zarządzanie zasobami ludzkimi w „nowej normalności”. W: K. Zawadzki, M. Wojdyłło, A. Sudolska (red.), *W kręgu rynku pracy i polityki społecznej*. Toruń: Adam Marszałek.

20. „Reskilling oczami Polaków” Ogólnopolskie badanie 2023. Pobrane z: https://www.westhill.pl/wp-content/uploads/2024/01/raport-reskilling_badanie-2.pdf.
21. Rynduch, I. (2022). Wyzwania dla zarządzania zasobami ludzkimi w obliczu czwartej rewolucji przemysłowej. W: M. Kunasz (red.), Wyzwania dla zarządzania zasobami ludzkimi w organizacji. Szczecin: Wydawnictwo volumina.pl.
22. Saniuk, S. (2020). Wiedza i umiejętności pracowników w środowisku Przemysłu 4.0. W: R. Knosala (red.), Inżynieria Zarządzania. Cyfryzacja produkcji. Aktualności badawcze 2. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
23. Saniuk, S. (2023). Technologie cyfrowe sprzyjające implementacji koncepcji Przemysłu 5.0. W: R. Knosala (red.), Inżynieria Zarządzania. Cyfryzacja produkcji. Aktualności badawcze 5. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
24. Szeląg-Sikora, A., Gródek-Szostak, Z., Stuglik, J. (2020). Wyzwania zarządzania zasobami ludzkimi w gospodarce 4.0. W: E. Mazur-Wierzbicka, P. Zwiech (red.), Kapitał ludzki w przedsiębiorstwie i gospodarce – problemy i wyzwania. Warszawa: Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT.
25. Weber, E. (2015). Industrie 4.0 – Wirkungen auf Wirtschaft und Arbeitsmarkt. Wirtschaftsdients nr 11, 722-723. DOI: 10.1007/s10273-015-1894-8.
26. Wolska, E. (2021). Nowoczesny HR-owiec. Studia przypadków z okresu pandemii, W: A. Jagodziński, B.A. Sypniewska, S. Kowalski (red.), Zarządzanie w warunkach niepewności – wybrane zagadnienia. Płock: Mazowiecka Uczelnia Publiczna.
27. Zalewska-Traczyk, M. (2015). Modele komercjalizacji innowacyjnych rozwiązań – aspekt własności intelektualnej. W: R. Knosala (red.), Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji, Tom II. Opole: Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją.