

# PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

# RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 401

**Ekonomia**

Redaktorzy naukowi  
Jerzy Sokołowski  
Grażyna Węgrzyn  
Magdalena Rękas



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
Wrocław 2015

Redakcja wydawnicza: Agnieszka Flasińska, Elżbieta Kozuchowska

Redakcja techniczna: Barbara Łopusiewicz

Korekta: Barbara Cibis

Łamanie: Adam Dębski

Projekt okładki: Beata Dębska

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania

znajdują się na stronie internetowej Wydawnictwa

[www.pracnaukowe.ue.wroc.pl](http://www.pracnaukowe.ue.wroc.pl)

[www.wydawnictwo.ue.wroc.pl](http://www.wydawnictwo.ue.wroc.pl)

Publikacja udostępniona na licencji Creative Commons

Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 3.0 Polska

(CC BY-NC-ND 3.0 PL)



© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu  
Wrocław 2015

**ISSN 1899-3192**

**e-ISSN 2392-0041**

**ISBN 978-83-7695-533-9**

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Zamówienia na opublikowane prace należy składać na adres:

Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

ul. Komandorska 118/120 53-345 Wrocław

tel./fax 71 36 80 602; e-mail: [econbook@ue.wroc.pl](mailto:econbook@ue.wroc.pl)

[www.ksiegarnia.ue.wroc.pl](http://www.ksiegarnia.ue.wroc.pl)

Druk i oprawa: TOTEM

## Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	11
<b>Łukasz Arendt:</b> Zmiana technologiczna faworyzująca wysokie kwalifikacje czy polaryzacja polskiego rynku pracy – zarys problemu .....	13
<b>Agnieszka Barczak:</b> Wykorzystanie wybranych metod ilościowych w analizie pasażerskiego ruchu lotniczego w Polsce .....	26
<b>Ryszard Barczyk:</b> Rola polityki pieniężnej w stabilizowaniu gospodarki polskiej w latach 2000-2014 .....	36
<b>Tomasz Bernat:</b> Przedsiębiorczość studentów a dodatkowe aktywności pozauczelniane.....	48
<b>Przemysław Borkowski:</b> Applicability of reference based appraisals in assessment of real sector investment projects .....	58
<b>Przemysław Borkowski:</b> A framework for risk analysis in infrastructure projects.....	69
<b>Agnieszka Bretyn:</b> Młodzi konsumenci wobec szarej strefy w Polsce .....	83
<b>Sławomir Czetwertyński:</b> Ekonomia kopiowania a korzyści społeczne .....	93
<b>Karolina Drela:</b> Rynek pracy i biedni pracujący .....	104
<b>Małgorzata Barbara Fronczek:</b> Handel produktami ICT – Polska na tle świata.....	114
<b>Aleksandra Grabowska-Powaga:</b> Kapitał społeczny w przedsiębiorstwach rodzinnych .....	126
<b>Artur Grabowski:</b> Ordoliberalna kategoria własności a współczesne oblicze sektora niemieckich przedsiębiorstw piłkarskich .....	134
<b>Alina Grynia:</b> Innowacyjność krajów bałtyckich: potencjał i bariery.....	144
<b>Anna Horodecka:</b> The concept of human nature as a driving force for changes in economics exemplified by feminist and neoclassical economics.....	155
<b>Michał Jurek:</b> The role of banks in performance of the real sector in selected EU member states.....	166
<b>Grażyna Karmowska:</b> Zastosowanie metod taksonomicznych do oceny zróżnicowania poziomu życia w krajach postsocjalistycznych Europy .....	176
<b>Magdalena Knapińska:</b> Efektywność polityki rynku pracy – aspekty teoretyczne i praktyczne.....	187
<b>Andrzej Koza:</b> Sytuacja na rynku pracy osób niepełnosprawnych i jej wpływ na gospodarkę finansową państwowego funduszu rehabilitacji osób niepełnosprawnych .....	198
<b>Jakub Kraciuk:</b> Paradygmat <i>homo oeconomicus</i> w aspekcie rozwoju ekonomii heterodoksyjnej .....	211
<b>Anna Krzysztofek:</b> Rozważania o pojęciu odpowiedzialności .....	220
<b>Wojciech Leoński:</b> Wolontariat pracowniczy jako jedno z narzędzi CSR.....	233

<b>Agnieszka Łopatka:</b> Poziom i przyczyny różnicowania wynagrodzeń w Polsce .....	243
<b>Iwona Maciejczyk-Bujnowicz:</b> Changes in capital flows in process of integration of the European Union – selected aspects .....	253
<b>Marta Maier:</b> Starzejące się społeczeństwo jako wyzwanie dla polityki społecznej i rodzinnej .....	267
<b>Agnieszka Malkowska:</b> Ocena rozwoju obszaru przygranicznego na przykładzie województwa zachodniopomorskiego .....	275
<b>Paweł Marszałek:</b> Selected processes influencing contemporary banking systems .....	285
<b>Danuta Miłaszewicz:</b> Kompetencje społeczne polskich i litewskich studentów – analiza porównawcza .....	296
<b>Dorota Milek, Karolina Kapusta:</b> Competitiveness of the regions in the context of smart specialization (on the example of Świętokrzyskie) .....	306
<b>Rafał Nagaj:</b> Dochody a skłonność do działań altruistycznych wśród studentów w Polsce .....	317
<b>Mariusz Nyk:</b> Niedoskonałość rynku pracy w kontekście funkcjonowania związków zawodowych .....	327
<b>Magdalena Olczyk:</b> Konkurencyjność w literaturze ekonomicznej – analiza bibliometryczna .....	338
<b>Monika Pasternak-Malicka:</b> Płaca minimalna jako narzędzie ograniczające pracę nierejestrowaną .....	349
<b>Barbara Pawłowska:</b> W kierunku zrównoważonego rozwoju – przegląd efektów działań w Polsce .....	362
<b>Renata Pęciak:</b> Geneza podejścia regulacyjnego we francuskiej teorii ekonomicznej .....	373
<b>Adriana Politaj:</b> Pracodawcy z otwartego rynku pracy i ich rola w przeciwdziałaniu bezrobociu osób niepełnosprawnych .....	383
<b>Joanna Prystrom:</b> Innowacyjność a konkurencyjność gospodarki Luksemburga .....	399
<b>Małgorzata Raczkowska:</b> Kwestia gender w ekonomii .....	412
<b>Magdalena Ratalewska:</b> Uwarunkowania rozwoju sektorów kreatywnych ..	421
<b>Hanna Soroka-Potrzebna:</b> Regionalne zróżnicowanie sektora MŚP .....	431
<b>Małgorzata Sosińska-Wit, Karolina Gałązka:</b> Wpływ współpracy z sektorem B+R na innowacyjność MŚP na podstawie badań ankietowych .....	440
<b>Joanna Sychała:</b> Ocena cech morfologicznych wahań cyklicznych w Polsce w latach 2001-2013 .....	452
<b>Joanna Stawska:</b> Oddziaływanie decyzji władz monetarnych i fiskalnych ( <i>policy mix</i> ) na funkcjonowanie przedsiębiorstw w Polsce .....	462
<b>Piotr Szkudlarek:</b> Zaufanie jako komponent kapitału społecznego .....	472
<b>Jarosław Szostak:</b> Economic content of the category of value .....	483

<b>Andrzej Szuwarzyński:</b> Ocena wpływu polityki zdrowotnej na jakość życia starzejącego się społeczeństwa w krajach UE.....	493
<b>Arkadiusz Świadek, Barbara Czerniachowicz:</b> Aktywność innowacyjna systemów przemysłowych a koniunktura gospodarcza na przykładzie województwa dolnośląskiego .....	503
<b>Michał Świtłyk, Artur Wilczyński:</b> Zastosowanie indeksu Malmquista do badania zmian efektywności uczelni publicznych .....	514
<b>Dariusz Tloczyński:</b> Rola państwa w kształtowaniu konkurencji na polskim rynku transportu lotniczego .....	525
<b>Roman Tylżanowski:</b> Zewnętrzne źródła finansowania procesów transferu technologii w przedsiębiorstwach przemysłowych wysokiej techniki w Polsce .....	535
<b>Grażyna Węgrzyn:</b> Zasoby ludzkie w Unii Europejskiej – szanse i zagrożenia .....	545
<b>Danuta Witczak-Roszkowska, Karolina Okła:</b> Skłonność studentów województwa świętokrzyskiego do zagranicznych emigracji zarobkowych.....	555
<b>Katarzyna Włodarczyk:</b> Pokolenie 50+ w Polsce – podejrzani o wykluczenie? .....	566
<b>Agnieszka Wojewódzka-Wiewiórska:</b> Partycypacja mieszkańców w tworzeniu strategii rozwoju gminy jako przejaw kapitału społecznego na obszarach wiejskich .....	577
<b>Jarosław Wolkonowski:</b> Przyczyny i struktura emigracji obywateli Polski po akcesji do UE .....	587
<b>Jacek Wychowanek:</b> Tradycja w aspekcie budowania konkurencyjności małego przedsiębiorstwa .....	601
<b>Urszula Zagóra-Jonszta:</b> Adam Smith o własności .....	614
<b>Magdalena Zalewska-Turzyńska:</b> Communicating CSR – the Lasswell’s model approach .....	623
<b>Ewa Zeman-Miszewska, Maciej Miszewski:</b> Ład gospodarczy i porządek gospodarczy – potrzeba i szanse zmian .....	631
<b>Mariusz Zieliński:</b> Wpływ realizacji koncepcji CSR na wycenę spółek akcyjnych.....	642

## Summaries

<b>Łukasz Arendt:</b> Skill-biased technical change or polarisation of the Polish labour market – remarks.....	13
<b>Agnieszka Barczak:</b> Application of selected quantitative methods in the analysis of passenger air traffic in Poland.....	26
<b>Ryszard Barczyk:</b> The role of monetary policy in the stabilization of the Polish economy in the years 2000-2014 .....	36

<b>Tomasz Bernat:</b> Entrepreneurship of students vs. additional non-university activities.....	48
<b>Przemysław Borkowski:</b> Aplikacja metody referencyjnej oceny projektów inwestycyjnych w sferze realnej.....	58
<b>Przemysław Borkowski:</b> Metoda analizy ryzyka w inwestycjach infrastrukturalnych.....	69
<b>Agnieszka Bretyn:</b> Young consumers towards the shadow economy in Poland.....	83
<b>Sławomir Czetwertyński:</b> Economics of copying vs. social benefits.....	93
<b>Karolina Drela:</b> Labor market and working poor.....	104
<b>Małgorzata Barbara Fronczek:</b> Trade in ICT goods – Poland in comparison to the world.....	114
<b>Aleksandra Grabowska-Powaga:</b> Social capital in family business.....	126
<b>Artur Grabowski:</b> Ordoliberal category of a property and a modern aspect of a sector of German soccer enterprises.....	134
<b>Alina Grynia:</b> Innovation of the Baltic countries: potentials and barriers.....	144
<b>Anna Horodecka:</b> Koncepcja natury ludzkiej jako siła napędowa zmian w ekonomii na przykładzie koncepcji człowieka w ekonomii feministycznej i neoklasycznej.....	155
<b>Michał Jurek:</b> Znaczenie banków dla funkcjonowania sektora realnego w wybranych krajach UE.....	166
<b>Grażyna Karmowska:</b> Taxonomic methods to evaluate the variation in the standards of living in the countries of post-socialist Europe.....	176
<b>Magdalena Knapieńska:</b> Effectiveness of labor market policy – theoretical and practical aspects.....	187
<b>Andrzej Koza:</b> Situation of persons with disabilities on the labor market and its impact on the financial situation of the State Fund for Rehabilitation of the Disabled Persons.....	198
<b>Jakub Kraciuk:</b> <i>Homo economicus</i> paradigm in terms of development of heterodox economics.....	211
<b>Anna Krzysztofek:</b> Reflections about the notion of responsibility.....	220
<b>Wojciech Leoński:</b> Corporate volunteering as an instrument of CSR.....	233
<b>Agnieszka Łopatka:</b> Level and reasons for differences of salaries in Poland.....	243
<b>Iwona Maciejczyk-Bujnowicz:</b> Zmiany w przepływach kapitału w procesie integracji Unii Europejskiej – wybrane aspekty.....	253
<b>Marta Maier:</b> Ageing society as a challenge for social and family policy.....	267
<b>Agnieszka Malkowska:</b> Assessment of the development of a border area using Zachodniopomorskie Voivodeship as an example.....	275
<b>Paweł Marszałek:</b> Wybrane procesy wpływające na współczesne systemy bankowe.....	285
<b>Danuta Miłaszewicz:</b> Social competence of Polish and Lithuanian students – comparative analysis.....	296

<b>Dorota Milek, Karolina Kapusta:</b> Konkurencyjność regionów w kontekście inteligentnej specjalizacji (na przykładzie Świętokrzyskiego) .....	306
<b>Rafał Nagaj:</b> Incomes and willingness of students to perform altruistic actions .....	317
<b>Mariusz Nyk:</b> Imperfections of the labor market in the context of the functioning of trade unions .....	327
<b>Magdalena Olczyk:</b> Competitiveness in economic literature – bibliometric analysis .....	338
<b>Monika Pasternak-Malicka:</b> Minimum wage as a tool used to reduce the labor market grey area .....	349
<b>Barbara Pawłowska:</b> Towards sustainable development – review of effects of actions in Poland.....	362
<b>Renata Pęciak:</b> The origin of the regulation approach in the French economic theory.....	373
<b>Adriana Politaj:</b> Employers from the open labor market and their role in the counteracting of unemployment among persons with disabilities .....	383
<b>Joanna Prystrom:</b> Innovativeness vs. competitiveness of Luxembourg economy.....	399
<b>Małgorzata Raczkowska:</b> The issue of gender in economics .....	412
<b>Magdalena Ratalewska:</b> Determinants of the development of creative industries.....	421
<b>Hanna Soroka-Potrzebna:</b> Regional diversity of SME sector .....	431
<b>Małgorzata Sosińska-Wit, Karolina Gałązka:</b> Effect of cooperation with R&D sector on SME’s innovation based on survey .....	440
<b>Joanna Spychała:</b> Evaluation of morphological characteristics of cyclical fluctuations in Poland in 2001-2013 .....	452
<b>Joanna Stawska:</b> The impact of the monetary and fiscal authorities (policy mix) on the functioning of enterprises in Poland .....	462
<b>Piotr Szkudlarek:</b> Trust as a component of social capital .....	472
<b>Jarosław Szostak:</b> Ekonomiczna treść kategorii wartości .....	483
<b>Andrzej Szuwarzyński:</b> Assessment of the health policy impact on the quality of life of ageing population in the European Union countries .....	493
<b>Arkadiusz Świadek, Barbara Czerniachowicz:</b> Innovation activity in regional industrial systems vs. economic cycle on the example of the Dolnośląskie Voivodeship .....	503
<b>Michał Świtlyk, Artur Wilczyński:</b> Application of Malmquist index to examine changes in the efficiency of public universities .....	514
<b>Dariusz Tłoczyński:</b> The role of state in shaping the competition in the Polish air transport market .....	525
<b>Roman Tylżanowski:</b> External sources of funding of technology transfer in high-tech manufacturing sector in Poland.....	535

---

<b>Grażyna Węgrzyn:</b> Human resources in the European Union – opportunities and threats .....	545
<b>Danuta Witczak-Roszkowska, Karolina Okła:</b> Disposition to financial emigration among the students of the Świętokrzyskie Voivodeship.....	555
<b>Katarzyna Włodarczyk:</b> Generation 50+ in Poland – suspected of exclusion?.....	566
<b>Agnieszka Wojewódzka-Wiewiórska:</b> Participation of inhabitants in building commune development strategy as a manifestation of social capital in rural areas .....	577
<b>Jarosław Wolkonowski:</b> Causes and structure of emigration of Polish citizens after the accession to the European Union .....	587
<b>Jacek Wychowanek:</b> Tradition in the aspect of building the competitiveness of a small-sized enterprise.....	601
<b>Urszula Zagóra-Jonszta:</b> Adam Smith about ownership .....	614
<b>Magdalena Zalewska-Turzyńska:</b> Model komunikacji CSR w świetle podejścia H. Lasswella .....	623
<b>Ewa Zeman-Miszewska, Maciej Miszewski:</b> Economic governance and economic order – need and opportunities of changes .....	631
<b>Mariusz Zieliński:</b> The impact of CSR concept on the valuation of stock companies .....	642



**Łukasz Arendt**

Uniwersytet Łódzki

e-mail: larendt@uni.lodz.pl

---

## ZMIANA TECHNOLOGICZNA FAWORYZUJĄCA WYSOKIE KWALIFIKACJE CZY POLARYZACJA POLSKIEGO RYNKU PRACY – ZARYS PROBLEMU

---

## SKILL-BIASED TECHNICAL CHANGE OR POLARISATION OF THE POLISH LABOUR MARKET – REMARKS

---

DOI: 10.15611/pn.2015.401.01

**Streszczenie:** Artykuł przedstawia syntetyczną analizę kształtowania się popytu na pracę w Polsce w świetle hipotezy zmiany technologicznej faworyzującej wysokie kwalifikacje (SBTC) i hipotezy polaryzacji rynku pracy. Zmiany zachodzące w strukturze pracujących w Polsce w horyzoncie roku 2020 według poziomów umiejętności ISCO-08 wskazują, że popyt na pracę przesuwa się w kierunku grup zawodów wymagających wysokich umiejętności, przy równoczesnym spadku zapotrzebowania na grupy zawodów charakteryzujących się niskimi wymaganiami kwalifikacyjnymi, co jest zbieżne z hipotezą SBTC. Jednakże dynamika zmian liczby pracujących w dwóch grupach zawodów o najniższych wymaganiach kwalifikacyjnych oraz analiza zmian płacy realnej w poszczególnych wielkich grupach zawodów sugeruje możliwość polaryzacji polskiego rynku pracy. Rozstrzygnięcie tych wątpliwości wymaga dalszych pogłębionych analiz zmiany technologicznej na polskim rynku pracy.

**Słowa kluczowe:** postęp techniczny, zmiana technologiczna faworyzująca wysokie kwalifikacje, polaryzacja rynku pracy.

**Summary:** This paper presents a synthetic analysis of the changes in labour demand in Poland in the light of the skill-biased technical change (SBTC) and labour market polarisation hypotheses. Changes in the structure of employment, by ISCO-08 skill levels, in Poland in 2020 horizon indicate that the labour demand shifts towards occupations requiring high skills, with a simultaneous decrease of demand for occupations characterised by low skills requirements, which is consistent with the SBTC hypothesis. However, the dynamics of employment numbers within the ISCO-08 skill level 1 nad 2 and the analysis of changes in real wages by the major occupational groups suggest the possibility of polarisation of the Polish labour market. Thus, a further in-depth analysis of technical change on the Polish labor market is needed.

**Keywords:** technical progress, skill-biased technical change, polarisation of the labour market.

## 1. Wstęp

Problematyka wpływu postępu technicznego<sup>1</sup> na rynek pracy, wielkość zatrudnienia i zmiany w strukturze popytu na pracę, obecna w literaturze przedmiotu już od czasów ekonomii klasycznej, zyskała na znaczeniu w związku ze zmianami technologicznymi, jakie niesie za sobą rozwój technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych (ICT). Specyfika ICT – jest to technologia ogólnego zastosowania (*General Purpose Technology*) – sprawia, że oddziałuje ona na wszystkie branże gospodarcze, w związku z czym efekty postępu technicznego rozlewają się po całej gospodarce, oddziałując na wielkość i strukturę zatrudnienia w ujęciu międzysektorowym i zawodowym.

Dominującym nurtem w badaniach nad wpływem ICT na rynek pracy i zmiany w zapotrzebowaniu na zasoby ludzkie na początku XX wieku była hipoteza zmiany technologicznej faworyzującej wysokie kwalifikacje (SBTC – *Skill-biased Technical Change*). Hipoteza ta wyjaśniała zjawiska zachodzące w Stanach Zjednoczonych oraz innych wysoko rozwiniętych gospodarkach – mianowicie wzrost popytu na pracowników z wysokimi kwalifikacjami, przy równoczesnym wzroście płac w tej grupie. Natomiast w najnowszych badaniach pojawiła się inna hipoteza – polaryzacji rynku pracy, wskazującej na możliwość zmian w strukturze popytu na pracę, która faworyzuje nie tylko wysoko wykwalifikowane kadry, ale również osoby o niskich kwalifikacjach – w rezultacie grupą, która najbardziej traci w związku z rozwojem ICT, są osoby o średnim poziomie kwalifikacji.

Celem artykułu<sup>2</sup> jest identyfikacja specyfiki zmiany technologicznej na polskim rynku pracy w świetle hipotezy SBTC i polaryzacji rynku pracy – w opracowaniu zasygnalizowano jedynie najważniejsze zagadnienia dotyczące tej problematyki, skupiając się na wynikach analizy w obszarze zrealizowanego popytu na pracę (zatrudnienia). Artykuł składa się z dwóch części. W pierwszej przedstawiono syntetyczny przegląd literatury dotyczącej zmiany technologicznej na rynku pracy. Drugą część poświęcono zmianom w strukturze popytu na pracę w ujęciu zawodowym w Polsce od 1995 roku. Artykuł kończy podsumowanie prezentujące kluczowe wnioski z przeprowadzonych analiz.

---

<sup>1</sup> W literaturze opisującej zagadnienia dotyczące zmiany technologicznej na rynku pracy, czy w powiązanej z nią problematyce modeli wzrostu gospodarczego, operuje się przede wszystkim pojęciem postępu technicznego, chociaż pojawia się także pojęcie postępu technologicznego. Rozróżnienie postępu technicznego i technologicznego wynika z różnic w definicji pojęć „technika” i „technologia”. Analizy prowadzone w artykule odnoszą się do pojęcia postępu technicznego, przy zastrzeżeniu, iż postęp technologiczny również wpływa na opisywane procesy.

<sup>2</sup> Artykuł jest wynikiem analiz prowadzonych na Wydziale Ekonomiczno-Socjologicznym Uniwersytetu Łódzkiego w projekcie „Wpływ technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych na produktywność – analiza mikro- i makroekonomiczna”. Projekt został sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2013/11/B/HS4/00661.

## 2. Zmiana technologiczna na rynku pracy – rys teoretyczno-empiryczny

Zmiana technologiczna na rynku pracy jest pochodną postępu technicznego, definiowanego jako proces, w wyniku którego dochodzi do wzrostu produktywności, co oznacza, że dana wielkość produkcji może zostać wytworzona przy mniejszym nakładzie czynników produkcji, bądź z tych samych nakładów czynników produkcji możliwe jest wytworzenie większego strumienia produktu [Tokarski 2009]. Zgodnie z klasyczną klasyfikacją Hicksa<sup>3</sup> można wyróżnić trzy rodzaje postępu technicznego: neutralny, oszczędzający pracę oraz oszczędzający kapitał. Z punktu widzenia analiz zmiany technologicznej na rynku pracy kluczowe znaczenie ma pracooszczędny postęp techniczny, czyli taki, który powoduje relatywnie większy wzrost krańcowego produktu kapitału niż pracy<sup>4</sup>.

Zjawiskiem pracooszczędnego postępu technicznego interesowali się już przedstawiciele ekonomii klasycznej, przy czym wiara w zdolność mechanizmu rynkowego do przywrócenia stanu równowagi poprzez reabsorpcję zasobów siły roboczej, które w wyniku postępu technicznego utraciły pracę, sprawiła, że ta problematyka poruszana była na marginesie głównego nurtu rozważań<sup>5</sup>. Rozwój nowszych nurtów ekonomicznych sprawił, że w analizach wpływu postępu technicznego na rynek pracy zaczęto przywiązywać coraz większą wagę do zagadnienia strukturalnego dostosowania kwalifikacji zawodowych do zmieniającego się, w związku z postępowem technicznym, popytu na pracę.

W rezultacie zidentyfikowano trzy możliwe scenariusze zmian na rynku pracy wynikające z postępu technicznego [Manpower Services Commission 1982]. Pierwszy z nich zakłada, iż nastąpi ogólny spadek popytu na umiejętności, wynikający

<sup>3</sup> W badaniach nad modelami wzrostu gospodarczego zazwyczaj analizuje się również postęp techniczny w sensie Solowa (jest to postęp bezpośrednio potęgujący produktywność nakładów kapitału) i Harroda (postęp bezpośrednio potęgujący produktywność nakładów pracy).

<sup>4</sup> Neutralny postęp techniczny to taki, który nie zmienia stosunku krańcowej produktywności czynników produkcji (nakłady pracy i kapitału pozostają takie same – krańcowy produkt pracy i kapitału rośnie w takim samym stopniu), natomiast postęp techniczny oszczędzający kapitał prowadzi do większego wzrostu krańcowego produktu pracy niż krańcowego produktu kapitału (w efekcie kapitał zastępowany jest pracą). Należy podkreślić, iż przechodzenie z jednego do drugiego stanu równowagi w związku z postępowem technicznym w podejściu Hicksa analizowane jest w płaszczyźnie zmiany stosunku nakładów kapitału i pracy, a nie z punktu widzenia efektu zatrudnieniowego w wymiarze bezwzględny. W związku z tym nawet neutralny postęp techniczny w sensie Hicksa może skutkować spadkiem liczby miejsc pracy w gospodarce [Vivarelli 1995].

<sup>5</sup> Według podejścia klasycznego bezrobocie technologiczne nie miało większego znaczenia dla rynku pracy, gdyż jego występowanie w długim okresie, zgodnie z teoretycznymi założeniami, nie było możliwe, a dzięki działaniu mechanizmów kompensacyjnych wielce nieprawdopodobne również w okresie krótkim. Wśród mechanizmów kompensacyjnych wymieniano kompensację: poprzez maszyny, spadek cen, nowe inwestycje, nowe produkty czy spadek płac. Szczegółowe omówienie tych mechanizmów na gruncie ekonomii klasycznej i neoklasycznej, wraz z krytyczną analizą, można znaleźć m.in. w [Vivarelli 1995; Spezia, Vivarelli 2000].

z tego, iż zapotrzebowanie na nowe umiejętności zostanie wielokrotnie skompensowane spadkiem popytu na stare umiejętności (przyspieszona deprecjacja moralna). Jest to konsekwencją nacisku na wzrost produktywności, prowadzącego do zwiększonej mechanizacji procesów produkcji i przejmowania przez maszyny procesów decyzyjnych. W drugim scenariuszu przyjmuje się, iż nastąpi dualizacja popytu na umiejętności. Z jednej strony, rynek będzie poszukiwał wysokiej klasy specjalistów zdolnych do projektowania i obsługiwanie coraz bardziej zaawansowanych technologicznie urządzeń. Z drugiej strony, znacząco zmniejszy się zapotrzebowanie na pracowników wykonujących proste czynności. Natomiast trzeci scenariusz przewiduje, że nastąpi tendencja do ogólnego wzrostu wymagań co do umiejętności zasobów pracy. Będzie to wynikało z dalszego rozwoju technologicznego oraz zmian strukturalnych w wysoko rozwiniętych gospodarkach w kierunku wzrostu znaczenia sektora usług.

Pierwszy scenariusz jest rzadko dyskutowany w literaturze przedmiotu w odniesieniu do zmian indukowanych rozwojem ICT<sup>6</sup>. Natomiast podawany jest jako przykład zmiany technologicznej faworyzującej niskie kwalifikacje podczas rewolucji przemysłowej w XIX wieku w Wielkiej Brytanii. Nie bez przyczyn luddyzm był radykalnym ruchem społecznym w początkowym okresie rewolucji przemysłowej, składającym się przede wszystkim z rzemieślników. To rzemieślnicy najwięcej stracili na rewolucji przemysłowej – produkty, które były wytwarzane przez nich ręcznie, zaczęły być produkowane w zmechanizowanych fabrykach, które zatrudniały przede wszystkim nisko wykwalifikowanych pracowników migrujących ze wsi do miast. W rezultacie praca wysoko wykwalifikowanych zasobów siły roboczej (w tym przypadku rzemieślników), wykonujących wiele skomplikowanych czynności, została uproszczona i zastąpiona maszynami, które były obsługiwane przez nisko wykwalifikowanych pracowników [Acemoglu 2002].

Scenariusz drugi (i częściowo trzeci) odnosi się przede wszystkim do hipotezy zmiany technologicznej faworyzującej umiejętności. SBTC wychodzi z założenia, że postęp techniczny, który podnosi efektywność procesów produkcyjnych (produktywność), faworyzuje osoby lepiej wykształcone (przyjmuje się zazwyczaj, że są to osoby z wyższym wykształceniem), które obsługują nowe technologie lepiej niż pracownicy z niskimi kwalifikacjami. Taki postęp technologiczny sprawia, że osoby z wyższym wykształceniem stają się bardziej atrakcyjne dla pracodawców, co powoduje, że rośnie na nie popyt, przy równoczesnym spadku popytu na osoby nisko wykwalifikowane<sup>7</sup>. SBTC ma dwojakie konsekwencje dla rynku pracy. Po

<sup>6</sup> W tym podejściu podkreśla się, iż człowiek wykonuje rutynowe i mało urozmaicone czynności, podczas gdy komputer (maszyna) przejmuje bardziej skomplikowane zadania. W efekcie nie ma potrzeby, aby pracownicy dysponowali wysokimi kwalifikacjami – por. m.in. [Olszewski 1993].

<sup>7</sup> Zgodnie z definicją przedstawioną przez [Katz 2002] zmiana technologiczna faworyzująca kwalifikacje odnosi się do wdrożenia nowej technologii, zmiany w metodach produkcji lub zmiany w organizacji pracy, które prowadzą do wzrostu popytu na wysoko wykwalifikowane zasoby pracy w stosunku do popytu na zasoby pracy o niższych kwalifikacjach, przy stałych płacach relatywnych.

pierwsze, przewiduje, że struktura zatrudnienia w gospodarkach wysoko rozwiniętych będzie ewoluowała w kierunku dominacji pracowników o wysokich kwalifikacjach (wzrost popytu na pracę wysoko wykwalifikowaną). Z drugiej strony, implikuje rosnące zróżnicowanie płac między wysoko i nisko wykwalifikowanymi zasobami pracy.

Wyniki badań prowadzonych w Stanach Zjednoczonych czy w krajach UE15 zdawały się potwierdzać, że to postęp techniczny wynikający z rozwoju ICT był głównym czynnikiem prowadzącym do zmian w strukturze popytu na pracę zgodnie z hipotezą SBTC<sup>8</sup>. Podkreślano, że praktycznie od początku XX wieku postęp techniczny faworyzował wysokie kwalifikacje – jeśliby tak nie było, wzrost udziału wykwalifikowanych zasobów pracy w ogólnej podaży pracy powinien doprowadzić do spadku premii płacowej w tej grupie pracowników, a to nie miało miejsca [Acemoglu 2002].

I tu pojawia się pytanie o charakter zmiany technologicznej na rynku pracy – czy jest to zmiana egzogeniczna (faworyzująca wysokie kwalifikacje „z natury”), czy też endogeniczna. Analizę tego problemu można znaleźć u Acemoglu [1998; 2002], który wychodzi z założenia, że rozwój i wdrożenie każdej technologii musi być uzasadnione ekonomicznie. To pozwala wytłumaczyć różnice w zmianie technologicznej między XIX a XX wiekiem. Na początku XIX wieku rozwój technologii zastępujących wysokie kwalifikacje był w Wielkiej Brytanii opłacalny ekonomicznie, co było spowodowane dużą dostępnością niewykwalifikowanej i nisko wykwalifikowanej siły roboczej (migracje z obszarów wiejskich i z Irlandii do angielskich miast). Postęp techniczny w XX wieku miał charakter postępu faworyzującego wysokie kwalifikacje, gdyż był indukowany gwałtownym wzrostem wykwalifikowanej podaży pracy. Z kolei ostatnie przyspieszenie postępu technicznego związanego z rozwojem ICT jest, zdaniem Acemoglu, odpowiedzią na wzrost podaży kwalifikacji, jaki miał miejsce w ciągu ostatnich kilku dekad.

Ten mechanizm zakłada, że postęp techniczny ma charakter endogeniczny – pojawia się w odpowiedzi na bodźce ekonomiczne występujące w gospodarce. Takim bodźcem, wpływającym na stopę zwrotu z inwestycji w technologie, jest wielkość rynku. I tak jak na rynku towarów wytworzenie nowego produktu staje się opłacalne dopiero wtedy, gdy liczba odbiorców przekroczy próg rentowności, tak samo dzieje się w przypadku rynku pracy – wdrożenie nowej technologii staje się możliwe, jeśli

<sup>8</sup> Zmiany w strukturze popytu na pracę można również tłumaczyć, sięgając po inne teorie ekonomiczne. Po pierwsze, można wiązać je z procesami globalizacji i rosnącą rolą wymiany międzynarodowej, korzystając z modelu Heckschera-Ohlina-Samuelsona (HOS) uwzględniającego prawo Stolpera-Samuelsona – zwiększona wymiana handlowa z krajami słabiej rozwiniętymi gospodarczo oraz wzrost outsourcingu zagranicznego prowadzą do spadku popytu na pracę nisko wykwalifikowaną w krajach wysoko rozwiniętych (por. [Anderton, Brenton, Whalley (eds.) 2006]). Po drugie, można dowodzić, że spadek tempa wzrostu podaży pracy o wysokich kwalifikacjach (w związku ze zmniejszeniem się liczby osób w kohortach wchodzących na rynek pracy oraz rosnącego napływu emigrantów o niskim poziomie kwalifikacji) będzie skutkowało wzrostem relatywnego popytu na wysoko wykwalifikowane kadry.

na rynku pracy dostępna jest wystarczająco duża liczba osób, które będą w stanie tę technologię obsłużyć. Znaczący wzrost liczby osób z wysokimi kwalifikacjami (wyszktałceniem wyższym) w ostatnich latach sprawił, że po prostu opłacalne stało się wdrażanie technologii faworyzujących kwalifikacje, w tym ICT.

Z kolei najnowsze badania, w których szczegółowej analizie poddano zagadnienia dotyczące komplementarności oraz substytucyjności ICT i poszczególnych rodzajów umiejętności, doprowadziły do postawienia hipotezy o polaryzacji rynku pracy. Hipoteza polaryzacji pracy nawiązuje do modelu, w którym zakłada się, że kapitał ICT (inwestycje w ICT) [Autor, Levy, Murnane 2003]:

- stanowi substytut dla pracowników wykonujących jasno zdefiniowaną i ograniczoną liczbę zadań kognitywnych i manualnych, które mogą być opisane za pomocą jednoznacznych reguł – określanych przez [Autor, Levy, Murnane 2003] mianem zadań rutynowych<sup>9</sup>,
- jest komplementarny w stosunku do zadań związanych z rozwiązywaniem problemów i wymagających umiejętności interpersonalnych – określanych mianem zadań nierutynowych.

Te dwa procesy działające równocześnie w sytuacji spadku realnych cen technologii ICT prowadzą do wzrostu zapotrzebowania na zasoby ludzkie wykonujące nierutynowe zadania – zarówno analityczne, interaktywne, jak i manualne – co skutkuje wzrostem popytu na osoby wysoko wykwalifikowane i te o niskich kwalifikacjach<sup>10</sup>. Spada natomiast popyt na pracowników wykonujących prace rutynowe – osoby o średnim poziomie kwalifikacji (lokujące się najczęściej w grupach zawodów biurowych i pracowników przemysłowych). Badania wykazały, że zależność między poziomem umiejętności a płacami w Stanach Zjednoczonych przyjęła w ostatnim czasie kształt litery U [Autor, Dorn 2013]. Oznaczałoby to, iż zmiany technologiczne najbardziej dotknęły właśnie grupę osób legitymującą się przeciętnym poziomem kwalifikacji, co potwierdzałoby hipotezę polaryzacji na rynku pracy związaną z rozwojem technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych.

---

<sup>9</sup> Zgodnie z przyjętą definicją zadanie jest rutynowe, jeśli może zostać wykonane przez maszynę na podstawie jednoznacznie zaprogramowanych reguł. Natomiast zadanie nierutynowe to takie, dla którego reguły postępowania nie są wystarczająco zrozumiałe i określone, aby mogły być zapisane w postaci poleceń, które byłyby wykonane przez maszynę [Autor, Levy, Murnane 2003]. Takie zadania, jak prowadzenie samochodu w centrum miasta czy odczytywanie pisma ręcznego, zgodnie z tą definicją są klasyfikowane jako nierutynowe, gdyż według wiedzy istniejącej w 2003 roku nie było możliwości, aby zadania te, wymagające połączenia zdolności wzrokowych i motorycznych, opisać w postaci programu komputerowego. Jednak niecałą dekadę później Google przeprowadził eksperyment, w którym samochód wyposażony w zestaw kamer, radar i urządzenie LIDAR był kierowany (na publicznych drogach w Kalifornii w Stanach Zjednoczonych) przez specjalnie opracowane oprogramowanie zintegrowane z Google Maps i Google Street View [Brynjolfson, McAfee 2011].

<sup>10</sup> W nowszych analizach teoretycznych i empirycznych nad polaryzacją rynku pracy zazwyczaj sięga się po następujące kategorie wykonywanych zadań: nierutynowe analityczne, nierutynowe interpersonalne, rutynowe kognitywne, nierutynowe manualne i rutynowe manualne – por. m.in. [Levy, Murnane 2004; Acemoglu, Autor 2011; Lewandowski, Magda (red.) 2014].



### 3. Zmiana technologiczna na polskim rynku pracy

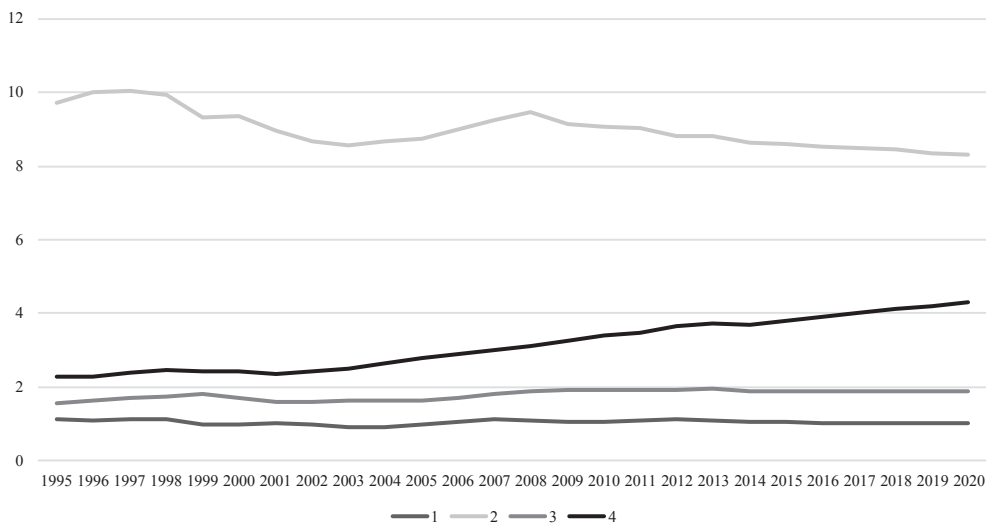
Zmiana technologiczna wynikająca z rozwoju ICT (niezależnie, czy przyjmiemy hipotezę SBTC, czy polaryzacji rynku pracy) powinna prowadzić do wzrostu popytu na pracowników o wysokich kwalifikacjach. W rezultacie wzrost udziału pracowników wykwalifikowanych w liczbie pracowników ogółem wskazywałby na występowanie tego efektu. Oczywiście problemem, jaki dotyka niemal wszystkie analizy empiryczne, jest to, w jaki sposób zmierzyć poziom kwalifikacji. Zazwyczaj, ze względu na dostępność danych, w tym celu wykorzystuje się poziom formalnego wykształcenia, jako aproksymantę poziomu kwalifikacji. Takie podejście zostało zastosowane przez Międzynarodową Organizację Pracy (MOP), która w Międzynarodowym Standardzie Klasyfikacji Zawodów ISCO-08 zdefiniowała cztery poziomy umiejętności odpowiadające poszczególnym poziomom edukacji (zgodnie z klasyfikacją ISCED-97, obecnie ISCED-2011), przy czym opis każdego z poziomów umiejętności zawiera informacje na temat wymaganych kwalifikacji, charakterystyki realizowanych zadań i typowych zawodów wykonywanych przez osoby dysponujące danym poziomem umiejętności<sup>11</sup>. Te poziomy umiejętności powiązано z wielkimi grupami zawodów ISCO-08, co umożliwia analizę zmian liczby i struktury pracujących (zrealizowanego popytu na pracę) pod kątem zmiany technologicznej.

Analiza liczby i struktury pracujących w Polsce w układzie czterech poziomów umiejętności<sup>12</sup> prowadzi do kilku istotnych wniosków. Po pierwsze, w przypadku grup zawodów wymagających pierwszego i (w szczególności) drugiego poziomu umiejętności widać tendencję do spadku liczby pracujących – w latach 1995–2013

<sup>11</sup> Pracownicy dysponujący umiejętnościami na poziomie pierwszym zazwyczaj wykonują proste zadania manualne. Prace wymagające drugiego poziomu umiejętności obejmują obsługę i naprawę maszyn i urządzeń (również tych elektronicznych), kierowanie pojazdami czy przetwarzanie informacji. Wykonywanie prac na trzecim poziomie umiejętności obejmuje złożone zadania wymagające szerokiej specjalistycznej wiedzy faktograficznej, technicznej i znajomości procedur. Natomiast osoby dysponujące czwartym poziomem umiejętności zazwyczaj wykonują zadania wymagające umiejętności rozwiązywania problemów, podejmowania decyzji czy kreatywności, bazujących na szerokiej wiedzy teoretycznej i praktycznej. Dokładny opis poszczególnych poziomów umiejętności przedstawiony jest w [ILO 2012].

<sup>12</sup> Dane wykorzystane w analizie liczby i struktury pracujących w Polsce pochodzą z narzędzia prognostycznego dostępnego na portalu [www.prognozowaniezatrudnienia.pl](http://www.prognozowaniezatrudnienia.pl). Obejmują one dane historyczne o liczbie pracujących w latach 1995–2013 oraz prognozę dla lat 2014–2020 zgodnie z Klasyfikacją Zawodów i Specjalności na potrzeby rynku pracy z 2010 roku, która jest spójna z klasyfikacją ISCO-08. Poziomy umiejętności uzyskano, zgodnie z wytycznymi ILO, poprzez przypisanie do nich odpowiednich wielkich grup zawodów – 1 poziom: Pracownicy przy pracach prostych (9); 2 poziom: Pracownicy biurowi (4), Pracownicy usług osobistych i sprzedawcy (5), Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy (6), Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy (7) i Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń (8); 3 poziom: Technicy i inny średni personel (3) oraz Kierownicy w branży hotelarskiej, handlu i innych branżach usługowych (14); 4 poziom: Specjaliści (2) i Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy (1) z pominięciem Kierowników w branży hotelarskiej, handlu i innych branżach usługowych (14).

o, odpowiednio, 3,1% i 9,5%, a między rokiem 1995 a prognozą dla 2020 roku o, odpowiednio, 10,2% i 14,7%. Równocześnie wzrosła liczba pracujących w grupach zawodów wymagających trzeciego poziomu umiejętności (w latach 1995–2013 o 24,6%, a w horyzoncie prognozy o 20,3%) i znacznie w grupach zawodów charakterystycznych dla czwartego poziomu umiejętności (o, odpowiednio, 64,2% i 88,3%) (rys. 1). Po drugie, w okresie ostatniego spowolnienia gospodarczego (lata 2008–2012/13) jedynie w grupach zawodów wymagających czwartego poziomu kwalifikacji nie zanotowano spadku liczby pracujących między poszczególnymi latami – to wskazuje, że nawet w trudnej sytuacji ekonomicznej popyt na najlepiej wykwalifikowanych pracowników jest stabilny, a nawet ma tendencję wzrostową.



\* Wartości historyczne dla lat 1995–2013, dla lat 2014–2020 prognoza.

**Rys. 1.** Liczba pracujących według poziomów umiejętności w Polsce w latach 1995–2020 w mln

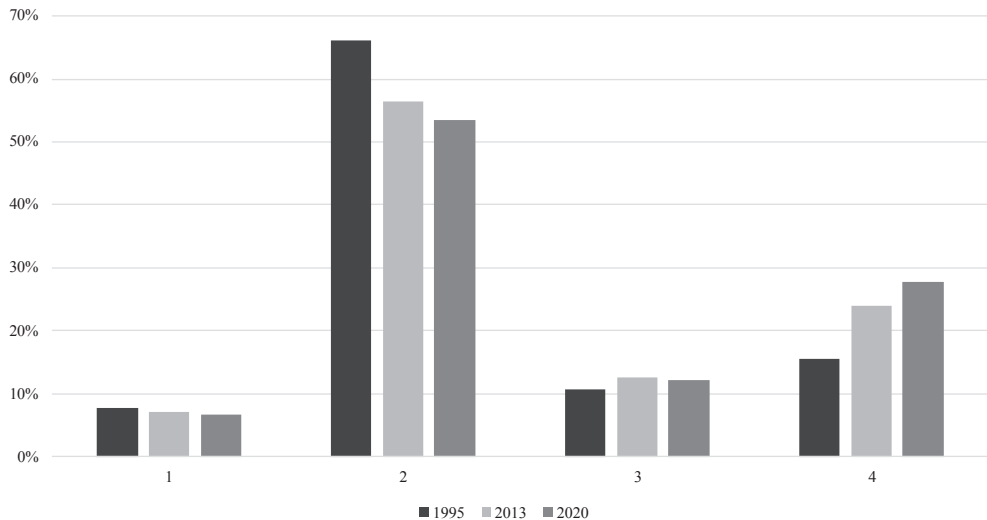
Źródło: opracowanie na podstawie danych z <http://np.prognozowaniezatrudnienia.pl/>

Po trzecie, zmiany w strukturze pracujących według poziomów umiejętności wskazują, że odsetek pracowników w grupach zawodów wymagających pierwszego i drugiego poziomu umiejętności spada – odpowiednio, z 7,7% w 1995 roku do prognozowanego 6,6% w 2020 roku i z 66,1% w 1995 roku do 56,5% w roku 2013 i prognozowanego 53,6% w 2020 roku (rys. 2). Natomiast w przypadkach zawodów wymagających trzeciego i w szczególności czwartego poziomu umiejętności zanotowano wzrost udziału pracujących, odpowiednio, do 12,6% w 2013 roku (12,2% w horyzoncie prognozy 2020 roku) i do 23,9% w 2013 roku (prognozowane 27,7% w roku 2020).



Widać więc, że zmiany w strukturze pracujących po 1995 roku (a także w horyzoncie prognozy do 2020 roku) faworyzują wysokie kwalifikacje, co jest zbieżne z wnioskiem przedstawionym w raporcie *Zatrudnienie w Polsce 2008*, mówiącym o prawdziwości hipotezy SBTC dla Polski [Bukowski, Zawistowski (red.) 2008].

Wzrost popytu na zadania nierutynowe analityczne i nierutynowe interpersonalne, przy spadku popytu na zadania nierutynowe manualne i rutynowe manualne w gospodarce polskiej między 1995 a 2012 rokiem [Lewandowski, Magda (red.) 2014] można uznać za kolejny argument potwierdzający, że zmiana technologiczna na polskim rynku pracy faworyzuje wysokie kwalifikacje<sup>13</sup>.



\* Dla lat 1995 i 2013 wartości historyczne, dla roku 2020 prognoza.

**Rys. 2.** Struktura pracujących według poziomów umiejętności w Polsce w latach 1995–2020

Źródło: opracowanie na podstawie danych z <http://np.prognozowaniezatrudnienia.pl/>

Należy zauważyć, że zmiany w zrealizowanym popycie na pracę następowały przy zróżnicowanym, między poszczególnymi wielkimi grupami zawodów, wzroście płac realnych (tab. 1)<sup>14</sup>. Najwyższy wzrost płacy realnej zanotowano w tych gru-

<sup>13</sup> Spójność argumentacji burzy nieco fakt, że w latach 1995–2012 wzrosło relatywne znaczenie zadań kognitywnych rutynowych w całej gospodarce (w sektorze prywatnym ich znaczenie zaczęło maleć od 2003 roku), które w myśl przesłanek teoretycznych powinno maleć w miarę wdrażania ICT. Autorzy raportu *Zatrudnienie w Polsce 2013* dochodzą jednak do wniosku, że w związku z relatywnie dużym udziałem pracowników fizycznych i rolników oraz niskim udziałem pracowników biurowych w zatrudnieniu ogółem postęp techniczny przejawiający się wypieraniem zadań kognitywnych rutynowych miał umiarkowany wpływ na zmianę struktury pracujących według grup zawodów.

<sup>14</sup> Prezentowane dane na temat wynagrodzeń, pochodzące z Badania Struktury Wynagrodzeń prowadzonego przez Główny Urząd Statystyczny, mają trzy podstawowe słabości. Pierwsza związana jest z tym, że badanie obejmuje osoby zatrudnione, a nie pracujące. Druga słabość to objęcie badaniem

pach zawodów, których pracownicy cechują się wysokim poziomem umiejętności, przy czym wzrost ten był wyższy w grupie Techników i innego średniego personelu (36%) niż w grupach Specjalistów (33%) i Przedstawicieli władz publicznych, wyższych urzędników i kierowników (31%)<sup>15</sup>. Jest to spójne z hipotezą SBTC, zgodnie z którą wzrostowi popytu na pracowników z wysokimi kwalifikacjami towarzyszy wzrost płac.

**Tabela 1.** Przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto w październiku według wielkich grup zawodów w cenach stałych z 1999 roku

Wielka grupa zawodów/rok	Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy (1)	Specjaliści (2)	Technicy i inny średni personel (3)	Pracownicy biurowi (4)	Pracownicy usług osobistych i sprzedawcy (5)	Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy (6)	Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy (7)	Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń (8)	Pracownicy przy pracach prostych (9)
1999	3975,0	2293,5	1831,4	1635,5	1217,7	1283,8	1585,7	1673,6	1110,6
2001	4216,9	2470,1	1933,4	1710,3	1270,4	1244,6	1631,2	1706,1	1127,9
2002	4386,2	2511,2	1922,7	1683,4	1139,2	1258,5	1579,8	1675,6	1102,7
2004	4439,5	2575,5	1897,0	1636,7	1102,5	1307,8	1494,4	1622,0	1095,5
2006	4646,9	2604,7	2198,8	1702,8	1162,3	1398,7	1710,4	1748,9	1197,2
2008	5308,2	2925,7	2457,0	1995,1	1365,4	1455,5	1965,8	2001,5	1394,0
2010	5085,0	2996,2	2529,2	2062,5	1459,1	1525,6	1919,7	2081,6	1436,2
2012	5213,0	3054,3	2489,5	2046,8	1451,2	1684,6	1989,9	2069,9	1434,8
Zmiana 1999–2012	31%	33%	36%	25%	19%	31%	25%	24%	29%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BSW.

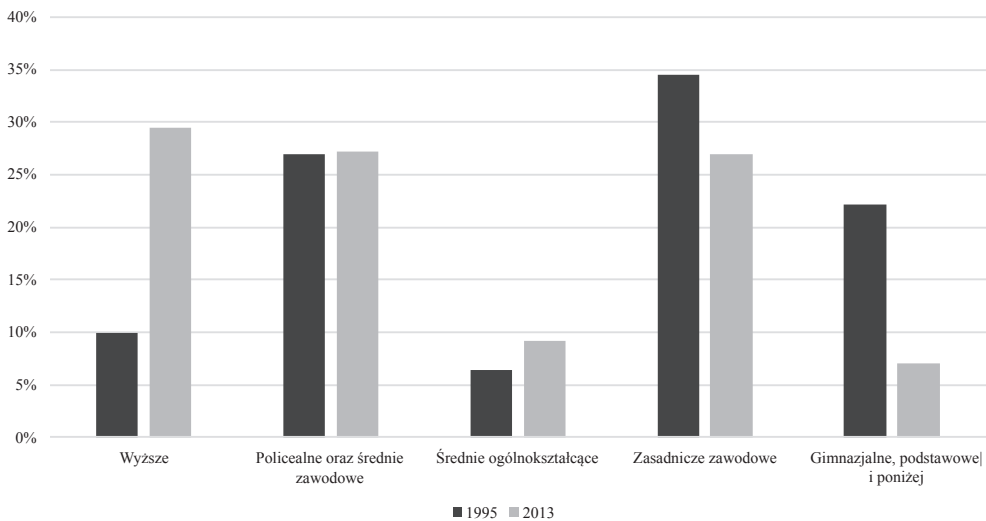
Znaczny wzrost płacy realnej wystąpił również w grupie Pracownicy przy pracach prostych (29%), która przypisana jest, zgodnie z ISCO-08, do pierwszego poziomu umiejętności. Natomiast wśród wielkich grup zawodów zaliczanych do drugiego poziomu umiejętności (średnia arytmetyczna wzrostu płacy realnej 27%)

podmiotów gospodarczych o liczbie pracujących powyżej 9 osób (pomija mikroprzedsiębiorstwa). Natomiast trzecia słabość związana jest z tym, że Klasyfikacja Zawodów i Specjalności w analizowanym okresie podlegała zmianom – w rezultacie dane nie są w pełni porównywalne dla poszczególnych lat. Niemniej jednak jest to jedynie źródło, które pozwala na analizę zróżnicowania poziomu i struktury wynagrodzeń w Polsce w układzie zawodów.

<sup>15</sup> Zgodnie z wytycznymi do klasyfikacji ISCO-08 technicy przypisani są do trzeciego poziomu umiejętności, a pozostałe dwie wielkie grupy (z wyłączeniem dużej grupy 14) do czwartego poziomu umiejętności.

najwyższe wzrosty zanotowano w grupie Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy (31%). W grupach Pracownicy biurowi, Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy oraz Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń wzrost płacy był podobny (24–25%). Natomiast najniższy dotyczył Pracowników usług osobistych i sprzedawców.

Dla zrozumienia kierunku i skali zmian w popycie na pracę oraz płac, związanych ze zmianą technologiczną na polskim rynku pracy, istotne znaczenie – także w kontekście hipotezy o endogenicznym charakterze SBTC – ma analiza zmian w poziomie wykształcenia zasobów pracy. Umasowienie edukacji na poziomie wyższym sprawiło, że na przestrzeni lat znacząco spadł udział osób z wykształceniem gimnazjalnym i poniżej w grupie aktywnych zawodowo (z 22% w 1995 roku do 7% w 2013 roku), przy dynamicznym wzroście udziału osób z wykształceniem wyższym (do 30% w 2013 roku) (rys. 3).



**Rys. 3.** Struktura ludności aktywnej zawodowo w Polsce według poziomu wykształcenia w roku 1995 i 2013

Źródło: opracowanie na podstawie danych BDL.

Reforma systemu oświaty powiązana ze zmianą mentalności społeczeństwa w obszarze edukacji sprawiła, że na popularności straciło szkolnictwo zasadnicze zawodowe, a większym zainteresowaniem zaczęło cieszyć się szkolnictwo średnie ogólnokształcące. Napływ młodych i wysoko wykształconych (przynajmniej formalnie) osób na rynek pracy w ostatnich latach mógł z jednej strony stanowić bodziec dla podmiotów gospodarczych do zwiększenia zaangażowania środków w inwestycje w technologie informacyjne i telekomunikacyjne<sup>16</sup>, a z drugiej strony

<sup>16</sup> Jak pokazują dane WITSA, wydatki na ICT w Polsce kształtowały się na poziomie 2,1–2,2% PKB w pierwszej połowie lat 90. XX wieku, by następnie skokowo wzrosnąć do poziomu 4,6% PKB

zmniejszał presję na wzrost płac realnych w grupie pracowników o wysokich kwalifikacjach. Równocześnie relatywny spadek podaży zasobów pracy o niższych kwalifikacjach sprawił, że przy malejącym popycie na pracowników z tej grupy wzrost płac realnych był niewiele niższy niż w przypadku płac pracowników o wysokich kwalifikacjach. To wskazuje na endogeniczny charakter zmiany technologicznej na rynku pracy w Polsce, warunkowanej dynamicznym wzrostem podaży osób z wykształceniem wyższym.

#### 4. Podsumowanie

Zmiany zachodzące na polskim rynku pracy w ostatnich latach warunkowane są w istotnej mierze postępem technicznym wynikającym z rozwoju technologii informacyjnych i komunikacyjnych. Wśród głównych koncepcji wyjaśniających ewolucję w strukturze popytu na pracę należy wymienić hipotezę zmiany technologicznej faworyzującej wysokie kwalifikacje, jak również hipotezę polaryzacji rynku pracy.

Przedstawiona w artykule analiza zmian w strukturze pracujących w Polsce w układzie poziomów umiejętności wskazuje, że popyt na pracę przesuwa się w kierunku grup zawodów wymagających wysokich umiejętności, przy równoczesnym spadku zapotrzebowania na grupy zawodów charakteryzujących się niskimi wymaganiami kwalifikacyjnymi. Można byłoby więc uznać, że zmiany strukturalne na polskim rynku pracy zachodzą zgodnie z hipotezą SBTC. Jednakże dwie obserwacje wymagają dodatkowej refleksji. Po pierwsze, spadek liczby pracujących w grupach zawodów zaklasyfikowanych do drugiego poziomu umiejętności ISCO-08 był większy niż w grupach zawodów przypisanych do pierwszego poziomu umiejętności. Po wtóre, wzrost płacy realnej w latach 1999–2012 był porównywalny w grupach zawodów zaliczanych zarówno do najniższego, jak i najwyższego poziomu wymaganych umiejętności. Argumenty te wskazują na możliwość polaryzacji rynku pracy, chociaż nie udało się tego jednoznacznie rozstrzygnąć w niniejszym artykule – miał on za zadanie zasygnalizować kluczowe zagadnienia wymagające dalszych badań.

Niemniej jednak jedna kwestia wydaje się nie budzić wątpliwości, mianowicie, iż zmiana technologiczna na polskim rynku pracy ma charakter endogeniczny – zależność między technologią a umiejętnościami jest dwukierunkowa: z jednej strony postęp techniczny determinuje popyt na określone umiejętności i kompetencje, a z drugiej – to umiejętności i kompetencje, składające się na kapitał ludzki, wyznaczają tempo postępu technicznego.

---

w 1998 roku i 5,9% PKB w roku 2000. W latach 2001–2002 zanotowano spadek do, odpowiednio, 4,1 i 4,5% PKB, a od 2003 do 2013 wydatki na ICT nie spadły poniżej 5% PKB, wahając się między 5,4% w 2008 roku a 6,4% w 2004 roku.

## Literatura

- Acemoglu D., 1998, *Why do new technologies complement skills? Directed technical change and wage inequality*, The Quarterly Journal of Economics, vol. 113, no. 4, s. 1055–1089.
- Acemoglu D., 2002, *Technical change, inequality, and the labor market*, Journal of Economic Literature, vol. XL, s. 7–72.
- Acemoglu D., Autor D., 2011, *Skills, tasks and technologies: implications for employment and earnings*, [w:] *Handbook of Labor Economics*, vol. 4b, eds. D. Card, O. Ashenfelter, Elsevier, San Diego, s. 1043–1171.
- Anderton R., Brenton P., Whalley J. (eds.), 2006, *Globalisation and the Labour Market. Trade, Technology and Less-skilled Workers in Europe and the United States*, Routledge, London–New York.
- Autor D.H., Dorn D., 2013, *The growth of low-skill service jobs and the polarization of the US labor market*, American Economic Review, vol. 103, no. 5, s. 1553–1597.
- Autor D.H., Levy F., Murnane R.J., 2003, *The skill content of recent technological change: an empirical exploration*, Quarterly Journal of Economics, vol. 116, no. 4, s. 1279–1333.
- Brynjolfsson E., McAfee A., 2011, *Race Against the Machine. How the Digital Revolution is Accelerating Innovation, Driving Productivity, and Irreversibly Transforming Employment and the Economy*, Digital Frontier Press, Lexington, Massachusetts.
- Bukowski M., Zawistowski J. (red.), 2008, *Zmiana technologiczna na polskim rynku pracy*, Departament Analiz Ekonomicznych i Prognoz, Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej, Warszawa.
- ILO, 2012, *International Standard Classification of Occupations ISCO-08. Vol. 1 Structure, group definitions and correspondence tables*, Geneva.
- Katz L., 2002, *Technological change, computerization, and the wage structure* [w:] *Understanding the Digital Economy. Data, Tools, and Research*, eds. E. Brynjolfsson, B. Kahin, MIT Press, Cambridge, Massachusetts – London, s. 217–244.
- Levy F., Murnane R.J., 2004, *The New Division of Labor. How Computers are Creating the Next Job Market*, Princeton University Press, Princeton and Oxford.
- Lewandowski P., Magda I. (red.), 2014, *Zatrudnienie w Polsce 2013. Praca w dobie przemian strukturalnych*, Centrum Rozwoju Zasobów Ludzkich, Warszawa.
- Manpower Services Commission, 1982, *New Technology and Employment, Manpower Intelligence an Planning*.
- Olszewski J., 1993, *Postęp techniczny a przemiany systemu pracy w przemyśle*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań.
- Spezia V., Vivarelli M., 2000, *The analysis of technological change and employment*, [w:] *The Employment Impact of Innovation. Evidence and Policy*, eds. M. Vivarelli, M. Pianta, Routledge, London, s. 12–25.
- Tokarski T., 2009, *Matematyczne modele wzrostu gospodarczego. Ujęcie neoklasyczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- Vivarelli M., 1995, *The Economics of Technology and Employment. Theory and Empirical Evidence*, Edward Elgar Publishing Ltd., Cheltenham.