

Cena 15,00 zł
(VAT 8%)

Indeks 381306
e-ISSN 2543-8476
PL ISSN 0043-518X

WIADOMOŚCI STATYSTYCZNE

THE POLISH STATISTICIAN

LUTY / FEBRUARY
ROCZNIK / VOLUME 69

2024 | 2

GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY
STATISTICS POLAND

POLSKIE TOWARZYSTWO STATYSTYCZNE
POLISH STATISTICAL ASSOCIATION



WIADOMOŚCI STATYSTYCZNE

THE POLISH STATISTICIAN

LUTY / FEBRUARY
ROCZNIK / VOLUME 69

2024 | 2 (753)

RADA NAUKOWA / SCIENTIFIC COUNCIL

dr Dominik Rozkrut – przewodniczący/chairman (Uniwersytet Szczeciński, Polska), Prof. Anthony Arundel (Maastricht University, Holandia), Eric Bartelsman, PhD, Assoc. Prof. (Vrije Universiteit Amsterdam, Holandia), prof. dr hab. Czesław Domański (Uniwersytet Łódzki, Polska), prof. dr hab. Elżbieta Gołata (Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Polska), Semen Matkovskyy, PhD, Assoc. Prof. (Ivan Franko National University of Lviv, Ukraina), prof. dr hab. Włodzimierz Okrasa (Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie, Polska), prof. dr hab. Józef Oleński (Polskie Towarzystwo Statystyczne, Polska), prof. dr hab. Tomasz Panek (Szkola Główna Handlowa w Warszawie, Polska), Juan Manuel Rodríguez Poo, PhD, Assoc. Prof. (University of Cantabria, Hiszpania), Iveta Stankovičová, BEng, PhD, Assoc. Prof. (Comenius University in Bratislava, Słowacja), prof. dr hab. Marek Walesiak (Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Polska), prof. dr hab. Józef Zegar (Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy, Polska)

sekretarz/secretary: Paulina Kucharska-Singh, Główny Urząd Statystyczny, Polska

KOLEGIUM REDAKCYJNE / EDITORIAL BOARD

Tudorel Andrei, PhD, Assoc. Prof. (Bucharest Academy of Economic Studies, Rumunia), mgr Renata Bielak (Główny Urząd Statystyczny, Polska), dr hab. Marek Cierpień-Wolan, prof. UR (Uniwersytet Rzeszowski, Polska), dr hab. Grażyna Dehnel, prof. UEP (Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Polska), dr Jacek Kowalewski (Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Polska), dr Jan Kubacki (Polskie Towarzystwo Statystyczne, Polska), dr Grażyna Marciniak (Główny Urząd Statystyczny, Polska), dr hab. Andrzej Młodak, prof. Akademii Kaliskiej (Akademia Kaliska im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego, Polska), prof. dr hab. Mateusz Papien (Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Polska), Marek Rojčiek, BEng, PhD (University of Economics, Prague, Czechy), Anna Shostya, PhD, Assoc. Prof. (Pace University in New York, Stany Zjednoczone), dr hab. Małgorzata Tarczyńska-Łuniewska, prof. US (Uniwersytet Szczeciński, Polska), dr Wioletta Wrzaszcz (Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy, Polska), dr inż. Agnieszka Zgierska (Główny Urząd Statystyczny, Polska)

ZESPÓŁ REDAKCYJNY / EDITORIAL STAFF

redaktor naczelny / editor-in-chief: Marek Cierpień-Wolan

zastępca redaktora naczelnego / deputy editor-in-chief: Andrzej Młodak

redaktorzy tematyczni / thematic editors: Andrzej Młodak, Małgorzata Tarczyńska-Łuniewska, Wioletta Wrzaszcz, Agnieszka Zgierska

sekretarz/secretary: Małgorzata Zygmunt, Główny Urząd Statystyczny, Polska

ADRES REDAKCJI / EDITORIAL OFFICE ADDRESS

Główny Urząd Statystyczny / Statistics Poland, al. Niepodległości 208, 00-925 Warszawa
tel./phone +48 22 608 32 25, e-mail: redakcja.ws@stat.gov.pl

Redakcja językowa: Wydział Czasopism Naukowych, Główny Urząd Statystyczny

Language editing: Scientific Journals Division, Statistics Poland

Redakcja techniczna, skład i łamanie, opracowanie materiałów graficznych, korekta, druk i oprawa:
Zakład Wydawnictw Statystycznych – zespół pod kierunkiem Macieja Adamowicza

Technical editing, typesetting, preparation of graphic materials, proofreading, printing and binding:
Statistical Publishing Establishment – team supervised by Maciej Adamowicz

Wersja elektroniczna, stanowiąca wersję pierwotną czasopisma, jest dostępna na ws.stat.gov.pl

The primary version of the journal, issued in electronic form, is available at ws.stat.gov.pl

© Copyright by Główny Urząd Statystyczny and the authors, some rights reserved. CC BY-SA 4.0 licence



Informacje w sprawie sprzedaży i prenumeraty czasopisma / Sales and subscription of the journal:

Zakład Wydawnictw Statystycznych / Statistical Publishing Establishment

zws.stat.gov.pl

tel./phone +48 22 608 32 10, +48 22 608 38 10

SPIS TREŚCI
CONTENTS

Od redakcji	IV
From the editorial team	
Zaproszenie do nadsyłania artykułów	VI
Call for papers	
Statystyka w praktyce	
Statistics in practice	
Tadeusz Zienkiewicz, Ewa Zienkiewicz	
Selected factors of depopulation in South-Eastern Europe	1
Wybrane czynniki depopulacji w Europie Południowo-Wschodniej	
Anna Bownik, Leszek Morawski	
Ograniczenia budżetowe gospodarstw domowych w Polsce – analiza z wykorzystaniem EUROMOD-u	18
Budget constraints in Polish households: a EUROMOD-based analysis	
Studia interdyscyplinarne. Wyzwania badawcze	
Interdisciplinary studies. Research challenges	
Barbara Batóg, Mariusz Doszyń, Paweł Majda, Mirosław Pajor, Dominik Rozkrut, Monika Rozkrut, Małgorzata Tarczyńska-Łuniewska	
Wykorzystanie zasobów statystyki publicznej do oceny wpływu metrologii na gospodarkę	38
Using official statistics resources to assess the impact of metrology on the economy	
Dyskusje. Recenzje. Informacje	
Discussions. Reviews. Information	
Dorota Kierska	
Nowości wydawnicze w zbiorach Centralnej Biblioteki Statystycznej	56
New publications in the Central Statistical Library resources	
Joanna Sadowy	
Wydawnictwa GUS. Styczeń 2024	59
Publications of Statistics Poland. January 2024	
Dla autorów	61
For the authors	
Działy „WS” – tematyka artykułów	72
WS sections – topics of the articles	

OD REDAKCJI

W lutowym numerze „Wiadomości Statystycznych. The Polish Statistician” proponujemy Państwu lekturę dwóch artykułów, w których przedstawiono wyniki badań przeprowadzonych z użyciem metod statystycznych, oraz pracy poruszającej zagadnienie z obszaru wyzwań badawczych.

Dr Tadeusz Zienkiewicz i dr Ewa Zienkiewicz w artykule *Selected factors of depopulation in South-Eastern Europe* oceniają przestrzenne zróżnicowanie poziomu starości demograficznej, określają dynamikę procesu starzenia się ludności oraz wyjaśniają zależności pomiędzy ruchem naturalnym, dzietnością i poziomem migracji w Europie Południowo-Wschodniej. Wykorzystują dane za lata 1990–2020 pochodzące z bazy Banku Światowego. Stosują metodę statyczną do określenia poziomu starości demograficznej i podejście dynamiczne do określenia fazy starzenia się populacji, a saldo ruchu naturalnego wyznaczają za pomocą metody najmniejszych kwadratów. Z analizy wynika, że w rozpatrywanym okresie liczba mieszkańców badanego regionu zmniejszyła się dość znacznie, głównie z powodu niskiego współczynnika dzietności, a równocześnie wzrósł udział osób starszych w populacji. Przyczyniły się do tego konflikty zbrojne i zbrodnie wojenne oraz migracje, które znacznie zakłóciły naturalne procesy demograficzne w regionie.

Praca Anny Bownik i dr. hab. Leszka Morawskiego, prof. UW, pt. *Ograniczenia budżetowe gospodarstw domowych w Polsce – analiza z wykorzystaniem EUROMOD-u* dotyczy wpływu zmian podatkowo-świadczeniowych wprowadzonych w 2022 r. na poziom dochodu do dyspozycji gospodarstw domowych. Autorzy posługują się mikrosymulacyjnym modelem podatkowo-świadczeniowym EUROMOD, wykorzystującym dane z badania EU-SILC. Za pomocą metody hipotetycznych gospodarstw domowych przeprowadzają symulację ograniczeń budżetowych rodzica samotnie wychowującego dziecko i osoby prowadzącej jednoosobowe gospodarstwo domowe. Zauważają, że w 2022 r. w porównaniu z 2021 r. obniżyła się wartość realnego dochodu do dyspozycji nisko wykwalifikowanych pracowników niepełnoetatowych lub pracujących niepełny rok. Nastąpił też realny spadek wartości dochodu do dyspozycji pracowników niepełnoetatowych i osób pracujących niepełny rok, przez co zmalała motywacja finansowa do podejmowania pracy przez osoby mające ograniczone możliwości w tym zakresie, np. samotnych rodziców.

Wykorzystanie zasobów statystyki publicznej do oceny wpływu metrologii na gospodarkę to temat artykułu dr Barbary Batóg, dr. hab. Mariusza Doszynia, prof. US, dr. hab. inż. Pawła Majdy, prof. ZUT, prof. dr. hab. Mirosława Pajora, dr. Dominika Rozkruta, dr. Moniki Rozkrut i dr. hab. Małgorzaty Tarczyńskiej-Łuniewskiej, prof. US. Metrologia jest ściśle powiązana z gospodarką, a także ma wpływ na innowacyjność przemysłu i usług oraz konkurencyjność. Autorzy podkreślają znaczenie wyników badań prowadzonych w ramach statystyki publicznej, które są podstawą rzetelnych pomiarów, analiz i prognoz. Zauważają również, że zasoby statystyki publicznej powinny być uzupełnione o dane związane z wykorzystaniem i efektywnością infrastruktury metrologicznej. Prowadzenie badań ewaluacyjnych dotyczących inwestycji o charakterze infrastrukturalnym w zakresie metrologii powinno przyczynić się do zwiększenia świadomości roli metrologii, zwłaszcza na poziomie kształtowania strategii rozwojowych.

Ponadto zachęcamy do zapoznania się z nowościami wydawniczymi, które w ostatnim okresie wzbogaciły zbiory Centralnej Biblioteki Statystycznej, i zestawieniem najnowszych publikacji GUS. Ich omówienie znajdują Państwo w końcowej części numeru.

Życzymy miłej lektury.

FROM THE EDITORIAL TEAM

The February issue of *Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician* features two articles presenting the results of research carried out by means of statistical methods and a paper addressing an issue from the area of research challenges.

Tadeusz Zienkiewicz, PhD, and Ewa Zienkiewicz, PhD, in their article entitled *Selected factors of depopulation in South-Eastern Europe* assessed the geographical distribution of the demographic age, determined the dynamics of the ageing process of the population and explained the relationship between natural movement, fertility and the level of migration in South-Eastern Europe (SEE). The data used came from the World Bank and related to the years 1990–2020. The study is based on the static method, applied to determine the level of the demographic old age and the dynamic method, used to determine the phase of the ageing of the population. Natural movement balances were examined by means of the least squares method. The analysis shows that the population in SEE in the researched period decreased quite considerably, mainly due to low fertility rates accompanied by an increased proportion of older people in the population. Armed conflicts and war crimes contributed to this situation, as did migration, which significantly disrupted the region's natural demographic processes.

The work by Anna Bownik and Leszek Morawski, PhD, DSc, professor at the University of Warsaw, entitled *Budget constraints in Polish households: a EUROMOD-based analysis* shows the impact of tax and benefit changes introduced in 2022 on the level of disposable income of households in Poland. The authors apply the EUROMOD tax-benefit microsimulation model, which uses EU-SILC data. By means of the hypothetical household method, they simulate the budget constraints of a single parent and an individual managing a one-person household. Their findings show that the value of the real disposable income of low-skilled part-time or part-year workers decreased in 2022 compared to 2021. A real decline in the value of disposable income for part-time workers and those working part of the year also occurred, which reduced the financial motivation to take up work among individuals having limited opportunities in this respect, such as single parents.

In their article, Barbara Batóg, PhD, Mariusz Doszyń, PhD, DSc, professor at the University of Szczecin, Paweł Majda, BEng, PhD, DSc, professor at the West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Mirosław Pajor, PhD, DSc, ProfTit, Dominik Rozkrut, PhD, Monika Rozkrut, PhD, and Małgorzata Tarczyńska-Łuniewska, PhD, DSc, focus on *Using official statistics resources to assess the impact of metrology on the economy*. Metrology is closely linked to the economy and has an impact on industrial and services innovation, as well as on competitiveness. The authors emphasize the importance of the results of research conducted in the framework of official statistics, which provide the basis for reliable measurements, analyses and forecasts. They also underline that the resources of official statistics should be supplemented with data related to the use and effectiveness of metrological infrastructure. Conducting evaluation surveys on infrastructure investments in the field of metrology should contribute to raising awareness of the role of metrology, especially when development strategies are formulated.

We would also like to recommend the new releases recently added to the resources of the Central Statistical Library. The issue closes with an account of Statistics Poland's latest publications.

We wish you pleasant reading.

Zaproszenie do nadsyłania artykułów do numeru tematycznego poświęconego roli *Fundamentalnych zasad statystyki oficjalnej* i problemom w ich stosowaniu

Szanowni Państwo,

dziesięć lat temu Rada Gospodarcza i Społeczna Organizacji Narodów Zjednoczonych zatwierdziła *Fundamentalne zasady statystyki oficjalnej*, przyjęte w 1994 r. przez Komisję Statystyczną ONZ, a w 2014 r. – przez Zgromadzenie Ogólne ONZ. Z tej okazji redakcja „Wiadomości Statystycznych. The Polish Statistician” przygotowuje numer tematyczny poświęcony roli tych standardów w rozwoju statystyki publicznej i problemom w ich stosowaniu.

Ustanowienie statystycznego kanonu ONZ jako obowiązującego dla organów statystyki publicznej dało impuls do przyjęcia go także w innych instytucjach produkujących informacje o charakterze oficjalnych danych i w środkach masowego przekazu upowszechniających dane statystyczne oraz wśród naukowców opracowujących metody statystyczne czy wykorzystujących dane statystyczne w swoich badaniach.

Celem numeru tematycznego jest prezentacja idei i wymiana doświadczeń w zakresie:

- oceny roli, jaką *Fundamentalne zasady statystyki oficjalnej* odegrały i nadal odgrywają w rozwoju statystyki publicznej w skali globalnej, zarówno w organizacjach międzynarodowych, jak i w poszczególnych krajach;
- problemów i efektów stosowania *Fundamentalnych zasad statystyki oficjalnej*;
- nowych wyzwań i zadań, jakie w świetle *Fundamentalnych zasad statystyki oficjalnej* stoją przed statystyką publiczną w warunkach upowszechnienia nowoczesnych technologii informacyjnych, rozwoju społeczeństwa informacyjnego, zglobalizowanej gospodarki opartej na wiedzy oraz światowych i regionalnych kryzysów politycznych, społecznych, gospodarczych i ekologicznych.

Serdecznie zapraszamy Państwa do nadsyłania artykułów naukowych poświęconych wskazanym zagadnieniom.

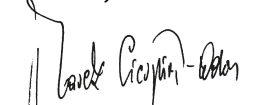
Przyjmujemy prace wyłącznie w języku angielskim. Termin zgłoszeń upływa 31 marca 2024 r. Prosimy o zapoznanie się ze wskazówkami redakcyjnymi dla autorów dostępnymi na stronie ws.stat.gov.pl/ForAuthors. Artykuły należy zgłaszać za pośrednictwem platformy Editorial System: www.editorialsystem.com/ws.

dr Dominik Rozkrut



Prezes
Głównego Urzędu Statystycznego
Przewodniczący Rady Naukowej
„Wiadomości Statystycznych.
The Polish Statistician”

dr hab. Marek Cierpiął-Wolan,
prof. Uniwersytetu Rzeszowskiego



Redaktor Naczelny
„Wiadomości Statystycznych.
The Polish Statistician”

prof. dr hab. Józef Oleński



Członek Rady Naukowej
„Wiadomości Statystycznych.
The Polish Statistician”
Redaktor prowadzący
numeru tematycznego

Call for papers: thematic issue on the role of the *Fundamental Principles of Official Statistics* and problems related to their application

Dear Readers,

ten years ago, the United Nations Economic and Social Council approved the *Fundamental Principles of Official Statistics*, adopted by the United Nations Statistical Commission in 1994 and by the United Nations General Assembly in 2014. On this occasion, the editors of *Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician* are preparing a thematic issue focusing on the role of these standards in the development of official statistics and problems related to their application.

The establishment of the UN statistical standards as binding on the bodies of official statistics was an impulse for their adoption by other institutions producing information of the nature of official data, mass media disseminating statistical data, and scientists developing statistical methods or using statistical data in their research.

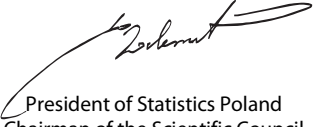
The purpose of the thematic issue is to present ideas and share experiences on:

- the evaluation of the role that the *Fundamental Principles of Official Statistics* have played and continue to play in the development of official statistics on a global scale, both in international organisations and in individual countries;
- the problems and effects of applying the *Fundamental Principles of Official Statistics*;
- the new challenges and tasks that official statistics faces in the light of the *Fundamental Principles of Official Statistics* and in the context of the spread of modern information technologies, the development of an information society, a globalised knowledge economy, and global and regional political, social, economic and environmental crises.

We welcome scientific papers on the above-mentioned issues.

We accept papers exclusively in English. The call expires on 31st March 2024. Please refer to the guidelines for authors available at ws.stat.gov.pl/ForAuthors. Please submit your work via the Editorial System platform at www.editorialsystem.com/ws.

Dominik Rozkrut, PhD



President of Statistics Poland
Chairman of the Scientific Council
of *Wiadomości Statystyczne*.
The Polish Statistician

Marek Cierpiat-Wolan, PhD, DSc,
Prof. at the University of Rzeszów



Editor-in-Chief
of *Wiadomości Statystyczne*.
The Polish Statistician

Józef Oleński, PhD, DSc, ProfTit



Member of the Scientific Council
of *Wiadomości Statystyczne*.
The Polish Statistician
Managing Editor
of the thematic issue

Selected factors of depopulation in South-Eastern Europe

Tadeusz Zienkiewicz,^a Ewa Zienkiewicz^b

Abstract. The transformation processes in the political, social, and economic spheres taking place at the turn of the twentieth and twenty-first centuries in South-Eastern Europe (SEE) resulted in negative demographic phenomena. The aim of the study discussed in the article is to assess the geographical distribution of the demographic age, determine the indices of the dynamics of the ageing process of the SEE population and explain the relationship between the natural movement, fertility and the level of migration. The study is based on the data for the years 1990–2020 from a database of the World Bank.

The study used the static method to determine the structure of the demographic old age and the dynamic method to determine in which phase of ageing the population was. Natural movement balances were examined using the least squares method. The study found that the population of the SEE residents in the tested period decreased by nearly 8 million (by 12% of the SEE total population from 1990). The proportion of people aged 65 and over in the total population increased from 9.6% to 18.7%, and the ratio of residents aged 65 and over to those under 15 exceeded 100%. Further study of this phenomenon will help understand the ageing patterns of the SEE population, which may facilitate the application of specific policies designed to mitigate the negative effects of depopulation in the region.

Keywords: depopulation, population ageing, South-Eastern Europe

JEL: C30, E10, J10

Wybrane czynniki depopulacji w Europie Południowo-Wschodniej

Streszczenie. Procesy transformacyjne zachodzące na przełomie XX i XXI w. w Europie Południowo-Wschodniej, które obejmowały sferę polityczną, społeczną i gospodarczą, przyniosły skutki w postaci negatywnych zjawisk demograficznych. Celem badania omawianego w artykule jest ocena przestrzennego zróżnicowania poziomu starości demograficznej, określenie dynamiki procesu starzenia się ludności oraz wyjaśnienie zależności pomiędzy ruchem naturalnym, dzietnością i saldem migracji w tym regionie Europy. Badanie opierało się na danych z bazy Banku Światowego za lata 1990–2020.

Do określenia poziomu starości demograficznej wykorzystano metodę statyczną, a do określenia fazy starzenia się populacji – metodę dynamiczną. Saldo ruchu naturalnego zostało obliczone przy użyciu metody najmniejszych kwadratów. Z badania wynika, że w analizowanym okresie populacja mieszkańców Europy Południowo-Wschodniej zmniejszyła się o blisko 8 mln (12% ogółu populacji w 1990 r.). Udział osób w wieku 65 lat i więcej w populacji ogółem wzrósł z 9,6% do 18,7%, a stosunek osób w wieku 65 lat i więcej do osób poniżej 15. roku życia

^a Politechnika Lubelska, Wydział Zarządzania, Polska / Lublin University of Technology, Faculty of Management, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6941-6309>. Autor korespondencyjny / Corresponding author: e-mail: t.zienkiewicz@pollub.pl.

^b Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, Polska / Medical University of Lublin, Faculty of Medicine, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1430-3358>. E-mail: ewa.zienkiewicz@umlub.pl.

przekroczył 100%. Przeprowadzone badanie powinno być kontynuowane w celu zrozumienia wzorców starzenia się populacji w tym regionie, dzięki czemu łatwiejsze może się stać wprowadzenie odpowiednich polityk umożliwiających złagodzenie negatywnych skutków depopulacji.

Słowa kluczowe: depopulacja, starzenie się ludności, Europa Południowo-Wschodnia

1. Introduction

The impact of demographic conditions on socio-economic processes has for decades been the subject of interest of various scientific disciplines, including economics. The latter analyses the relationship between demographic development and economic growth or/and socio-economic development. Demographic and socio-economic relations have both a dynamic and multidimensional nature. Therefore, an exhaustive discussion of the topic is neither possible nor necessary in the context of the tasks posed to the macro scale.

For several decades, the world has been experiencing significant population changes, the dynamics and direction of which raise many concerns. Declining birth rates accompanied by increasing life expectancy inevitably lead to demographic ageing (Urbaniak et al., 2015). The negative consequences of this process affect many areas of the socio-economic life. Demographic changes influence the condition of the economy, the pension system, the labour market, the functioning of enterprises, and the market of consumer goods and services. Therefore, the interest in the issue of population ageing is already very high and will certainly increase if the negative transformations in the age structure of the population continue (Jurek, 2012).

The phenomenon of ageing is linked to that of reduced fertility and birth rates. The socio-economic factors (income and education levels, employment opportunities and access to the healthcare and social welfare services) as determinants of fertility decline are not new in modern history. In the interwar period, both in Western Europe and in the USA, fertility declined below the level of simple reproduction and a negative population growth was recorded (Van Bavel, 2010). The great interest of researchers in this problem resulted in several attempts to solve it systematically (Coleman & Rowthorn, 2011). Throughout the following years of the 20th century, the world faced the issue of uncontrolled population growth and the devastating consequences of this phenomenon on a global scale.

In the literature, studies on depopulation have been conducted relatively often. However, constant monitoring of the process of population ageing and the analysis of the causes of this phenomenon may help to diversify measures to mitigate the adverse consequences.

Studies on population ageing can be carried out in a static system, i.e. aiming to determine the structure of demographic old age in a given area at a certain time, or in a dynamic system – detecting changes in this area (Kurek, 2008).

The countries selected for the analysis are related to each other in different ways. The group consists of European Union member states, i.e. Bulgaria, Croatia, Greece, Romania and Slovenia, of countries which for over 70 years constituted the Socialist Federal Republic of Yugoslavia (Yugoslavia), i.e. in addition to Croatia and Slovenia, Bosnia and Herzegovina, Serbia, Montenegro and North Macedonia (Fawn, 2008; Macek-Macková, 2011), and Albania.

Except Greece, all the above-mentioned countries operated under some variation of a communist-socialist political and economic system.

In the last decade of the 20th century and at the beginning of the 21st century, the economic and political situation in the study area was changing dramatically. Therefore, the article focuses on the period of 1990–2020. An attempt was made to determine the correlation between the changes and depopulation in the SEE countries.

The aim of the study discussed in the article is to assess the geographical distribution of the demographic age, determine the indices of the dynamics of the ageing process of the SEE population and explain the relationship between the natural movement, fertility and the level of migration.

2. Literature review

It is only since the end of the last century that the effects of the medium-term polarisation of trends in demographic development in various regions of the world and the long-term consequences of the ageing of populations in developed countries have been further considered and studied.

Thus, it turns out that the problems of demographic development are more complicated than it was assumed in the theory of the first demographic transition, according to which – after a period of temporary population growth due to falling mortality and temporarily high fertility – demographic development will follow a pattern similar to a stationary population, characterised by fertility rates fluctuating around the level of simple reproduction and low mortality (Kirk, 1996).

The lack of hard empirical evidence for the above assumptions led to the emergence of the second demographic transition theory (Barro & Becker, 1989; Cigno & Rosati, 1992). In empirical terms, it replaces the simple reproduction pattern with the narrow reproduction one, in which the number of newly-born people is lower than the number of deaths in a given year. Supporters of this theory indicate the cultural and sociological reasons for such a situation, in particular the change of a family model, including such phenomena as:

- the shift from traditional marriage to cohabitation;
- the shift of focus from the child to the adult;
- the replacement of informed procreation by preventive contraception;
- the hitherto-homogeneous family and household type replaced by other formats of a family or household to some extent (Kurkiewicz, 1998).

It is worth noting that there is no unanimity among demographers, sociologists or economists as to whether limited reproduction should be considered a permanent or temporary phenomenon, especially because in the context of socio-economic factors, the second transition theory does not point to other causes of changes in the reproduction pattern than the first transition theory.

It is easy to show, on theoretical grounds, that in an indefinite prospect of time, the human population can neither increase nor decrease indefinitely (Reher, 2007). Therefore, the growth of the world population, sooner or later, is expected to slow down or even reverse. Probably after a multi-decade, a multi-decadal population decline will be followed by a long-term growth, which in turn will be followed by another decline. The human population in a very long term will most likely be tending towards a stationary state, but some approximations of this state will last for decades or even centuries (Reher, 2007).

Population ageing has not unequivocally negative consequences. The absolute risks of an ageing society are:

- a slowdown in economic growth both in absolute terms and per capita;
- deterioration of public and external security;
- weakening of political standing on the international stage;
- a slowdown in the growth of social labour productivity (Coleman & Rowthorn, 2011).

However, some advantages of this phenomenon can also be observed:

- shrinking labour force can increase the employability of workers and improve quality of life by reducing congestion and commuting time (Tal, 2016);
- shrinking economy, paradoxically, can have a positive impact on many determinants of well-being, including income and wealth per capita (Matsutani, 2006);
- lower fertility rates contribute to increased investment per child (Lee et al., 2014). Older generations passing on their wealth to fewer successors improves the initial situation of young people, leading to greater wealth accumulation (Kluge et al., 2014);
- a smaller population means less energy consumption. It is estimated that a decrease in the population can contribute to significant reductions in carbon dioxide and other greenhouse gas emissions (Kluge et al., 2014; O'Neill et al., 2010; Wei et al., 2018);
- population decline also translates into less pressure to convert forests and wetlands to areas of intensive agriculture and contributes to sustainable biodiversity (Götmark et al., 2018);
- enhances professional activation of young people and less productive social groups.

As a result of the demographic transformation, we should expect a more equal distribution of wealth in a society and some reduction of socio-economic inequalities.

The progress of population ageing is inevitable. According to demographic forecasts presented in the *Lancet* journal, in 2100, just one birth for every person aged 80 is projected, whereas in 1950 there were 25 births for every person turning 80, and seven in 2017 (Vollset et al., 2020). The same article points out that European countries, including the countries of the Balkan Peninsula, reached net reproduction rates below the generation replacement level as early as before 2000. The only exception is Albania, where this phenomenon occurred in 2019.

Thus, the issue of changes in the state and structure of a population is extremely important and must be taken into consideration in the planning of the national socio-economic policy (Kłos & Russel, 2016).

Due to the progressing ageing of the SEE population and the importance of the consequences of this process for the socio-economic development of the countries (Zienkiewicz, 2021), it is important to analyse the phenomenon from the point of view of what stage it is in, its dynamics, and the geographical distribution of old age.

3. Research method

The study's goal is to assess the level of depopulation in the period of 1990–2020, in individual countries of SEE in terms of:

- the phase of the ageing of a population in static terms;
- the phase of the ageing of a population in dynamic terms;
- the dependence of the balance of natural movement on such factors as fertility and migration levels.

The study covered the area of former-Yugoslavia countries (except Kosovo and Metohija), i.e. Bosnia and Herzegovina, Croatia, Montenegro, North Macedonia, Serbia and Slovenia, as well as Albania, Bulgaria, Greece and Romania. Kosovo and Metohija was excluded from the study due to its unregulated international status and the absence of data (the territory is under United Nations Security Council Resolution No. 1244/99). Data came from DataBank, the World Bank's statistical database.

Studies on population ageing were conducted by means of:

- the static method, to determine the phase of the ageing of a population in a given area at a certain point in time, using the old-age coefficient and the index of demographic old age;
- the dynamic method, to determine the stage of population ageing using the demographic ageing index, based on point differences between the proportions of young and old people.

Using the method of the least squares, the authors tried to determine the linear regression equations of natural movement balances in the tested countries in relation to fertility and migration levels.

To assess the phase of the ageing of a population in static terms (at a given time t) and assuming that the age of 65 onwards is old age, whereas 0–14 years forms the youngest group, the following quantitative characteristics were used in the study (Kurkiewicz, 2010):

- the Old Age Coefficient (OAC) W_s , which is a structure indicator that determines the proportion of the population classified as elderly in the total population:

$$W_s = (L_{65+}/L) \cdot 100\%; \quad (1)$$

- the Demographic Ageing Index (DAI) I_s , indicating the burden of the oldest group on the youngest group:

$$I_s = (L_{65+}/L_{0-14}) \cdot 100\% \quad (2)$$

where:

L is the total population at time t ,

L_{65+} is the population aged 65 and over at time t ,

L_{0-14} is the population aged 0–14 at time t .

The OAC W_s structure indicator is referred to as the ageing rate and denotes the percentage of elderly people in the total population. According to the UN scale used nowadays to measure the advancement of the population ageing process, a population is considered old when the proportion of people aged 65 and over in the total population is 14–21%. When it exceeds 21%, the population is defined as hyper-aged. A population is considered young when the proportion of people aged 65 and over is less than 4%, mature when this proportion is 4–7%, and ageing when it is 7–14% (United Nations, 2005).

The DAI I_s is based on the relationship between the size of the oldest group (aged 65 and over) and the youngest one (aged 0–14). The older the population, the higher the value of the DAI I_s . The actual demographic old age of the population begins when the 0–14 age group becomes smaller than the group of people aged 65 and over (Kowaleski, 2011).

To measure the advancement of the population ageing process in dynamic terms (in a specific time period), we used the Demographic Ageing Coefficient (DAC) W_{sd}

based on point differences between the proportions of young and old people (Długosz, 1998):

$$W_{sd} = (U_{0-14, t} - U_{0-14, t+n}) + (U_{65+, t+n} - U_{65+, t}), \quad (3)$$

where:

- $U_{0-14, t}$ is the proportion of people aged 0–14 in the total population at the beginning of the reference period,
- $U_{0-14, t+n}$ is the proportion of people aged 0–14 in the total population at the end of the reference period,
- $U_{65+, t}$ is the proportion of the population aged 65 and over in the total population at the beginning of the reference period, and
- $U_{65+, t+n}$ is the proportion of the population aged 65 and over in the total population at the end of the reference period.

The above proportions were expressed as fractions (values ranging from 0 to 1). The DAC W_{sd} values greater than 0 indicate population ageing. Higher values of this indicator point to greater dynamics of the population ageing process. Lower values of the DAC W_{sd} indicate the rejuvenation of a population. The process of rejuvenation is more intensive as the values of the indicator become smaller.

Considering that populations of SEE countries have been ageing, an attempt was made to explain the dependence of the natural movement balance on such factors as fertility and migration levels. For this purpose, linear regression equations of this dependence were determined for each of the SEE countries:

$$y_{gr} = \alpha + \beta_1 x_{fr} - \beta_2 x_{mr}, \quad (4)$$

where:

- y_{gr} is the rate of natural increase,
- α, β_1, β_2 are structural parameters,
- x_{fr} is the total fertility rate, and
- x_{mr} is the net migration rate.

The authors are aware of the limitations of the presented research. One of them relates to the ‘narrowness’ of the studied problem. The presented results of dependency analysis do not and cannot give a wide picture of the depopulation process. Another limitation is the fact the research period is too short from the point of view of demographic processes. Choosing 1990 as the beginning of the research period has some justification; however, even then there were differences among the

SEE countries in terms of economic development and political and demographic situation. This has not been elaborated on in the paper, though, due to the limitations on the permissible length of the text. In addition, during the study period, the societies of the SEE countries underwent significant cultural and sociological changes. This research has been designed as the contribution to the future research, investigating other determinants of depopulation.

4. Results and discussion

SEE countries are diverse in terms of population size (Table 1). The total population of SEE was 58.8 million people in 2020. Compared with 1990, a population drop of up to 12.0% (by 8.0 million people) can be observed. The largest proportions of the SEE population live in Romania (33.9% in 1990 and 28.9% in 2020), Greece (15.3% in 1990 and 16.0% in 2020), Bulgaria (13.0% in 1990 and 10.4% in 2020) and Serbia (11.4% in 1990 and 10.3% in 2020).

Table 1. Population of South-Eastern Europe by country of residence

Country	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
	in thousands						
Total	66,831	65,500	64,864	63,145	61,692	60,179	58,804
Albania	3,287	3,188	3,089	3,011	2,913	2,881	2,838
Bosnia and Herzegovina	4,463	3,829	3,751	3,765	3,705	3,429	3,281
Bulgaria	8,718	8,406	8,170	7,659	7,396	7,178	6,934
Croatia	4,777	4,620	4,468	4,310	4,295	4,204	4,047
Greece	10,197	10,562	10,806	10,987	11,121	10,821	10,716
Montenegro	606	612	605	614	619	622	621
North Macedonia	1,996	1,983	2,026	2,037	2,055	2,070	2,073
Romania	23,202	22,684	22,443	21,320	20,247	19,816	19,286
Serbia	7,586	7,625	7,516	7,441	7,291	7,095	6,908
Slovenia	1,998	1,990	1,989	2,000	2,049	2,064	2,100

Source: authors' work based on The World Bank (n.d.).

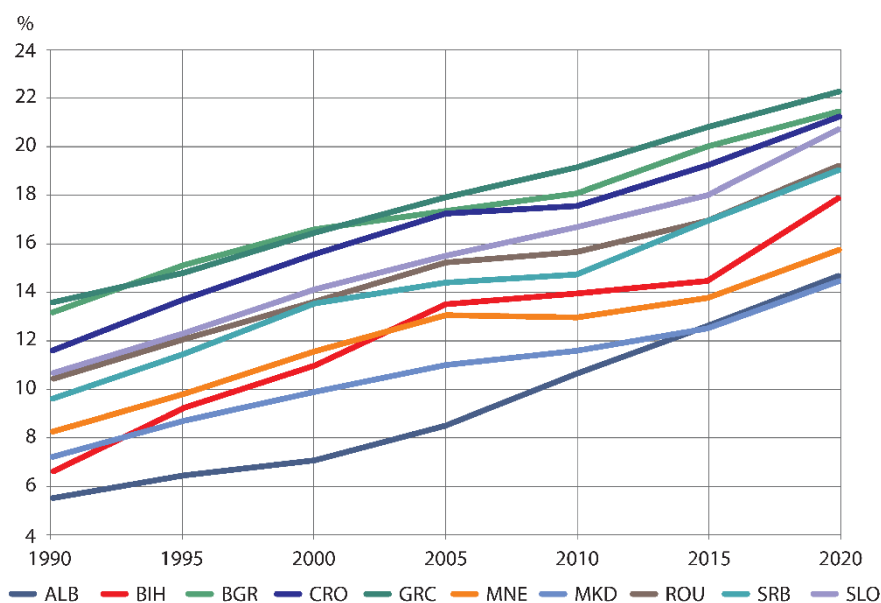
Countries with the lowest population share in the region are: Montenegro (0.9% in 1990 and 2020), North Macedonia (3.0% in 1990 and 3.1% in 2020) and Slovenia (3.0% in 1990 and 3.1% in 2020).

Between 1990 and 2020, the population of the region significantly shrank. The vastest population losses, compared to the beginning of the studied period, were observed in Bosnia and Herzegovina (by 26.5%), Bulgaria (by 20.5%) and Romania (by 16.9%). However, some countries recorded the opposite – a population growth during the period under study. These were Greece (growth by 5.1%), Slovenia (by 5.1%) and North Macedonia (by 3.8%).

The biggest changes in the population size of the region were recorded in two periods. The first one, from 1990 to 2000, is important in the context of countries formed after the break-up of Yugoslavia. At that time, mass internal and external migrations were observed (Eberhardt, 2005; Vandeburie, 2011; Zienkiewicz, 2015). The second period began in 2005 and continues to the present day, being the result of the enlargement of the European Union (Gethau, 2011; Kontzamanis & Pilidis, 2011). In this period, migration from SEE countries to the countries of the 'old' EU intensified.

The degree of demographic ageing can be determined in the simplest way by determining the ageing coefficient, i.e. the proportion of people aged 65 and over in the total population. Changes in this proportion observed between 1990 and 2020 indicate strong ageing of the SEE population (Figure).

Figure. Share of people aged 65 and over by country of residence



Note. ALB – Albania, BIH – Bosnia and Herzegovina, BGR – Bulgaria, CRO – Croatia, GRC – Greece, MNE – Montenegro, MKD – North Macedonia, ROU – Romania, SRB – Serbia, SLO – Slovenia.

Source: authors' calculation based on The World Bank (n.d.).

While in 1990 the share of the oldest group fluctuated between 5.0% and 14.0% with the average of 9.6%, in 2020 it reached between 14.5% and 22.3%, with the average of 18.7%.

Figure indicates that the SEE population is significantly advanced in the ageing process, with very high dynamics for the whole area. The trend lines of the

proportion of the population aged 65 and over are, with a few exceptions, parallel, indicating the homogeneity of the SEE-population-ageing phenomenon. Table 2 compares the level of demographic old age and the process of ageing of the population of individual countries based on point changes in the value of the OAC in 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015 and 2020.

Table 2. Old Age Coefficient W_s

Country	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
	in %						
Albania	5.49	6.43	5.81	6.80	10.65	12.63	14.70
Bosnia and Herzegovina	6.58	9.22	5.04	6.64	13.96	14.48	17.92
Bulgaria	13.15	15.11	30.34	30.83	18.08	20.02	21.47
Croatia	11.58	13.69	6.44	6.77	17.56	19.25	21.25
Greece	13.56	14.79	29.38	32.04	19.15	20.82	22.28
Montenegro	8.24	9.80	3.45	3.94	12.97	13.78	15.77
North Macedonia	7.20	8.70	0.89	1.05	11.60	12.52	14.48
Romania	10.41	12.05	40.63	43.64	15.67	16.97	19.23
Serbia	9.59	11.44	51.16	53.56	14.74	16.96	19.06
Slovenia	10.64	12.29	14.11	15.50	16.69	18.01	20.74

Source: authors' work based on The World Bank (n.d.).

Demographically, the oldest countries in 1990 were: Greece, where the share of people aged 65 and over in the total population was 13.56%, Bulgaria (13.15%), Croatia (11.58%), Slovenia (10.64%) and Romania (10.41%).

The same countries had the highest percentage of population aged 65 and over in 2020. It is worth mentioning that Serbia joined that group, with a 19.6%-share of people aged 65 and over. Thus, one could say that Greece, Bulgaria, Croatia, Slovenia, Serbia and Romania are demographically the oldest countries in the SEE region. In all these countries, there has been an increase in the proportion of people aged 65 and over by about 8.8 p.p.

The process of population ageing cannot be considered only in relation to the elderly population. To provide a more complete picture of the demographic situation, it is necessary to see what proportion of the population is constituted by children and young people. This is possible thanks to the DAI I_s (Živić & Pokos, 2005).

The largest increases in the number of population aged 65 and over were observed in Bosnia and Herzegovina (by 172.1%), Albania (by 167.6%) and North Macedonia (by 100.9%). Table 3 demonstrates that the greatest increases in the DAI I_s were recorded in Bosnia and Herzegovina, where an increase by 96.11 p.p. occurred, Greece (by 94.14 p.p.) and Croatia (87.66 p.p.). Increases in the DAI I_s of over 80 p.p. were also recorded in Slovenia (85.68 p.p.), Serbia (83.70 p.p.) and Romania (80.10 p.p.).

Table 3. Demographic Ageing Index I_s

Country	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
	in percent						
Albania	16.77	19.65	23.27	32.08	47.41	67.63	85.31
Bosnia and Herzegovina	27.26	41.88	52.99	76.36	88.71	95.01	123.37
Bulgaria	64.61	84.34	105.97	127.43	133.95	140.25	146.24
Croatia	58.49	74.20	89.86	109.64	113.71	132.36	146.15
Greece	69.04	87.31	109.08	121.62	127.21	143.00	163.18
Montenegro	32.41	41.82	53.94	64.74	67.38	74.51	87.39
North Macedonia	27.51	34.63	43.61	54.46	64.77	74.35	88.76
Romania	43.81	57.97	73.21	96.77	99.31	109.27	123.91
Serbia	40.32	51.85	66.04	76.95	85.03	104.90	124.02
Slovenia	51.33	67.50	89.46	110.98	119.29	122.79	137.01

Source: authors' work based on The World Bank (n.d.).

A worryingly-high increase in the burden of the oldest group on the youngest group was observed in the studied region. It should be noted that until 2000, the DAI I_s had not exceeded 100%. In subsequent years, the situation steadily deteriorated. In 2020, in seven out of the 10 above-mentioned countries, the index went significantly over 100%. In the remaining three countries, i.e. Albania, Montenegro and North Macedonia, the DAI I_s exceeded 80%, and its growth dynamics were high. It is important to note that very high dynamics of change in the average DAI I_s value occurred for the studied region during the research period. While in 1990 the average DAI I_s value for the area was 43.16%, in 2020 it was as much as 122.53% (an increase by 184%). Thus, the entire area of SEE can be considered as a demographically old area with high ageing dynamics.

Synthetic determination of the advancement of the ageing process in dynamic terms is possible by using the DAC W_{sd} , which takes into account simultaneous changes in the size of the oldest and the youngest populations. Table 4 presents the values of this indicator for individual SEE countries, while Map presents the relevant cartogram.

Table 4. Demographic Ageing Coefficient W_{sd}

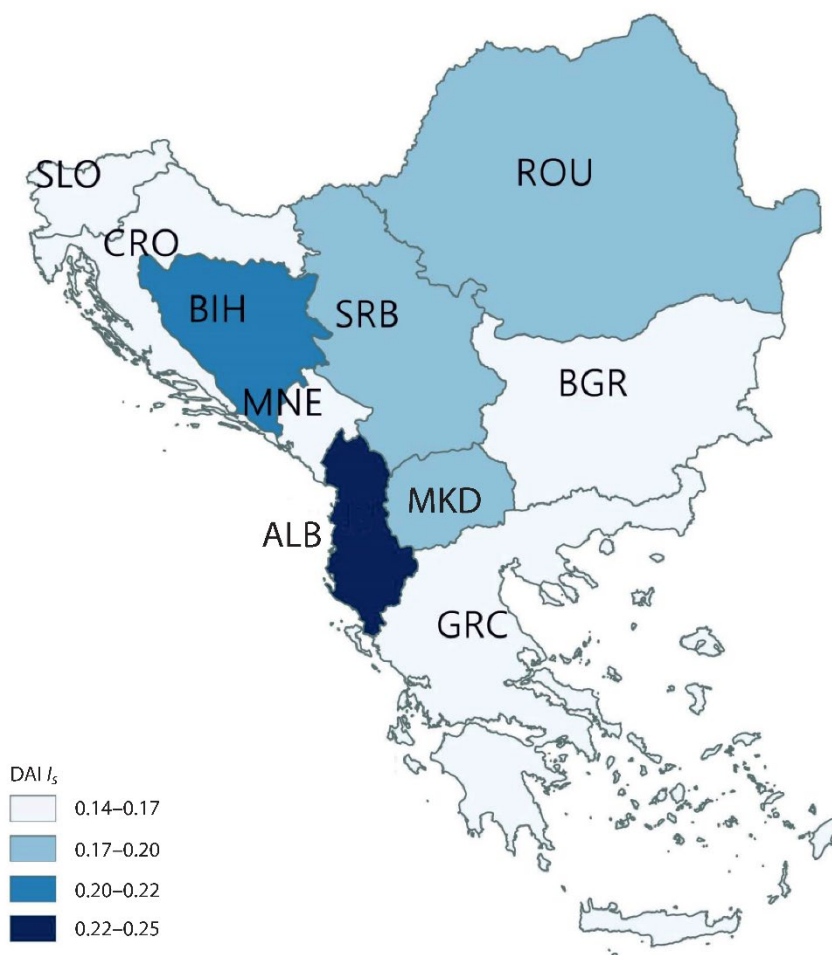
Country	1990–1995	1995–2000	2000–2005	2005–2010	2010–2015	2015–2020	1990–2020
Albania	0.01	0.03	0.05	0.06	0.06	0.04	0.25
Bosnia and Herzegovina	0.05	0.03	0.06	0.02	0.01	0.04	0.21
Bulgaria	0.04	0.04	0.03	0.01	0.01	0.01	0.14
Croatia	0.03	0.03	0.03	0.01	0.03	0.02	0.15
Greece	0.04	0.04	0.02	0.01	0.02	0.02	0.15
Montenegro	0.04	0.04	0.03	0.01	0.02	0.02	0.15
North Macedonia	0.03	0.04	0.04	0.03	0.02	0.02	0.17
Romania	0.05	0.04	0.04	0.00	0.02	0.02	0.17
Serbia	0.04	0.04	0.03	0.02	0.03	0.03	0.18
Slovenia	0.04	0.04	0.03	0.01	0.01	0.02	0.16
Average value for SEE	0.04	0.04	0.04	0.02	0.02	0.03	0.17

Source: authors' work based on The World Bank (n.d.).

The evolution of this indicator in the studied periods allows us to conclude that the dynamics of the population ageing process was significant until 2005. In the following two five-year periods, the dynamics of intertemporal changes in the DAC W_{sd} slowed down slightly (to 0.02). In the period of 2015–2020, there was a negative rebound and the DAC W_{sd} increased to 0.03.

It is worth noting that in the period 2015–2020, the dynamics of the ageing process slowed down, especially in Bulgaria (to 0.01). This phenomenon should be seen as positive, because it might indicate the growing demographic potential of this country. However, in the case of Bosnia and Herzegovina, where the DAC W_{sd} was 0.04, we can talk about the acceleration of the population ageing.

Map. Demographic Ageing Index I_s years 1990–2020



Note. Abbreviations as in Figure. Right half-open intervals.

Source: authors' calculation based on The World Bank (n.d.).

In the whole period of 1990–2020, the examined indicator took a very high average value of 0.17. The process of ageing of the population of SEE in this period, measured using the DAC W_{sd} , was most intense in Albania (0.25), Bosnia and Herzegovina (0.21) and Serbia (0.18).

The value of the index for other countries of the region was also very high, ranging between 0.14–0.18.

Population ageing is conditioned by many factors. Table 5 presents the dependence of the natural movement balance on the fertility rate and the level of net migration. The results of the analysis show the heterogeneity of the studied area in this respect.

Table 5. Linear regression equations of the natural movement rate with respect to the fertility and migration levels. Estimates of parameters α , β_1 and β_2 of linear regression

Country	Regression equation	Index	t-stat	p-value for t-stat	Std. error	R^2	Adjusted R^2	p-F
ALB	$y_{gr} = -11.12 + 9.09 x_{fr} - 0.12 x_{mr}$	α	-26.34	0.00	0.42	0.996	0.995	0.00
		β_1	24.99	0.00	0.36			
		β_2	-4.48	0.00	0.03			
BIH	$y_{gr} = -22.21 + 16.69 x_{fr} + 0.04 x_{mr}$	α	-14.87	0.00	0.42	0.929	0.923	0.00
		β_1	14.85	0.00	0.36			
		β_2	2.69	0.01	0.03			
BGR	$y_{gr} = -9.54 + 2.93 x_{fr} - 0.10 x_{mr}$	α	-5.07	0.00	1.88	0.248	0.191	0.00
		β_1	2.24	0.03	1.31			
		β_2	-1.99	0.05	0.05			
CRO	$y_{gr} = 3.37 - 3.76 x_{fr} - 0.01 x_{mr}$	α	1.75	0.09	1.93	0.242	0.184	0.03
		β_1	-2.78	0.01	1.35			
		β_2	-0.55	0.59	0.02			
GRC	$y_{gr} = -6.63 + 4.20 x_{fr} + 0.21 x_{mr}$	α	-1.61	0.12	4.12	0.329	0.278	0.01
		β_1	1.37	0.18	3.06			
		β_2	3.49	0.00	0.06			
MNE	$y_{gr} = -34.37 + 20.58 x_{fr} - 0.02 x_{mr}$	α	-15.53	0.00	0.42	0.964	0.961	0.00
		β_1	16.44	0.00	0.36			
		β_2	-0.53	0.60	0.03			
MKD	$y_{gr} = -15.65 + 11.61 x_{fr} - 0.02 x_{mr}$	α	-14.87	0.00	1.05	0.971	0.968	0.00
		β_1	17.30	0.00	0.67			
		β_2	-0.05	0.96	0.04			
ROU	$y_{gr} = 0.38 - 1.74 x_{fr} - 0.05 x_{mr}$	α	0.22	0.83	1.78	0.124	0.057	0.18
		β_1	-1.45	0.16	1.20			
		β_2	-1.26	0.22	0.04			
SRB	$y_{gr} = -1.81 - 1.48 x_{fr} - 0.17 x_{mr}$	α	-2.81	0.00	0.64	0.298	0.244	0.00
		β_1	-3.07	0.00	0.48			
		β_2	-1.54	0.14	0.11			
SLO	$y_{gr} = -4.44 + 3.39 x_{fr} - 0.05 x_{mr}$	α	-3.96	0.00	1.12	0.405	0.359	0.00
		β_1	4.21	0.00	0.81			
		β_2	-1.01	0.32	0.05			

Note. Abbreviations as in Figure.

Source: authors' work based on The World Bank (n.d.).

In the case of three of the 10 SEE countries, i.e. Albania, Bosnia and Herzegovina and Bulgaria, all structural parameters are statistically significant. However, only for two of them (Albania and Bosnia and Herzegovina) the coefficient of determination (R^2) has high values (0.996 and 0.929, respectively). This means that the linear regression equations for these countries are very well-fitted to the empirical data, and the statistical significance of the structural parameters reinforces the accuracy of this fit. Considering the situation in the above-mentioned countries, and assuming a constant fertility rate ($x_{fr} = ceteris\ paribus$), they will not see any demographic improvement. In the case of Albania, we can observe not only a negative value of the intersection coefficient, but also a negative value of coefficient β_2 , which negatively affects the birth rate. Only stopping the level of emigration of young people from Albania and increasing the fertility rate by about 15–20% could save the country from progressive ageing.

In the case of Bosnia and Herzegovina, a significantly-high negative intercept (–22.21) is observed. Despite a relatively high value of coefficient β_1 (16.69), it means that the demographic ageing of population of Bosnia and Herzegovina will also continue. The high negative intersection coefficient indicates significant losses in the population of this country caused directly by the tragic events of that period – warfare, war crimes (genocide) and forced displacement and emigration, all of which took place in the last decade of the 20th century.

Two other countries with a high coefficient of determination (R^2) are Montenegro (0.964) and North Macedonia (0.971). In both cases the coefficients at the fertility variable are statistically highly significant. In addition, the values of the adjusted coefficients of determination in these countries are very close to the values of the basic coefficient of determination (MNE 0.961 and MKD 0.968). Such convergence, paired with the lack of statistical significance of the coefficients at the migration variable, may indicate that the main factor influencing depopulation processes is the level of fertility. Countries where the coefficient of determination (R^2) is high also include Montenegro and North Macedonia. However, in their case, the migration factor is statistically insignificant, and high values of the intersects (–15.65 and –34.37) make the rapid reconstruction of the population of these countries relatively unlikely.

For the remaining countries, the coefficients of determination are at a very low level, which means a poor fit of the regression equations to real data and therefore renders the analysis pointless. However, this situation indicates that other factors are influencing the balance of natural movements and the populations there.

5. Conclusions

The whole area of South-Eastern Europe can be considered depopulated and rapidly demographically ageing. It is disadvantageous not only from the point of view of public spending, but also the development prospects of the countries in the region.

The analysis of the progress of the population ageing process in those countries in the years 1990–2020, in dynamic terms, showed significant differences. This progress was most intense in Albania and Bosnia and Herzegovina. Such a significant deterioration of the demographic situation of these countries partially results from changes in the family model. However, the main cause was low fertility rates. At the same time, one has to remember that changes in the size and structure of these populations have resulted not only from demographic processes occurring systematically with varying intensity. Armed conflict and war crimes against the civilian population significantly disrupted natural demographic processes in the region. These tragic events were reflected in birth rates, death rates, migration rates, etc. and in the dynamics of change.

The study showed that fertility rates should double to stop the ageing process. However, such a scenario is unrealistic due to the long-term nature of the phenomenon. Another problem deepening the process of depopulation is emigration, particularly evident in the case of Albania, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria and Greece. Migrants are most often young people whose departure leaves a higher percentage of older people in the general population of their countries of origin and reduces the reproductive capacity of the region.

The study demonstrates that the ageing of the SEE population is a relatively homogeneous phenomenon. The population of the region has been rapidly ageing. An ongoing assessment of the demographic situation in individual areas can help identify and prevent the negative effects of this process, and adopt instruments supporting socio-economic development at the local and regional levels. The analysis of the regression equations showed that there is a variety of factors influencing the ageing process in the SEE countries.

Therefore, further research into these factors should be conducted; not only from the point of view of the progress of the ageing process, its dynamics and geographical distribution. It is worth considering different age structures of populations in urban and rural areas, which makes it necessary to conduct analyses in the urban-rural cross-section.

References

- Barro, R. J., & Becker, G. S. (1989). Fertility Choice in a Model of Economic Growth. *Econometrica*, 57(2), 481–501. <https://doi.org/10.2307/1912563>.
- Cigno, A., & Rosati, F. C. (1992). The effects of financial markets and social security on saving and fertility behaviour in Italy. *Journal of Population Economics*, 5(4), 319–341. <https://doi.org/10.1007/BF00163064>.
- Coleman, D., & Rowthorn, R. (2011). Who's Afraid of Population Decline? A Critical Examination of Its Consequences. *Population and Development Review*, 37(S1), 217–248. <https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2011.00385.x>.

- Długosz, Z. (1998). Próba określenia zmian starości demograficznej Polski w ujęciu przestrzennym. *Wiadomości Statystyczne*, 43(3), 15–27.
- Eberhardt, P. (2005). *Przemiany demograficzno-etniczne na obszarze Jugosławii w XX wieku*. Wydawnictwo UMCS.
- Fawn, R. (2008). The Kosovo–and Montenegro–effect. *International Affairs*, 84(2), 269–294. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2346.2008.00703.x>.
- Gethau, V. (2011). Migracje i njihov uticaj na prostorni razmeštaj i polnu i starosnu strukturu stanovništva Rumunije. In G. Penev (Ed.), *Migracije, krize i ratni sukobi na Balkanu s kraja 20. veka* (pp. 155–174). Društvo demografa Srbije DémoBalk.
- Götmark, F., Cafaro, P., & O'Sullivan, J. (2018). Aging Human Populations: Good for Us, Good for the Earth. *Trends in Ecology & Evolution*, 33(11), 851–862. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2018.08.015>.
- Jurek, Ł. (2012). *Ekonomia starzejącego się społeczeństwa*. Difin.
- Kirk, D. (1996). Demographic Transition Theory. *Population Studies*, 50(3), 361–387. <https://doi.org/10.1080/0032472031000149536>.
- Kluge, F., Zagheni, E., Loichinger, E., & Vogt, T. (2014). The Advantages of Demographic Change after the Wave: Fewer and Older, but Healthier, Greener, and More Productive?. *Plos One*, 9(9), 1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0108501>.
- Kłos, B., & Russel, P. (Eds.). (2016). *Przemiany demograficzne w Polsce i ich społeczno-ekonomiczne konsekwencje*. Wydawnictwo Sejmowe.
- Kontzamanis, B., & Pilidis, A. (2011). Doseljavanja s područja Balkana i promene u prostornom razmeštaju stanovništva Grčke. In G. Penev (Ed.), *Migracije, krize i ratni sukobi na Balkanu s kraja 20. veka* (pp. 239–258). Društvo demografa Srbije DémoBalk.
- Kowaleski, J. (Ed.). (2011). *Przestrzenne zróżnicowanie starzenia się ludności Polski. Przyczyny, etapy, następstwa*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Kurek, S. (2008). *Typologia starzenia się ludności Polski w ujęciu przestrzennym*. Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej w Krakowie.
- Kurkiewicz, J. (1998). *Modele przemian płodności w wybranych krajach europejskich w świetle drugiego przejścia demograficznego*. Akademia Ekonomiczna w Krakowie.
- Kurkiewicz, J. (2010). *Procesy demograficzne i metody ich analizy*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie.
- Lee, R., & Mason, A., the NTA Network. (2014). Is low fertility really a problem? Population aging, dependency, and consumption. *Science*, 346(6206), 229–234. <https://doi.org/10.1126/science.1250542>.
- Macek-Macková, E. (2011). Challenges in conflict management in multi-ethnic states – the dissolution of Czechoslovakia and Serbia and Montenegro. *Nationalities Papers*, 39(4), 615–633. <https://doi.org/10.1080/00905992.2011.579952>.
- Matsutani, A. (2006). *Shrinking-population Economics: Lessons from Japan*. International House of Japan.
- O'Neill, B. C., Dalton, M., Fuchs, R., Jiamg, L., Pachauri, S., & Zigova, K. (2010). Global demographic trends and future carbon emissions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(41), 17521–17526. <https://doi.org/10.1073/pnas.1004581107>.

- Reher, D. S. (2007). Towards long-term population decline: a discussion of relevant issues. *European Journal of Population*, 23(2), 189–207. <https://doi.org/10.1007/s10680-007-9120-z>.
- Tal, A. (2016). *The Land Is Full. Addressing Overpopulation in Israel*. Yale University Press. <https://doi.org/10.12987/yale/9780300216882.001.0001>.
- United Nations. (2005). *World Population Prospects: The 2004 Revision*, Vol. 2, Sex and Age Distribution of the World Population. https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org/development/desa/pd/files/files/documents/2020/Jan/un_2004_world_population_prospect_s-2004_revision_volume-ii.pdf.
- Urbaniak, B., Gładzicka-Janowska, A., Żyra, J., Kaliszczak, L., Piekutowska, A., Rollnik-Sadowska, E., Soboleska-Poniedziałek, E., Niewiadomska, A., & Gagacka, M. (2015). *Socjoekonomika starzenia się współczesnych społeczeństw*. CeDeWu.
- Van Bavel, J. (2010). Subreplacement fertility in the West before the baby boom: Past and current perspectives. *Population Studies*, 64(1), 1–18. <https://doi.org/10.1080/00324720903362806>.
- Vandeburie, J. (2011). Geografija kretanja izbeglica na Balkanu posle 1989: Od zemalja porekla do odredišta. In G. Penev (Ed.), *Migracije, krize i ratni sukobi na Balkanu s kraja 20. veka* (pp. 71–82). Društvo demografija Srbije DémoBalk.
- Vollset, S. E., Garen, E., Yuan, C., Cao, J., Smith, A. E., Hsiao, T., Bisignano, C., Azhar, G. S., Castro, E., Chalek, J., Dolgert, A. J., Frank, T., Fukutaki, K., Hay, S. I., Lozano, R., Mokdad, A. H., Nandakumar, V., Pierce, M., Pletcher, M., Robalik, T., Steuben, K. M., Wunrow, H. Y., Zlavog, B. S., & Murray, C. J. L. (2020). Fertility, mortality, migration, and population scenarios for 195 countries and territories from 2017 to 2100: a forecasting analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet*, 396(10258), 1285–1306. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30677-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30677-2).
- Wei, T., Zhu, Q., & Glomsrød, S. (2018). Ageing Impact on the Economy and Emissions in China: A Global Computable General Equilibrium Analysis. *Energies*, 11(4), 1–13. <https://doi.org/10.3390/en11040817>.
- The World Bank. (n.d.). *World Development Indicators*. Retrieved June 6, 2021, from <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators#>.
- Zienkiewicz, T. (2015). *Proces regionalnego różnicowania rozwoju społeczno-ekonomicznego obszaru byłej Jugosławii*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Zienkiewicz, T. (2021). Convergence and socio-economic development disparities in the Balkan Peninsula. *Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician*, 66(12), 1–23. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.5593>.
- Živić, D., & Pokos, N. (2005). Odabrani sociodemografski indikatori razvijenosti Hrvatske i županija. *Revija za sociologiju*, 36(3–4), 207–224. <https://hrcak.srce.hr/4485>.

Ograniczenia budżetowe gospodarstw domowych w Polsce – analiza z wykorzystaniem EUROMOD-u

Anna Bownik^a, Leszek Morawski^b

Streszczenie. W 2022 r. wprowadzono ważne zmiany wpływające na poziom dochodu do dyspozycji gospodarstw domowych: podniesiono wysokość progu podatkowego PIT i obniżono jego stawkę, zwiększono kwotę wolną od podatku oraz zniesiono możliwość odliczania składki zdrowotnej od PIT, a także zmodyfikowano zasady przyznawania dodatku mieszkaniowego. Celem badania omawianego w artykule jest określenie łącznego bezpośredniego wpływu wymienionych zmian na wysokość dochodu do dyspozycji rodzica samotnie wychowującego dziecko i osoby prowadzącej jednoosobowe gospodarstwo domowe. W pracy posłużono się mikrosymulacyjnym modelem podatkowo-świadczeniowym EUROMOD i zastosowano metodę hipotetycznych gospodarstw domowych. Z porównania ograniczeń budżetowych z lipca 2021 r. i lipca 2022 r. wynika, że obniżyła się wartość realnego dochodu do dyspozycji nisko wykwalifikowanych pracowników niepełnoetatowych lub pracujących przez niepełny rok. Stwierdzono, że zmiany w przyznawaniu dodatku mieszkaniowego mogły negatywnie wpłynąć na wysokość dochodów osób samodzielnie gospodarujących, które otrzymują płace poniżej 40% przeciętnego wynagrodzenia. Zaobserwowano też negatywny wpływ braku indeksacji świadczeń na wysokość dochodów samotnych rodziców.

Słowa kluczowe: EUROMOD, mikrosymulacyjny model podatkowo-świadczeniowy, ograniczenia budżetowe, hipotetyczne gospodarstwa domowe

JEL: C88, D31, H20

Budget constraints in Polish households: a EUROMOD-based analysis

Abstract. The following important changes affecting Polish households' disposable income were introduced in 2022: the personal income tax (PIT) threshold was increased and its rate lowered, the tax exempt amount was raised, the possibility of deducting health insurance contributions from PIT was abolished, and the rules for granting housing allowance were modified. The aim of the research discussed in the paper was to determine the total direct impact of the above-mentioned changes on the amount of disposable income of a single parent and an individual managing a one-person household. The research was based on the EUROMOD tax-benefit microsimulation model and the hypothetical household method. A comparison of the budget constraints of July 2021 and July 2022 shows a decrease in real disposable income among low-skilled part-time workers or those working part of the year. It was found that the changes introduced in the area of housing allowance eligibility may have

^a Uniwersytet Warszawski, Wydział Nauk Ekonomicznych, Polska / University of Warsaw, Faculty of Economic Sciences, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2829-7726>. E-mail: bownik.anna@gmail.com.

^b Uniwersytet Warszawski, Wydział Nauk Ekonomicznych, Polska / University of Warsaw, Faculty of Economic Sciences, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3464-3963>. Autor korespondencyjny / Corresponding author, e-mail: lmorawski@uw.edu.pl.

negatively affected the income of individuals living in one-person households receiving wages of less than 40% of the average salary. The lack of indexation of benefits is also observed to have had a negative impact on single parents' income.

Keywords: EUROMOD, tax-benefit microsimulation model, budget constraint, hypothetical households

1. Wprowadzenie

W 2022 r. zmieniono przepisy dotyczące podatku dochodowego od osób fizycznych oraz niektórych świadczeń społecznych, co bezpośrednio wpłynęło na poziom dochodu do dyspozycji gospodarstw domowych. Takie zmiany powodują wiele trudnych do przewidzenia konsekwencji, które niekiedy mogą się wręcz okazać niezgodne z ich celem. Wynika to zazwyczaj z nieoczywistych zależności zachodzących między instrumentami podatkowo-swiadczeniowymi, które tworzą skomplikowany system. Efekty reform podatkowych i świadczeniowych zależą ponadto od struktury demograficznej społeczeństwa i rozkładu przychodów przed opodatkowaniem. Wymienione czynniki utrudniają określenie skutków zmian przed ich wprowadzeniem (Bargain i Callan, 2010; Bargain i in., 2014; Bourguignon i Spadaro, 2006), a oceny ex post są zwykle możliwe do przeprowadzenia dopiero po kilku latach (Aksman, 2015).

W prowadzonych w Polsce analizach efektów zmian w systemie podatkowo-swiadczeniowym rzadko stosuje się podejście mikrosymulacyjne wykorzystujące dane o hipotetycznych gospodarstwach domowych. Jak wykazano w artykule, to stosunkowo prosta metoda, która umożliwia szybkie uzyskanie wyników pozwalających precyzyjniej określić wpływ zmian wprowadzanych w poszczególnych elementach systemu podatkowo-swiadczeniowego na wysokość dochodu do dyspozycji gospodarstw domowych o ustalonych cechach. Jej zaletą jest także elastyczny wybór rozwiązań regulacyjnych i charakterystyk gospodarstw domowych. Co prawda, to narzędzie nie umożliwia przeprowadzenia analiz dystrybucyjnych, ale pomaga określić skutki reform jeszcze przed ich wprowadzeniem (Immervoll i in., 2004). Poza tym – w przeciwieństwie do symulacji z wykorzystaniem danych z badań reprezentacyjnych – pozwala szybko uzyskać odpowiedzi na szczegółowe pytania o zmiany wartości dochodu do dyspozycji. Praktyczne walory tej metody dostrzeżono w Komisji Europejskiej oraz Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (Browne i in., 2019; Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2020).

O obu metodach symulacji po raz pierwszy można było przeczytać w artykułach Orcutta (1957, 1960). Zalety i wady podejścia mikrosymulacyjnego w analizach dotyczących podatków i świadczeń najpełniej przedstawili Figari i in. (2015) oraz Sutherland i Figari (2013). Z kolei w artykule Morawskiego i in. (2008) zastosowano to podejście dla Polski, a pracę Haana i in. (2008) należy potraktować jako przykład zastosowania podejścia hipotetycznych gospodarstw domowych do analizy zagadnień dochodowych w naszym kraju.

Celem badania omawianego w artykule jest określenie łącznego bezpośredniego wpływu zmian w regulacjach dotyczących podatków i świadczeń na poziom dochodu do dyspozycji rodzica samotnie wychowującego dziecko i osoby prowadzącej jednoosobowe gospodarstwo domowe.

2. Metoda badania

W badaniu posłużono się modulem hipotetycznego gospodarstwa domowego (Hypothetical Household Tool – HHoT), stanowiącym część modelu podatkowo-swiadczeniowego EUROMOD. Opis modułu zawierają prace następujących autorów: Gasior i Recchia (2020), Hufkens i in. (2019) oraz Marchal i in. (2018). Za pomocą tego narzędzia przeprowadzono symulację ograniczeń budżetowych rodzica samotnie wychowującego dziecko (dalej: samotny rodzic) i osoby prowadzącej jednoosobowe gospodarstwo domowe (dalej: osoba samodzielnie gospodarująca), opierając się na systemach podatkowo-swiadczeniowych obowiązujących w Polsce w lipcu 2021 r. i lipcu 2022 r.

EUROMOD służy do przeprowadzania symulacji scenariuszy regulacyjnych poprzez zmianę parametrów podatkowych i świadczeniowych. Jego główną częścią jest kalkulator umożliwiający wyznaczanie wartości dochodu do dyspozycji na podstawie poziomu przychodów oraz cech osoby, rodziny i gospodarstwa domowego. Źródłem danych w EUROMOD-zie jest Europejskie Badanie Warunków Życia Ludności (EU-SILC). Model umożliwia także przeprowadzanie symulacji na wygenerowanych gospodarstwach domowych. Co ważne, to narzędzie ogólnodostępne i zawierające dane dotyczące wszystkich krajów Unii Europejskiej. Początki modelu sięgają drugiej połowy lat 90. XX w. Od 2004 r. narzędzie było uaktualniane i udoskonalane przez Instytut Badań Społeczno-Ekonomicznych Uniwersytetu w Essex, a od 2018 r. pieczę nad nim stopniowo przejmuje Wspólne Centrum Badawcze Komisji Europejskiej¹. Ze względu na ograniczenia związane z danymi pochodzącymi z EU-SILC oraz skomplikowany charakter niektórych regulacji model uwzględnia jedynie najważniejsze rozwiązania prawne. Model dla Polski szczegółowo opisali Król i in. (2020). EUROMOD – powszechnie stosowany do oceny redystrybucyjnych skutków polityki podatkowej i dotyczącej przyznawania świadczeń – został dotychczas (stan na 7 sierpnia 2023 r.) wykorzystany w badaniach opisanych w ponad 600 publikacjach naukowych (European Commission, b.r.). Między innymi:

- Avram i Popova (2022) omówiły wpływ wysokości podatków i transferów na dysproporcje występujące między dochodami kobiet i mężczyzn w ośmiu krajach europejskich;
- Mantovani (2018) podjęła kwestię oceny efektywności redystrybucji dochodów systemów podatkowo-swiadczeniowych krajów członkowskich UE;

¹ Aktualne informacje o modelu można znaleźć na stronie: <https://euromod-web.jrc.ec.europa.eu/>.

- Jara i in. (2020) porównali wskaźniki finansowe motywacji do pracy w krajach członkowskich UE,
- Collado (2018) na przykładzie Belgii zbadał wpływ zmian finansowych w zakresie motywacji do pracy na bezrobocie;
- Penne i in. (2020) przeanalizowali sześć europejskich systemów podatkowo-świadczeniowych (belgijski, fiński, grecki, hiszpański, węgierski i włoski) pod względem pokrywania kosztów opieki nad dziećmi.

W analizach dotyczących Polski model jest stosowany sporadycznie (Landmesser i in., 2017; Levy i in., 2009).

W badaniu omawianym w niniejszym artykule EUROMOD wykorzystano do analizy skutków zmian w wysokości dochodu do dyspozycji wprowadzonych zarówno na początku, jak i w lipcu w 2022 r. Punktem odniesienia był system podatkowo-świadczeniowy obowiązujący w lipcu 2021 r. Dla osób osiągających dochody z umowy o pracę najważniejsze zmiany wprowadzone 1 stycznia 2022 r. – pod nazwą „Polski Ład” – to podwyższenie progu podatkowego z 85 528 zł do 120 000 zł i podniesienie kwoty wolnej od podatku do 30 000 zł. „Polski Ład” zlikwidował równocześnie możliwość odliczania części składki zdrowotnej od PIT i preferencyjne rozliczanie podatku dochodowego przez samotnych rodziców, którzy w zamian otrzymali możliwość skorzystania z ulgi podatkowej w kwocie 1500 zł. Do systemu podatkowego wprowadzono ulgę dla klasy średniej, która spowodowała wiele trudności interpretacyjnych i kontrowersji. Nieścisłości w nowych przepisach, narastająca inflacja i wybuch wojny w Ukrainie skłoniły rząd do szybkiej korekty projektu. W lipcu 2022 r. wprowadzono pakiet zmian pod nazwą „Polski Ład 2.0”, w którym obniżono stawkę PIT z 17% do 12%, co automatycznie zredukowało kwotę zmniejszającą podatek z 5100 zł do 3600 zł. Przywrócono możliwość preferencyjnego rozliczania podatku przez samotnych rodziców i wycofano się z ulgi dla tej grupy. Zrezygnowano także z ulgi dla klasy średniej, pozostawiając jednak możliwość skorzystania z niej podatnikom, dla których okaże się ona korzystna².

W symulacjach przyjęto, że osoba nie pracuje lub jest zatrudniona na podstawie umowy o pracę, a wynagrodzenie brutto (w) wynosi od 0 zł do 15 000 zł miesięcznie. W obliczeniach pominięto zasiłek dla bezrobotnych i świadczenia związane z niepełnosprawnością. Założono, że osoba samodzielnie gospodarująca zamieszkuje we własnościowym mieszkaniu o powierzchni 35 m², a samotny rodzic wychowujący 7-letnie dziecko zajmuje mieszkanie o powierzchni 40 m². Dochód do dyspozycji $Y_{dips}(w)$ zdefiniowano jako sumę dochodu netto z pracy $Y_{netto}(w)$ – równego wynagrodzeniu brutto pomniejszonemu o wartość składek na ubezpieczenie społeczne odprowadzanych przez pracownika $ZUS(w)$, składki na powszechne ubezpie-

² Oprócz tych najważniejszych zmian wprowadzono wiele modyfikacji szczegółowych, które nie wpływają bezpośrednio na wysokość dochodu samotnych rodziców. Te nieuwzględnione w symulacji zmiany to: podwyższenie limitu dochodów osiąganych przez dziecko pozwalających rodzicom na skorzystanie z preferencyjnego rozliczania, wykluczenie renty rodzinnej dziecka do ukończenia przez nie 18. roku życia z podstawy opodatkowania dochodów rodziców i objęcie ulgą podatkową zasiłków macierzyńskich.

czenie zdrowotne $NFZ(w)$ i podatku dochodowego $PIT(w)$ – i wartości świadczeń społecznych $BEN(w)$:

$$Y_{disp}(w) = (w - ZUS(w) - NFZ(w) - PIT(w)) + BEN(w). \quad (1)$$

Taka definicja dochodu do dyspozycji jest standardowo stosowana w analizach mikrosymulacyjnych wykorzystujących EUROMOD.

3. Zmiana wartości płac netto – część ubezpieczeniowo-podatkowa modelu

3.1. Zasady symulacji płacy netto

Pierwszy element w sekwencji obliczeń w modelu stanowią składki z tytułu ubezpieczeń społecznych. EUROMOD umożliwia przeprowadzenie symulacji wartości poszczególnych składek odprowadzanych przez pracownika i pracodawcę. Od rocznej wartości wynagrodzenia brutto do 30-krotności prognozowanego przeciętnego wynagrodzenia dla danego roku (T_{ZUS} ; w 2021 r. – 157 770 zł, w 2022 r. – 177 660 zł) pracownik odprowadzał trzy składki: emerytalną r_{em} – 9,76% podstawy, rentową r_{d1} – 1,5% podstawy oraz chorobową r_{ch} – 2,45% podstawy. Po przekroczeniu progu T_{ZUS} pracownik miał prawo zrezygnować z odprowadzania składki emerytalno-rentowej. W symulacji założono, że korzysta z tej możliwości. To rozwiązanie regulacyjne zaimplementowano do modelu w następujący sposób:

$$\begin{aligned} ZUS(w) = & 1 \left(w \leq \frac{T_{ZUS}}{12} \right) ((r_{em} + r_{d1} + r_{ch})w) + \\ & + 1 \left(w > \frac{T_{ZUS}}{12} \right) \left((r_{em} + r_{d1} + r_{ch}) \frac{T_{ZUS}}{12} + r_{ch}w \right), \end{aligned} \quad (2)$$

gdzie $1(a > b) = 1$, jeżeli $a > b$, lub 0 w przeciwnym razie.

Kolejnymi elementami uwzględnionymi w modelu są składka z tytułu powszechnego ubezpieczenia zdrowotnego, oznaczona symbolem NFZ , i podatek dochodowy, oznaczony symbolem PIT . Podstawę ubezpieczenia zdrowotnego stanowi wynagrodzenie brutto pomniejszone o składki na ubezpieczenie społeczne, tzn.: $TB_{NFZ}(w) = w - ZUS(w)$. Przed wprowadzeniem „Polskiego Ładu” część składki zdrowotnej opłacana była z podatku dochodowego. W systemie istniały więc dwie stopy ubezpieczeniowe: r_{h1} – służąca do wyliczania pełnej wartości składki i r_{h0} – służąca do wyznaczania wartości opłacanej z podatku dochodowego. W systemie z 2021 r. wartości r_{h1} i r_{h0} wynosiły odpowiednio 9% i 7,75%. Stosowano też preferencyjne naliczanie wartości wynagrodzeń, dla których należny podatek był niższy od składki zdrowotnej, co dodatkowo komplikowało wyliczanie wysokości składki zdrowotnej i podatku docho-

dowego przy niskich płacach. Konsekwencją były anomalie w opodatkowaniu dochodów z pracy, jeżeli płace rosły, a parametry ubezpieczeniowe i podatkowe nie były indeksowane. W systemie z 2021 r. wysokość składki $NFZ(w)$ wynosiła:

- $NFZ_{MAX}(w) = r_{h1}TB_{NFZ}(w)$ – w sytuacji gdy podatek dochodowy pomniejszony o kwotę wolną od podatku (dalej: $PIT_{NFZ0}(w)$) był większy niż $r_{h1}TB_{NFZ}(w)$ albo
- $PIT_{NFZ0}(w)$ – w sytuacji gdy $PIT_{NFZ0}(w)$ był mniejszy niż $NFZ_{MAX}(w)$.

Pełna składka $NFZ(w)$ przyjmowała wartości od 0 do $NFZ_{MAX}(w)$, a wartość składki zdrowotnej, o którą można było zmniejszyć podatek dochodowy (dalej: $HTC(w)$), wynosiła od 0 do $r_{h0}TB_{NFZ}(w)$ (dalej: $HTC_{MAX}(w)$). Z tego powodu $HTC(w)$ jest traktowana w przyjętym modelu jak ulga podatkowa o wartości od 0 do $HTC_{MAX}(w)$.

W systemie z 2021 r. symulacja wartości składki odprowadzanej do NFZ i PIT odprowadzanego do urzędu skarbowego wymagała wcześniejszego wyznaczenia $PIT_{NFZ0}(w)$. Następnie tę wartość porównywano z wartościami $r_{h0}TB_{NFZ}(w)$ i $r_{h1}TB_{NFZ}(w)$. Przy obliczaniu $PIT_{NFZ0}(w)$ należało uwzględnić próg podatkowy T (7126,92 zł miesięcznie) oraz dwie stawki podatkowe: r_{t1} (17%) i r_{t2} (32%). Jak widać, był to system bardzo skomplikowany i dotyczący niewielkiej grupy podatników.

W systemie z 2022 r. pierwsza stawka podatkowa wynosiła 12%, a próg T zwiększono do 120 000 zł rocznie. Kwotę wolną od podatku powiększono z 8000 zł do 30 000 zł.

Szczególnym rozwiązaniem przyjętym w obu systemach jest preferencyjne opodatkowanie dochodów samotnych rodziców. Pozwala ono ustalać stawki podatkowe na podstawie średniej wartości indywidualnych podstaw opodatkowania członków rodziny według wzoru:

$$TB_{PIT}(w_1, w_2; k) = \frac{\max(w_1 - ZUS(w_1) - K; 0) + \max(w_2 - ZUS(w_2) - K; 0)}{k}, \quad (3)$$

gdzie:

w_1 – wynagrodzenie brutto pierwszej osoby (pierwszego małżonka),

w_2 – wynagrodzenie brutto drugiej osoby (drugiego małżonka lub dziecka),

k – liczba osób uwzględnianych w liczeniu podstawy opodatkowania,

K – koszt uzyskania przychodu.

Dla samotnego rodzica $w_2 = 0$ i $k = 2$. Podstawa opodatkowania $TB_{PIT}(w, 0; 2)$ jest równa połowie podstawy opodatkowania osoby samodzielnie gospodarującej $TB_{PIT}(w, 0; 1)$. Wprowadzenie indeksu k ma podkreślić zależność obciążeń podatkowych i ubezpieczeniowych od typu rodziny. W dalszej części $\omega = (w_1, w_2; k)$ oznacza charakterystykę rodziny, na którą składa się informacja o wynagrodzeniach brutto i składzie osobowym. Dla osoby samodzielnie gospodarującej $\omega = (w_1, 0; 1)$, a dla samotnego rodzica – $\omega = (w_1, 0; 2)$. PIT przed uwzględnieniem ulg podatkowych (dalej: $PIT_{bez\ ulg}(\omega)$) to:

$$PIT_{bez\ ulg}(\omega) = r_{t1} \min(TB_{PIT}(\omega); T) + r_{t2} \max(TB_{PIT}(\omega) - T; 0). \quad (4)$$

Po odjęciu kwoty zmniejszającej opodatkowanie, która w EUROMOD-zie jest traktowana jako uniwersalna ulga podatkowa (dalej: $UTC(\omega)$), otrzymujemy:

$$PIT_{NFZ\ 0}(\omega) = \max(0; PIT_{bez\ ulg}(\omega) - UTC(\omega)). \quad (5)$$

W systemie z 2021 r. wartość ulgi $UTC(\omega)$ zależała od wysokości dochodu podatkowego. Przy kwocie wynoszącej do 8000 zł rocznie ulga wynosiła 1360 zł, a dla wartości wyższych, ale mniejszych od 13 000 zł – malała proporcjonalnie do 525,12 zł. Dla kwot powyżej 13 000 zł i mniejszych od 85 528 zł ulga kształtowała się na poziomie 525,12 zł, po czym malała proporcjonalnie do 0 zł przy wartości podstawy 127 000 zł. Dopiero wyznaczenie ulgi $UTC(\omega)$ pozwala obliczyć $PIT_{NFZ\ 0}(\omega)$ i wartość składki zdrowotnej.

W 2022 r. powrócono do prostszego rozwiązania – z jedną wartością kwoty obniżającej podatek, którą ustalono na poziomie 30 000 zł rocznie. Rezygnacja z finansowania części składki zdrowotnej z podatku dochodowego i prostszy sposób wyznaczania kwoty wolnej od podatku jednak nie uprościły systemu. Ustawodawca zdecydował się bowiem wprowadzić rozwiązanie pozwalające uniknąć sytuacji, w której pracownicy otrzymujący niskie wynagrodzenia płaciliby w 2022 r. wyższą składkę zdrowotną niż w 2021 r. W „Polskim Ładzie 2.0” przyjęto zatem zasadę odprowadzania niższej z dwóch składek – liczonej według zasad z 2022 r. oraz tej, którą zapłaciłby pracownik według zasad obowiązujących 31 grudnia 2021 r. Dla księgowych oznaczało to konieczność obliczania wartości składki według dwóch reguł regulacyjnych dla niektórych wynagrodzeń brutto w 2022 r.

Ostatnim elementem części podatkowo-ubezpieczeniowej modelu jest ulga podatkowa z tytułu wychowywania dziecka (dalej: $CTC(\omega)$). W przypadku rodziny z jednym dzieckiem jej wartość wynosi C_1 (1112,04 zł rocznie), o ile dochody mieszczą się w pierwszym przedziale podatkowym. W sytuacji gdy podatek dochodowy jest niższy od wartości ulgi, podatnik ma prawo otrzymać różnicę między C_1 a $PIT_{NFZ}(\omega)$, przy czym zwrot nie może przekroczyć sumy wpłaconych składek na ubezpieczenie społeczne i części składki zdrowotnej opłaconej z $PIT(\omega)$ ³:

$$CTC(\omega) = 1(PIT_{NFZ}(\omega) > C_1)C_1 + 1(PIT_{NFZ}(\omega) \leq C_1) \min(ZUS(\omega) + HTC(\omega); C_1). \quad (6)$$

Po uwzględnieniu tych rozwiązań podatek dochodowy w modelu oblicza się według wzoru:

³ Po wprowadzeniu „Polskiego Ładu” w zwrocie ulgi uwzględniona jest pełna kwota zapłaconych składek na ubezpieczenie zdrowotne, czyli 9% podstawy wymiaru.

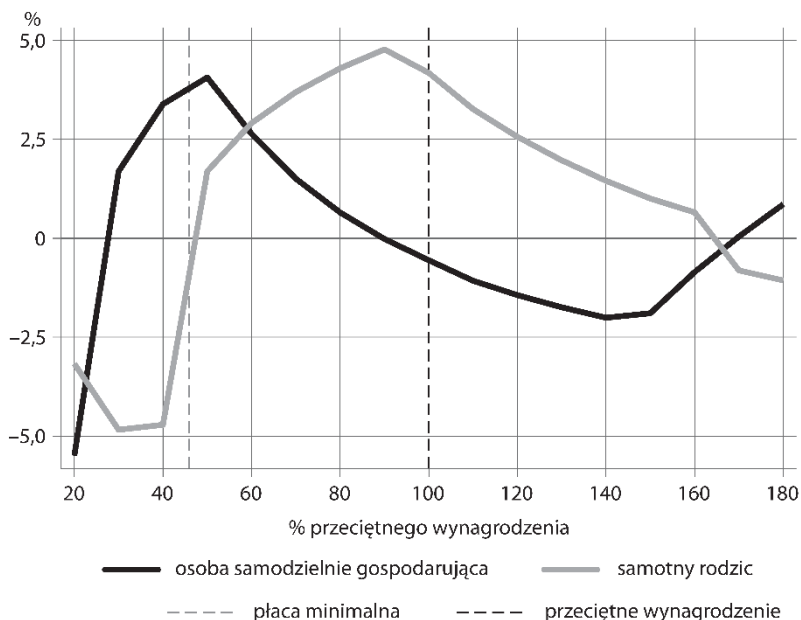
$$PIT(\omega) = \max\left(-\left(ZUS(w) + NFZ(\omega)\right); PIT_{NFZ}(\omega) - CTC(\omega)\right). \quad (7)$$

Wyznaczenie wartości $ZUS(\omega)$, $NFZ(\omega)$ i $PIT(\omega)$ pozwala obliczyć symulowane wartości płacy netto $Y_{netto}(\omega)$.

3.2. Wyniki symulacji płacy netto

Na wyk. 1 przedstawiono zmiany wartości płacy realnej netto wynikające z opisanych w poprzednim podrozdziale zmian podatkowo-świadczeniowych. Na osi poziomej znajdują się wartości wynagrodzenia brutto wyrażone w relacji do wartości przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia brutto w sektorze przedsiębiorstw w czerwcu danego roku⁴. Wartość 100 odpowiada przeciętnemu wynagrodzeniu w każdym z porównywanych lat. Na osi pionowej znajdują się względne zmiany płac netto z uwzględnieniem zmian cen usług i dóbr konsumpcyjnych w okresie od czerwca 2021 r. do czerwca 2022 r. Wartość 5% oznacza 5-procentowy wzrost siły nabywczej płac osoby, która w latach 2021 i 2022 otrzymywała wynagrodzenie brutto stanowiące 90% średniego wynagrodzenia.

Wykr. 1. Względna zmiana płacy realnej netto



Źródło: opracowanie własne na podstawie obliczeń w EUROMOD-zie.

⁴ Przyjęto wartość z czerwca, ponieważ systemy regulacyjne w EUROMOD-zie definiowane są na 1 lipca danego roku.

Najbardziej poszkodowani byli samodzielnie gospodarujący o zarobkach wynoszących poniżej 20% przeciętnego wynagrodzenia i samotni rodzice o zarobkach na poziomie 30–40% przeciętnego wynagrodzenia (wykr. 1). Nawet jeżeli takich gospodarstw domowych jest niewiele, to warto odnotować spadek ich płac netto, ponieważ są wśród nich osoby, które powinny być otoczone szczególną opieką państwa (np. osoby z niepełnosprawnościami i ich opiekunowie). Wśród osób samodzielnie gospodarujących najbardziej skorzystali zarabiający 50% przeciętnego wynagrodzenia, czyli nieznacznie powyżej płacy minimalnej. Ich płaca netto wzrosła o 4,07%. Wśród samotnych rodziców największą korzyść odnieśli zarabiający ok. 90% przeciętnego wynagrodzenia (wzrost o 4,77%). W 2022 r. płaca realna zmalała dla wynagrodzeń powyżej 90% średniej. Największy spadek wynagrodzenia odnotowały osoby zarabiające 140% przeciętnego wynagrodzenia.

Względna zmianę płacy realnej netto (zobrazowaną na wykr. 1) można przedstawić jako:

$$r(\omega_0, \beta; \alpha) = \left(\frac{\frac{\beta}{\alpha} w_0 - w_0}{y_0(\omega_0)} \right) - \left(\frac{\frac{1}{\alpha} ZUS_1(\beta \omega_0) - ZUS_0(\omega_0)}{y_0(\omega_0)} \right) - \left(\frac{\frac{1}{\alpha} PIT_1(\beta \omega_0) - PIT_0(\omega_0)}{y_0(\omega_0)} \right) - \left(\frac{\frac{1}{\alpha} NFZ_1(\beta \omega_0) - NFZ_0(\omega_0)}{y_0(\omega_0)} \right), \quad (8)$$

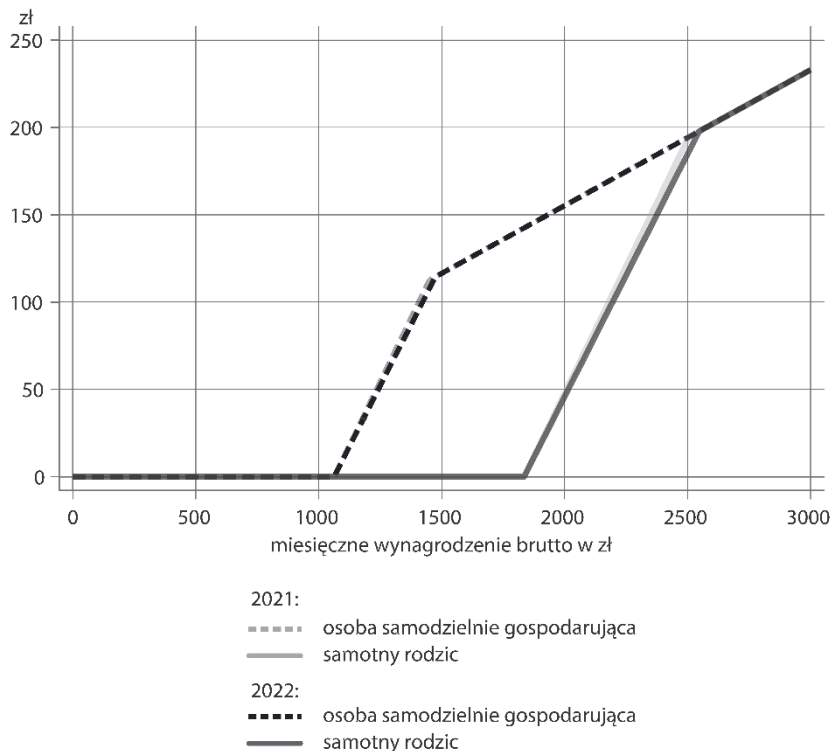
gdzie:

α – wartość indeksu zmian cen dóbr i usług konsumpcyjnych między czerwcem 2021 r. a czerwcem 2022 r.,

β – względna zmiana przeciętnego wynagrodzenia w sektorze przedsiębiorstw w tym samym okresie.

Przy przyjętych założeniach symulacyjnych spadek realnej wartości płacy brutto wyniósł w badanym okresie – niezależnie od pozycji w rozkładzie płac brutto – ok. 3%, a wartość składek na ubezpieczenie społeczne wzrosła o prawie 0,4%.

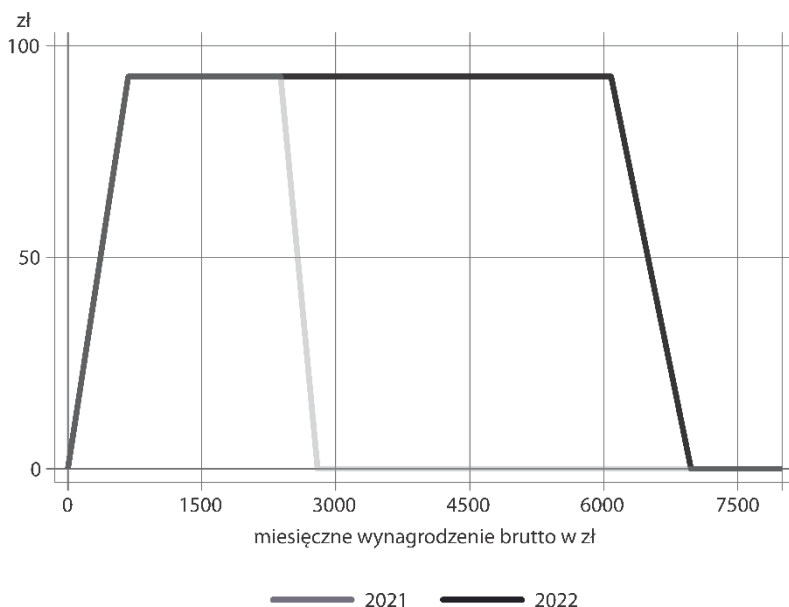
Na wykr. 2 przedstawiono zmiany wartości składki zdrowotnej.

Wykr. 2. Zmiany wartości składki zdrowotnej NFZ(ω)

Źródło: opracowanie własne na podstawie obliczeń w EUROMOD-zie.

Widoczny na wykresie wzrost wartości składki zdrowotnej odprowadzanej przez osoby samodzielnie gospodarujące wyjaśnia spadek płacy realnej tej grupy osób otrzymujących płace wynoszące 20% przeciętnego wynagrodzenia. Zwyżka wartości składki zdrowotnej wynikała ze zmian w jej preferencyjnym naliczaniu. W 2021 r. miała ona bowiem zastosowanie do płacy 1160 zł, a zatem wartość składki była wówczas równa *PIT*. Po nominalnym wzroście tej płacy do 1310 zł w 2022 r. wartość składki zdrowotnej zwiększyła się z 28,41 zł do 68,82 zł, czyli o 3,2% realnej wartości płacy netto z 2021 r. Ten sam mechanizm wyjaśnia spadek płacy realnej samotnych rodziców o zarobkach na poziomie 30% i 40%. Na poziomie 30% następuje przejście z zerowej wartości składki w 2021 r. (płaca brutto to 1740 zł) do 36,15 zł (płaca brutto to 1965 zł). Dla 40% – czyli po podwyżce płacy brutto z 2320 zł do 2620 zł – składka (obniżona) wzrasta z 141,06 zł do 203,47 zł, zgodnie ze zmianą *PIT*.

Zmiana wartości składki zdrowotnej nie jest za to przyczyną spadku płacy realnej samotnych rodziców o przychodach z pracy kształtujących się na poziomie 20% przeciętnego wynagrodzenia. W ich przypadku spadek wynika z obniżenia o 1,14% (płacy netto z 2021 r.) wartości zwrotu z tytułu ulgi na wychowanie dziecka (wykr. 3). Ubytek ten jest skutkiem braku indeksacji wartości ulgi.

Wykr. 3. Zwrot z tytułu ulgi prorodzinnej CTC(ω)

Źródło: opracowanie własne na podstawie obliczeń w EUROMOD-zie.

Spadek wartości płacy realnej w 2022 r. dla wynagrodzeń powyżej 90% przeciętnego wynagrodzenia wynikał ze zmian w sposobie rozliczania składki zdrowotnej. Powyżej 140% spadek płac realnych zaczyna się zmniejszać ze względu na pozytywny efekt wyższej wartości progu podatkowego. Wzrost o 4,77% płacy realnej samotnych rodziców zarabiających ok. 90% przeciętnego wynagrodzenia był efektem spadku obciążeń podatkowych o 7,02%. Dla wyższych płac korzyści finansowe wynikające ze zmian podatkowo-ubezpieczeniowych maleją, ale ich beneficjentami pozostają samotni rodzice otrzymujący płace w wysokości do 160% przeciętnego wynagrodzenia. Korzystne są dla nich wyższa kwota wolna od podatku i niższa stawka podatkowa, a niekorzystny jest brak ulgi z tytułu odliczania części składki zdrowotnej.

4. Zmiana wartości dochodu do dyspozycji – część świadczeniowa modelu

EUROMOD umożliwia symulowanie wysokości zasiłku rodzinnego wraz z dodatkami, świadczenia wychowawczego⁵, świadczenia „Dobry Start”, wybranych świadczeń pielęgnacyjnych, wybranych świadczeń pieniężnych z zakresu pomocy społecz-

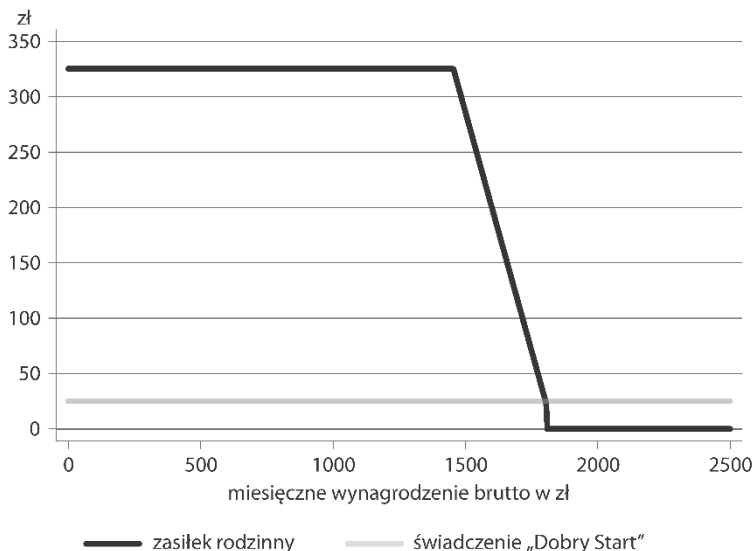
⁵ Od 1 stycznia 2024 r. wartość świadczenia wychowawczego jest wyższa (została podniesiona z 500 zł do 800 zł).

nej i dodatku mieszkaniowego. Zmiany wprowadzone w „Polskim Ładzie” nie dotyczyły bezpośrednio świadczeń, warto jednak zauważyć, że przedstawione wcześniej zmiany wartości dochodu netto mogą wpływać na ich dostępność i wysokość. Powiązania między podatkową a świadczeniową częścią systemu są często nieuwzględniane w analizach efektów zmian, np. modyfikacja stawki podatkowej może spowodować utratę świadczeń warunkowanych wysokością dochodu. Zaletą modelu mikrosymulacyjnego jest możliwość wychwycenia tego rodzaju pośrednich efektów zmian.

Do czasu wprowadzenia w 2016 r. świadczenia wychowawczego świadczenie rodzinne wraz z dodatkami było głównym instrumentem wsparcia dochodowego rodzin z dziećmi. W symulacji przyjęto, że zasiłek rodzinny $FA(\omega)$ (124 zł miesięcznie dla dziecka w wieku od 5 do 17 lat) jest przyznawany wtedy, gdy dochód na osobę w rodzinie jest niższy od $T_{FA}(\omega)$ (674 zł miesięcznie). Rodzinom uprawnionym do zasiłku, które spełniają jeszcze inne kryteria, przysługuje prawo do otrzymania dodatków. Dla przyjętych w pracy założeń EUROMOD nalicza dodatki z tytułu: samotnego wychowywania dziecka $FA_{SLP}(\omega)$ (193 zł miesięcznie) i rozpoczęcia roku szkolnego $FA_{SSS}(\omega)$ (100 zł rocznie). Dodatkowo model uwzględnia świadczenie „Dobry Start” $DS(\omega)$ (300 zł rocznie). Łączna wartość świadczeń wynosi:

$$BEN_{FA}(\omega) = FA(\omega) + FA_{SLP}(\omega) + FA_{SSS}(\omega) + DS(\omega). \quad (9)$$

Od 2016 r. zasiłek wraz z dodatkami jest obniżany o 1 zł za każdą złotówkę dochodu powyżej progu dochodowego. W modelu poszczególne świadczenia są wycofywane proporcjonalnie do ich udziału w łącznej wartości zasiłku rodzinnego z dodatkami. Wysokość zasiłku i kryteria jego przyznawania były takie same w obu analizowanych latach. Symulowana maksymalna wysokość świadczenia rodzinnego wraz z dodatkami to 325,33 zł miesięcznie, a świadczenia „Dobry Start” – 25 zł miesięcznie. Świadczenie jest wypłacane pod warunkiem, że przekracza 20 zł miesięcznie (wykr. 4).

Wykr. 4. Zasiłek rodzinny z dodatkami $BEN_{FA}(\omega)$ i świadczenie „Dobry Start”

Źródło: opracowanie własne na podstawie obliczeń w EUROMOD-zie.

Drugim świadczeniem uwzględnionym w modelu jest dodatek mieszkaniowy. Przyznanie dodatku zależy od powierzchni mieszkania, dochodu gospodarstwa i wyniku testu zasobów przeprowadzanego przez pracownika ośrodka pomocy społecznej. W symulacji przyjęto, że gospodarstwa spełniające kryteria lokalowe i dochodowe przechodzą także ten test. Aby uzyskać dodatek, gospodarstwo jednoosobowe musi zajmować mieszkanie o powierzchni F poniżej M_1 (35 m²), a gospodarstwo dwuosobowe – do M_2 (40 m²). W lipcu 2021 r. weszły w życie przepisy znacznie modyfikujące zasady przyznawania tego świadczenia. Najważniejsze zmiany obejmowały dostosowanie definicji dochodu do definicji obowiązującej dla świadczeń rodzinnych i ustalenie progu dochodowego $T_{HB}(k)$ w relacji do przeciętnego wynagrodzenia w gospodarce. W symulacji dla 2021 r. uwzględniono reguły obowiązujące przed zmianą. Wartość dodatku jest równa różnicy między odsetkiem p_k wydatków mieszkaniowych E a odsetkiem $s(\omega, k)$ dochodu uwzględnianego przy przyznawaniu dodatku $Y_{disp0}(\omega)$, będącego sumą dochodów netto i świadczeń rodzinnych członków gospodarstwa domowego, o ile dochód na osobę w gospodarstwie nie przekracza progu dochodowego $T_{HB}(k)$:

$$BEN_{HB}(\omega) = 1 \left(\frac{Y_{disp0}(\omega)}{k} < T_{HB}(k) \right) 1(p_k E - s(\omega, k) Y_{disp0}(\omega) > 20) (p_k E - s(\omega, k) Y_{disp0}(\omega)). \quad (10)$$

Ostatni w modelu poddawany symulacji element systemu podatkowo-swiadczeniowego, który jest warunkowany dochodem, to zasiłek okresowy z pomocy społecznej, wypłacany osobom doświadczającym problemów finansowych spowodowa-

nych np. bezrobociem czy chorobą. Zasiłek okresowy przyznawany jest członkom gospodarstw domowych o dochodzie na osobę w przypadku jednoosobowego gospodarstwa niższym od $T_{SA}(k)$ (776 zł miesięcznie), a w przypadku wieloosobowego gospodarstwa domowego – od $T_{SA}(k)$ (600 zł miesięcznie). Ponadto gospodarstwo musi przejść test zasobów. Podobnie jak w przypadku dodatku mieszkaniowego założono, że ten warunek jest spełniony. Świadczenie przysługuje w kwocie różnicy dochodu $Y_{disp\ 1}(\omega)$, tj. $Y_{disp\ 0}(\omega)$ powiększony o dodatek mieszkaniowy i kryterium $T_{SA}(k)$, o ile jest ona wyższa od 30 zł, co zapisujemy w następujący sposób:

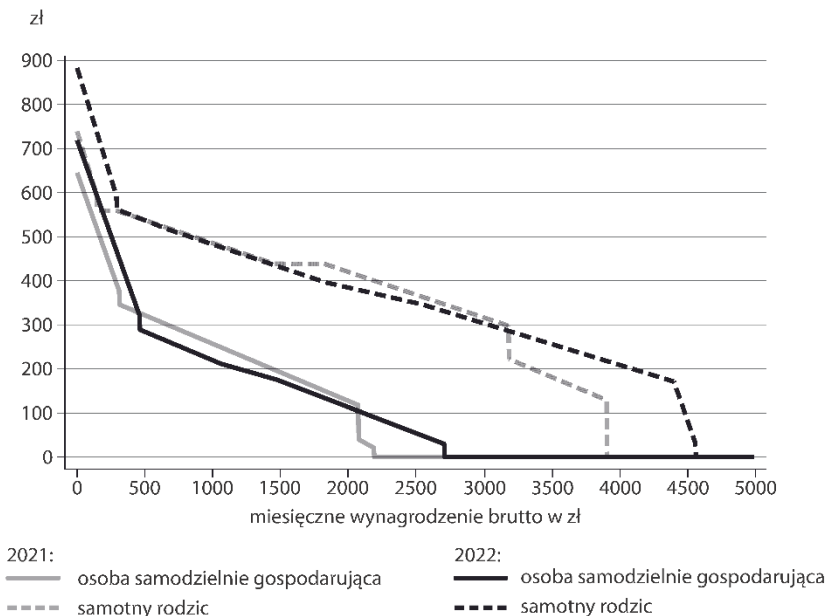
$$BEN_{TSA\ MAX}(\omega) = 1 \left(\frac{Y_{disp\ 1}(\omega)}{k} < T_{SA}(k) \right) \cdot 1 \left(T_{SA}(k) - \frac{Y_{disp\ 1}(\omega)}{k} \geq 30 \right) \left(T_{SA}(k) - \frac{Y_{disp\ 1}(\omega)}{k} \right). \quad (11)$$

W latach 2021 i 2022 budżet centralny gwarantował wypłatę $\gamma = 0,5$ należnego świadczenia $BEN_{SA\ MIN}(\omega)$. Wypłata pozostałej części δ zależała od decyzji samorządów lokalnych. W modelu uwzględniono to w następujący sposób:

$$BEN_{TSA}(\omega) = \gamma BEN_{TSA\ MAX}(\omega) + \delta(1 - \gamma) BEN_{TSA\ MAX}(\omega). \quad (12)$$

W symulacji przyjęto wypłatę pełnej należnej kwoty, czyli $\delta = 1$. Wartości dodatku mieszkaniowego i zasiłku okresowego przedstawiono na wyk. 5.

Wykr. 5. Dodatek mieszkaniowy $BEN_{HB}(\omega; F)$ i zasiłek okresowy z pomocy społecznej $BEN_{TSA}(\omega)$



Uwaga. Założenia: powierzchnia mieszkania w przypadku osoby samotnie gospodarującej – 35 m², w przypadku samotnego rodzica – 40 m²; stawka czynszu komunalnego za m² – 9 zł. Pozostałe kwalifikowalne koszty mieszkaniowe – 5% średniego wynagrodzenia.

Źródło: opracowanie własne na podstawie obliczeń w EUROMOD-zie.

Ostatnim źródłem dochodu w sekwencji symulacji w EUROMOD-zie jest świadczenie wychowawcze $BEN_{500}(\omega)$. Po uwzględnieniu tego transferu wartość dochodu do dyspozycji może być zapisana następująco:

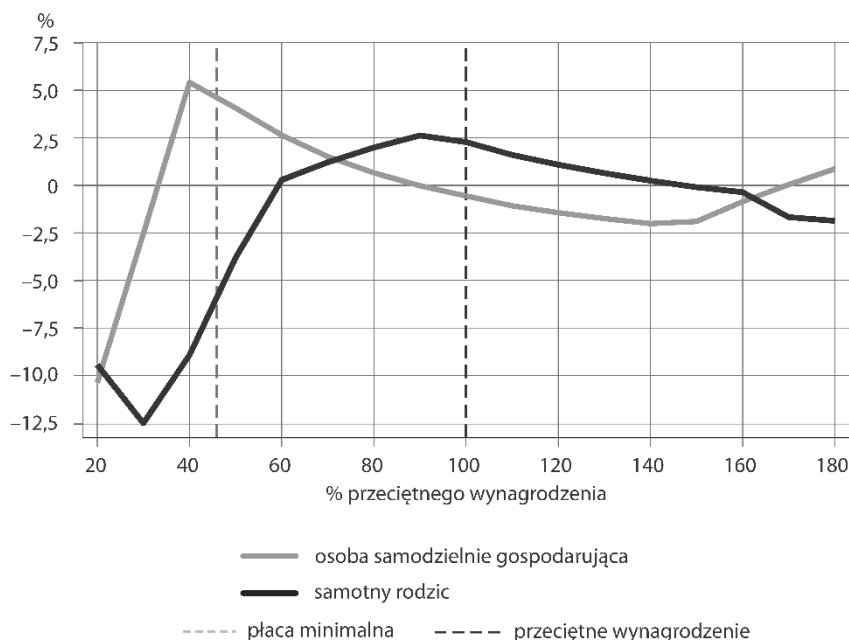
$$Y_{disp}(\omega; F) = Y_{netto}(\omega) + BEN_{FA}(\omega) + BEN_{HB}(\omega; F) + BEN_{TSA}(\omega) + BEN_{500}(\omega). \quad (13)$$

Symulowany dochód do dyspozycji samotnego rodzica zarabiającego 20% przeciętnego wynagrodzenia był w obu systemach dwukrotnie wyższy od dochodu osoby samodzielnie gospodarującej. Preferencja systemowa na korzyść rodzica malała wraz ze wzrostem wysokości wynagrodzenia brutto. Przy 50% przeciętnego wynagrodzenia różnica w stosunku do osoby samodzielnie gospodarującej wynosiła 46,4% w 2021 r. i 35,3% w 2022 r., a dla przeciętnego wynagrodzenia było to odpowiednio 15,8% i 19,1%.

Na wyk. 6 przedstawiono zmiany wysokości realnego dochodu do dyspozycji w zależności od relacji wartości wynagrodzenia brutto do przeciętnego wynagrodzenia. Wykres skonstruowano tak samo jak wyk. 1, z tym że wartość 5% (oznaczająca 5-procentowy realny wzrost siły nabywczej dochodów) odnosi się do pracownika, który w latach 2021 i 2022 uzyskiwał wynagrodzenie brutto stanowiące 40% przeciętnego wynagrodzenia. Na osi poziomej wyk. 6, podobnie jak na wyk. 1, znajdują się wartości wynagrodzenia brutto wyrażone w relacji do wartości przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia brutto w sektorze przedsiębiorstw w czerwcu. Na osi pionowej odłożono względne zmiany dochodów realnych.

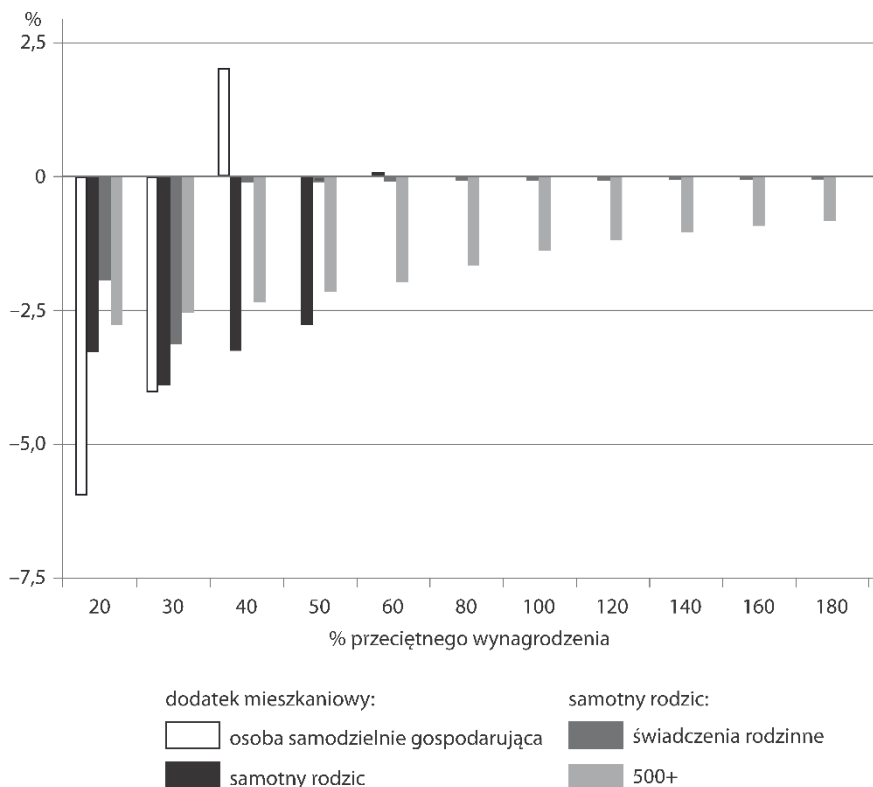
W 2022 r. realna wartość dochodu osoby samodzielnie gospodarującej, która otrzymywała przeciętne wynagrodzenie, była o 0,5% niższa niż w 2021 r. (wykr. 6). W obydwu analizowanych latach taka osoba osiągała dochód wyłącznie z pracy, ponieważ nie przysługiwały jej żadne świadczenia. Dochód samotnego rodzica dysponującego płacą o takiej samej wartości brutto wzrósł natomiast o 2,3%. Przy wzroście płacy netto o 3,7% oznacza to realny spadek wartości świadczeń. Jest to spowodowane brakiem indeksacji wartości świadczeń i dotyczy w szczególności świadczenia wychowawczego, którego realna wartość zmniejszyła się o 1,4%.

Spadek realnej wartości dochodu do dyspozycji w gospodarstwach osób o niskich płacach wynika ze zmniejszenia się wartości dodatku mieszkaniowego i – w przypadku rodziców – spadku wartości świadczeń rodzinnych i świadczenia wychowawczego. Dla osób zarabiających do 50% przeciętnego wynagrodzenia utrzymanie nominalnej wartości świadczenia wychowawczego oznaczało spadek dochodu do dyspozycji o ponad 2%, a w przypadku płacy powyżej 150% przeciętnego wynagrodzenia była to utrata poniżej 1% dochodu. Rodzice otrzymujący najniższe płace tracili dodatkowo na spadku realnej wartości świadczeń rodzinnych.

Wykr. 6. Stopa zmiany realnego dochodu do dyspozycji $r(\omega, \beta\omega)$ 

Źródło: opracowanie własne na podstawie obliczeń w EUROMOD-zie.

Interpretacja zmian wysokości dodatku mieszkaniowego wymaga szczególnej ostrożności. Zastosowana w badaniu metoda symulacji uwzględnia wypłatę maksymalnej wartości świadczenia, tak aby wyniki odzwierciedlały zapisane w regulacji możliwości systemowe. W praktyce ostateczna wysokość świadczenia zależy od decyzji samorządów lokalnych, co pozwala oczekiwać dużej zmienności wysokości świadczeń wśród gospodarstw domowych o identycznych charakterystykach. Można zauważyć anomalie w przypadku gospodarstw domowych, które – przy określonych w symulacji kosztach mieszkaniowych – otrzymują dodatek w pełnej wysokości i płacę w wysokości 40% przeciętnego wynagrodzenia. W takiej sytuacji wartość dodatku rośnie realnie o ponad 2% przy równoczesnym spadku wartości dla gospodarstw domowych o niższych dochodach (wykr. 7).

Wykr. 7. Zmiany realnej wartości świadczeń

Źródło: opracowanie własne na podstawie obliczeń w EUROMOD-zie.

5. Podsumowanie

W artykule przedstawiono wyniki analizy bezpośrednich zmian wartości dochodu do dyspozycji wynikających z nowych regulacji podatkowych i świadczeniowych wprowadzonych w styczniu i lipcu 2022 r. Wykorzystano w niej moduł hipotetycznych gospodarstw domowych, stanowiący część modelu podatkowo-swiadczeniowego EUROMOD. Badanie przeprowadzono na przykładzie rodzica samotnie wychowującego dziecko i osoby prowadzącej jednoosobowe gospodarstwo domowe, dla których wyznaczono wartości ograniczeń budżetowych za pomocą kalkulatora podatkowo-swiadczeniowego zawartego w modelu.

Eksperyment symulacyjny wykazał, że zmiany podatkowo-swiadczeniowe wprowadzone w 2022 r. przyczyniły się do realnego spadku wartości dochodu do dyspozycji pracowników niepełnoetatowych i osób pracujących niepełny rok. W rezultacie zmniejszyła się motywacja finansowa do podejmowania pracy przez osoby mające ograniczone możliwości podejmowania zatrudnienia, np. samotnych rodziców

i opiekunów osób z niepełnosprawnościami. Na podstawie przeprowadzonej symulacji ograniczeń budżetowych zauważono, że zmiany w zasadach przyznawania dodatku mieszkaniowego mogły niekorzystnie wpłynąć na wysokość dochodów gospodarstw domowych pracowników otrzymujących niskie płace, co stanowi niepożądany efekt tych zmian. Stwierdzono także możliwość wystąpienia niekorzystnych degressywnych efektów dochodowych związanych z tymi zmianami. Potwierdził się znaczący negatywny wpływ braku indeksacji wartości świadczeń, w szczególności świadczenia wychowawczego 500+, na wysokość dochodów gospodarstw domowych z dzieckiem. Znaczenie reguł waloryzacji (indeksacji) świadczeń i parametrów podatkowych wydaje się niedoceniane w polityce społecznej. Co ważne, redystrybucyjne konsekwencje tych reguł są szczególnie istotne w okresach szybkiego wzrostu płac nominalnych (Paulus i in., 2020). Wyniki badania omówionego w artykule wskazują na potrzebę poświęcenia większej uwagi zagadnieniom dotyczącym wpływu zmian regulacyjnych na aktywność na rynku pracy osób o ograniczonych możliwościach w tym zakresie oraz roli waloryzacji świadczeń i parametrów podatkowych. Metoda hipotetycznych gospodarstw domowych, wykorzystująca możliwości symulacyjnego modelu podatkowo-swiadczeniowego, okazała się użytecznym podejściem do analizy efektów redystrybucyjnych planowanych zmian w zakresie podatków i świadczeń.

Bibliografia

- Aksman, E. (2015). To What Extent Do Social Benefits and Income Tax Alter Income Distribution in Poland?. *Ekonomia*, (41), 7–22. <http://dx.doi.org/10.17451/eko/41/2015/84>.
- Avram, S., Popova, D. (2022). Do taxes and transfers reduce gender income inequality? Evidence from eight European welfare states. *Social Science Research*, 102, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2021.102644>.
- Bargain, O., Callan, T. (2010). Analysing the Effects of Tax-Benefit Reforms on Income Distribution: A Decomposition Approach. *Journal of Economic Inequality*, 8(1), 1–21. <https://doi.org/10.1007/s10888-008-9101-4>.
- Bargain, O., Orsini, K., Peichl, A. (2014). Comparing Labor Supply Elasticities in Europe and the United States. New Results. *The Journal of Human Resources*, 49(3), 723–838.
- Browne, J., Immervoll, H., Neumann, D., Pacifico, D., Rastigina, O. (2019). *Analysis of policy reforms in the EU 2016–2018*. Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Bourguignon, F., Spadaro, A. (2006). Microsimulation as a tool for evaluating redistribution policies. *Journal of Economic Inequality*, 4, 77–106. <https://doi.org/10.1007/s10888-005-9012-6>.
- Collado, D. (2018). *Financial work incentives and the long-term unemployed: The case of Belgium* (EUROMOD Working Papers, No. EM1/18). <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/197568/1/1025281357.pdf>.
- European Commission. (b.r.). *Publications*. Pobrane 7 sierpnia 2023 r. z <https://euromod-web.jrc.ec.europa.eu/research/publications>.

- Figari, F., Paulus, A., Sutherland, H. (2015). Microsimulation and Policy Analysis. W: A. B. Atkinson, F. Bourguignon (red.), *Handbook of Income Distribution* (t. 2, 2141–2221). Elsevier-North Holland. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-59429-7.00025-X>.
- Gasior, K., Recchia, P. (2020). The Use of Hypothetical Household Data for Policy Learning: Comparative Tax-Benefit Indicators Using EUROMOD HHoT. *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice*, 22(2), 170–189. <https://doi.org/10.1080/13876988.2019.1609784>.
- Haan, P., Morawski, L., Myck, M. (2008). Taxes, Benefits and Financial Incentives to Work: The United Kingdom, Germany and Poland Compared. *Bank i Kredyt*, (1), 5–13. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1143922>.
- Hufkens, T., Goedemé, T., Gasior, K., Leventi, C., Manios, K., Rastrigina, O., Recchia, P., Sutherland, H., Van Mechelen, N., Verbist, G. (2019). The Hypothetical Household Tool (HHoT) in EUROMOD: a new instrument for comparative research on tax-benefit policies in Europe. *International Journal of Microsimulation*, 12(3), 69–85. <https://doi.org/10.34196/ijm.00208>.
- Immervoll, H., Marianna, P., Mira D’Ercole, M. (2004). *Benefit Coverage Rates and Household Typologies. Scope and Limitations of Tax-Benefit Indicators* (OECD Social, Employment and Migration Working Papers No. 20). <https://dx.doi.org/10.1787/081036000058>.
- Jara, H. X., Gasior, K., Makovec, M. (2020). Work Incentives at the Extensive and Intensive Margin in Europe: The Role of Taxes, Benefits and Population Characteristics. *Social Indicators Research*, 152(2), 705–778. <https://doi.org/10.1007/s11205-020-02462-0>.
- Król, A., Myck, M., Trzeciński, K. (2020). *Country Report. Poland (2017–2020)*. https://euromod-web.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2020-12/Y11_CR_PL_Final.pdf.
- Landmesser, J., Dudek, H., Chrzanowska, M. (2017). The analysis of the Polish “Family 500+” Programme effects using EUROMOD microsimulation model. W: P. Jedlička, P. Marešová, I. Soukal (red.), *Hradec Economic Days. Double-blind peer-reviewed proceedings of the International Scientific Conference Hradec Economic Days 2017* (s. 506–512). University of Hradec Králové.
- Levy, H., Morawski, L., Myck, M. (2009). Alternative tax-benefit strategies to support children in Poland. W: O. Lelkes., H. Sutherland (red.), *Tax and Benefit Policies in the Enlarged Europe. Assessing the Impact With Microsimulation Models* (s. 125–152). Public Policy and Social Welfare Serie.
- Mantovani, D. (2018). *Comparing redistributive efficiency of tax-benefit systems in Europe* (EUROMOD Working Paper No. EM12/18). <https://www.iser.essex.ac.uk/wp-content/uploads/files/working-papers/euromod/em12-18.pdf>.
- Marchal, S., Siöland, L., Goedemé, T. (2018). *Methodological working paper: Using HHoT to generate institutional minimum income protection indicators* (CSB Working Paper No. 18/20). <https://medialibrary.uantwerpen.be/oldcontent/container2453/files/CSB%20WP%202018/CSBWorkingPaper1820.pdf>.
- Morawski, L., Bargain, O., Myck, M., Socha, M. W. (2008). Mikrosymulacyjny model podatkowo-świadczeniowy (SIMPL03). *Wiadomości Statystyczne*, 53(4), 30–38.
- Orcutt, G. H. (1957). A New Type of Socio-Economic System. *Review of Economics and Statistics*, 39(2), 116–123. <https://doi.org/10.2307/1928528>.
- Orcutt, G. H. (1960). Simulations of economic systems. *The American Economic Review*, 50(5), 893–907.

- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2020). *TaxBEN: The OECD tax-benefit simulation model. Methodology, user guide and policy applications*. <https://www.oecd.org/social/benefits-and-wages/OECD-TaxBEN-methodology-and-manual.pdf>.
- Paulus, A., Sutherland, H., Tasseva, I. (2020). Indexing out of poverty ? Fiscal drag and benefit erosion in cross-national perspective. *The Review of Income and Wealth*, 66(2), 311–333. <https://doi.org/10.1111/roiw.12413>.
- Penne, T., Hufkens, T., Goedemé, T., Storms, B. (2020). To what extent do welfare states compensate for the cost of children? The joint impact of taxes, benefits and public goods and services. *Journal of European Social Policy*, 30(1), 79–94. <https://doi.org/10.1177/0958928719868458>.
- Sutherland, H., Figari, F. (2013). EUROMOD: The European Union tax-benefit microsimulation model. *International Journal of Microsimulation*, 6(1), 4–26. <https://doi.org/10.34196/IJM.00075>.

Wykorzystanie zasobów statystyki publicznej do oceny wpływu metrologii na gospodarkę

Barbara Batóg^a, Mariusz Doszyń^b, Paweł Majda^c, Mirosław Pajor^d,
Dominik Rozkrut^e, Monika Rozkrut^f, Małgorzata Tarczyńska-Łuniewska^g

Streszczenie. Celem artykułu jest omówienie użyteczności zasobów statystyki publicznej dla analiz metrologicznych i oceny wpływu metrologii na gospodarkę. Statystyka publiczna dostarcza kluczowych informacji dla metrologii, obejmujących w szczególności: dane makroekonomiczne, produkcję przemysłową, wyniki finansowe przedsiębiorstw, statystykę nauki, techniki i innowacji oraz dane o zatrudnieniu i wynagrodzeniach. Wnioski z takiej analizy danych mogą ułatwić decydom politycznym, przedsiębiorcom oraz instytucjom naukowym i badawczym lepsze zrozumienie roli metrologii w gospodarce, identyfikować obszary wymagające wsparcia czy inwestycji oraz planować strategie rozwoju sektorów związanych z metrologią.

Słowa kluczowe: metrologia, statystyka publiczna, innowacyjność, statystyka nauki, techniki i innowacji, ocena wpływu

JEL: E01, O30

Using official statistics resources to assess the impact of metrology on the economy

Abstract. The purpose of this article is to discuss the usefulness of the resources of official statistics for metrology analysis and the assessment of the impact of metrology on the economy. Official statistics provide key information for metrology, including in particular: macroeconomic data, industrial output, corporate financial performance, science, technology and innovation statistics, as well as employment and income data. Conclusions from such a data analysis can help

^a Uniwersytet Szczeciński, Instytut Ekonomii i Finansów, Polska / University of Szczecin, Institute of Economics and Finance, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9236-7405>. Autor korespondencyjny / Corresponding author: e-mail: barbara.batog@usz.edu.pl.

^b Uniwersytet Szczeciński, Instytut Ekonomii i Finansów, Polska / University of Szczecin, Institute of Economics and Finance, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3710-1177>. E-mail: mariusz.doszyn@usz.edu.pl.

^c Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki, Polska / West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Faculty of Mechanical Engineering and Mechatronics, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6238-655X>. E-mail: pawel.majda@zut.edu.pl.

^d Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki, Polska / West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Faculty of Mechanical Engineering and Mechatronics, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7701-385X>. E-mail: miroslaw.pajor@zut.edu.pl.

^e Uniwersytet Szczeciński, Instytut Ekonomii i Finansów; Główny Urząd Statystyczny, Polska / University of Szczecin, Institute of Economics and Finance; Statistics Poland, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0949-8605>. E-mail: dominik.rozkrut@usz.edu.pl.

^f Uniwersytet Szczeciński, Instytut Ekonomii i Finansów, Polska / University of Szczecin, Institute of Economics and Finance, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9701-6388>. E-mail: monika.rozkrut@usz.edu.pl.

^g Uniwersytet Szczeciński, Instytut Ekonomii i Finansów, Polska / University of Szczecin, Institute of Economics and Finance, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7338-1989>. E-mail: malgorzata.tarczynska-luniewska@usz.edu.pl.

policymakers, business people and academic and research institutions understand the role of metrology in the economy, identify areas in need of support or investment, and plan strategies for the development of metrology-related sectors.

Keywords: metrology, official statistics, innovativeness, science, technology and innovation statistics, impact assessment

1. Wprowadzenie

Metrologia to – zgodnie z definicją Międzynarodowego Biura Miar i Wag (Bureau international des poids et mesures, 2012) – „nauka o pomiarach, obejmująca zarówno eksperymentalne, jak i teoretyczne ustalenia na każdym poziomie niepewności w dowolnej dziedzinie nauki i techniki” czy też nauka dotycząca sposobów dokonywania pomiarów i zasad interpretacji uzyskanych wyników (Wiśniewski, 2014). Tym mianem określa się również ogół działań podejmowanych w systemie gospodarczym związanych z pomiarami i przetwarzaniem danych pomiarowych (Kaczorowski, 2004). Współcześnie ujmuje się metrologię jako naukę o zapewnieniu – środkami technicznymi i organizacyjnymi – poprawności pomiarów we wszystkich dziedzinach nauki, techniki i gospodarki (Jakubiec i in., 2014).

Gospodarka jest ściśle powiązana z metrologią, a w literaturze można znaleźć wiele przykładów i uzasadnień takich powiązań. Robertson i Swanepoel (2015) wskazują, że pomiary są podstawą transakcji gospodarczych, optymalizacji produkcji, zaufania konsumentów i przedsiębiorstw oraz tworzenia innowacji. Bez uzgodnionego systemu pomiarowego nie byłby możliwy transparentny i uczciwy handel, firmom trudno byłoby wprowadzać innowacje i konkurować, a regulacje rządowe byłyby nieskuteczne. W raporcie Centre for Economics and Business Research (2015) opisano, w jaki sposób normy wpłynęły na wzrost gospodarczy Wielkiej Brytanii. Podkreślano, jak ważną rolę odgrywają w rozpowszechnianiu technologii, promowaniu produktywności i efektywności w przedsiębiorstwach, wspieraniu handlu międzynarodowego oraz wyzwaniu innowacji w firmach i sektorach. W raporcie Swanna (2009) wykazano, że metrologia przyczynia się do wzrostu produktywności, który może wynikać z zastosowania części wymiennych oraz wykorzystania pomiarów do kontroli procesów, usprawniania procesu podejmowania decyzji i zmniejszania obciążeń regulacyjnych. Pomiary są ważne dla wspierania innowacji czy to poprzez poprawę skuteczności procesu badawczo-rozwojowego, czy też poprzez ułatwianie producentom wprowadzania na rynek nowych produktów dla sceptycznych klientów. Przyczyniają się również do obniżenia kosztów transakcyjnych i ograniczenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Ponadto w raporcie podkreślono, że beneficjentami usprawnienia pomiarów są nie tylko przedsiębiorstwa, lecz także konsumenci, pracownicy służby zdrowia, ekolodzy, nauczyciele i uczniowie. Stokes i in. (2011) zauważają, że zasoby poświęcone na opracowanie norm

i sposoby, w jakie normy zmieniają zachowania ludzi, nieuchronnie wpływają na gospodarkę. Wiele norm zostało opracowanych nie w celu osiągnięcia konkretnych rezultatów ekonomicznych, lecz w celu poprawy bezpieczeństwa lub zarządzania ryzykiem. Z kolei Harris i Harris (1996) wskazują na korzyści społeczne wynikające ze stosowania miar i wag, np. same miary powstały w odpowiedzi na pojawiające się potrzeby mierzenia – z różnym stopniem dokładności – towarów, którymi handlowano. Link (2021) badał związki między jednym z wyników nauki o pomiarach – wzorcowaniami w amerykańskim Narodowym Instytucie Standardów Technologii (NIST) – a zagregowaną produktywnością. Odkrył pozytywny związek między tymi dwoma obszarami, tzn. standard pomiarowy zwiększa prawdopodobieństwo, że proces produkcyjny w firmie będzie bardziej udany, niż gdyby nie zastosowano standardu pomiarowego, a standard pomiarowy zwiększa wartość rynkową każdej produkcji firmy, która wynika ze zmniejszenia asymetrii informacji i kosztów transakcji. Autorzy niniejszego artykułu badali wpływ metrologii na gospodarkę, wykorzystując w tym celu model Solowa-Swana (Doszyń i in., 2023) i modele ekonometryczne (Tarczyńska-Łuniewska, Doszyń i in., 2023; Tarczyńska-Łuniewska, Pajor i in., 2023).

Analiza charakteru powiązań metrologii i gospodarki oraz ocena siły tego wpływu wymaga niewątpliwie wykorzystania szerokiego spektrum narzędzi, zaawansowanego instrumentarium metod, krytycznej analizy dotychczasowych badań i wielu źródeł danych. Dlatego celem niniejszego opracowania jest omówienie użyteczności zasobów statystyki publicznej dla analiz metrologicznych oraz oceny wpływu metrologii na gospodarkę. Kluczowe jest tu pytanie, jakie dane statystyczne i w jakim kontekście mogą być wykorzystane do oceny wpływu metrologii na gospodarkę.

2. Metrologia

2.1. Krajowa infrastruktura metrologiczna

W ramach metrologii wyodrębnia się:

- metrologię przemysłową (stosowaną) – obejmuje działania metrologiczne podejmowane w systemie gospodarczym bezpośrednio związane z funkcjonowaniem przemysłu wytwórczego;
- metrologię naukową (badawczą) – obejmuje działania metrologiczne podejmowane w systemie gospodarczym na poziomie jednostek badawczo-rozwojowych;
- metrologię prawną – odnosi się do działań wynikających z wymagań ustawowych i przeprowadzanych przez kompetentne organy. Dotyczy pomiarów, jednostek miar, przyrządów pomiarowych i metod pomiarowych.

Schemat podziału metrologii

Metrologia przemysłowa (stosowana)

- zapewnienie wiarygodności wyników pomiarów poprzez certyfikację, standaryzację, akredytację
- wzorcowanie użytkowych przyrządów pomiarowych i potwierdzenie spójności pomiarowej
- utrzymanie akredytowanych możliwości pomiarowych
- popularyzowanie dobrych praktyk metrologicznych

Metrologia naukowa (badawcza)

- pomiar podstawowych stałych – praca polegająca na pomiarze fundamentalnych stałych fizycznych
- pomiary wykonywane we współpracy z naukowcami akademickimi lub samodzielnie
- obszary wymagające porozumienia globalnego

Metrologia prawna

- określanie wymagań prawnych
- kontrola/ocena zgodności podlegających regulacjom prawnym wyrobów i czynności
- nadzór nad podlegającymi regulacjom prawnym wyrobami i czynnościami
- ustanowienie infrastruktury potrzebnej do zapewnienia spójności podlegających regulacjom prawnym pomiarów i przyrządów pomiarowych z Międzynarodowym Układem Jednostek Miar lub wzorcami państwowymi

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Główny Urząd Miar (GUM, 2015) i Brown (2021).

Z przedstawionych definicji i informacji zawartych na schemacie wynika, że metrologia jest pojęciem o szerokim zakresie, obejmującym różne aspekty działalności systemu gospodarczego. Wyodrębnienie składowych metrologii, tj. przemysłowej, naukowej i prawnej, wynika z kluczowych obszarów, w których ona występuje, i jest związane z jej specyficznymi i szczegółowymi funkcjami w danej dziedzinie. To oznacza, że metrologia odgrywa istotną rolę w różnych rodzajach przemysłu (metrologia przemysłowa) i w nauce (metrologia naukowa), szczególnie w obszarze badań i rozwoju (B+R), mając kluczowe znaczenie dla rozwoju gospodarczego. Natomiast metrologia prawna określa ramy legislacyjne (Tarczyńska-Łuniewska, Rozkrut i in., 2023). Taki podział podkreśla także, jak złożona i wielowarstwowa jest metrologia. O ile jej kluczowym elementem jest pomiar, o tyle metrologia samym pomiarem nie jest. Metrologia generuje systemy i ramy do kwantyfikacji, a dzięki temu stanowi podstawę spójności i pewności we wszystkich pomiarach. Jednak według większości definicji metrologia pozostaje bardzo małym przedsięwzięciem w porównaniu ze wszystkimi działaniami, które na niej się opierają.

Bardzo często metrologia nie jest wprost dostrzegana w przestrzeni życia społecznego czy gospodarczego. Dzieje się tak, ponieważ w wielu przypadkach nie zastanawiamy się, za jaką część produktów lub usług odpowiada. Na przykład robiąc badanie rezonansem, raczej jesteśmy skoncentrowani na badaniu i jego wyniku, a nie na urządzeniu pomiarowym. Jednak samo urządzenie musiało otrzymać certyfikat dopuszczający je do użytku w danym kraju, musi także spełniać określone normy bezpieczeństwa oraz wymagania różnych specyfikacji, w tym także metrologicznych. Dodatkowo istotne jest samo wyprodukowanie urządzenia. Tankując samochód, zawieramy legalności dystrybutora oraz poprawności jednostki miary, jaką wskazuje.

Za te elementy odpowiada metrologia. Przedsiębiorstwa wytwarzające produkty korzystają z metrologii przemysłowej czy naukowej w znacznie bardziej zaawansowany sposób. Po pierwsze mają świadomość jej występowania. Po drugie albo wykorzystują metrologię jako jeden z podstawowych czynników ich funkcjonowania, albo metrologia daje im możliwości i wytyczne do funkcjonowania. Istotnym czynnikiem występowania metrologii jest przestrzeń pomiarowa, co wiąże się z wszelką działalnością, u której podstaw leży pomiar.

Centralnym organem administracji rządowej właściwym w sprawach miar i probierstwa w Polsce jest Prezes Głównego Urzędu Miar, realizującego zadania z zakresu metrologii naukowej, przemysłowej i prawnej. Urząd zapewnia jednolitość miar i wymaganą dokładność pomiarów wielkości w Polsce poprzez realizację, utrzymywanie wzorców pomiarowych i rozpowszechnianie jednostek miar. GUM wykonuje wzorcowania i ekspertyzy przyrządów pomiarowych, ocenia zgodność przyrządów pomiarowych oraz zatwierdza typy i legalizacje. Jest krajową instytucją metrologiczną działającą na rzecz zagwarantowania zdolności pomiarowych niezbędnych do rozwoju społeczno-gospodarczego, zapewnienia odpowiedniego poziomu jakości życia społeczeństwa oraz zabezpieczenia interesów obywateli. Stanowi podstawę krajowego systemu miar i bierze czynny udział w pracach międzynarodowych organizacji metrologicznych. Metrologia odgrywa ważną rolę w funkcjonowaniu gospodarki. Rolą GUM jest zapewnienie niezbędnych zasobów o charakterze infrastrukturalnym w tym zakresie.

Nauka i technologia opierają się w gruncie rzeczy na rzetelnych pomiarach, których filarem jest GUM. Nie jest to dziełem przypadku, ale wynikiem ugruntowanej pozycji infrastruktury pomiarowej urzędu. Infrastruktura pomiarowa, jak każda infrastruktura, stanowi warunek rozwoju społeczno-gospodarczego, umożliwiając nowym technologiom rozwiązywanie bieżących wyzwań. Obejmuje wszystkie etapy w łańcuchu pomiarowym, od definicji jednostek pomiarowych przez uzgodnione standardowe metody pomiaru po pomiary wykonywane przez użytkowników końcowych.

Zadania GUM obejmują zagadnienia związane z metrologią, jednostkami miar i ich definicjami, jak również zaawansowanymi technologicznie wzorcami pomiarowymi oraz z tematyką ochrony bezpieczeństwa gospodarczego i technicznego państwa. Najważniejszymi zadaniami GUM są:

- budowa i utrzymanie oraz modernizacja państwowych wzorców jednostek miar;
- zapewnienie w drodze porównań powiązania (polskich) państwowych wzorców jednostek miar z międzynarodowymi wzorcami jednostek miar lub takimi wzorcami w innych krajach;
- zapewnienie przekazywania wartości legalnych jednostek miar od państwowych wzorców jednostek miar do przyrządów pomiarowych;
- wykonywanie prawnej kontroli metrologicznej i nadzoru metrologicznego.

W skład GUM wchodzi Zakład Metrologii Interdyscyplinarnej oraz samodzielne laboratoria: akustyki i drgań, czasu i częstotliwości, chemii, długości, elektryczności

i magnetyzmu, fotometrii i radiometrii, masy, promieniowania jonizującego, przepływów oraz termometrii.

GUM wspiera polską gospodarkę, jej innowacyjność i konkurencyjność poprzez dostarczanie nowoczesnej wiedzy o pomiarach, udostępnianie infrastruktury pomiarowej, wykonywanie usług metrologicznych oraz sprawowanie nadzoru nad stosowanymi przyrządami pomiarowymi. Prace prowadzone w GUM, mające na celu zapewnienie dokładności pomiarów, chronią interes konsumenta, zapewniają bezpieczeństwo obrotu towarowego, chronią interes fiskalny państwa, a w efekcie bezpieczeństwo publiczne w ogóle. Działania te przekładają się ostatecznie na podniesienie jakości życia i bezpieczeństwa społeczeństwa. Celem GUM jest zapewnienie źródeł spójności pomiarowej na najwyższym możliwym poziomie dla pomiarów realizowanych w gospodarce, nauce i życiu społecznym.

Metrologia ma charakter dobra publicznego i leży u podstaw rozwoju niemal wszystkich obszarów nowoczesnej gospodarki. Znaczenie pomiarów w takich dziedzinach, jak inżynieria, budownictwo i produkcja jest dobrze znane, ale znajduje ona coraz to nowe zastosowania związane z nanotechnologią, biotechnologią, farmacją, energetyką, ochroną środowiska czy technikami satelitarnej obserwacji ziemi. Celem metrologii jest promowanie innowacji i konkurencyjności przemysłowej poprzez rozwój nauki, standardów i technologii w sposób, który zwiększyłby bezpieczeństwo ekonomiczne oraz zapewnił uczciwość i pewność obrotu gospodarczego, przyczyniając się w efekcie do poprawy jakości życia.

2.2. Krajowa infrastruktura jakości

Związek między państwem a metrologią jest dwukierunkowy (Birch, 2003). Państwo potrzebuje pomiarów, aby uzyskiwać informacje niezbędne do skutecznej organizacji, planowania, obrony i opodatkowania, a metrologia wymaga mandatu państwa. Metrologia odgrywa podstawową rolę w krajowej infrastrukturze jakości (ang. *national quality infrastructure*). Tworzy jej szkielet, zapewniający dokładne, wiarygodne i identyfikowalne pomiary w różnych sektorach, i pozostaje w bezpośrednim związku z jej pozostałymi elementami, tj.:

- standaryzacją – metrologia zapewnia podstawy naukowe do opracowywania i weryfikacji norm krajowych, zapewniając spójność i porównywalność, ułatwiając handel, gwarantując bezpieczeństwo produktów i ochronę konsumentów; krajowe organy normalizacyjne odgrywają tu kluczową rolę;
- akredytacją – oceną i potwierdzeniem kompetencji jednostek oceniających zgodność, takich jak laboratoria badawcze i jednostki certyfikujące; akredytacja daje pewność co do wyników ich działalności, zapewniając, że działają zgodnie z międzynarodowymi standardami i najlepszymi praktykami;

- oceną zgodności – testowaniem, inspekcją i certyfikacją, które formalnie potwierdzają, że produkt, usługa lub organizacja spełnia określone wymagania;
- ramami prawnymi i regulacyjnymi – podstawami prawnymi funkcjonowania krajowej infrastruktury jakości, definiującymi rolę, obowiązki i wymagania dla różnych interesariuszy, zapewniającymi zgodność z przepisami krajowymi i międzynarodowymi;
- infrastrukturą i innymi zasobami (infrastrukturą fizyczną, systemami informacyjnymi, zasobami ludzkimi i wiedzą specjalistyczną).

Wymienione elementy krajowej infrastruktury jakości pozostają we wzajemnym oddziaływaniu, zapewniając ochronę konsumentów, stymulując postęp technologiczny, konkurencyjność, handel międzynarodowy i wzrost gospodarczy.

2.3. Wpływ metrologii na gospodarkę

Korzyści gospodarcze wynikające ze stosowania metrologii są efektem jej szerokiego pola oddziaływania i dotyczą takich obszarów, jak: dyfuzja technologii, wzrost innowacyjności, ograniczenie niedoskonałości rynku, redukcja kosztów transakcyjnych, wzrost produktywności, budowa przewagi konkurencyjnej czy zwiększenie efektywności ekonomicznej. Należy jednak podkreślić, że znaczenie metrologii ma charakter wielowymiarowy – obejmuje nie tylko bezpośrednie korzyści ekonomiczne, w tym handlowe (handel międzynarodowy), lecz także obszary wydawałoby się nieco bardziej odległe, jak: środowisko, zdrowie, obronność czy bezpieczeństwo.

W literaturze światowej podejmowano już problematykę badania oceny wpływu metrologii na otoczenie społeczno-gospodarcze. Ogólnie rzecz biorąc, badania te najczęściej zmierzały do próby pomiaru jej wpływu na produktywność i PKB. Dotychczasowe badania międzynarodowe wskazują, że 1% wzrostu zasobów metrologii przynosi ok. 0,15% wzrostu całkowitej produktywności czynników produkcji, ok. 0,20% w przypadku wydajności pracy i do 1% PKB. Badania te dowiodły również, że stosunek korzyści do kosztów różni się znacznie w zależności od sektora/branży, przy czym zdecydowanie najwyższy jest w przemysłach nowych i zaawansowanych technologii. W analizach opartych na badaniach kwestionariuszowych wskazuje się, że przedsiębiorstwa potwierdzają pozytywny wpływ metrologii na innowacyjność – blisko połowa badanych wskazuje na korzyści wynikające ze standardów, a odsetek tych wskazań rośnie w przypadku większych podmiotów (Robertson i Swanepoel, 2015). Inne badania wskazują na jej pozytywne oddziaływanie na poziom eksportu.

Niezależnie od problemów pomiaru oddziaływania, w literaturze istnieje konsensus co do pozytywnych efektów inwestycji w metrologię (Stiglitz i in., 2009). W szczególności wymienia się takie korzyści, jak:

- dyfuzja wiedzy i związane z tym dodatnie efekty zewnętrzne;
- wzrost innowacyjności i przyspieszenie jej procesów;

- poprawa produktywności i redukcja kosztów;
- tworzenie podstaw standardów technicznych, które umożliwiają wprowadzanie na rynek i akceptację nowych produktów (towarów i usług);
- obniżenie kosztów transakcyjnych;
- rozwój handlu międzynarodowego;
- wzrost oddziaływania badań naukowych oraz zaufanie do ich wyników;
- zmniejszenie ilości odpadów;
- wsparcie polityki opartej na dowodach;
- przyspieszenie postępu technologicznego;
- poprawa pozycji konkurencyjnej przedsiębiorstw;
- nowe narzędzia i techniki badawcze.

2.4. Metrologia w realizacji Celów Zrównoważonego Rozwoju

Znaczenie metrologii można rozpatrywać również przez pryzmat Celów Zrównoważonego Rozwoju, tj. zestawu 17 celów (Sustainable Development Goals – SDGs) ze 169 powiązanych celami, ukierunkowujących globalny, regionalny i krajowy rozwój. Zostały one przyjęte przez Organizację Narodów Zjednoczonych w 2015 r. jako uniwersalne wezwanie do działania. Metrologia jako kluczowy element globalnej infrastruktury jakości wspiera Agendę 2030. Można to postrzegać z dwóch perspektyw: ogólnej i szczegółowej.

Po pierwsze oddziaływanie metrologii, poprzez wspieranie rozwoju technologii wschodzących i ogólnego zastosowania (ang. *emerging and enabling technologies*), ma charakter uniwersalny we wszystkich obszarach zrównoważonego rozwoju. Przykładami mogą tu być (United Nations Industrial Development Organization, 2020) metrologia chemiczna, która ma kluczowe znaczenie dla bezpieczeństwa żywności, zdrowia i środowiska, czy metrologia promieniowania jonizującego wykorzystywana w leczeniu (radioterapia, diagnostyka kluczowa w profilaktyce i leczeniu, istotna dla wyników leczenia pacjentów, redukcji kosztów i bezpieczeństwa w opiece zdrowotnej) i monitoringu środowiska (m.in. dla zrozumienia zmian klimatycznych).

Po drugie można również zidentyfikować wpływ metrologii na określone Cele Zrównoważonego Rozwoju. Należą do nich w szczególności:

- cel 1 „Koniec z ubóstwem” – metrologia prawna wyrównuje szanse w handlu, zapewniając uczciwą wymianę zarówno producentom, jak i konsumentom, wzmacnia gospodarkę i pomaga zwalczać ubóstwo;
- cel 3 „Dobre zdrowie i jakość życia” – dokładne pomiary medyczne mają kluczowe znaczenie dla skutecznej opieki zdrowotnej, zwłaszcza w rozwijających się systemach opieki zdrowotnej;

- cel 7 „Czysta i dostępna energia” – metrologia zapewnia sprawiedliwe pomiary i płynne przejście w kierunku zrównoważonej, niskoemisyjnej przyszłości energetycznej;
- cel 9 „Innowacyjność, przemysł, infrastruktura” – metrologia wspiera rozwój przemysłu, dostarczając dokładnych pomiarów w celu zapewnienia jakości, doskonalenia procesów i tworzenia innowacji i gwarantuje, że produkty spełniają wymogi regulacyjne i standardy międzynarodowe;
- cel 13 „Działania w dziedzinie klimatu” – zrozumienie zmian klimatycznych opiera się na dokładnych pomiarach, które wymagają harmonizacji w czasie i przestrzeni.

Przykłady te dowodzą istotnego znaczenia metrologii także we wspieraniu osiągnięcia zamierzeń Celów Zrównoważonego Rozwoju.

2.5. Znaczenie oceny wpływu metrologii

Szersze zrozumienie korzyści z metrologii, próba ich oceny i kwantyfikacji powinny przyczynić się do wzrostu świadomości strategicznej roli metrologii w rozwoju społeczno-gospodarczym kraju, zaczynając od poziomu społeczeństwa, a kończąc na sferach kształtowania polityki rozwoju. Badania dotyczące oceny wpływu metrologii, w szczególności znaczenia instytucji metrologicznych dla funkcjonowania systemu innowacji, są warunkiem adekwatnego adresowania i kształtowania polityk rozwojowych i przyczyniają się do poprawy ich efektywności. Jest to istotne nie tylko w przypadku polityki gospodarczej, lecz także społecznej i środowiskowej.

Dotychczasowe badania przeprowadzane w innych krajach wskazują, że najbardziej produktywnymi sektorami są te najintensywniej korzystające z metrologii. Z badań wynika, że metrologia pełni funkcję swoistego katalizatora innowacji, buduje platformę innowacji poprzez skrócenie czasu wprowadzania na rynek nowych produktów czy promowanie rozpowszechniania innowacji, stając się w ten sposób istotnym elementem narodowego systemu innowacji.

Aby sprostać zapotrzebowaniu przemysłu, i szerzej – systemu gospodarczego, na światowej klasy infrastrukturę pomiarową, GUM powinien dysponować zasobami niezbędnymi do realizacji zadań związanych ze wspieraniem rozwoju przemysłu krajowego, prowadzenia i koordynowania szeroko zakrojonych badań naukowych i prac rozwojowych w obszarze technologii pomiarowych.

Niezbędnym elementem budowy polityk opartych na faktach (ang. *evidence-based policy*) jest dysponowanie odpowiednim materiałem empirycznym, kwantyfikującym wpływ metrologii, co pozwala zidentyfikować potrzeby gospodarki i nauki. Rozwinięte gospodarki światowe aktywnie wspierają infrastrukturę metrologiczną, biorąc pod uwagę jej rolę w postępie technologicznym i procesie osiągania przewagi konkurencyjnej.

3. Statystyka publiczna

3.1. System statystyki publicznej

Statystyka publiczna jest ważną dziedziną działalności państwa, podstawowym źródłem obiektywnych i rzetelnych informacji. Wykorzystanie danych statystycznych wpływa na rozwój społeczeństwa informacyjnego i jakość życia obywateli oraz jest niezbędnym elementem podejmowania decyzji przez organy państwa, administrację publiczną, podmioty gospodarcze i społeczeństwo obywatelskie. Statystyka publiczna, dostarczając oficjalnych danych statystycznych dotyczących gospodarki, społeczeństwa, demografii oraz środowiska naturalnego na szczeblu krajowym i regionalnym, stanowi niezbędne ogniwo w informacyjnym systemie społeczeństwa demokratycznego.

Podstawę prawną działalności statystycznej stanowi ustawa z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej. Zadaniem statystyki publicznej jest zapewnianie rzetelnego, obiektywnego i systematycznego informowania społeczeństwa, organów państwa i administracji publicznej oraz podmiotów gospodarki narodowej o sytuacji ekonomicznej, demograficznej, społecznej i środowiska naturalnego. Dostarczanie wiarygodnej informacji statystycznej jest możliwe dzięki określonemu zakresowi badań statystycznych i sposobowi udostępniania wyników, zastosowaniu poprawnej metodologii badania, wykorzystaniu najbardziej odpowiednich źródeł danych, racjonalnej organizacji badań i zastosowaniu właściwych technologii informacyjnych. Na jakość i integralność informacji udostępnianych użytkownikom niewątpliwie wpływa ścisła współpraca organów statystyki publicznej w zakresie planowania i uzgadniania tematyki i metodologii badań oraz zakresu informacji wynikowych.

Podstawowym narzędziem koordynacji badań, kształtowania ich tematyki i zakresu jest roczny program badań statystycznych statystyki publicznej (PBSSP), uchwalany w postaci rozporządzenia Rady Ministrów. Program badań jest tworzony i aktualizowany w taki sposób, aby uwzględniał najistotniejsze procesy w gospodarce i społeczeństwie.

Katalog uprawnień jednostek realizujących zadania z zakresu statystyki publicznej jest obszerny. Statystyka publiczna jest uprawniona do zbierania danych ze wszystkich dostępnych źródeł, szczegółowo określonych w PBSSP lub odrębnych ustawach. Gromadzone dane mogą dotyczyć podmiotów gospodarki narodowej i ich działalności (dane indywidualne), a także osób fizycznych (dane osobowe). Warto jednak podkreślić, że dane indywidualne i osobowe zbierane podczas badań statystycznych są poufne i podlegają szczególnej ochronie – są objęte tajemnicą statystyczną. Udostępnianie lub wykorzystywanie tych danych w celach innych niż badawcze jest zabronione.

Zmiany związane z dynamicznym rozwojem technologicznym, dotyczące pojedynczych obywateli, społeczeństw i gospodarek poszczególnych krajów, wpływają na

wzrost zapotrzebowania na coraz to nowe informacje statystyczne, a użytkownicy oczekują bardziej precyzyjnych danych i szybszego ich udostępniania. Statystyka publiczna stara się sprostać tym oczekiwaniom i potrzebom, wykorzystując nowe narzędzia zbierania i przetwarzania informacji, odpowiednie formy udostępniania, nowoczesne technologie, nowe metodologie i dostosowując organizację badań.

Polska statystyka publiczna jest częścią Europejskiego Systemu Statystycznego koordynowanego przez Eurostat. Uczestniczy w inicjatywach oraz procesach badawczych i decyzyjnych na szczeblu europejskim w celu zapewnienia spójności i porównywalności statystyk europejskich. W ślad za przepisami europejskimi, w krajowej ustawie o statystyce publicznej zostały umieszczone przepisy zobowiązujące Prezesa GUS do kierowania się zasadami niezależności zawodowej, bezstronności, rzetelności i odpowiedzialności za wysoką jakość statystyk krajowych i międzynarodowych, zgodnie z Europejskim Kodeksem Praktyk Statystycznych. Zmiany w przepisach, zarówno na szczeblu krajowym, jak i międzynarodowym, w praktyce wspierają działania koordynacyjne, które od lat prowadzone są przez GUS i którym przyświeca chęć zapewnienia użytkownikom w kraju, Europie i na świecie dostępu do spójnych oraz porównywalnych informacji i metainformacji statystycznych, wytwarzanych w ramach polskiego systemu statystyki publicznej.

Konieczność coraz lepszego zaspokajania potrzeb użytkowników na dane statystyczne wyznacza kierunki rozwoju statystyki publicznej i takiego jej usprawnienia, aby odgrywała wiodącą rolę diagnostyczną i monitorującą w dynamicznie zmieniających się warunkach społeczno-gospodarczych. Nie wszyscy użytkownicy mają pełną wiedzę o zakresie badań prowadzonych w ramach statystyki publicznej i udostępnianych danych. Wypełnianie misji informacyjnej statystyki publicznej wymaga zatem systematycznych działań popularyzatorskich i promujących efekty pracy i produkty statystyki publicznej.

3.2. Infrastruktura informacyjna państwa

Można dostrzec istotne podobieństwa między organizowanymi przez państwo strukturami metrologii i statystyki publicznej. Tak jak w przypadku tej pierwszej mówimy o krajowej infrastrukturze metrologicznej, czy w szerszym ujęciu – krajowej infrastrukturze jakości, tak w przypadku tej drugiej wskazujemy na istotę infrastruktury statystycznej, a szerzej – infrastrukturę informacyjną państwa.

Infrastruktura informacyjna stanowi istotny element nowoczesnego państwa i odgrywa ważną rolę w jego funkcjonowaniu. To kompleks instytucji, systemów i zasobów informacyjnych, warunkujący funkcjonowanie państwa i innych systemów społecznych, politycznych i ekonomicznych. Jest ona niezbędna do gromadzenia, przechowywania i udostępniania informacji kluczowych dla różnych podmiotów. W skład infrastruktury informacyjnej państwa wchodzi:

- normy informacyjne – określają zasady i standardy dotyczące informacji;
- zasoby informacji – obejmują wszelkiego rodzaju informacje gromadzone przez państwo;
- systemy informacyjne – służą do gromadzenia, przetwarzania i udostępniania informacji;
- instytucje informacyjne – odpowiadają za tworzenie i zarządzanie infrastrukturą informacyjną;
- struktury organizacyjne i urządzenia techniczne – zapewniają infrastrukturę techniczną dla systemów informacyjnych.

Infrastruktura informacyjna państwa ma w należyty sposób zapewnić dostęp do informacji, wsparcie dla procesów decyzyjnych, integrację różnych systemów informacyjnych w celu usprawnienia przepływu informacji oraz zapewnić bezpieczeństwo informacji i ochronę danych osobowych. Statystyka publiczna jest elementem infrastruktury informacyjnej państwa. Odgrywa kluczową rolę w zapewnieniu dostępu do rzetelnych, obiektywnych i wiarygodnych informacji o społeczeństwie i gospodarce wszystkim użytkownikom, zapewniając przy tym ochronę danych osobowych i poufność informacji statystycznych. Odbyna się to przy zastosowaniu standardów metodologicznych i klasyfikacyjnych zgodnych ze standardami międzynarodowymi.

3.3. Zasoby statystyki publicznej w ocenie oddziaływania metrologii

Naturalnym źródłem danych do oceny oddziaływania metrologii na gospodarkę są wyniki badań prowadzonych w ramach statystyki publicznej. Zasoby informacyjne statystyki publicznej są zasilane przede wszystkim przez Główny Urząd Statystyczny i pozostałe jednostki służb statystyki publicznej, tj. urzędy statystyczne, ale także przez Narodowy Bank Polski i inne krajowe instytucje dostarczające statystyk resortowych, wskazane w PBSSP.

Spośród danych gromadzonych przez statystykę publiczną użyteczne w ocenie wpływu metrologii na gospodarkę mogą być statystyki dotyczące:

- B+R;
- innowacji;
- ochrony własności przemysłowej;
- produkcji, zatrudnienia i handlu zagranicznego w zakresie wysokiej techniki;
- zasobów ludzkich dla nauki i techniki;
- biotechnologii;
- nanotechnologii;
- społeczeństwa informacyjnego (wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych [ICT] w przedsiębiorstwach).

Warto odnotować, że od przeszło dekady GUS, we współpracy z GUM, uwzględnia (co prawda w ograniczonym zakresie) metrologię w badaniu innowacji w przemyśle.

Statystyka publiczna stanowi bezsprzecznie kluczowe źródło informacji o różnych sferach życia gospodarczego. Ocena rozwoju gospodarki oraz stanu koniunktury i kształtujących je czynników jest skomplikowana, co wynika ze złożoności samej gospodarki, w tym różnych kierunków oddziaływania zjawisk ekonomicznych oraz występujących procesów synergii i inercji. Spośród danych pochodzących z zasobów statystyki publicznej, które pozwalają na analizę rozwoju gospodarki w kontekście oceny wpływu metrologii, istotne znaczenie mają:

- podstawowe dane makroekonomiczne, jak poziom PKB, poziom zatrudnienia i inflacja. Pozwalają w sposób syntetyczny określić stan gospodarki i jej koniunkturę. Pomiary oraz zasoby i produkty metrologiczne wymagają dużych nakładów, szczególnie w obszarze B+R, co może być przeszkodą dla gospodarek słabo rozwiniętych i o słabej koniunkturze. Na podstawie danych makroekonomicznych można oszacować ryzyko dotyczące wszystkich czynników objętych pomiarem. Również określenie udziału aktywności metrologicznej w tworzeniu wartości dodanej brutto pozwoliłoby na uzyskanie pełniejszego obrazu wpływu metrologii na gospodarkę.

Do określania wpływu metrologii na gospodarkę (w skali makro) wykorzystuje się modele oparte na zmodyfikowanej funkcji produkcji Cobba-Douglasa, opierającej się na danych w ujęciu realnym (zob. Centre for Economics and Business Research, 2015; Robertson i Swanepoel, 2015; Stokes i in., 2011). W modelach tego typu zmienną objaśnianą jest PKB przypadający na osobę zatrudnioną, w ujęciu realnym. Podstawowa zmienna objaśniająca to techniczne uzbrojenie pracy, czyli np. wartość brutto majątku trwałego przypadająca na zatrudnionego.

W zasobach statystyki publicznej znajdują się informacje o zmiennych, które są potrzebne do oszacowania funkcji Cobba-Douglasa, tj.: PKB, wartość brutto majątku trwałego, liczba osób zatrudnionych, stopa inflacji (umożliwia uwzględnienie zmian wartości pieniądza w czasie) i stopień zużycia majątku trwałego w gospodarce (o wskaźnik ten można skorygować wartość brutto majątku trwałego, co pozwala na precyzyjniejsze oszacowanie technicznego uzbrojenia pracy).

W makromodelach aktywność metrologiczną ujmuje się poprzez dekompozycję całkowitej produktywności czynników produkcji (ang. *total factor productivity* – TFP). Jest to wyraz wolny w funkcji produkcji Cobba-Douglasa. TFP jest dekomponowane w taki sposób, że wyodrębnia się m.in. aktywność metrologiczną. Pozostała część TFP to postęp techniczny, technologiczny, zmiany strukturalne itp.

Dotychczas nie została przedstawiona jednoznaczna i powszechnie akceptowana propozycja mierzenia aktywności metrologicznej. W literaturze przedmiotu pojawiają się pewne propozycje, takie jak liczba publikowanych norm netto (ang. *net stock of standards*). Dotychczasowe badania nad wpływem metrologii na gospo-

darkę w Polsce nie pozwalają jednak na stwierdzenie, że zmienna ta umożliwia zaobserwowanie aktywności metrologicznej (Doszyń i in., 2023). Z punktu widzenia modelowania wpływu aktywności metrologicznej na produktywność pracy obiecującą zmienną jest liczba publikacji o tematyce metrologicznej (Tarczyńska-Łuniewska, Doszyń i in., 2023). Wydaje się jednak, że konieczne jest wypracowanie standardów statystyki publicznej w zakresie mierzenia i monitorowania aktywności metrologicznej w wielu wymiarach;

- informacje o rodzaju produkcji oraz zużyciu energii, zarówno ogólnym, jak i według rodzajów energii. Dzięki odzwierciedleniu w tych danych skali działalności przemysłowej możliwa jest identyfikacja sektorów związanych z metrologią. Ze względu na powszechną dostępność i szerokie monitorowanie tego obszaru przez podmioty gromadzące dane ze statystyk publicznych, analiza poziomu mierników związanych z produkcją przemysłową i zużyciem energii stanowi kluczowy kontekst dla dalszych badań nad wpływem metrologii na gospodarkę;
- dane dotyczące wyników finansowych przedsiębiorstw (w ujęciu ogólnym i sektorowym), m.in. poziom zysków oraz poziom przychodów i kosztów inwestycji. Dla sektorów związanych z metrologią istotne jest, aby wyniki w tej grupie były korzystne z ekonomicznego punktu widzenia. Wśród sektorów związanych z metrologią szczególne znaczenie ma sektor przemysłowy, jednak metrologia występuje także w sektorze usługowym czy rolniczym;
- dane dotyczące nakładów na B+R oraz innowacji są kluczowe dla metrologii i sektorów z nią związanych. Rozwój metrologii wymaga znacznych inwestycji w B+R i jest mocno związany z innowacjami, zwłaszcza tymi wprowadzanymi w przemyśle. Dobrze prosperująca sfera B+R, pozostająca w symbiozie z gospodarką oraz odpowiadająca oczekiwaniom i wyzwaniom zmieniającej się rzeczywistości, wpływa na rozwój gospodarczy. Działa także protekcyjnie na gospodarkę przez podnoszenie jej konkurencyjności. Dla metrologii ściśle powiązanej z przemysłem obszar B+R i innowacje stanowią istotną przestrzeń, w której może funkcjonować i się rozwijać. Z uwagi na funkcjonalność i zakres oddziaływania, z perspektywy B+R oraz innowacji metrologia ma także szansę wpływać na podnoszenie konkurencyjności gospodarki. Analiza nakładów na B+R i innowacje pozwala na oszacowanie ryzyka funkcjonowania i rozwoju metrologii wraz z kierunkami jej oddziaływania na różne sfery życia społeczno-gospodarczego;
- dane dotyczące zatrudnienia i poziomu wynagrodzeń w sektorach, tj.: stopa bezrobocia, wskaźnik zatrudnienia oraz struktura wykształcenia i struktura wieku ludności. W sektorach o dużym znaczeniu dla metrologii, a w szczególności wymagających zaawansowanej technologii, struktura zatrudnienia pozwala na zidentyfikowanie zagrożeń dla ich płynnego funkcjonowania. Taka informacja jest także ważna dla płynnego funkcjonowania metrologii i jej funkcjonalności. Dobrze pro-

sperująca gospodarka stwarza z reguły dobre warunki rozwoju rynku pracy. Jeśli obydwa obszary funkcjonują w symbiozie, to sygnały dotyczące np. zapotrzebowania na konkretne zawody czy umiejętności, w tym kierunki kształcenia, są obserwowane przez rynek pracy i odpowiednio wykwalifikowani pracownicy znajdują zatrudnienie. Oczywiście potrzeba w tym obszarze wielu działań, także w innych sektorach, np. edukacji, aby można było wykształcić i przygotować potencjalnych pracowników do nadchodzących zmian. Taka sytuacja jest wymagana, a w niektórych przypadkach wręcz niezbędna, szczególnie tam, gdzie zachodzi konieczność zastosowania zaawansowanych technologii do projektowania, budowania czy wdrażania specjalistycznych urządzeń pomiarowych. Oprócz infrastruktury metrologicznej ważny jest też człowiek – pracownik o odpowiednich kwalifikacjach, który będzie potrafił obsługiwać tę infrastrukturę, a także ją rozwijać, pracując w odpowiednim środowisku metrologicznym i warunkach wymaganych w tym zakresie.

Wykorzystanie wybranych zasobów statystyki publicznej do analizy i oceny stanu metrologii czy kierunków jej oddziaływania może się odbywać w ujęciu statycznym i dynamicznym. Uwzględnienie czynnika czasu w przypadku badań koncentrujących się na perspektywach zmian czy tendencjach oddziaływania jest nieuniknione. Inną kwestią jest możliwość poszukiwania powiązań między danymi metrologicznymi a pochodzącymi z zasobów statystyki publicznej w celu uchwycenia istniejących lub wykształcających się relacji. W kontekście użycia metod statystycznych pojawia się możliwość zastosowania metod badania prawidłowości statystycznych, co stanowi podstawę analizy, diagnozy i prognozy nie tylko metrologii, ale także zjawisk i obszarów z nią powiązanych. W konsekwencji może to zapewnić kluczowe wytyczne czy argumenty do analiz, diagnoz i prognoz prowadzonych na poziomie gospodarki jako całości.

Zasoby statystyki publicznej stanowią bogate i cenne źródło informacji, których kontekst wykorzystania jest szeroki. Podział zasobów pozwala na identyfikację takich obszarów, które są najbardziej przydatne dla użytkownika. Kluczowym elementem jest cel, do realizacji którego dane będą wykorzystywane.

4. Wnioski

Prowadzenie badań ewaluacyjnych dotyczących inwestycji o charakterze infrastrukturalnym w zakresie metrologii powinno przyczyniać się do zwiększenia świadomości roli metrologii w kształtowaniu polityk rozwoju oraz poprawy świadomości społecznej w tym zakresie. Nowoczesna metrologia wymaga inwestycji. Jest tą dziedziną wiedzy, która odgrywa kluczową rolę w gospodarce. Jej niedofinansowanie może mieć bardzo negatywny wpływ na innowacyjność przemysłu i usług oraz osłabiać

konkurencyjność polskiej gospodarki. Coraz więcej dziedzin nauki i gospodarki potrzebuje metrologii, co powoduje konieczność rozbudowy infrastruktury metrologicznej. Inwestycje w krajowy system i infrastrukturę pomiarową uznawane są za kluczowe, a projekty badawczo-rozwojowe z tego zakresu przynoszą wymierne korzyści ekonomiczne, wielokrotnie przekraczające poniesione koszty (w analizie wprost, nie uwzględniając efektów mnożnikowych).

Nie ulega więc wątpliwości, że istnieje potrzeba kształtowania odpowiedniej polityki dotyczącej narodowego potencjału metrologicznego. Jak w każdym innym obszarze budowy polityk rozwoju opartych na faktach, tak i tu niezbędne są badania kwantyfikujące i ewaluujące oddziaływanie metrologii na procesy społeczno-gospodarcze, i to badania pogłębione – nie tylko wskazujące na oczywistą korzyść z inwestycji w ten rodzaj infrastruktury publicznej, lecz także wskazujące pożądane kierunki rozwoju i alokacji środków, przyczyniające się do realizacji szerszych celów związanych z utrzymaniem przewagi konkurencyjnej na poziomie całego systemu gospodarczego, w szczególności w tych jego obszarach, które mają potencjał osiągnięcia najwyższych korzyści ekonomicznych, a w efekcie i społecznych.

Analiza danych statystycznych w omawianym zakresie nie tylko dostarcza kompleksowego obrazu gospodarki, lecz także stanowi istotne narzędzie identyfikacji obszarów, w których rozwój metrologii ma potencjał generowania pozytywnego wpływu na wzrost gospodarczy. Metrologia jest istotną składową gospodarki, a przez pryzmat wzajemnego oddziaływania wpływa także na jej konkurencyjność. Wspieranie konkurencyjności gospodarki przez metrologię wiąże się m.in. z zapewnieniem jakości pomiarów, ich standaryzacji czy zgodności z obowiązującymi regulacjami prawnymi. Inwestowanie w rozwój metrologii (zarówno na poziomie przedsiębiorstw, jak i państwa), w tym w niezbędną infrastrukturę, w konsekwencji zabezpiecza gospodarkę i prowadzi do wzrostu jej konkurencyjności. Między gospodarką a metrologią występują sprzężenia zwrotne, chociaż należałoby zaznaczyć, że sama gospodarka stwarza warunki do rozwoju metrologii. W związku z tym hipoteza zakładająca, że im wyższy poziom rozwoju gospodarczego, tym lepsze warunki dla funkcjonowania i rozwoju metrologii, wydaje się mieć uzasadnienie.

W odniesieniu do danych z zasobów statystyki publicznej dla metrologii należy wskazać, że są to przede wszystkim dane o charakterze istotnym dla oceny stanu gospodarki, jej koniunktury i perspektyw rozwoju, które jednocześnie są ściśle związane z metrologią. Są to m.in. dane dotyczące: podstawowych informacji makroekonomicznych, produkcji przemysłowej, wyników finansowych przedsiębiorstw, nakładów na B+R oraz innowacji czy zatrudnienia. Warte uwagi są zatem informacje użyteczne do oceny warunków i ryzyka funkcjonowania metrologii i jej rozwoju. Podstawą jest oczywiście zrozumienie, czym jest metrologia oraz jakie są jej funkcja i zakres oddziaływania.

Trzeba podkreślić, że zasoby statystyki publicznej powinny być uzupełnione o dane dotyczące wykorzystania i efektywności infrastruktury metrologicznej. Kompleksowe zasoby danych umożliwiłyby w sposób bardziej szczegółowy uwzględnienie metrologii w systemie funkcjonowania gospodarki. Z perspektywy działań strategicznych państwa, regionu, a także przedsiębiorstw wpierałoby to budowanie odpowiednich polityk czy strategii rozwoju.

Źródło finansowania badania

Publikacja dofinansowana ze środków budżetu państwa w ramach programu Ministra Edukacji i Nauki pod nazwą Polska Metrologia. Projekt: „Ocena wpływu metrologii na gospodarkę w Polsce”, nr PM/SP/0023/2021/1.

Bibliografia

- Birch, J. (2003). *Benefit of Legal Metrology for the Economy and Society*. https://www.oiml.org/en/files/pdf_e/e002-e03.pdf.
- Brown, R. J. C. (2021). Measuring measurement – What is metrology and why does it matter?. *Measurement*, 168, 1–3. <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2020.108408>.
- Bureau international des poids et mesures. (2012). *International vocabulary of metrology – Basic and general concepts and associated terms (VIM)* (3rd edition). JCGM. https://www.bipm.org/documents/20126/2071204/JCGM_200_2012.pdf/f0e1ad45-d337-bbeb-53a6-15fe649d0ff1.
- Centre for Economics and Business Research. (2015). *The Economic Contribution of Standards to the UK Economy*. British Standard Institution. <https://www.bsigroup.com/LocalFiles/en-GB/standards/BSI-standards-research-report-The-Economic-Contribution-of-Standards-to-the-UK-Economy-UK-EN.pdf>.
- Doszyń, M., Tarczyńska-Łuniewska, M., Batóg, B., Rozkrut, M., Rozkrut, D., Pajor, M., Majda, P. (2023). *Ocena wpływu metrologii na gospodarkę w Polsce za pomocą modelu Solowa*. <https://met2023.stat.gov.pl/Content/Presentations/Sesja%2012.2%20MET2023.pdf>.
- Główny Urząd Miar. (2015). *Międzynarodowy Słownik Terminów Metrologii Prawnej*. https://www.gum.gov.pl/ftp/pdf/Wydawnictwa/Miedzynarodowy_Slovník_Terminow_Metrologii_Prawnej.pdf.
- Harris, W. T., Harris, L. (1996). The Political Economy of Metrology. *Humanity and Society*, 20(4), 70–77. <https://doi.org/10.1177/016059769602000406>.
- Jakubiec, W., Zator, S., Majda, P. (2014). *Metrologia*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Kaczorowski, B. (red.). (2004). *Nowa encyklopedia powszechna PWN*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Link, A. N. (2021). *The Economics of Metrology* (UNCG Economics Working Paper No. 21-01).
- Robertson, K., Swanepoel, J. A. (2015). *The economics of metrology* (Office of the Chief Economist Research Paper No. 6/2015). https://www.industry.gov.au/sites/default/files/June%202018/document/pdf/the_economics_of_metrology.pdf.

- Stiglitz, J., Sen, A. K., Fitoussi, J.-P. (2009). *The measurement of economic performance and social progress revisited: Reflections and Overview* (OFCE Working Paper No. 2009-22). <https://hal-sciencespo.archives-ouvertes.fr/hal-01069384>.
- Stokes, F., Dixon, H., Generosa, A., Nana, G. (2011). *The Economic Benefits of Standards to New Zealand*. BERL. <http://academico.une.org/Documents/BERLreportontheeconomicbenefitsofSNZAug2011.pdf>.
- Swann, G. M. P. (2009). *The Economics of Metrology and Measurement*. <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7c32ece5274a25a91411ea/prof-swann-report-econ-measurement-revisited-oct-09.pdf>.
- Tarczyńska-Łuniewska, M., Doszyń, M., Majda, P., Pajor, M., Batóg, B., Rozkrut, D., Rozkrut, M. (2023). *Econometric modeling of the metrology impact on the economy in Poland* [referat]. International Conference on Applied Business and Economics, Saloniki, Grecja.
- Tarczyńska-Łuniewska, M., Pajor, M., Doszyń, M., Majda, P., Batóg, B., Rozkrut, M., Rozkrut, D. (2023). *Analiza uwarunkowań i wpływu metrologii na gospodarkę — ujęcie ekonometryczne* [referat]. IX Kongres Metrologii, Ryn, Polska.
- Tarczyńska-Łuniewska, M., Rozkrut, M., Rozkrut, D., Doszyń, M., Batóg, B., Pajor, M., Majda, P. (2023). *Metrologia prawna a problem digitalizacji* [referat]. 9 Forum Prawa Mediów Elektronicznych, Szczecin, Polska.
- United Nations Industrial Development Organization. (2020). *The role of Metrology in the context of the 2030 Sustainable Development Goals*. https://www.unido.org/sites/default/files/files/2020-08/The_role_of_Metrology_in_the_context_of_SDGs.pdf.
- Ustawa z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej (Dz.U. 1995 nr 88, poz. 439 ze zm.).
- Wiśniewski, J. W. (2014). Ekonometrologia. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania*, (36), 131–143.

NOWOŚCI WYDAWNICZE W ZBIORACH CENTRALNEJ BIBLIOTEKI STATYSTYCZNEJ NEW PUBLICATIONS IN THE CENTRAL STATISTICAL LIBRARY RESOURCES

W zbiorach Centralnej Biblioteki Statystycznej im. Stefana Szulca dostępne są następujące, warte polecenia publikacje:

The resources of the Stefan Szulc Central Statistical Library offer the following, highly recommendable publications:

Cesar Bravo

Cyberbezpieczeństwo dla zaawansowanych. Skuteczne zabezpieczenia systemu Windows, Linux, IoT i infrastruktury w chmurze

Cybersecurity for advanced users. Effective security for Windows, Linux, IoT and cloud infrastructure

Przewodnik po sprawdzonych rozwiązaniach z zakresu przeciwdziałania cyberprzestępczości.



Język: polski
Language: Polish

Wydawnictwo/Publisher: Helion

Miejsce i rok wydania / Place and year of publication: Gliwice 2023

Liczba stron / Number of pages: 464

W wielu organizacjach gromadzi się, przetwarza i przechowuje dane, które należy zabezpieczać przed atakami w sieci. Przemyślana strategia zabezpieczeń może uchronić firmę przed – nieraz druzgocącymi – konsekwencjami działań cyberprzestępców. Cyberbezpieczeństwo należy zatem postrzegać jako ważny element sprawnego zarządzania organizacją. W Ustawie z dnia 5 lipca 2018 r. o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa zdefiniowano *bezpieczeństwo technologii informatycznej* jako „odporność systemów informacyjnych na działania naruszające poufność, integralność, dostępność i autentyczność przetwarzanych danych lub związanych z nimi usług oferowanych przez te systemy”. Autor publikacji nie ograniczył się do omówienia problemów dotyczących zabezpieczeń informatycznych. Zaproponował konkretne rozwiązania, dzięki czemu opracowanie może służyć jako poradnik dla czytelników szukających odpowiedzi na pytanie, jak zarządzać ryzykiem cybernetycznym. Szczególną uwagę zwrócił na potrzebę szkolenia użytkowników w zakresie skutecznej obrony przed cyberprzestępczością.

Książka składa się z 18 rozdziałów ujętych w trzy części. W pierwszej – o charakterze teoretycznym – wyjaśniono znaczenie podstawowych pojęć, opisano zasady i procedury obowiązujące w zabezpieczeniach, a także stosowane w tej dziedzinie technologie i narzędzia. W drugiej części podano praktyczne rozwiązania chroniące przed cyberprzestępczością, a także przedstawiono koncepcje związane z podatnością na ataki i zagrożeniami bezpieczeństwa, w tym model dojrzałości cybernetycznej. Szczegółowo scharakteryzowano takie programy, jak: Wireshark, DVWA, Burp Suite, OpenVAS i NMAP. Poruszono także kwestie dotyczące fizycznego bezpieczeństwa systemów IT, ochrony urządzeń funkcjonujących w ramach Internetu rzeczy (Internet of Things – IoT) oraz aplikacji internetowych i infrastruktury w chmurze. Trzecią część publikacji poświęcono zagadnieniom związanym z analizą złośliwego oprogramowania, testami penetracyjnymi, technikami informatyki śledczej i automatyzacją w zapewnianiu bezpieczeństwa IT.

Monografia, zawierająca opis teorii i narzędzi informatycznych, zainteresuje specjalistów pragnących poszerzyć wiedzę na temat cyberbezpieczeństwa.

Anna Gdakowicz, Marta Hozel-Koćmiel, Iwona Markowicz

***Zastosowanie metod opisu statystycznego
do badania zjawisk społeczno-ekonomicznych***

Application of statistical description methods to study socio-economic phenomena

Kompendium wiedzy z zakresu metod opisu statystycznego i możliwości ich wykorzystania w analizie zjawisk społeczno-gospodarczych.



Język: polski

Language: Polish

Wydawnictwo/Publisher: CeDeWu

Miejsce i rok wydania / Place and year of publication: Warszawa 2023

Liczba stron / Number of pages: 190

Dostęp do danych statystycznych ma kluczowe znaczenie dla funkcjonowania społeczeństwa, nauki i gospodarki. Warunkiem przeprowadzenia rzeczowej analizy danych jest dokonanie ich prawidłowej interpretacji za pomocą odpowiednio dobranych metod statystycznych. Niewłaściwe zastosowanie metod ilościowych prowadzi do zafałszowania wniosków i zarzutu nierzetelności. W swojej książce autorki przekazują uporządkowaną wiedzę z zakresu ciągle rozwijającej się metodyki badania zjawisk społeczno-gospodarczych.

Monografia została podzielona na cztery rozdziały. W pierwszym omówiono podstawowe pojęcia statystyczne, cechy i skale pomiarowe zbiorowości, formy prezentacji danych, a także rodzaje badań i wskaźników statystycznych. W drugim przedstawiono budowę szeregu przedziałowego oraz miary zróżnicowania, asymetrii i skupienia. Trzeci rozdział został poświęcony analizie współzależności – omówiono szeregi i tablicę korelacyjną, miary siły związku statystycznego i regresji liniowej. W czwartym rozdziale scharakteryzowano badanie zmian krótko- i długookresowych.

Publikacja, ilustrowana przykładami w atrakcyjnej formie graficznej, może służyć jako użyteczny podręcznik.

Dorota Kierska

Centralna Biblioteka Statystyczna, Polska / Central Statistical Library, Poland

Centralna Biblioteka Statystyczna im. Stefana Szulca

Biblioteka została założona w 1918 r. Gromadzi i udostępnia polskie i zagraniczne wydawnictwa statystyczne, bieżące i archiwalne (od początku XIX w.). Katalog CBS jest dostępny online na stronie <http://cbs.stat.gov.pl>. Biblioteka posiada zbiory cyfrowe: zeskanowane książki i czasopisma statystyczne z okresu międzywojennego, cymelia statystyczno-demograficzne z końca XIX i początku XX w. oraz najważniejsze publikacje GUS wydane po II wojnie światowej. Znajdują się w nich także wszystkie numery „WS”.

Zapotrzebowanie na kwerendy oraz zamówienia na odbitki kserograficzne i skany można zgłaszać pod adresem: r.tworzydlo@stat.gov.pl.

The Stefan Szulc Central Statistical Library

The library was founded in 1918. It collects and provides access to Polish and foreign statistical publications, both current and archival (from the beginning of the 19th century). The catalogue of the book collection is available online at <http://cbs.stat.gov.pl>. The library offers digital resources: scanned statistical books and journals from the interwar period, rare statistical-demographic publications from the late 19th and early 20th centuries and the most important publications of Statistics Poland issued after World War II. These also include all the issues of *WS*.

Requests for queries or photocopies and scans can be submitted to: r.tworzydlo@stat.gov.pl.

WYDAWNICTWA GUS. STYCZEŃ 2024 PUBLICATIONS OF STATISTICS POLAND. JANUARY 2024

W ofercie wydawniczej Głównego Urzędu Statystycznego z ubiegłego miesiąca warto zwrócić uwagę na następującą publikację:

Among Statistics Poland's publications from the previous month, we would like to recommend:

Co warto wiedzieć o inflacji? Część II ***What should you know about inflation? Part 2***

Opracowanie poświęcone zjawisku inflacji, którego pierwsza część ukazała się w 2019 r. Zawiera omówienie takich zagadnień, jak: interpretacja wskaźników cen w okresie wysokiego wzrostu ich wartości, wpływ pandemii na pomiar inflacji oraz rozwój metodologii badania cen.



Język: polski
Language: Polish
Seria: Foldery i publikacje okolicznościowe
Series: Brochures and celebratory publications
Dostępne wersje: elektroniczna
Available in: electronic form

Pandemia COVID-19 i konflikt zbrojny w Ukrainie dotknęły niemal każdą dziedzinę życia. Wywarły wpływ na kształtowanie się cen towarów i usług, dostępność produktów oraz strukturę wydatków konsumpcyjnych. Koszty utrzymania wzrosły, a ilość towarów i usług, na których zakup mogli sobie pozwolić konsumenci, malała wobec gwałtownie rosnących cen. Zagadnienie inflacji i metod jej pomiaru stało się w ostatnich latach jednym z najczęściej dyskutowanych tematów, a równocześnie nietypowe warunki, zwłaszcza z powodu pandemii, utrudniały prowadzenie badania cen. Na forum międzynarodowym i w krajowych urzędach statystycznych organizowano debaty mające na celu wypracowanie rozwiązań pozwalających na kontynuowanie obliczeń wskaźnika cen towarów i usług konsumpcyjnych zgodnie ze standardami przyjętymi w statystyce publicznej. Zintensyfikowano prace nad wdrożeniem nowoczesnych technologii i uzyskaniem danych z nowych źródeł. W opracowaniu *Co warto wiedzieć o inflacji?*, poza ogólnym przybliżeniem problematyki inflacji, rozszerzonym w stosunku do edycji z 2019 r., omówiono właśnie te najbardziej aktualne zagadnienia oraz przedstawiono efekty prac metodologicznych, w których uczestniczyli polscy statystycy. Poruszono też kwestię prezentowania wskaźników i innych informacji o zmianach cen w sposób jak najbardziej przystępny dla odbiorców danych.

W styczniu br. ukazały się ponadto:

- *Aktywność ekonomiczna ludności Polski – 3 kwartał 2023 r.*;
- *Bilansowe wyniki finansowe przedsiębiorstw niefinansowych w 2022 r.*;
- „Biuletyn statystyczny” nr 12/2023;
- *Ceny robót budowlano-montażowych i obiektów budowlanych (listopad 2023 r.)*;
- *Dojazdy do pracy w świetle wyników NSP 2021*;
- *Działalność gospodarcza przedsiębiorstw z kapitałem zagranicznym w 2022 r.*;
- *Grupy przedsiębiorstw w Polsce w 2022 r.*;
- *Inwestycje i środki trwałe w gospodarce narodowej w latach 2019–2022*;
- *Koniunktura w przetwórstwie przemysłowym, budownictwie, handlu i usługach 2000–2024 (styczeń 2024)*;
- *Praca nierejestrowana w Polsce w 2022 r.*;
- *Produkcja ważniejszych wyrobów przemysłowych w grudniu 2023 r.*;
- *Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2023*;
- *Sytuacja społeczno-gospodarcza kraju w 2023 r.*;
- *Warunki mieszkaniowe w Polsce w świetle wyników Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2021*;
- „Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician” nr 1/2024.

Joanna Sadowy

Główny Urząd Statystyczny, Departament Opracowań Statystycznych, Polska
Statistics Poland, Statistical Products Department, Poland

Wszystkie publikacje GUS w wersji elektronicznej są dostępne na stronie stat.gov.pl/publikacje/publikacje-a-z. Wersje drukowane (jeśli zostały wydane) można zamawiać pod adresem: zws-sprzedaz@stat.gov.pl.

All the publications of Statistics Poland available in electronic form can be accessed at stat.gov.pl/en/publications. Printed versions (if available) may be ordered at: zws-sprzedaz@stat.gov.pl.

DLA AUTORÓW FOR THE AUTHORS

(for the English translation of the information given below, please visit ws.stat.gov.pl/ForAuthors)

W „Wiadomościach Statystycznych. The Polish Statistician” („WS”) zamieszczane są artykuły o charakterze naukowym poświęcone teorii i praktyce statystycznej, które prezentują wyniki oryginalnych badań teoretycznych lub analitycznych wykorzystujących metody statystyki matematycznej, opisowej bądź ekonometrii. Ukazują się również artykuły przeglądowe, recenzje publikacji naukowych oraz inne opracowania informacyjne. W czasopiśmie publikowane są prace w języku polskim i angielskim.

Od 2007 r. „WS” znajdują się na liście czasopism naukowych MEiN. Zgodnie z komunikatem Ministra Edukacji i Nauki z dnia 1 grudnia 2021 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych „WS” otrzymały 70 punktów.

„Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician” są udostępniane w następujących bazach, repozytoriach, katalogach i wyszukiwarkach: Agro, BazEkon, Biblioteka Nauki, Central and Eastern European Academic Source (CEEAS), Central and Eastern European Online Library (CEEOL), Central European Journal of Social Sciences and Humanities (CEJSH), Directory of Open Access Journals (DOAJ), EBSCO Discovery Service, European Reference Index for the Humanities and Social Sciences (ERIH Plus), Exlibris Primo, Google Scholar, ICI Journals Master List, ICI World of Journals, Norwegian Register for Scientific Journals and Publishers (The Nordic List) oraz Summon.

Za publikację artykułów na łamach „WS” autorzy nie otrzymują honorariów ani nie wnoszą opłat.

1. Zgłaszanie artykułów

Prace przeznaczone do opublikowania w „WS” należy przysyłać za pośrednictwem platformy Editorial System: www.editorialsystem.com/ws.

Zgłaszany artykuł powinien być zanonimizowany, tj. pozbawiony informacji o autorze/autorach (również we właściwościach pliku), podziękowań i informacji o źródłach finansowania, a także innych informacji wskazujących na afiliację lub umożliwiających zidentyfikowanie autora. Jeżeli w pracy występują tablice, wykresy lub mapy, powinny być umieszczone w treści artykułu. Materiały graficzne, razem z danymi do nich, należy ponadto załączyć jako osobny plik / osobne pliki, najlepiej w formacie Excel. **Prosimy o niestosowanie stylów i ograniczenie formatowania do wymogów redakcyjnych.** Więcej informacji w pkt 4 *Wymogi redakcyjne*.

Razem z artykułem należy przesłać skan/zdjęcie oświadczenia o oryginalności pracy i nie-łożeniu jej w innym wydawnictwie. **Załączenie oświadczenia jest warunkiem poddania pracy ocenie wstępnej i skierowania do recenzji.**

Zgłoszenie artykułu do opublikowania w „WS” oznacza zgodę na jego udostępnienie na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa – Na tych samych warunkach 4.0 (CC BY-SA 4.0).

Autorzy mają prawo do samodzielnego umieszczania w wybranych przez siebie repozytoriach artykułu w wersji zarówno zgłoszonej do „WS”, jak i zaakceptowanej do opublikowania

oraz opublikowanej, z zastrzeżeniem wymogu niezwłocznego podania w repozytorium informacji o numerze „WS”, w którym praca się ukazała, wraz z linkiem do niej (DOI).

2. Przebieg prac redakcyjnych

Zgłoszony artykuł jest oceniany i opracowywany w czteroetapowym procesie:

1. **Ocena wstępna**, dokonywana przez redakcję. Polega na weryfikacji naukowego charakteru artykułu oraz jego struktury i zawartości pod kątem wymogów redakcyjnych, a także zgodności tematyki z profilem czasopisma. Autor uzupełnia i poprawia artykuł stosownie do uwag redakcji, a w przypadku nieuwzględnienia danej uwagi uzasadnia swoje stanowisko. Warunkiem skierowania pracy do recenzji jest potwierdzenie oryginalności tekstu uzyskane za pomocą systemu antyplagiatowego. W przypadku wykrycia znacznego podobieństwa do innych prac artykuł zostanie odrzucony.
2. **Ocena recenzentów**, dokonywana przez specjalistów w danej dziedzinie. Artykuł oceniają dwaj recenzenci spoza jednostki naukowej, przy której afiliowany jest autor; w przypadku pracy w języku angielskim co najmniej jeden recenzent jest afiliowany przy jednostce zagranicznej. W razie sprzecznych opinii dwóch recenzentów powoływany jest trzeci recenzent. Recenzenci kierują się kryteriami oryginalności i jakości opracowania zarówno w odniesieniu do treści, jak i formy artykułu.

Autorzy artykułów, które otrzymały pozytywne oceny, wprowadzają poprawki zalecane przez recenzentów i przesyłają zmodyfikowaną wersję pracy. Jeśli pojawi się różnica zdań dotycząca zasadności proponowanych zmian, autorzy są zobligowani do uzasadnienia swojego stanowiska.

3. **Ocena Kolegium Redakcyjnego (KR)**, decydująca o przyjęciu pracy do publikacji. Jest dokonywana na podstawie recenzji, z uwzględnieniem opinii redaktorów tematycznego i merytorycznego. Polega m.in. na weryfikacji dokonania przez autora zmian w artykule stosownie do uwag recenzentów. KR ocenia artykuł pod względem poprawności i spójności merytorycznej oraz zaleca autorowi wprowadzenie poprawek, jeśli są one konieczne, aby praca spełniała wymogi czasopisma. Autorowi przysługuje prawo do odwołania od decyzji o niepublikowaniu artykułu. W takim przypadku powinien on skontaktować się z redakcją „WS” i przedstawić uzasadnienie. Ostateczna decyzja w tej sprawie należy do redaktora naczelnego.

W „WS” publikowane są wyłącznie te artykuły, które otrzymają pozytywną ocenę na każdym z wymienionych etapów i zostaną poprawione przez autora zgodnie z otrzymanymi uwagami (chyba że autor przedstawi argumenty uzasadniające nieuwzględnienie danej uwagi).

Artykuły przyjęte przez KR do publikacji są zamieszczane na stronie internetowej czasopisma w zakładce Early View, gdzie znajdują się do czasu opublikowania w konkretnym wydaniu „WS”.

4. **Opracowanie redakcyjne, autoryzacja i korekta**. Artykuł zakwalifikowany do druku jest poddawany opracowaniu merytorycznemu i językowemu. Redakcja zastrzega sobie prawo do zmiany tytułu i śródtytułów, modyfikowania tablic, wykresów i innych elementów graficznych oraz przeredagowania treści bez naruszenia zasadniczej myśli autora.

Po opracowaniu redakcyjnym artykuł jest przesyłany do autoryzacji. Tekst zatwierdzony przez autora, po składzie i łamaniu, jest poddawany korekcie i rewizji (II korekcie).

Autor dokonuje korekty autorskiej tekstu na etapie rewizji. Wykresy i inne materiały graficzne są opracowywane na podstawie plików i danych przekazanych przez autora i podawane korekcie i rewizji. Autor dokonuje ich akceptacji na etapie rewizji.

W przypadku odkrycia błędów w opublikowanym artykule zamieszcza się na łamach „WS” sprostowanie, a artykuł w wersji elektronicznej jest poprawiany i umieszczany na stronie internetowej „WS” ze stosownym wyjaśnieniem.

3. Zasady etyki publikacyjnej COPE

Redakcja „WS” podejmuje wszelkie starania w celu utrzymania najwyższych standardów etycznych zgodnie z wytycznymi Komitetu ds. Etyki Publikacyjnej (COPE), dostępnymi na stronie internetowej www.publicationethics.org, oraz wykorzystuje wszystkie możliwe środki mające na celu zapobieżenie nadużyciom i nierzetelności autorskiej. Przyjęte zasady postępowania obowiązują autorów, Radę Naukową, Kolegium Redakcyjne, redakcję, pracowników Wydziału Czasopism Naukowych GUS, recenzentów i wydawcę.

3.1. Odpowiedzialność autorów

1. Artykuły naukowe kierowane do opublikowania w „WS” powinny zawierać precyzyjny opis badanych zjawisk i stosowanych metod oraz autorskie wnioski i sugestie dotyczące rozwoju badań i analiz statystycznych. Autorzy powinni wyraźnie określić cel artykułu oraz jasno przedstawić wyniki przeprowadzonej analizy. Prezentacja efektów badań statystycznych zaprojektowanych i przeprowadzonych przez autorów wymaga opisanego zastosowania w nich metodologii. W przypadku nowatorskich metod analizy pożądane jest podanie przykładu ilustrującego ich zastosowanie w praktyce statystycznej. Autorzy ponoszą odpowiedzialność za treści prezentowane w artykułach. W razie zgłaszania przez czytelników zastrzeżeń odnoszących się do tych treści autorzy są zobligowani do udzielenia odpowiedzi za pośrednictwem redakcji.
2. Na autorach spoczywa obowiązek zapewnienia pełnej oryginalności przedłożonych prac. Redakcja nie toleruje przejawów nierzetelności naukowej autorów, takich jak:
 - duplikowanie publikacji – ponowne publikowanie własnego utworu lub jego części;
 - plagiat – przywłaszczenie cudzego utworu lub jego fragmentu bez podania informacji o źródle;
 - fabrykowanie danych – oparcie pracy naukowej na nieprawdziwych wynikach badań;
 - autorstwo widmo (*ghost authorship*) – nieujawnianie współautorów, mimo że wnieśli oni istotny wkład w powstanie artykułu;
 - autorstwo gościnne (*guest authorship*) – podawanie jako współautorów osób o znikomym udziale lub niebiorących udziału w opracowywaniu artykułu;
 - autorstwo grzecznościowe (*gift authorship*) – podawanie jako współautorów osób, których wkład jest oparty jedynie na słabym powiązaniu z badaniem.

Autorzy deklarują w stosownym oświadczeniu, że zgłaszany artykuł nie narusza praw autorskich osób trzecich, nie był dotychczas publikowany i nie został złożony w innym wydawnictwie oraz że jest ich oryginalnym dziełem, i określają swój wkład w opracowanie artykułu. Jeżeli doszło do zaprezentowania podobnych materiałów podczas konferencji lub

symposium naukowe, to podczas składania tekstu do publikacji w „WS” autorzy są zobowiązani poinformować o tym redakcję.

3. Autorzy są zobowiązani do podania w treści artykułu wszelkich źródeł finansowania badań będących podstawą pracy.
4. Główną odpowiedzialność za rzetelność przekazanych informacji, łącznie z informacją na temat wkładu poszczególnych współautorów w powstanie artykułu, ponosi zgłaszający artykuł.
5. Autorzy zgłaszający artykuły do publikacji w „WS” biorą udział w procesie recenzji double-blind peer review, dokonywanej przez co najmniej dwóch niezależnych ekspertów z danej dziedziny. Po otrzymaniu pozytywnych recenzji autorzy wprowadzają zalecane przez recenzentów poprawki i dostarczają redakcji zaktualizowaną wersję opracowania wraz z pisemnym poświadczeniem uwzględnienia poprawek. Jeśli pojawi się różnica zdań co do zasadności proponowanych zmian, należy wyjaśnić, które poprawki zostały uwzględnione, a w przypadku ich nieuwzględnienia – uzasadnić swoje stanowisko.
6. Jeżeli autorzy odkryją w swoim maszynopisie lub tekście już opublikowanym błędy, nieścisłości bądź niewłaściwe dane, powinni niezwłocznie poinformować o tym redakcję w celu dokonania korekty, wycofania tekstu lub zamieszczenia sprostowania. W przypadku korekty artykułu już opublikowanego jego nowa wersja jest zamieszczana na stronie internetowej „WS” wraz ze stosownym wyjaśnieniem.

3.2. Odpowiedzialność Rady Naukowej, Kolegium Redakcyjnego i Wydziału Czasopism Naukowych GUS

1. Rada Naukowa (RN) kształtuje profil programowy czasopisma, określa kierunki jego rozwoju i konsultuje jego zakres merytoryczny.
2. Kolegium Redakcyjne (KR) podejmuje decyzję o publikacji danego artykułu z uwzględnieniem ocen recenzentów oraz opinii zespołu redakcyjnego. W swoich rozstrzygnięciach członkowie KR kierują się kryteriami merytorycznej oceny wartości artykułu, jego oryginalności i jasności przekazu, a także ścisłego związku z celem i zakresem tematycznym „WS”. Oceniają artykuły niezależnie od płci, rasy, pochodzenia etnicznego, narodowości, religii, wyznania, światopoglądu, niepełnosprawności, wieku lub orientacji seksualnej ich autorów.
3. Zespół redakcyjny, wyodrębniony z KR, tworzą redaktor naczelny i jego zastępca, redaktorzy tematyczni i redaktor merytoryczny. Członkowie zespołu redakcyjnego weryfikują nadsyłane artykuły pod względem merytorycznym, oceniają ich zgodność z celem i zakresem tematycznym „WS” oraz sprawdzają spełnienie wymogów redakcyjnych i przestrzeganie zasad rzetelności naukowej. Ponadto wybierają recenzentów w taki sposób, aby nie wystąpił konflikt interesów, i dbają o zapewnienie uczciwego, bezstronnego i terminowego procesu recenzowania.
4. Za sprawny przebieg procesu wydawniczego, poinformowanie wszystkich jego uczestników o konieczności przestrzegania obowiązujących zasad i przygotowanie artykułów do publikacji odpowiadają pracownicy Wydziału Czasopism Naukowych (WCN) GUS. W celu uzyskania obiektywnej oceny oryginalności nadsyłanych artykułów przed skierowaniem ich do recenzji WCN wykorzystuje system antyplagiatowy. Informacje dotyczące

artykułu mogą być przekazywane przez WCN wyłącznie autorom, recenzentom, członkom RN i KR oraz wydawcy.

5. Zmiany dokonane w tekście na etapie przygotowania artykułu do publikacji nie mogą naruszać zasadniczej myśli autorów. Wszelkie modyfikacje o charakterze merytorycznym są z nimi konsultowane.
6. W przypadku podjęcia decyzji o niepublikowaniu artykułu nie może on zostać w żaden sposób wykorzystany przez wydawcę lub uczestników procesu wydawniczego bez pisemnej zgody autorów. Autorzy mogą się odwołać od decyzji o niepublikowaniu artykułu. W tym celu powinni się skontaktować z redaktorem naczelnym lub sekretarzem redakcji „WS” i przedstawić stosowną argumentację. Odwołania autorów są rozpatrywane przez redaktora naczelnego.
7. Członkowie RN i KR ani pracownicy WCN nie mogą pozostawać w jakimkolwiek konflikcie interesów w odniesieniu do artykułów zgłaszanych do publikacji. Przez konflikt interesów należy rozumieć sytuację, w której jakiekolwiek interesy lub zależności (służbowe, finansowe lub inne) mogą mieć wpływ na ocenę artykułu lub decyzję o jego publikacji.
8. W celu przeciwdziałania nierzetelności naukowej wymagane jest złożenie przez autorów oświadczenia, w którym deklarują, że zgłaszany artykuł nie narusza praw autorskich osób trzecich, nie był dotychczas publikowany i jest ich oryginalnym dziełem, a także określają swój wkład w opracowanie artykułu.
9. W celu zapewnienia wysokiej jakości recenzji wymagane jest złożenie przez recenzentów oświadczenia o przestrzeganiu zasad etyki recenzowania COPE i niewystępowaniu konfliktu interesów.
10. W przypadku uzasadnionego podejrzenia na jakimkolwiek etapie procesu wydawniczego, że autorzy dopuścili się nierzetelności naukowej (zob. pkt 3.1. Odpowiedzialność autorów), zespół redakcyjny skrupulatnie zbada sprawę ewentualnego nadużycia. Jeśli nierzetelność autorów zostanie udowodniona, to zgłoszony przez nich artykuł zostanie odrzucony przez KR, a autorzy otrzymają informację o podjętej decyzji wraz z jej uzasadnieniem.
11. Czytelnicy, którzy mają wobec autorów opublikowanego artykułu uzasadnione podejrzenia o nierzetelność naukową, powinni powiadomić o tym redaktora naczelnego lub sekretarza redakcji. Po zbadaniu sprawy ewentualnego nadużycia czytelnicy zostaną poinformowani o rezultacie przeprowadzonego postępowania. W przypadku potwierdzenia nadużycia, na łamach czasopisma zostanie zamieszczona stosowna informacja.

3.3. Odpowiedzialność recenzentów

1. Recenzenci przyjmują artykuł do recenzji tylko wtedy, gdy uznają, że:
 - posiadają odpowiednią wiedzę w określonej dziedzinie, aby rzetelnie ocenić pracę;
 - zgodnie z ich stanem wiedzy nie istnieje konflikt interesów w odniesieniu do autorów, przedstawionych w artykule badań i instytucji je finansujących, co potwierdzają w oświadczeniu;
 - mogą wywiązać się z terminu ustalonego przez redakcję, aby nie opóźnić publikacji.
2. Recenzenci są zobligowani do zachowania obiektywności i poufności oraz powstrzymania się od osobistej krytyki. Zawsze powinni uzasadnić swoją ocenę, przedstawiając stosowną argumentację.

3. Recenzenci powinni wskazać ważne dla wyników badań opublikowane prace, które w ich ocenie powinny zostać przywołane w ocenianym artykule.
4. W razie stwierdzenia wysokiego poziomu zbieżności treści recenzowanej pracy z innymi opublikowanymi materiałami lub podejrzenia innych przejawów nierzetelności naukowej recenzenci są zobowiązani poinformować o tym redakcję.
5. Po ukończeniu recenzji przechowywanie przesłanych przez redakcję materiałów (w jakiejkolwiek formie) oraz posługiwanie się nimi przez recenzentów jest niedozwolone.

3.4. Odpowiedzialność wydawcy

1. Materiały opublikowane w „WS” są chronione prawem autorskim.
2. Wydawca udostępnia pełną treść wszystkich artykułów w internecie w trybie otwartego dostępu, tj. bezpłatnie i bez technicznych ograniczeń, od 1 stycznia 2022 r. na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa – Na tych samych warunkach 4.0 (CC BY-SA 4.0). W przypadku artykułów zgłoszonych do „WS” od 2022 r. dozwolone jest dzielenie się artykułem (kopiowanie i rozpowszechnianie go w dowolnym medium i formie) oraz adaptowanie go (w dowolnym celu, także komercyjnym) na warunkach określonych w tej licencji. Z pozostałych artykułów zamieszczonych w czasopiśmie można korzystać w ramach otwartego dostępu, zgodnie z ustawą o otwartych danych i ponownym wykorzystywaniu informacji sektora publicznego.
3. Wydawca deklaruje gotowość do opublikowania poprawek, wyjaśnień oraz przeprosin.

4. Wymogi redakcyjne

Zgodnie z wymogami czasopisma omawiany w artykule problem badawczy powinien być jednoznacznie zdefiniowany oraz istotny dla oceny zjawisk społecznych lub gospodarczych. Artykuł powinien zawierać wyraźnie określony cel badania, precyzyjny opis badanych zjawisk i stosowanych metod, uzyskane wyniki przeprowadzonej analizy oraz autorskie wnioski.

4.1. Struktura i zawartość artykułu

Wymagane elementy artykułu:

1. Tytuł.
2. Dane autora: imię/imiona i nazwisko, afiliacja w języku polskim i angielskim, ORCID, wkład w powstanie artykułu, adres e-mail. Wśród autorów artykułu wieloautorskiego należy wskazać autora korespondencyjnego.
3. Streszczenie (zalecana objętość – do 1200 znaków ze spacjami, forma bezosobowa). W przypadku artykułu opisującego badanie empiryczne powinno zawierać: cel, przedmiot, okres i metodę badania, źródła danych i najważniejsze wnioski z badania. W przypadku artykułów o innym charakterze należy podać co najmniej cel pracy, jej przedmiot i najważniejsze wnioski.

Streszczenie to podstawowe źródło informacji o artykule, warunkujące też decyzję czytelnika o zapoznaniu się z całą pracą. Dlatego powinno być przygotowane ze szczególną starannością i dbałością o umieszczenie w nim wszystkich wymaganych elementów.

4. Słowa kluczowe – najistotniejsze pojęcia lub wyrażenia użyte w pracy (nie mniej niż trzy). Powinny być zawarte w streszczeniu i/lub tytule.
5. Kod/kody z klasyfikacji Journal of Economic Literature (JEL).
6. Tłumaczenie tytułu, streszczenia i słów kluczowych (na język angielski w przypadku artykułu napisanego w języku polskim, a na język polski w przypadku artykułu napisanego w języku angielskim).
7. W artykule opisującym badanie empiryczne wymagane są następujące części:
 - wprowadzenie, zawierające syntetyczne przedstawienie zagadnień teoretycznych, uzasadnienie podjęcia danego problemu badawczego, cel badania i krytyczne odniesienie do literatury przedmiotu. W wyjątkowych przypadkach, kiedy istotne dla podjętego tematu jest obszerniejsze przedstawienie dyskusji toczącej się w literaturze, przegląd literatury może stanowić odrębną część artykułu;
 - metoda badania, uwzględniająca przedmiot i okres badania, źródła danych i zastosowane metody badawcze, w tym uzasadnienie ich wyboru;
 - wyniki badania – analiza danych oraz interpretacja wyników i odniesienie ich do rezultatów wcześniejszych badań (dyskusja). W uzasadnionych przypadkach dyskusja może stanowić odrębną część artykułu;
 - podsumowanie, które powinno być zwięzłe i odzwierciedlać istotę problemu badawczego przedstawionego w artykule, bez podawania danych liczbowych; końcowe wnioski powinny odnosić się do treści artykułu, a w szczególności do celu badania.Wszystkie części powinny być opatrzone numerami.
8. Bibliografia, zawierająca pełny wykaz prac i materiałów przywołanych w artykule, przygotowana zgodnie z wymogami czasopisma.

4.2. Przygotowanie artykułu

1. Artykuł powinien być utrzymany w formie bezosobowej.
2. Tekst należy zapisać alfabetem łacińskim. Nazwy własne, tytuły itp. oryginalnie zapisane innym alfabetem powinny być poddane transliteracji.
3. Nie należy stosować stylów; formatowanie należy ograniczyć do wymogów redakcyjnych.
4. Objętość artykułu łącznie ze streszczeniem, słowami kluczowymi, bibliografią, tablicami, wykresami i innymi materiałami graficznymi nie powinna być mniejsza niż 10 stron maszynopisu ani przekraczać 20 stron.
5. Edytor tekstu: Microsoft Word, format *.doc lub *.docx.
6. Krój czcionki:
 - Arial – tytuł, autor, streszczenie, słowa kluczowe, kody JEL, śródtytuły, elementy graficzne (tablice, zestawienia, wykresy, schematy), przypisy;
 - Times New Roman – tekst główny, bibliografia.
7. Wielkość czcionki:
 - 14 pkt – tytuł, autor, śródtytuły wyższego rzędu;
 - 12 pkt – tekst główny, śródtytuły niższego rzędu;
 - 10 pkt – pozostałe elementy.
8. Marginesy – 2,5 cm z każdej strony.

9. Interlinia – 1,5 wiersza; tablice i przypisy – 1 wiersz; przed tytułami rozdziałów i podrozdziałów oraz po nich – pusty wiersz.
10. Wcięcie akapitowe – 0,4 cm; bibliografia – bez wcięcia, wysunięcie 0,4 cm.
11. Przy wycienieniach należy posłużyć się listą punktowaną z punktorami w postaci kropek (wysunięcie 0,4 cm, wcięcie 0 cm); wiersze (oprócz ostatniego) zakończone średnikiem.
12. Strony ponumerowane automatycznie.
13. Tablice i elementy graficzne (wykresy, mapy, schematy) muszą być przywołane w tekście.
14. Wykresy, mapy i schematy należy zamieścić w tekście głównym. Wykresy powinny być edytowalne (optymalnie wykonane w programie Excel; w przypadku wykonania w programie graficznym powinny mieć postać wektorową). Wykresy i inne materiały graficzne należy przekazać osobno, najlepiej w pliku programu Excel lub innym edytowalnym w pakiecie Microsoft Office.
15. Tablice muszą być edytowalne. Nie należy stosować rastrów, cieniowania, pogrubiania czy też podwójnych linii itp.
16. Wskazówki dotyczące opracowywania map znajdują się w publikacji *Mapy statystyczne. Opracowanie i prezentacja danych*, dostępnej na stronie internetowej GUS.
17. Pod tablicami i każdym elementem graficznym należy podać źródło opracowania, a także objaśnić użyte w nich skróty i symbole.
18. Literowe symbole liczb i innych wielkości niezłożonych należy zapisywać małą lub dużą literą i pismem pochyłym (np. a , A , $y(x)$, a_i); wektorów – pismem pochyłym i pogrubionym (np. $\mathbf{a}$, $\mathbf{A}$, $\mathbf{w}$, $\mathbf{y}(x)$, $\mathbf{w}_i$); macierzy – pismem prostym i pogrubionym (np. $\mathbf{A}$, $\mathbf{a}$, $\mathbf{M}$, $\mathbf{Y}(x)$, $\mathbf{M}_i$).
19. Objaśnienia znaków umownych i zapisów w tablicach: kreska (–) – zjawisko nie wystąpiło; zero (0) – zjawisko istniało w wielkości mniejszej od 0,5; (0,0) – zjawisko istniało w wielkości mniejszej od 0,05; kropka (.) – brak informacji, konieczność zachowania tajemnicy statystycznej, wypełnienie pozycji jest niemożliwe lub niecelowe; „w tym” – oznacza, że nie podaje się wszystkich składników sumy.
20. Stosowane są następujące skróty: tablica – tabl., wykres – wykrr.
21. Wszystkie zawarte w artykule informacje, dane i stwierdzenia wykraczające poza wiedzę powszechną – np. wyniki badań innych autorów, zarówno o charakterze empirycznym, jak i koncepcyjnym – muszą być opatrzone przypisem bibliograficznym. Przez wiedzę powszechną należy rozumieć informacje ogólnie znane i niebudzące wątpliwości ani kontrowersji w danej grupie społecznej, np. utworzenie GUS w 1918 r. lub powstanie UE w 1993 r. na podstawie traktatu z Maastricht. Natomiast dane statystyczne udostępniane lub publikowane np. przez GUS lub Eurostat nie należą do takich informacji. Charakteru wiedzy powszechnej nie mają również stwierdzenia odnoszące się do idei, zjawisk i procesów społecznych, politycznych czy gospodarczych. Nawet pozornie zdroworozsądkowe idee zmieniają bowiem swój sens w zależności od kultury, języka lub dyscypliny naukowej, a także bywają w rozmaity sposób konceptualizowane, jak np. pojęcie poznania w naukach społecznych.

Podanie źródła jest konieczne niezależnie od tego, czy informacje lub stwierdzenia są ujęte w ramy cytatu, czy przedstawione bez dosłownego przytoczenia, np. w formie parafrazy. Jeżeli stwierdzenie może budzić jakiejkolwiek wątpliwości odbiorców, autor powinien wskazać stosowne źródło podawanej informacji.

22. Przypisy rzeczowe, słownikowe lub informacyjne należy umieszczać na dole strony. Przypisy bibliograficzne, zgodnie ze standardem APA (American Psychological Association), należy podawać w tekście głównym.
23. Bibliografię należy przygotować zgodnie ze standardem APA.

4.3. Zasady przywoływania publikacji w treści artykułu

Wyszczególnienie	Przykład przywołania	
	w odsyłaczu	w treści zdania
Autor indywidualny		
Jeden autor	(Iksiński, 2001)	Iksiński (2001)
Dwóch autorów	(Iksiński i Nowak, 1999)	Iksiński i Nowak (1999)
Trzech autorów lub więcej	(Jankiewicz i in., 2003)	Jankiewicz i in. (2003)
Autor instytucjonalny		
Nazwa funkcjonuje jako powszechnie znany skrótowiec: pierwsze przywołanie w tekście	(International Labour Organization [ILO], 2020)	International Labour Organization (ILO, 2020)
kolejne przywołanie	(ILO, 2020)	ILO (2020)
Pełna nazwa	(Stanford University, 1995)	Stanford University (1995)
Typ publikacji		
Publikacja bez ustalonego autorstwa	(<i>Skrócony tytuł</i> ..., 2015)	<i>Pełny tytuł</i> (2015)
Publikacja bez roku wydania	(Iksiński, b.r.)	Iksiński (b.r.)
Akt prawny	(Pełny tytuł)	Pełny tytuł
Strona internetowa / Zbiór danych: znana data publikacji	(Iksiński, 2020) / (Nazwa instytucji, 2020)	Iksiński (2020) / Nazwa instytucji (2020)
nieznana data publikacji	(Iksiński, b.r.) / (Nazwa instytucji, b.r.)	Iksiński (b.r.) / Nazwa instytucji (b.r.)
Rodzaj przywołania		
Przywoływanie kilku prac (porządek prac – chronologiczny, porządek autorów – alfabetyczny)	(Iksiński, 1997, 1999, 2004a, 2004b; Nowak, 2002)	Iksiński (1997, 1999, 2004a, 2004b) i Nowak (2002)
Przywoływanie publikacji za innym autorem (uwaga: w bibliografii należy wymienić tylko pracę czytaną)	(Nowakowski, 1990, za: Zienniecka, 2007)	Nowakowski (1990, za: Zienniecka, 2007)

Źródło: opracowanie na podstawie: American Psychological Association. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association* (7th edition). <https://doi.org/10.1037/0000165-000>.

4.4. Przykłady opisu bibliograficznego

Bibliografia powinna być zamieszczona na końcu opracowania. Prace należy uszeregować alfabetycznie według nazwiska pierwszego autora. W przypadku dwóch lub więcej prac tego samego autora / tych samych autorów trzeba je uporządkować chronologicznie według roku publikacji. Jeśli kilka prac tego samego autora / tych samych autorów zostało opublikowanych w tym samym roku, należy podać je w kolejności alfabetycznej według tytułu i odpowiednio oznaczyć literami a, b, c itd.

Typ publikacji	Przykład opisu bibliograficznego
Artykuł w czasopiśmie	
W wersji drukowanej	Nazwisko, X. (rok). Tytuł artykułu. <i>Tytuł czasopisma, rocznik</i> (zeszyt), strona początku–strona końca.
Dostępny w internecie, z DOI	Nazwisko, X., Nazwisko 2, Y. (rok). Tytuł artykułu. <i>Tytuł czasopisma, rocznik</i> (zeszyt), strona początku–strona końca. https://doi.org/xxx .
Dostępny w internecie, bez DOI	Nazwisko, X., Nazwisko 2, Y., Nazwisko 3, Z. (rok). Tytuł artykułu. <i>Tytuł czasopisma, rocznik</i> (zeszyt), strona początku–strona końca. https://xxx .
Maszynopis	
Niepublikowany / przygotowywany przez autora / zgłoszony do publikacji, ale jeszcze niezaakceptowany	Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł [maszynopis niepublikowany / w przygotowaniu / zgłoszony do publikacji]</i> .
Zaakceptowany do publikacji	Nazwisko, X. (w druku). Tytuł artykułu. <i>Tytuł czasopisma</i> .
Opublikowany nieformalnie (np. na stronie internetowej autora)	Nazwisko, X., Nazwisko 2, Y. (rok). <i>Tytuł artykułu</i> . https://xxx .
Opublikowany w trybie online first (przed włączeniem do zeszytu)	Nazwisko, X. (rok). Tytuł artykułu. <i>Tytuł czasopisma</i> . Online first. https://xxx .
Książka	
W wersji drukowanej	Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł książki</i> . Wydawnictwo.
Dostępna w internecie, z DOI	Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł książki</i> . Wydawnictwo. https://doi.org/xxx .
Dostępna w internecie, bez DOI	Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł książki</i> . Wydawnictwo. https://xxx .
W przekładzie	Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł książki</i> (tłum. Y. Nazwisko). Wydawnictwo.
Wydanie wielotomowe: tom zatytułowany	Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł książki: nr tomu. Tytuł tomu</i> . Wydawnictwo.
tom niezatytułowany	Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł książki</i> (nr tomu). Wydawnictwo.
Kolejne wydanie	Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł książki</i> (nr wydania). Wydawnictwo.
Pod redakcją: w języku polskim	Nazwisko, X. (red.). (rok). <i>Tytuł książki</i> . Wydawnictwo.
w języku angielskim	Nazwisko, X. (Ed.). (rok). <i>Tytuł książki</i> . Wydawnictwo.
Rozdział w pracy zbiorowej	Nazwisko, X. (rok). Tytuł rozdziału. W: Y. Nazwisko, Z. Nazwisko 2 (red.), <i>Tytuł książki</i> (s. strona początku–strona końca). Wydawnictwo. https://doi.org/xxx lub https://xxx .
Inne prace	
Raport: autor indywidualny	Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł raportu</i> . Wydawnictwo.
autor instytucjonalny	Nazwa instytucji. (rok). <i>Tytuł raportu</i> . Wydawnictwo.
Working Papers	Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł pracy</i> (nazwa serii i numer). https://doi.org/xxx lub https://xxx .
Sesja konferencyjna / prezentacja / referat	Nazwisko, X. (rok, dzień i miesiąc). <i>Tytuł pracy</i> [typ wystąpienia, np. referat]. Nazwa konferencji, miejsce konferencji.
Rozprawa doktorska: nieopublikowana	Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł pracy</i> [nieopublikowana rozprawa doktorska]. Nazwa instytucji nadającej tytuł doktorski.
opublikowana	Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł pracy</i> [rozprawa doktorska, nazwa instytucji nadającej tytuł doktorski]. https://xxx .
Akt prawny	Pełny tytuł aktu prawnego wraz z datą publikacji w dzienniku urzędowym.

Typ publikacji	Przykład opisu bibliograficznego
Strona internetowa	
Znana data publikacji, zawartość strony się nie zmienia	Nazwisko, X. (rok, dzień i miesiąc). <i>Tytuł</i> . https://xxx .
Nieznana data publikacji, zawartość strony się zmienia	Nazwa instytucji. (b.r.). <i>Tytuł</i> . Pobrane dzień, miesiąc i rok pobrania z https://xxx .
Zbiór danych	
Surowe dane nieopublikowane	Nazwisko, X. (rok wydania pracy, w której dane są wykorzystywane) [opis danych, np. surowe dane nieopublikowane dotyczące...]. Źródło danych (np. nazwa uniwersytetu).
Dane opublikowane: znana data publikacji, zawartość zbioru się nie zmienia	Nazwisko, X. (rok). <i>Nazwa zbioru danych</i> [zbiór danych]. Wydawca. https://xxx .
nieznana data publikacji, zawartość zbioru się zmienia	Nazwa instytucji. (b.r.). <i>Nazwa zbioru danych</i> [zbiór danych]. Wydawca. Pobrane dzień, miesiąc i rok pobrania z https://xxx .

Źródło: opracowanie na podstawie: American Psychological Association. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association* (7th edition). <https://doi.org/10.1037/0000165-000>.

Praca przygotowana w sposób niezgodny z powyższymi wskazówkami będzie odesłana do autora z prośbą o dostosowanie formy artykułu do wymogów redakcyjnych.

DZIAŁY „WS” – TEMATYKA ARTYKUŁÓW WS SECTIONS – TOPICS OF THE ARTICLES

Pełny opis zakresu tematycznego działów: ws.stat.gov.pl/AimScope

Description of the topics covered in each section: ws.stat.gov.pl/AimScope

Studia metodologiczne / Methodological studies

- Oryginalne teoretyczne rozwiązania metodologiczne ze wskazaniem ich praktycznej użyteczności
- Prace przeglądowe i porównawcze oraz dotyczące etyki w statystyce, które wnoszą pionierski wkład poznawczy do obecnego stanu wiedzy

Statystyka w praktyce / Statistics in practice

- Nowatorskie zastosowania narzędzi i modeli statystycznych oraz analiza i ocena statystyczna zjawisk społeczno-ekonomicznych i innych, prowadzona w szczególności na danych z zasobów statystyki publicznej
- Wykorzystanie narzędzi informatycznych do uzyskiwania i przetwarzania informacji statystycznych, naliczania danych wynikowych, ich prezentacji i rozpowszechniania
- Projektowanie badań statystycznych, uzyskiwanie, integracja i przetwarzanie danych oraz generowanie wynikowych informacji statystycznych i kontrola ich ujawniania

Studia interdyscyplinarne. Wyzwania badawcze / Interdisciplinary studies. Research challenges

- Wyzwania badawcze wynikające z rosnących potrzeb użytkowników danych statystycznych i wymagające zaangażowania znacznych środków oraz rozwiązań z różnych dziedzin nauki i techniki
- Wykorzystanie technologii informacyjnych i komunikacyjnych, innowacyjność, przetwarzanie i analiza zagadnień związanych z data science i big data
- Wyniki badań prowadzonych przez przedstawicieli dyscyplin innych niż statystyka z wykorzystaniem metod statystycznych

Spisy powszechne – problemy i wyzwania / Issues and challenges in census taking

- Propozycje rozwiązań – zarówno organizacyjnych, jak i metodologicznych – możliwych do zastosowania w spisach oraz rezultaty analiz danych spisowych
- Praktyczne aspekty związane z gromadzeniem i udostępnianiem danych ze spisów, w tym dotyczące obciążenia odpowiedzi i ochrony tajemnicy statystycznej

Edukacja statystyczna / Statistical education

- Metody i efekty nauczania statystyki oraz popularyzacja myślenia statystycznego i rzetelnego posługiwania się informacjami statystycznymi
- Problemy związane z kształceniem w zakresie umiejętności stosowania statystyki na wszystkich poziomach edukacji, a także dotyczące wykorzystywania nowoczesnych koncepcji i metod dydaktycznych oraz pomocy naukowych w nauczaniu statystyki

Z dziejów statystyki / From the history of statistics

- Historia prowadzenia obserwacji statystycznych oraz rozwoju ich metodologii i narzędzi
- Życie i osiągnięcia zawodowe wybitnych statystyków, jak również działalność najważniejszych instytucji i organizacji statystycznych w Polsce i za granicą

In memoriam

- Nekrologi i artykuły wspomnieniowe

Informacje. Recenzje. Dyskusje / Discussions. Reviews. Information

- Teksty nierecenzowane i niemające charakteru artykułów naukowych: sprawozdania z konferencji naukowych i innych wydarzeń dotyczących statystyki, recenzje książek, omówienia nowości wydawniczych GUS, polemiki i dyskusje