

Cena 12,00 zł
(VAT 5%)

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

WIADOMOŚCI STATYSTYCZNE

THE POLISH STATISTICIAN

GŁÓWNY URZĄD
STATYSTYCZNY
STATISTICS
POLAND

POLSKIE TOWARZYSTWO
STATYSTYCZNE
POLISH STATISTICAL
ASSOCIATION

MIESIĘCZNIK
MONTHLY JOURNAL
KWIECIEŃ 2019
APRIL

Numer
Issue **4** (695)



Cena 12,00 zł
(VAT 5%)

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

WIADOMOŚCI STATYSTYCZNE

THE POLISH STATISTICIAN

GŁÓWNY URZĄD
STATYSTYCZNY
STATISTICS
POLAND

POLSKIE TOWARZYSTWO
STATYSTYCZNE
POLISH STATISTICAL
ASSOCIATION

MIESIĘCZNIK
MONTHLY JOURNAL
ROK LXIV
VOLUME 64
KWIECIEŃ 2019
APRIL

Numer
Issue **4** (695)

RADA NAUKOWA / SCIENTIFIC COUNCIL

dr Dominik Rozkrut (przewodniczący/chairman) — Uniwersytet Szczeciński, prof. Anthony Arundel — University of Tasmania in Hobart, dr hab. Bożena Balcerzak-Paradowska, prof. IPiSS — Instytut Pracy i Spraw Socjalnych, prof. Eric Bartelsman — Vrije Universiteit Amsterdam, prof. dr hab. Czesław Domański — Uniwersytet Łódzki, dr hab. Elżbieta Gołata, prof. UEP — Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, prof. Semen Matkovskiy, PhD — Ivan Franko National University of Lviv, prof. dr hab. Włodzimierz Okrasa — Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie, prof. dr hab. Józef Oleński — Uczelnia Łazarskiego, prof. dr hab. Tomasz Panek — Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, prof. Juan Manuel Rodríguez Poo — University of Cantabria, assoc. prof. ing. Iveta Stankovičová, PhD — Comenius University in Bratislava, prof. dr hab. Marek Waleśiak — Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, prof. dr hab. Józef Zegar — Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej — Państwowy Instytut Badawczy

sekretarz/secretary: Paulina Kucharska-Singh

KOLEGIUM REDAKCYJNE / EDITORIAL BOARD

prof. Tudorel Andrei — Bucharest Academy of Economic Studies, mgr Renata Bielak — Główny Urząd Statystyczny, dr Marek Cierpiął-Wolan — Uniwersytet Rzeszowski, dr hab. Grażyna Dehnel, prof. UEP — Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, dr Jacek Kowalewski — Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, dr Jan Kubacki — Urząd Statystyczny w Łodzi, mgr Władysław Wiesław Łagodziński — Polskie Towarzystwo Statystyczne, dr Grażyna Marciniak — Główny Urząd Statystyczny, dr hab. Andrzej Młodak — Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego w Kaliszu, dr Stanisław Paradyś, dr hab. Mateusz Pipień — Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Marek Rojček, PhD — University of Economics Prague, assoc. prof. Anna Shostya, PhD — Pace University in New York, dr hab. Małgorzata Tarczyńska-Łuniewska, prof. US — Uniwersytet Szczeciński, dr Wioletta Wrzaszcz — Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej — Państwowy Instytut Badawczy, dr inż. Agnieszka Zgierska — Główny Urząd Statystyczny

ZESPÓŁ REDAKCYJNY / EDITORIAL STAFF

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

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

redaktorzy tematyczni / thematic editors: Jan Kubacki, Małgorzata Tarczyńska-Łuniewska, Agnieszka Zgierska

redaktor merytoryczny / substantive editor: Wioletta Wrzaszcz

redaktorzy językowi / language editors: Ewa Antoniak, Małgorzata Zygmunt

sekretarz/secretary: Małgorzata Zygmunt

ADRES REDAKCJI / EDITORIAL OFFICE ADDRESS

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

Wersja elektroniczna, stanowiąca wersję pierwotną czasopisma, jest dostępna na stat.gov.pl
An electronic edition of the journal is an original one. It is available at stat.gov.pl

© Copyright by Główny Urząd Statystyczny / Statistics Poland



Zakład Wydawnictw
Statystycznych

Zakład Wydawnictw Statystycznych / Statistical Publishing Establishment

al. Niepodległości 208, 00-925 Warszawa, tel./phone +48 22 608 31 45

Informacje w sprawie nabywania czasopism / Information on purchasing of the journal

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

Zbigniew Karpiński (redaktor techniczny / technical editor)

Ewa Krawczyńska (skład i łamanie / typesetting)

Wydział Korekty pod kierunkiem Bożeny Gorczycy / Proof-Reading Section supervised by Bożena Gorczyca

Andrzej Kajkowski (wykresy/figures)

Indeks 381306

Prenumerata jest prowadzona przez / Subscription is realised by RUCH S.A.

Zamówienia na prenumeratę można składać na stronie / Orders at www.prenumerata.ruch.com.pl

SPIS TREŚCI

STATYSTYKA W PRAKTYCE

Józefa Famielec, Anna Kijanka, Renata Żaba-Nieroda <i>Economic growth and carbon dioxide emissions</i>	5
Tomasz Grabia <i>Rzeczywiste stopy procentowe a stopy hipotetyczne wynikające z reguły Taylora w strefie euro i Stanach Zjednoczonych</i>	22
Sławomir Lisek, Lidia Luty <i>Propozycja wskaźnika atrakcyjności inwestycyjnej przedsiębiorstwa</i>	49
Dorota Wyszowska <i>Zróżnicowanie regionalne potencjału inwestycyjnego jednostek samorządu terytorialnego</i>	68

INFORMACJE. PRZEGLĄDY. RECENZJE

<i>Pomiar i wykorzystanie innowacji. Czwarte wydanie „Podręcznika Oslo”</i> oprac. Jan Kordos	85
<i>Wydawnictwa GUS. Marzec 2019</i> oprac. Justyna Gustyn	89
<i>Do Autorów</i>	92

CONTENTS

STATISTICS IN PRACTICE

Józefa Famielec, Anna Kijanka, Renata Żaba-Nieroda <i>Economic growth and carbon dioxide emissions</i>	5
Tomasz Grabia <i>Actual interest rates versus hypothetical interest rates resulting from the Taylor rule in the euro area and the United States</i>	22
Sławomir Lisek, Lidia Luty <i>Proposition of a measure of company's investment attractiveness</i>	49
Dorota Wyszowska <i>Regional diversification of investment potential of local government units</i>	68

INFORMATION. REVIEWS. COMMENTS

<i>Measurement and use of innovations. "Oslo Manual", 4th edition</i> by Jan Kordos	85
<i>Publications of Statistics Poland. March 2019</i> by Justyna Gustyn	89
<i>To the Authors</i>	92

Economic growth and carbon dioxide emissions

Józefa Famielec^a , Anna Kijanka^b , Renata Żaba-Nieroda^a 

Summary. The emissions of carbon dioxide (CO₂) are an objective result of the civilizational development of the world. Ensuring a steady decline in CO₂ emissions in the conditions of economic growth and social welfare requires a structural analysis of systemic dependencies. The purpose of the study is to investigate the contribution of different socio-economic factors to the changes in carbon dioxide emissions. A decomposition analysis is performed to examine the pace of CO₂ emission changes in relation to changes in: emissivity of gross domestic product (GDP), productivity of man-hours, number of employees and working time per employee. Statistical data refer to the Polish economy in the period of 1990—2015.

The results provided in this paper show that the economic growth in Poland had the most noticeable contribution to CO₂ emission changes. The solid growth of economy was accompanied by decreasing emissivity of GDP. The increase in the labour supply, observed in some periods, contributed to the relative growth of that factor in pollutant emission changes. Considering the growing labour productivity, efforts to increase employment should be correlated with decreasing number of working hours per employee.

Keywords: emissivity of GDP, CO₂ emissions, pollution, economic growth

Wzrost gospodarczy a emisja dwutlenku węgla

Streszczenie. Emisja dwutlenku węgla (CO₂) jest obiektywnym skutkiem rozwoju cywilizacyjnego świata. Zapewnienie stałego spadku emisji CO₂ w warunkach wzrostu gospodarczego i dobrobytu społecznego wymaga strukturalnej analizy zależności systemowych. Celem niniejszego opracowania jest zbadanie udziału różnych czynników społeczno-gospodarczych w kształtowaniu się zmian emisji CO₂. Analizę przeprowadzono na podstawie dekompozycji tempa zmian emisji CO₂ w odniesieniu do zmian: emisyjności produktu krajowego brutto (PKB), produktywności roboczogodziny, liczby zatrudnionych i czasu pracy jednego zatrudnionego. Wykorzystano dane statystyczne odnoszące się do gospodarki w Polsce. Przyjęto okres badawczy obejmujący lata 1990—2015.

Wyniki badań pokazują, że najbardziej znaczący wkład w zmiany emisji CO₂ w Polsce miał wzrost gospodarczy. Stałemu wzrostowi gospodarczemu towarzyszył spadek emisyjności PKB. Obserwowany w niektórych okresach wzrost podaży pracy przyczyniał się do wzrostu udziału tego czynnika w zmianach emisji zanieczyszczeń. Biorąc pod uwagę rosnącą produktywność siły roboczej, wysiłkom zmierzającym do zwiększenia wielkości zatrudnienia powinno towarzyszyć zmniejszanie się liczby godzin pracy jednego pracownika.

Słowa kluczowe: emisyjność PKB, emisje CO₂, zanieczyszczenie, wzrost gospodarczy

JEL: O04, Q05

^a Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Wydział Finansów i Prawa.

^b Wyższa Szkoła Zarządzania i Bankowości w Krakowie.

The civilizational development of the world is connected with an increase in energy consumption for the developing industry, construction, transport, communications, agriculture, trade and service networks, and the growing social needs of the population. The needs of the economy and the inhabitants for energy are met mainly by the energy sector. The energy sector encompasses a wide range of industries, beginning with the mining industry — coal and lignite mines as well as oil and gas extraction — through utility and industrial power plants, combined heat and power plants and the fuel industry to energy generation, including energy from the renewable sources. The processes for meeting energy demand are accompanied by greenhouse gas emissions, in both domestic and global dimension. The main contributor to greenhouse gases is carbon dioxide (CO₂), which is emitted not only in the energy sector but also in other areas of production and service provision.

A global consensus has been reached on the fact that CO₂ emissions are a fundamental cause of climate change (Wang, Li & Fang, 2018, pp. 2144—159). Since the Kyoto agreement in 1997, international policies have been implemented to reduce the anthropogenic effects on climate warming and decouple economic growth from energy consumption. The relationship between economic growth and CO₂ emissions has received considerable attention from scholars. Numerous studies have examined gross domestic product (GDP) and other different factors considered as possible driving forces of CO₂ emissions (Mardani, Streimikiene, Cavallaro, Loganathan & Khoshnoudi, 2018, pp. 31—49). Most research, however, has overlooked the possible impact of employment issues. Systemic dependency and possible changes in the structure of socio-economic system may result in unfavourable structural adjustments and social conflicts.

The research hypothesis assumes that pollutant emissions are an objective result of production and distribution, especially of energy. However, changes in these emissions should be correlated with GDP, employment, working time per employee and productivity resulting in the welfare of society.

The aim of the study is to investigate the contribution of different socio-economic factors to the changes in carbon dioxide emissions. A decomposition analysis is performed to examine the pace of CO₂ emission changes in relation to changes in: emissivity of GDP, productivity of man-hours, number of employees and working time per employee. Empirical data refer to the Polish economy in the period of 1990—2015. The justification for the decomposition assumes that the reduction of emissions should be accompanied by a decrease in GDP emission rate, an increase in the pace of productivity of working time, and a decrease in the rate of working time per employee with the increased number of employees.

Significant policy implications exist for research that focuses on the relationship between socio-economic development and CO₂ emissions. By exploring the structure of changes in carbon dioxide emissions from the viewpoint of GDP emissivity and variables describing human work it may be possible to assist in adjusting the changes in greenhouse gas emissions to favourable changes in social welfare.

The study is based on (national and foreign) literature, strategic documents on climate and energy policy, statistical reports of Statistics Poland and statistical bases of the International Energy Agency (IEA) and Eurostat, to the extent permitted by the framework and volume of the study, and the knowledge and research experience of the authors.

SYSTEMIC PREMISES FOR RESEARCHING THE RELATIONSHIP BETWEEN EMISSIVITY AND SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT

The perception of the world as a set of systems and the general sense of systemic dependency have given rise to the theory of systems. The theory of systems has been applied in almost all branches of natural and social sciences, and nowadays also in the humanities (Wilkin, 2016, pp. 38 and 39). Researchers pose the following questions: what is the relation between a part and the whole? How to explain the operating mechanism of the whole while knowing the properties of a part? Structural analysis is particularly useful in response to such questions. Structural analysis on a global scale can involve a broad range of issues: ownership forms, size of entities, financial situation of entrepreneurs, countries, industries, sectors, resources, incomes, types of business activity (Szukalski, 2013, p. 203). Structural analysis allows for an adjustment of structures to the requirements of socio-economic development, especially growth of an economy, sectors and entities. Systemic structural analysis allows for identifying and explaining systems of all sizes. It clarifies the links between the elements of an economic system and assesses how these links influence both the behaviour of persons and entities in the economy and the management of scarce resources. Economic systems are always open systems, but the degree of openness varies. In the evolution of the structure of systems, the adaptation process is of key importance, both internally and externally. For centuries the ability of systems to adapt to the natural environment has been the most important factor for their existence. In recent decades, common computerization and progress in communication processes has become particularly important (Wilkin, 2016, p. 40).

The most important and always relevant reference to structural research is the economy and its interrelationships, resulting in socio-economic development. The problem of researching an economy as a very complex and open system, as well as the influence of various factors on its structure changes and the effectiveness of these changes in the form of socio-economic growth is interdisciplinary, diverse and goes beyond economic knowledge (Mises, 2007, p. 59).

Socio-economic development requires the application and selection of size, quality and the specific time dynamics supply of production factors. Such a factor responsible for all production processes is primary energy. Many economists (Ayres & Warr, 2005, pp. 181—209; Hall, Tharakan, Hallock, Cleveland & Jefferson, 2003, pp. 318—322; Sorrell, 2010, pp. 1784—1809) believe that energy related innovations play a crucial role in socio-economic development. Time-series analysis shows that energy converted into useful forms is needed in ad-

dition to capital and labour to explain the growth of GDP (Ayres & Voudouris, 2014, pp. 16—28; Stern & Kander, 2012, pp. 125—152; Warr & Ayres, 2010, pp. 1688—1693). Societies require energy resources to fuel socio-economic processes and it appears that economic growth depends on high inputs of fossil fuels (Warr, Schandl & Ayres, 2008, pp. 126—140). On the other hand, the accumulation of environmental changes caused by the burning of fossil fuels, especially the emissions of CO₂, is an important barrier to economic growth (Ayres, 2008, pp. 281—310). The mix and amount of energy used is dependent on the structures a society consists of (Eisenmenger, Warr & Magerl, 2016, pp. 1—12).

Structural adjustments are a positive factor for structural change, but they can also pose serious threats to their development. These risks, by failing to adjust the scale and force of changes in individual structural components of the systems and their interrelations, are expressed, among others, by social conflicts and unfavourable changes in the structure of systems, including conflicts between the development of the real sphere and the financial sphere of the economy. A particular manifestation of the distortion of the structure and factors of social and economic growth is the failure to adjust the changes in greenhouse gas emissions, including CO₂, to changes in social welfare, measured by the emissivity of GDP, working time per employee and employment levels, and the productivity of employees per time unit.

A TRADEMARK MODEL FOR THE STUDY OF CARBON DIOXIDE EMISSION CHANGE FACTORS

The basic method for describing the relationship between the growth of the variable and changes in various related factors is decomposition analysis.

The decomposition of CO₂ emissions into the factors considered as “underlying causes” dates back mainly to influential study undertaken by Kaya (1990). The starting point for the decomposition analysis is an “identity” equation where the analysed variable is written as the product of the factors considered as possible driving forces of CO₂ emissions. The choice of the factors depends both on the “conceptual model” and on data availability (Seibel, 2003, p. 11).

The decomposition approach and the factors included in this paper refer to the research on economic policy in German literature, including, in particular, the achievements of economists and politicians, published by the German Center for Political Education in Bonn as part of the debate *Is prosperity possible without economic growth?* (Treeck, 2012, pp. 32—51). In their view, the percentage changes in CO₂ emissions (E_{CO_2}) were reduced to the sum of percentage changes in four factors: emissivity of GDP ($\frac{E_{CO_2}}{GDP}$), working time productivity (GDP per hour of work — $\frac{GDP}{H}$), number of employees (L) and working time per one employee (H/L). This decomposition can be achieved by developing and transforming the following identity:

$$E_{CO_2} = E_{CO_2} \quad (1)$$

$$E_{CO_2} = E_{CO_2} \cdot \frac{GDP}{GDP} \cdot \frac{H}{H} \cdot \frac{L}{L} \quad (2)$$

$$E_{CO_2} = \frac{E_{CO_2}}{GDP} \cdot \frac{GDP}{H} \cdot \frac{H}{L} \cdot L \quad (3)$$

By logarithmising and differentiating the equation (3) with respect to time, growth rate decomposition is obtained¹:

$$\frac{\dot{E}_{CO_2}}{E_{CO_2}} = \frac{\dot{E}_{CO_2}}{\frac{E_{CO_2}}{GDP}} + \frac{\dot{GDP}}{\frac{GDP}{H}} + \frac{\dot{H}}{\frac{H}{L}} + \frac{\dot{L}}{L} \quad (4)$$

Thus, the annual rate of changes in CO₂ emissions can be presented, in discrete terms $\left(\frac{\Delta E_{CO_2}}{E_{CO_2}}\right)$, as the sum of rates of the changes in the adopted factors:

$$\frac{\Delta E_{CO_2}}{E_{CO_2}} = \frac{\Delta \left(\frac{E_{CO_2}}{GDP}\right)}{\frac{E_{CO_2}}{GDP}} + \frac{\Delta \left(\frac{GDP}{H}\right)}{\frac{GDP}{H}} + \frac{\Delta \left(\frac{H}{L}\right)}{\frac{H}{L}} + \frac{\Delta L}{L} \quad (5)$$

where:

$\frac{\Delta \left(\frac{E_{CO_2}}{GDP}\right)}{\frac{E_{CO_2}}{GDP}}$ — the rate of change of emissivity of GDP,

$\frac{\Delta \left(\frac{GDP}{H}\right)}{\frac{GDP}{H}}$ — the rate of change of productivity of one working hour,

$\frac{\Delta \left(\frac{H}{L}\right)}{\frac{H}{L}}$ — the rate of change of working time per employee,

$\frac{\Delta L}{L}$ — the rate of change of the number of employees.

¹ A dot placed over the symbol of a variable, e.g. $\dot{A}$, denotes a derivative $\frac{dA(t)}{dt}$ of variable A after time t , in compliance with the convention commonly used in the literature of the subject.

The emission reduction assessment performed in this paper aims at investigating the contribution of these four factors to the changes in the energy-related CO₂ emissions. The problem of development of an economy is not only the level of greenhouse gas emissions, but also — or above all — that this reduction should be accompanied by: GDP growth, a decrease in the burden of emission on GDP unit, an increase in the productivity of working time, an increase in employment in the economy and a decrease in working time per employee.

BASIC TRENDS AND RELATIONSHIPS BETWEEN ENERGY USE, CO₂ EMISSIONS, GDP AND LABOUR IN POLAND IN THE YEARS 1990—2015

One of the objectives of this study is to provide an overview of the basic trends existing in Poland in the years 1990—2015 and to identify patterns that can be useful to explain the results obtained in the decomposition analyses. Input data required to perform the analyses are summarized in Table 1.

**TABLE 1. PRIMARY ENERGY CONSUMPTION, CO₂ EMISSION, GDP,
LABOUR INPUT AND ANNUAL WORKING TIME OF ALL EMPLOYEES**

Year (<i>t</i>)	<i>E</i> in Mtoe	<i>E</i> _{CO₂} in million tons	<i>GDP</i> ^a in billion PLN	<i>L</i> in millions	<i>H</i> in billion hours
1990	105.78	373.47	309.17	17.56	31.46
1991	101.70	371.73	287.53	16.49	29.41
1992	95.24	361.98	295.00	15.77	28.01
1993	97.07	362.35	306.21	15.36	27.15
1994	96.23	358.07	322.13	15.12	26.97
1995	96.55	359.34	344.68	14.44	25.64
1996	101.01	373.24	366.05	14.48	25.83
1997	96.73	364.19	392.04	14.78	26.13
1998	95.14	336.76	411.65	15.12	26.97
1999	93.05	327.38	430.17	14.94	26.54
2000	89.82	316.11	448.67	14.32	25.55
2001	90.48	312.71	454.05	14.15	25.13
2002	89.36	300.93	460.41	13.70	24.22
2003	91.64	312.97	478.36	13.35	23.60
2004	91.89	316.63	503.72	13.47	24.13
2005	93.08	317.89	521.85	13.77	24.45
2006	97.90	331.45	554.20	14.19	25.09
2007	97.44	332.31	591.89	14.84	26.35
2008	99.01	326.62	622.08	15.52	27.55
2009	95.32	312.25	632.03	15.71	28.03
2010	101.78	332.07	656.68	15.57	27.78
2011	102.18	331.74	686.23	15.36	27.28
2012	98.10	315.40	699.95	15.40	27.35
2013	97.70	311.30	711.15	15.57	27.52

^a GDP expressed at constant (1995) prices.

TABLE 1. PRIMARY ENERGY CONSUMPTION, CO₂ EMISSION, GDP, LABOUR INPUT AND ANNUAL WORKING TIME OF ALL EMPLOYEES (cont.)

Year (<i>t</i>)	<i>E</i> in Mtoe	<i>E</i> _{CO₂} in million tons	GDP ^a in billion PLN	<i>L</i> in millions	<i>H</i> in billion hours
2014	93.80	310.30	738.14	15.86	27.92
2015	95.10	310.60	772.32	16.08	28.57

a GDP expressed at constant (1995) prices.

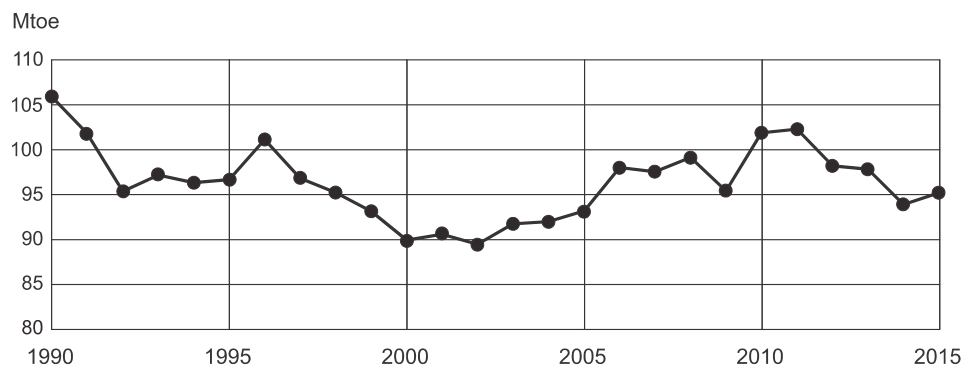
N o t e. *E* — primary energy consumption, *E*_{CO₂} — CO₂ emission, *L* — labour input, *H* — annual working time of all employees.

S o u r c e: own compilation and calculations based on the statistical bases of Statistics Poland, IEA and Eurostat.

Primary energy is any energy commodity that can be captured directly from natural resources. This includes energy contained in raw fuels, and other forms of energy that have not been subjected to human engineered conversion process.

Poland has relatively large reserves of solid fuels (hard coal and lignite), small reserves of natural gas and scarce oil reserves. Renewable energy sources are dominated by biomass and geothermal water energy. Poland has no uranium ores with a significant concentration of this element, whereas significant amounts of uranium are in diffused form (Soliński, 2012, p. 62). Electricity is mainly produced by professional thermal coal- and lignite-fired power plants. Some of the electricity comes from industrial power plants and gas-fired power plants. Hydroelectric power plants, wind turbines, biomass-fuelled power plants and biogas combustion plants play an inconsiderable part in the generation of electricity.

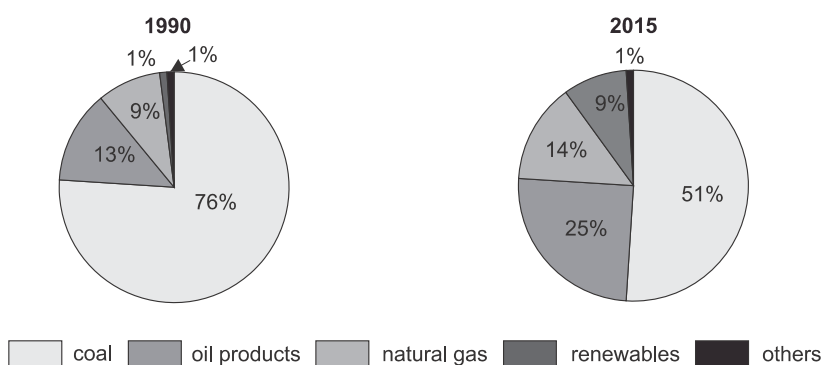
Primary energy consumption fell sharply after the fall of the Soviet Union from 105.78 Mtoe in 1990 to 95.24 Mtoe in 1992 (Figure 1). Since then, the dynamics of energy consumption has been relatively stable at between 90 Mtoe and 101 Mtoe per year, with a recent peak of 102.18 Mtoe in 2011 before falling to 95.1 Mtoe in 2015.

FIGURE 1. PRIMARY ENERGY CONSUMPTION

S o u r c e: own compilation and calculations based on the IEA statistical base.

The structure of primary energy consumption changed significantly during the examined period. The main source of energy in the period analysed was coal. Since the beginning of the 1990s, the share of coal had systematically decreased from 76% to 51% in 2015. Poland has started a slow transition from coal towards more oil, gas and renewables. Changes in the structure of sectors and economic activities can be the main factors responsible for this trend. Figure 2 shows the structure of primary energy consumption in 1990 and 2015.

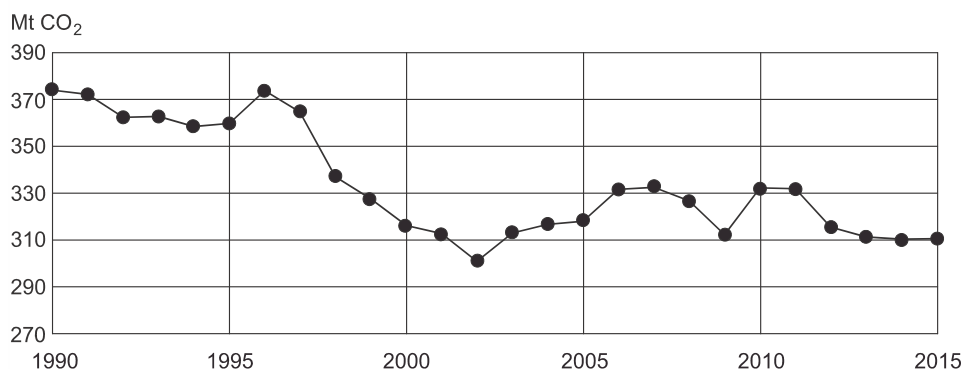
FIGURE 2. STRUCTURE OF PRIMARY ENERGY CARRIER CONSUMPTION



Source: own compilation based on the IEA statistical base.

Fossil fuel combustion in energy-related processes is a major source of CO₂ emissions. Power and heat generation accounts for more than half of these greenhouse gas emissions in Poland. The large share of coal in power production results in a relatively high carbon intensity from the sector.

FIGURE 3. CO₂ EMISSIONS

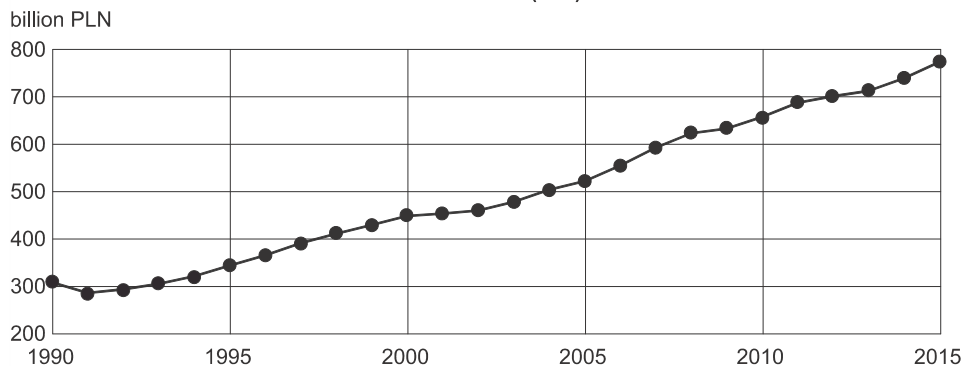


Source: as in Figure 2.

Between 1990 and 1995 emissions showed a slight downward trend (Figure 3). A slight increase in CO₂ emissions in Poland was observed in 1997. In the subsequent years, CO₂ emissions continued to decline until 2002, which was a record low for emissions, representing a decline of 19% compared to 1990. After five years of increasing, CO₂ emissions would continue to fall until 2008. In 2011, CO₂ emissions increased to the level of 331.74 million tons. A similar level of emissions persisted in the next year. At the end of the studied period CO₂ emissions slightly decreased. Although emissions from power and heat production declined in the last decade, as renewable energy sources and more efficient coal-fired power generation were introduced into the energy system, the decline in CO₂ emissions from this sector was partly offset by increased transport emissions (OECD/IEA, 2017).

Since 1992 Poland has continued to grow strongly in terms of gross domestic product, remarkably resilient to the 2009 world economic and financial crisis. After a modest slowdown in 2001 and 2002, Poland benefited from joining the European Union (EU) in 2004, and the economy enjoyed a solid growth in the subsequent years. Real GDP has increased almost 2.5 times since 1990 (Figure 4).

FIGURE 4. GDP^a (real)



a GDP expressed at constant (1995) prices.

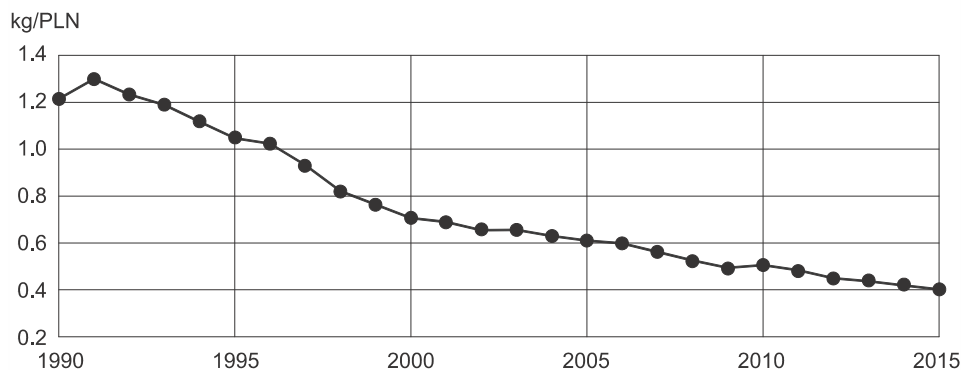
Source: own compilation based on the statistical bases of Statistics Poland and Eurostat.

A similar increasing trend was characteristic for productivity of man-hours. The value of GDP per hour worked was 9.83 PLN/hour in 1990, while in 2015 it increased to 27.04 PLN/hour. The annual working time of employees in the economy did not change much in the analysed period. In 1990 it amounted to 1.792 hours per employee, and by 2015 it had decreased slightly to 1.776 hours per employee.

Collected values of CO₂ emissions and estimated real GDP values allowed to determine the emissivity level (E_{CO_2}/GDP). Carbon emissions per GDP declined

by two-thirds from 1.208 kg/PLN in 1990 to 0.402 kg/PLN in 2015 (Figure 5). In 1990, one zloty (1 PLN) of GDP was burdened with the emission of 1.2 kg of CO₂, and in 2015 it was only 0.4 kg per zloty of GDP.

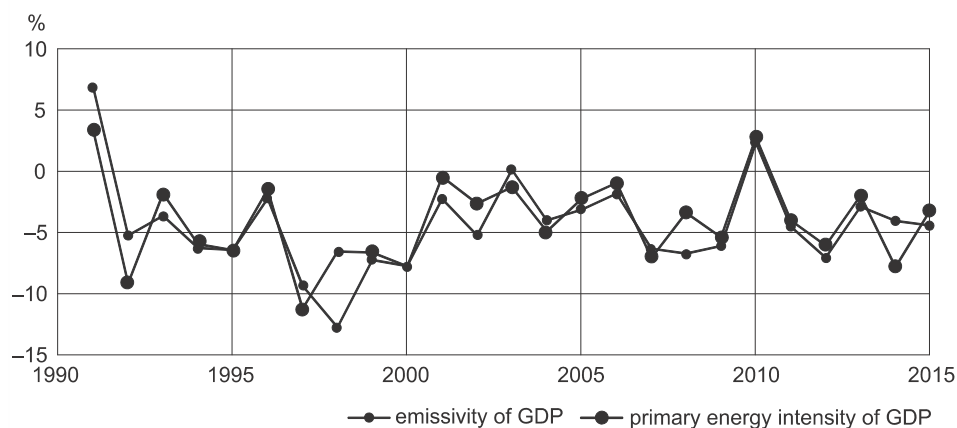
FIGURE 5. GDP EMISSIVITY



Source: own compilation based on the statistical bases of Statistics Poland, IEA and Eurostat.

It is worth mentioning that the rate of changes in GDP emissivity is significantly correlated with changes in GDP energy intensity (Figure 6). The determined correlation coefficient is at a level of 0.83.

FIGURE 6. ANNUAL RATE OF CHANGES IN EMISSIVITY OF GDP AND IN GDP PRIMARY ENERGY INTENSITY



Source: as in Figure 5.

The main factors contributing to the decreasing trend of GDP emissivity can be related to the solid growth of GDP, and declining level of CO₂ emission due to changes in energy mix, technological progress and to changes in structure of economic sectors in Poland and their share in the GDP generation. The observed decreasing trend in GDP emissivity can be also explained in terms of energy policy objectives.

EU REQUIREMENTS AND CO₂ EMISSION REDUCTION TARGETS ACHIEVED IN POLAND

Polish energy policy is driven to a very large extent by EU directives and requirements. The key ecological environmental policy objectives have been curtailed to a reduction of CO₂ emissions as compared to 1990. Table 2 presents the EU Member States' targets concerning greenhouse gas emission reduction to be achieved by 2030.

**TABLE 2. THE EU MEMBER STATES' GREENHOUSE GAS EMISSION REDUCTION
TARGETS BY 2030**

Grounds for setting the target	Target year of reduction	EU Member States' greenhouse gas emission reduction targets	Achieved CO ₂ emission reduction targets in the period under examination in %
			a — actual b — on the basis of an annual average target
Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change	up to 2012	by 6% compared ¹ to the 1990 level	for 2012: a 15.55 b 6.00
European Union climate and energy package — 3x20%	up to 2020	by 20% compared ² to the 1990 level	for 2015: a 16.83 b 16.60
Climate and energy policies up to 2030	up to 2030	by 40% compared to the 1990 level	for 2015: a 16.83 b 25.00

1 For 15 EU Member States. 2 For 28 EU Member States.

S o u r c e: own compilation on the basis of https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020_en.

Poland has met the guidelines contained in the Kyoto Protocol and the measures taken to reduce greenhouse gas emissions in the field of CO₂ have been implemented above the assumed limits. The action programme for all EU countries, called the climate and energy package, or 3x20% by 2020, endorsed by the European Council in March 2007 and implemented in April 2009, set out three key objectives, which were, at the same time, the objectives of the Europe 2020 strategy for smart, sustainable and inclusive growth:

- reducing by 20% greenhouse gas emissions in the EU by 2020 compared to the 1990 levels;
- increasing the share of renewable energy to 20% of final gross energy consumption in the EU in 2020;
- increasing energy efficiency in the Union by 20% as compared to forecasts for 2020, as well as increasing the share of biofuels in total transport fuel consumption to 10% by 2020.

As part of the climate and energy policy up to 2030, adopted by national leaders in October 2014, the EU is in pursuit of three main objectives, which include:

- reduction by at least 40% greenhouse gas emissions as compared to the 1990 levels;

- ensuring at least a 27% share of renewable energy sources in total energy consumption;
- at least a 27% increase in energy efficiency.

By achieving the first of these objectives, the EU will be able to undertake cost-effective measures to attain the long-term goal of reducing emissions by 80—95% by 2050 in the context of the necessary reductions that should be achieved collectively by the developed countries, and to provide a fair and ambitious contribution to reaching the Paris Agreement.

However, in order for it to be implemented, the sectors covered by the EU Emissions Trading Scheme (ETS)² would have to reduce emissions by 43% compared to the 2005 levels, which necessitates the reform and strengthening of the ETS; sectors not covered by this scheme³ would have to reduce emissions by 30% as compared to the 2005 levels, which requires the setting of individual binding targets for individual Member States.

The European Commission is seeking cost-effective ways to make the European economy more climate-friendly and more energy-efficient. The improvement of energy efficiency is perceived as the most cost-effective way of reducing greenhouse gas emissions and the largest source of energy available to the world (Cullen & Allwood, 2010, pp. 2059—2069). The EU's road map for moving to a low-carbon economy indicates that by 2050 the EU should have reduced its greenhouse gas emissions by 80% as compared to the 1990 levels only through national emission reductions. The key steps in meeting this objective would be to achieve a 40% emission reduction by 2030 and a 60% emission reduction by 2040. It is assumed that all sectors must be involved, to the extent appropriate to their technological and economic capacity, but it should be borne in mind that there are differences in the size of the reductions to be achieved between sectors.

² The system covers the following sectors and gases with the focus on emissions that can be measured, reported and verified with a high level of accuracy:

- carbon dioxide from: power and heat generation; energy-intensive industry sectors including oil refineries, steel works and production of iron, aluminium, metals, cement, lime, glass, ceramics, pulp, paper, cardboard, acids and bulk organic chemicals; commercial aviation;
- nitrous oxide from production of nitric, adipic and glyoxylic acids and glyoxal;
- perfluorocarbons from aluminium production.

Participation in the EU ETS is mandatory for companies in these sectors, but in some sectors only plants above a certain size are included. Certain small installations can be excluded if governments put in place fiscal or other measures that will cut their emissions by an equivalent amount. In the aviation sector, until 2023 the EU ETS will apply only to flights between airports located in the European Economic Area.

³ Non-ETS emissions include the following sectors: transport, agriculture, waste, industrial emissions outside the EU ETS and the municipal and housing sector with buildings, small sources, households, services, etc.

DECOMPOSITION OF CO₂ EMISSION CHANGE RATE

As a result of the analyses conducted in the part *A trademark model...*, absolute and relative changes in CO₂ emissions (E_{CO_2}) in Poland in the years 1990—2015, the emissivity of GDP (E_{CO_2}/GDP), labour productivity (GDP/H), the number of working hours per employee (H/L) and labour input (L) were distinguished and presented in Table 3.

TABLE 3. DECOMPOSITION OF THE RATE OF CO₂ EMISSION CHANGES DUE TO THE EMISSIVITY OF GDP, LABOUR PRODUCTIVITY PER HOUR, NUMBER OF WORKING HOURS PER EMPLOYEE AND LABOUR INPUT

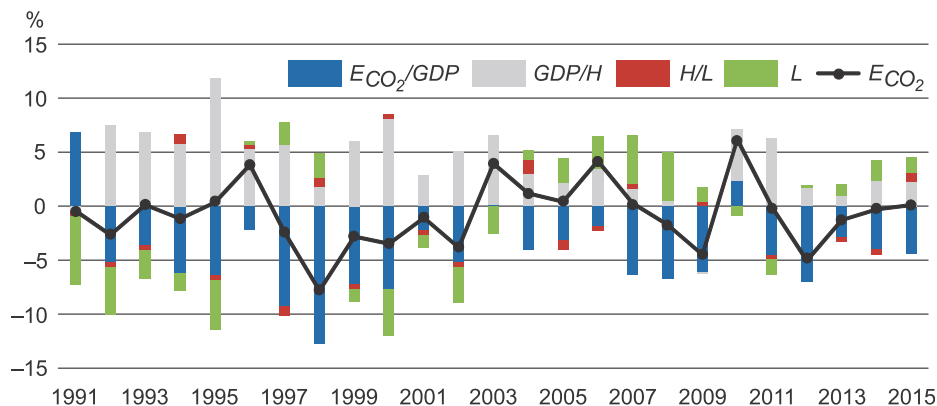
Year (t)	$E_{CO_2}^a$ in %	E_{CO_2}/GDP	GDP/H	H/L	L
	in p.p.				
1990	—	—	—	—	—
1991	-0.47	6.79	-0.50	-0.45	-6.31
1992	-2.66	-5.22	7.44	-0.45	-4.42
1993	0.10	-3.63	6.85	-0.45	-2.67
1994	-1.19	-6.26	5.74	0.90	-1.57
1995	0.35	-6.41	11.82	-0.45	-4.60
1996	3.80	-2.22	5.27	0.45	0.30
1997	-2.45	-9.31	5.72	-0.90	2.04
1998	-7.83	-12.71	1.73	0.90	2.25
1999	-2.82	-7.23	6.01	-0.45	-1.16
2000	-3.50	-7.71	8.01	0.45	-4.25
2001	-1.08	-2.27	2.84	-0.45	-1.20
2002	-3.84	-5.23	5.08	-0.45	-3.24
2003	3.92	0.10	6.41	0.00	-2.58
2004	1.16	-4.00	2.94	1.35	0.87
2005	0.40	-3.14	2.22	-0.90	2.22
2006	4.18	-1.84	3.45	-0.45	3.02
2007	0.26	-6.32	1.65	0.45	4.48
2008	-1.73	-6.70	0.52	0.00	4.45
2009	-4.50	-6.09	-0.14	0.45	1.27
2010	6.15	2.33	4.72	0.00	-0.89
2011	-0.10	-4.50	6.24	-0.45	-1.39
2012	-5.05	-7.03	1.73	0.00	0.25
2013	-1.31	-2.90	0.94	-0.45	1.10
2014	-0.32	-4.05	2.31	-0.45	1.87
2015	0.10	-4.43	2.23	0.90	1.39

a The growth rate of individual quantities was determined as a difference of the logarithms of these quantities in periods $t+1$ and t .

S o u r c e: as in Table 1.

It can be noticed that the most significant contribution to the formation of the annual decline rate of CO₂ emission (among the GDP emissivity, labour input, labour productivity per hour and number of working hours per employee) has the emissivity of GDP and the productivity of man-hours (Figure 7).

FIGURE 7. DECOMPOSITION OF THE RATE OF CO₂ EMISSION CHANGES DUE TO THE EMISSIVITY OF GDP, LABOUR PRODUCTIVITY PER HOUR, NUMBER OF WORKING HOURS PER EMPLOYEE AND LABOUR INPUT



Note. As in Table 3.

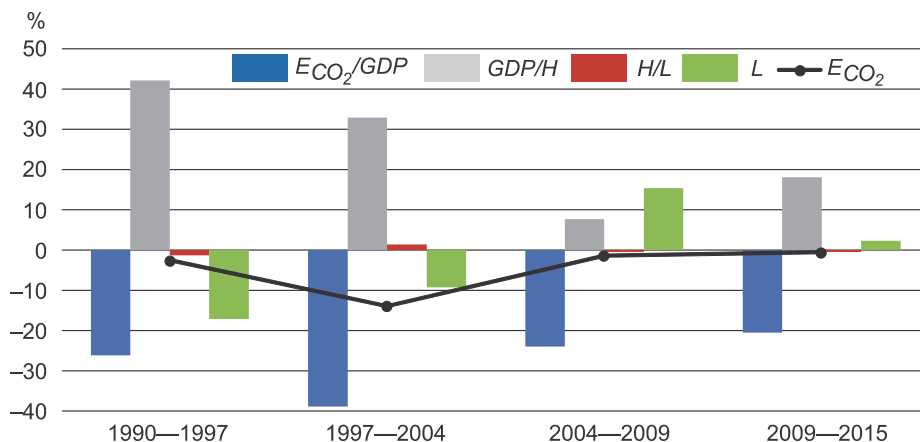
Source: own compilation on the basis of Table 3 data.

It seemed useful to aggregate analysed data for better understanding the contribution of the explanatory factors in changes of CO₂ emissions. The period of the analysis was split into four sub-periods (1990—1997, 1997—2004, 2004—2009, 2009—2015) determined by important events for the Polish economy. The analysis provides interesting results (Figure 8).

In the years 1990—1997, till the Kyoto agreement, the level of CO₂ decreased by 2.52% compared to 1990. The important role in carbon-dioxide emission decrease played decreasing emissivity of GDP and decreasing number of employees with effects (contributions) respectively –26.27 p.p. and –17.23 p.p. The economic growth measured by labour productivity per hour had the most noticeable positive contribution to CO₂ emission change (42.33 p.p.). Decreasing number of working hours per employee had slightly positive effect on decreasing emissions (–1.35 p.p.). From 1997 till the EU joining in 2004, CO₂ emissions presented a strong decline of nearly 14%. Similarly to the previous period, decreasing emissivity of GDP and decreasing number of employees with effects respectively –39.06 p.p. and –9.31 p.p. were mainly responsible for this declining process. The growing labour productivity per hour with the effect 33.03 p.p. and increasing number of working hours per employee (1.35 p.p.) had positive contributions to CO₂ emission change. In the next five years, till the financial crisis in 2009, CO₂ emissions fell by 1.39% mainly due to decreasing emissivity of GDP (–24.09 p.p.) and slightly decreasing working time per employee (–0.45 p.p.). The growing number of employees (15.45 p.p.) and economic growth per working hour (7.69 p.p.) had the important positive effect on CO₂ emission

change. In the period of 2009—2015 CO₂ emissions decreased by only 0.53% due to decreasing GDP emissivity (−20.58 p.p.), falling number of working hours per employee (−0.45), increasing productivity per working hour (18.17 p.p.) and growing number of employees (−1.35 p.p.).

FIGURE 8. DECOMPOSITION OF THE CUMULATED RATE OF CO₂ EMISSION CHANGES DUE TO THE EMISSIVITY OF GDP, LABOUR PRODUCTIVITY PER HOUR, NUMBER OF WORKING HOURS PER EMPLOYEE AND LABOUR INPUT



Note. As in Table 3.

Source: as in Figure 7.

CONCLUSION

The study provided a decomposition of the changes in CO₂ emissions rates in Poland between 1990 and 2015 to determine contribution of different socio-economic factors to the formation of the changes in the energy-related CO₂ emissions. The pollutant emission changes were examined in relation to changes in emissivity of GDP, productivity of working time, number of employees and working time per employee.

The main results provided in this paper show that:

- CO₂ emissions in 2015 decreased by 18.43% compared to 1990. Changes in the emissions were accompanied by steady economic growth of the Polish economy;
- among the analysed factors, the economic growth (measured by GDP per working hour) had the most noticeable contribution to CO₂ emission changes. The fundamental role in carbon-dioxide emission decrease played declining emissivity of GDP. The increase in the labour supply, observed in some periods, contributed to the relative growth of that factor in pollutant emission changes. Decreasing number of working hours per employee had a slight positive effect on decreasing emissions;

- considering the growing labour productivity, efforts to increase employment should be correlated with a decreasing number of working hours per employee.

As a result of the analyses of the information collected, a clear picture of interdependence and multidimensionality of economic processes is shaped. Changes made in one dimension result in consequences in other aspects. Rational and responsible management requires not only an examination of the extent to which individual objectives have been achieved. Systemic analysis of interdependencies is necessary to ensure social well-being.

Further research would be needed to examine the CO₂ emission changes for other members of EU in relation to changes in: emissivity of GDP, productivity of man-hours, number of employees and working time per employee in relation to other countries. It would be interesting to contrast the obtained results.

REFERENCES

- Ayres, R. U. (2008). Sustainability economics: Where do we stand? *Ecological Economics*, 67, 281—310.
- Ayres, R. U., Voudouris, V. (2014). The economic growth enigma: Capital, labour and useful energy? *Energy Policy*, 64, 16—28.
- Ayres, R. U., Warr, B. (2005). Accounting for growth: the role of physical work. *Structural Change and Economic Dynamics*, 16, 181—209.
- Cullen, J. M., Allwood, J. M. (2010). Theoretical efficiency limits for energy conversion devices. *Energy*, (5), 2059—2069.
- Eisenmenger, N., Warr, B., Magerl, A. (2016). Trends in Austrian Resource Efficiency: An Exergy and Useful Work Analysis in Comparison to Material Use, CO₂ Emissions, and Land Use. *Journal of Industrial Ecology*, 21(5), 1—12.
- Hall, C., Tharakan, P., Hallock, J., Cleveland, C., Jefferson, M. (2003). Hydrocarbons and the evolution of human culture. *Nature*, 426, 318—322.
- Kaya, Y. (1990). *Impact of carbon dioxide emission control on GNP growth: interpretation of proposed scenarios*. Paper presented to IPCC Energy and Industry Sub-group, Response Strategies Working Group.
- Mardani, A., Streimikiene, D., Cavallaro, F., Loganathan, N., Khoshnoudi, M. (2019). Carbon dioxide (CO₂) emissions and economic growth: A systematic review of two decades of research from 1995 to 2017. *Science of The Total Environment*, 649, 31—49.
- Mises von, L. (2007). *Ludzkie działanie. Traktat o ekonomii*. Warszawa: Instytut Ludwiga von Misesa.
- OECD/IEA. (2017). *Energy Policies of IEA Countries, Poland 2016 Review*. OECD/International Energy Agency.
- Seibel, S. (2003). *Decomposition Analysis of Carbon Dioxide Emission Changes in Germany — conceptual framework and empirical results*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Soliński, J. (2012). *Sektor energii świata i Polski*. Warszawa—Kraków: Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN.

- Sorell, S. (2010). Energy, Economic Growth and Environmental Sustainability: Five Propositions. *Sustainability*, 2, 1784—1809.
- Stern, D. I., Kander, A. (2012). The Role of Energy in the Industrial Revolution and Modern Economic Growth. *The Energy Journal*, 33(3), 125—152.
- Szukalski, S. M. (2013). Zagrożenia globalne wynikające ze zmian strukturalnych. W: E. Mączyńska, J. J. Michałek, J. Niżnik (red.), *Kryzysy systemowe* (203—225). Warszawa: PAN.
- Treeck, T. (2012). “Wohlstand ohne Wachstum” braucht gleichmäßige Einkommensverteilung. *Aus Politik und Zeitgeschichte*, 62(27), 32—38).
- Wang, S., Li, G., Fang, C. (2018). Urbanization, economic growth, energy consumption, and CO₂ emissions: Empirical evidence from countries with different income levels. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 81, part 2, 2144—2159.
- Warr, B., Ayres, R. U. (2010). Evidence of causality between the quantity and quality of energy consumption and economic growth. *Energy*, 35, 1688—1693.
- Warr, B., Schandl, H., Ayres, R. U. (2008). Long term trends in resource exergy consumption and useful work supplies in UK, 1900 to 2000. *Ecological Economics*, 68, 126—140.
- Wilkin, J. (2016). *Instytucjonalne i kulturowe podstawy gospodarowania. Humanistyczna perspektywa ekonomii*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar.

Rzeczywiste stopy procentowe a stopy hipotetyczne wynikające z reguły Taylora w strefie euro i Stanach Zjednoczonych

Tomasz Grabia^a 

Streszczenie. Za cel artykułu przyjęto zbadanie stopnia dopasowania rzeczywistych stóp procentowych z hipotetycznymi, obliczonymi na podstawie oryginalnej i zmodyfikowanej (ze zwiększonym znaczeniem luki PKB przy ustalaniu stóp procentowych) reguły Taylora. Analizę przeprowadzono dla dwóch największych pod względem nominalnego PKB gospodarek świata, tj. dla strefy euro i Stanów Zjednoczonych, w okresie 2001–2017.

W artykule postawiono dwie hipotezy. Po pierwsze, rzeczywiste stopy procentowe Europejskiego Banku Centralnego są silniej skorelowane ze stopami wynikającymi z oryginalnej reguły Taylora niż ze stopami wynikającymi z reguły zmodyfikowanej. Po drugie, rzeczywiste stopy procentowe Systemu Rezerwy Federalnej są silniej skorelowane ze stopami wynikającymi ze zmodyfikowanej reguły Taylora niż ze stopami wynikającymi z reguły oryginalnej. Na podstawie przeprowadzonej analizy przyjęto hipotezę pierwszą, hipotezę drugą zaś odrzucono. Należy jednak zauważyć, że wyniki badania mogłyby być inne, gdyby nie kryzys gospodarczy, destabilizacja makroekonomiczna i brak możliwości obniżania stóp procentowych związany z zero lower bound. Dotyczy to zwłaszcza hipotezy drugiej i podokresu 2008–2017.

Słowa kluczowe: Europejski Bank Centralny, System Rezerwy Federalnej, stopa procentowa, reguła Taylora, reguła adaptacyjna, reguła antycypacyjna

Actual interest rates versus hypothetical interest rates resulting from the Taylor rule in the euro area and the United States

Summary. The aim of the article is to examine the degree of matching actual interest rates with hypothetical ones, calculated on the basis of original and modified (with greater GDP gap significance when setting interest rates) Taylor rule. The analysis was conducted for the two largest world economies by nominal GDP, i.e. the euro area and the United States of America for the period 2001–2017.

Two hypotheses were tested in the article. Firstly, the actual interest rates of the European Central Bank are more strongly correlated with the rates resulting from the original Taylor rule. Secondly, the actual interest rates of the Federal Reserve System are more strongly correlated with the rates arising from the modified Taylor rule. On the basis of the conducted analysis, the first hypothesis was confirmed, while the second one was rejected.

However, it should be noted that the results of the study could be different were it not for the economic crisis, macroeconomic destabilization and lack of the possibility of reducing interest rates related to zero lower bound. That particularly applies to the second hypothesis and the 2008–2017 sub-period.

Keywords: European Central Bank, Federal Reserve System, interest rate, Taylor rule, adaptive rule, anticipatory rule

JEL: E43, E52, E58

^a Uniwersytet Łódzki, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny.

Polityka monetarna może mieć charakter dyskrejonalny lub oparty na regule. W pierwszym przypadku decydenci przeprowadzają swobodny osąd aktualnej i przewidywanej przyszłej sytuacji gospodarczej. Na jego podstawie stosują narzędzia, które stanowią wyłącznie efekt ich opinii i rozstrzygnięć dokonywanych według własnej wiedzy i sumienia.

Alternatywą dla polityki uznaniowej jest polityka oparta na regule. Należy tu podkreślić, że reguły polityki monetarnej mogą dotyczyć zarówno celów, jak i instrumentów. Pierwszy przypadek obejmuje wszystkie strategie polityki pieniężnej. Można do nich zaliczyć np. cieszącą się współcześnie dużą popularnością strategię bezpośredniego celu inflacyjnego (BCI).

W dyskursie akademickim często przeprowadza się również analizy dotyczące reguł instrumentów, takich jak stopa procentowa (obecnie jest to podstawowy instrument polityki monetarnej). W XX w. na popularności zaczęły zyskiwać reguły umożliwiające wyliczenie optymalnej dla gospodarki stopy procentowej banku centralnego. Przykładem tego typu reguły polityki pieniężnej jest powstała w 1993 r. reguła Taylora, która w latach późniejszych doczekała się szeregu rozszerzeń.

Celem niniejszego artykułu jest zbadanie stopnia dopasowania rzeczywistych stóp procentowych z hipotetycznymi, obliczonymi na podstawie dwóch różnych wersji reguły Taylora — oryginalnej z 1993 r. oraz zmodyfikowanej, w której większą niż w oryginale wagę przypisano odchyleniu PKB od trendu (współczynnik równy 1 zamiast 0,5). Analizę przeprowadzono dla dwóch największych pod względem nominalnego PKB gospodarek świata, tj. dla strefy euro i Stanów Zjednoczonych (USA). Za okres badawczy przyjęto lata 2001—2017, z uwzględnieniem dwóch podokresów: 2001—2007 (lata stabilizacji makroekonomicznej) oraz 2008—2017 (zachwianie systemu równowagi w gospodarce, szczególnie na początku tego podokresu).

Biorąc pod uwagę odmienne strategie dotyczące celów polityki pieniężnej w strefie euro i w USA, przyjęto, że reakcje ich banków centralnych na zmiany wzrostu gospodarczego i inflacji powinny być zróżnicowane. W związku z tym postawiono dwie hipotezy. Zgodnie z pierwszą rzeczywiste stopy procentowe Europejskiego Banku Centralnego (EBC) są silniej skorelowane ze stopami wynikającymi z oryginalnej reguły Taylora niż ze stopami wynikającymi z reguły zmodyfikowanej. Zgodnie z drugą rzeczywiste stopy procentowe Systemu Rezerwy Federalnej (Fed) są silniej skorelowane ze stopami wynikającymi ze zmodyfikowanej reguły Taylora niż ze stopami wynikającymi z reguły oryginalnej. W celu potwierdzenia lub odrzucenia tych hipotez przeprowadzono analizę szeregów czasowych, średnich arytmetycznych, odchyleń standardowych i współczynników korelacji dotyczących inflacji, bezrobocia, wzrostu gospodarczego oraz faktycznych i hipotetycznych (obliczonych na podstawie wzorów na daną regułę) stóp procentowych.

CELE EBC I FED

EBC stosuje strategię polityki pieniężnej bliską strategii bezpośredniego celu inflacyjnego (BCI), z tym że opiera się ona na dwóch filarach. Pierwszy obejmuje analizę ekonomiczno-gospodarczą bazującą głównie na ocenie aktualnego rozwoju gospodarczego i finansowego oraz na powiązanych krótko- i średniookresowych zagrożeniach dla stabilności cen. Zmienne gospodarcze i finansowe, które podlegają analizie, to m.in.: globalny popyt i jego składniki, polityka fiskalna, warunki na rynku kapitałowym i rynku pracy, szeroka gama wskaźników cen i kosztów, kursy walutowe, rynki finansowe oraz zmiany w gospodarce jako całości i zmiany w bilansie płatniczym. Drugi filar obejmuje analizę monetarną z wykorzystaniem wielkości agregatu M3. Ze względu na wyniki badań wskazujące na istnienie wciąż istotnego związku między wielkością M3 a inflacją w strefie euro za nadal przydatne uznano wykorzystywanie stopy wzrostu podaży pieniądza (Pszczółka, 2008, s. 280). Biorąc pod uwagę, że EBC koncentruje się głównie na utrzymaniu na odpowiednim poziomie inflacji, można w dużym stopniu utożsamiać strategię dwufilarową ze strategią BCI.

Cel inflacyjny EBC ustalono na poziomie 2%. W myśl zapisów traktatu o Unii Europejskiej (art. 105) podstawowym celem EBC jest utrzymywanie stabilności cen. Aby zapewnić jednoznaczność owej stabilności, EBC przyjął definicję, zgodnie z którą stabilność cen oznacza wzrost zharmonizowanego indeksu cen konsumpcyjnych (HICP) w obszarze euro poniżej 2% w skali roku. Dolna granica celu inflacyjnego nie została zatem określona. Zgodnie z interpretacją EBC słowo *wzrost* użyte w definicji wyklucza jednak deflację. Znaczy to, że pasmo dopuszczalnych wahań powinno zawierać się w przedziale od 0% do 2% (Mishkin, 2002, s. 15).

Inne podejście w kwestii celów polityki monetarnej przyjmuje się w USA, gdzie przed polityką pieniężną stawia się więcej zadań. Fed przyjmuje bowiem za równoważne trzy cele finalne: pełne zatrudnienie, stabilność cen oraz umiarkowany poziom długookresowej stopy procentowej (Gerdesmeir, Mongelli i Roffia, 2007, s. 13 i 14). Cele tamtejszej polityki pieniężnej są zatem zbieżne z zadaniami stawianymi całej polityce makroekonomicznej, w związku z czym nie dochodzi do wyraźnej sprzeczności między celami polityki fiskalnej i pieniężnej.

Należy wprowadzić zaznaczyć, że w 2012 r. władze monetarne w USA zdecydowały się na wprowadzenie ilościowego celu polityki pieniężnej dla stopy inflacji — na poziomie 2% w długim okresie (*Conducting...*, s. 24). W pewnym stopniu przybliżyło to Fed do strategii BCI (Grostal, Niedźwiedzińska i Stawasz, 2012, s. 2—5), tym bardziej że nie wyznaczono celu ilościowego dla pełnego zatrudnienia. W tym przypadku Fed uznał, że byłoby to niewskazane ze względu na determinowanie pełnego zatrudnienia — w dużej mierze — czynnikami o charakterze niemonetarnym, takimi jak: trendy dotyczące liczby i struktury ludności, zmiany zawodów oraz polityka państwa w zakresie edukacji i szkoleń.

Pomimo to Fed nadal utrzymuje komplementarność dwóch celów: pełnego zatrudnienia i niskiej inflacji, podkreślając ich równorzędność (*Conducting...*, s. 25).

Opisane powyżej różnice dotyczące celów stawianych polityce pieniężnej w strefie euro i w USA pozwalają przypuszczać, że reakcje władz monetarnych na zmiany stopy wzrostu gospodarczego, stopy bezrobocia oraz stopy inflacji powinny być odmienne, szczególnie jeśli weźmie się pod uwagę mniejszą niezależność polityczną Fed w porównaniu z EBC (Arnone i Romelli, 2013, s. 387; O'Driscoll, 2017, s. 294). Kwestia ta jest przedmiotem analizy w części empirycznej artykułu.

REGUŁA TAYLORA I JEJ ROZSZERZENIA

Postać algebraiczna oryginalnej reguły Taylora była następująca:

$$r = p + 0,5y + 0,5(p - 2\%) + 2\% \quad (1)$$

gdzie:

r — stopa procentowa banku centralnego¹,

p — stopa inflacji w ostatnich czterech kwartałach,

y — procentowe odchylenie realnego PKB od potencjalnego, określone wzorem:

$$y = 100 \frac{Y - Y_p}{Y_p} \quad (2)$$

gdzie:

Y — realny PKB,

Y_p — potencjalny realny PKB.

Taylor oparł swoją regułę na założeniach, wśród których za najważniejsze należy uznać to, że bank centralny powinien przyjąć docelowy poziom inflacji (cel inflacyjny) i starać się go utrzymać. Ponadto polityka pieniężna powinna reagować na zmiany dwóch podstawowych wielkości — realnego PKB i inflacji, co wynika bezpośrednio ze wzoru (1). Jeśli realny PKB jest równy PKB potencjalnemu (rozumianemu jako wieloletnia średnia), a inflacja jest równa celowi ustalonemu na 2%² (y oraz $p - 2\%$ we wzorze (1) wynoszą wówczas 0), to stopa procentowa banku centralnego powinna wynosić 4%. Oznacza to, że realna stopa procentowa wynosi 2%, co jest zobrazowane przez ostatni komponent

¹ W oryginale stopa funduszy federalnych, bowiem propozycja pierwotnie dotyczyła USA.

² Warto przypomnieć, że Fed oficjalnie wprowadził ilościowy cel inflacyjny na poziomie 2% dopiero w 2012 r., czyli 19 lat po zaproponowaniu przez Taylora jego reguły.

po prawej stronie równania (1). Poziom ten Taylor przyjął jako (naturalną) realną stopę procentową równowagi (Taylor, 1993, s. 202)³.

Ze wzoru (1) wynika, że Taylor przyjął identyczne współczynniki dla odchyień inflacji od celu oraz PKB od trendu (w obu przypadkach 0,5). Warto jednak zauważyć, że po prawej stronie równania (1) stopa inflacji występuje dwukrotnie. Oznacza to, że jej wzrost o 1 p.proc. powodowałby *de facto* konieczność zwiększenia nominalnej stopy procentowej o 1,5 p.proc. (pierwszy komponent po prawej stronie równania wzrósłby bowiem o 1 p.proc., a dodatkowo trzeci komponent o 0,5 p.proc.). Alternatywnie wzór (1) można zatem przedstawić w następującej postaci:

$$r = 0,5y + 1,5(p - 2\%) + 4\% \quad (3)$$

Ustalenie współczynnika odchylenia inflacji od celu na poziomie *de facto* wyższym od 1 wydaje się o tyle zasadne, że podniesienie nominalnej stopy procentowej w reakcji na zmianę stopy inflacji w stosunku 1:1 spowodowałoby pozostanie realnej stopy procentowej bez zmian, a to jedynie utrwaliłoby podwyższoną stopę inflacji, zamiast ją obniżyć.

Wynika z tego, że jeżeli bank centralny chce obniżyć inflację, aby wróciła ona do poziomu równego celowi, wówczas realna stopa procentowa musi wzrosnąć, a zatem nominalna stopa procentowa musi wzrosnąć bardziej niż stopa inflacji. Zasada ta w literaturze jest znana jako zasada Taylora (Davig i Leeper, 2007, s. 608)⁴.

Ze wzorów (1) i (3) wynika, że nominalna stopa procentowa powinna odchyłać się od założonego poziomu równowagi wynoszącego 4% wówczas, gdy inflacja jest wyższa lub niższa od celu, a rzeczywisty PKB nie jest równy potencjalnemu PKB. Pierwsze dwa składniki wzoru (3) można zatem traktować jako cykliczny komponent docelowej nominalnej stopy procentowej banku centralnego, mierzący siłę odchylenia tej stopy od poziomu równowagi w długim okresie, wynoszącego 4% (Fernandez i Gonzalez, 2004, s. 24)⁵.

³ Naturalną realną stopę procentową należy rozumieć jako stopę zapewniającą przyrost realnego PKB zgodny z jego naturalnym tempem (trendem) oraz utrzymywanie stałej stopy inflacji (Holston, Laubach i Williams, 2016, s. 1). Inaczej mówiąc, naturalna realna stopa procentowa to stopa, przy której nie występują nominalne niedopasowania cen i płac w gospodarce (Giammarioli i Valla, 2003, s. 9 i 10).

⁴ Sam Taylor używa określenia *zasada dobrej polityki pieniężnej* (Taylor, 2007a, s. 7).

⁵ Przykładowo, jeśli PKB realny przewyższa o 1% PKB potencjalny, to stopa procentowa powinna zostać podniesiona — przy uwzględnieniu bieżącej stopy inflacji — o 0,5 p.proc. Jeśli dodatkowo stopa inflacji jest wyższa o 1 p.proc. od celu, to nominalna stopa procentowa powinna zostać podniesiona o kolejne 1,5 p.proc. Wynika z tego, że optymalny poziom stopy procentowej według reguły Taylora w opisanym przykładzie powinien wynosić 6%, co oznaczałoby wzrost nominalnej stopy procentowej o 2 p.proc., przy jednoczesnym wzroście stopy realnej o 1 p.proc. Warto zauważyć, że przedstawiony we wzorze (1) współczynnik odchylenia równy 0,5 (trzeci komponent po prawej stronie równania) dotyczy stopy realnej, podczas gdy współczynnik odchylenia we wzorze (3) równy 1,5 dotyczy stopy nominalnej.

Należy podkreślić, że w zależności od uwarunkowań danej gospodarki wartość współczynników przy odchyleniach można określić nieco inaczej niż w oryginale. Kontrowersje wzbudza zwłaszcza wartość współczynnika przy odchyleniu rzeczywistego PKB od potencjalnego. W literaturze wyodrębnia się dwa przeciwstawne stanowiska w tej kwestii. Zgodnie z pierwszym z nich współczynnik ten powinien wynosić 0 lub być bliski 0. Takiego zdania są m.in. Blanchard i Gali, których analizy oparte na nowokeynesistowskiej krzywej Phillipsa wskazują, że inflacja i luka PKB są ze sobą ściśle związane, a relacja ta jest jednokierunkowa. Tym samym stabilizowanie inflacji przyczynia się także do stabilizowania luki PKB. Właściwość ta została przez Blancharda i Galiego nazwana cudownym zbiegiem okoliczności (Blanchard i Gali, 2005, s. 3). W takim wypadku wzory (1) i (3) przyjęłyby uproszczoną postać:

$$r = 1,5(p - 2\%) + 4\% \quad (4)$$

Innego zdania jest m.in. Ball. Twierdzi, że współczynnik odchylenia dla luki PKB równy nawet 0,5 jest niewłaściwy, i proponuje poziom równy 1. W przeciwnym razie dodatnia luka PKB będzie implikować również dodatnią lukę oczekiwaną, powodując jej trwałość na poziomie większym od 0. To z kolei będzie prowadzić do większych fluktuacji produkcji, a poprzez krzywą Phillipsa również do większych fluktuacji inflacji (Ball, 1997, s. 8 i 9). Warto podkreślić, że współczynnik odchylenia dla luki PKB równy 1, jako alternatywę dla wersji oryginalnej, w późniejszych analizach przyjmował także sam Taylor (1995, s. 167 i 168). W takim wypadku wzór na stopę procentową według reguły Taylora byłby wyrażony formułą:

$$r = y + 1,5(p - 2\%) + 4\% \quad (5)$$

Z uwagi na to, że pojedyncze zmiany stóp procentowych są z reguły niewielkie, ich skala jest rozłożona w czasie. Alternatywą dla opisanych reguł Taylora może być w związku z tym wersja z wygładzonym przebiegiem ścieżki stóp procentowych. W takim wypadku reguła polityki pieniężnej dla nominalnej stopy procentowej mogłaby przyjąć postać:

$$r_t = \rho r_{t-1} + (1 - \rho)r_t^* \quad (6)$$

gdzie:

t i $t-1$ — okresy,

r^* — stopa procentowa wynikająca z reguły Taylora,

ρ — parametr wygładzania stóp procentowych (dostosowań) z przedziału (0, 1).

Ze wzoru (6) wynika, że zmiana stopy procentowej w bieżącym okresie będzie stanowić jedynie część $(1 - \rho)$ zmiany hipotetycznej stopy procentowej zgodnej z regułą Taylora, a dalsze dostosowania nastąpią w kolejnych okresach (Baranowski, 2014, s. 43 i 44). W takim wypadku banki centralne zakładają pewną inercję stopy procentowej (McCallum, 2000, s. 9).

Warto zauważyć, że w powyższej formule pojawia się pewna różnica czasowa, którą należy wziąć pod uwagę przy ustalaniu stopy procentowej. Stąd, oprócz reguł bieżących, w analizach ekonomicznych wykorzystuje się niekiedy reguły adaptacyjne i antycypacyjne. Pierwsze z nich oznaczają, że bank centralny przy ustalaniu poziomu stóp procentowych uwzględnia oficjalnie opublikowane, ale przez to już czasem nieco zdezaktualizowane dane dotyczące inflacji i PKB. Tego rodzaju regułą adaptacyjną zaproponował Taylor w 1993 r.

Opóźnienia w transmisji polityki monetarnej sprawiają jednak, że nie brak opinii o konieczności uwzględniania oczekiwanych przyszłych wartości podstawowych kategorii makroekonomicznych w bieżących zmianach stóp procentowych. Mamy wówczas do czynienia z regułami antycypacyjnymi, zgodnie z którymi sposób prowadzenia polityki pieniężnej jest wyprzedzający, w związku z czym opiera się ona nie na faktycznych, lecz na prognozowanych danych odnośnie do inflacji i PKB. W tym wypadku problemem pozostaje brak lub niedokładność prognoz formułowanych w innych warunkach, niż wystąpią w przyszłości (Baranowski, 2014, s. 41–45, 67–71).

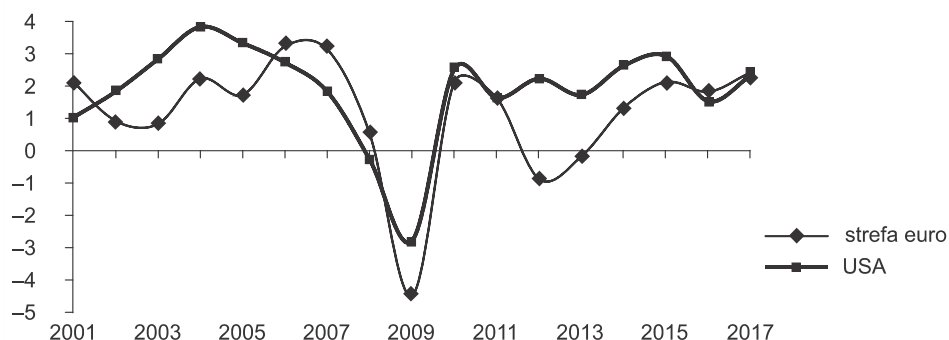
SYTUACJA GOSPODARCZA W STREFIE EURO I USA W LATACH 2001–2017

Analizowany okres charakteryzował się dynamicznymi zmianami sytuacji gospodarczej. O ile bowiem w latach 2001–2007 panowała względna stabilizacja makroekonomiczna, o tyle w 2008 r. nastąpiło jej gwałtowne zachwianie. Obrazuje to wyk. 1, na którym przedstawiono roczne stopy wzrostu realnego PKB w strefie euro i w USA w okresie 2001–2017. Kryzys gospodarczy, który rozpoczął się w USA w 2008 r., osiągnął apogeum w 2009 r. W strefie euro rozprzestrzenił się na dłużej; ujemne tempo wzrostu gospodarczego obserwuje się jeszcze w latach 2012 i 2013. Od 2014 r. w obu obszarach geograficznych widoczne jest ponowne ożywienie gospodarcze.

Zmiany koniunktury implikowały również zmiany innych podstawowych wskaźników makroekonomicznych, takich jak bezrobocie i inflacja. Kształtowanie się stopy bezrobocia (przeciętnej w roku) w strefie euro i w USA przedstawiono na wyk. 2. Wynika z niego, że wyższa stopa, z wyjątkiem 2009 r., charakteryzowała strefę euro. Do 2008 r. stopa bezrobocia była stabilna (z niewielkimi wahaniami wokół 8–9% w strefie euro oraz wokół 5% w USA). W wyniku kryzysu w 2009 r. bezrobocie w dwóch największych gospodarkach świata silnie wzrosło. W USA tendencja ta wyraźnie odwróciła się już w 2011 r., podczas gdy

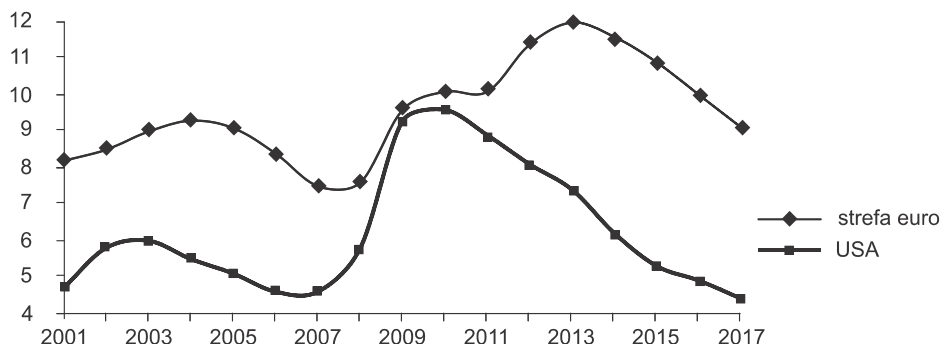
w strefie euro, gdzie kryzys trwał dłużej, dopiero w 2014 r. W efekcie w końcu badanego okresu stopa bezrobocia zbliżyła się do poziomu z początku XXI w.; w 2017 r. wynosiła ok. 9% w strefie euro oraz ok. 4,5% w USA.

WYKR. 1. STOPA WZROSTU REALNEGO PKB W STREFIE EURO I W USA



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu i portalu Statista.

WYKR. 2. STOPA BEZROBOCIA W STREFIE EURO I W USA



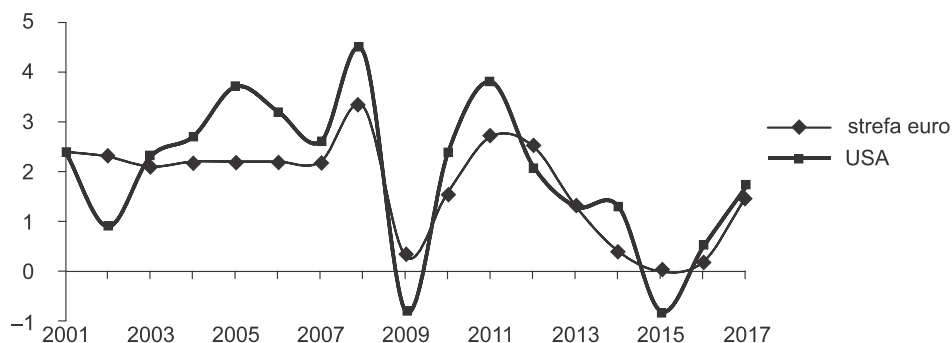
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

W przypadku stóp inflacji dla obu obszarów w badaniu wykorzystano stopę HICP⁶. Jej kształtowanie się w strefie euro i w USA w okresie 2001—2017 zaprezentowano na wyk. 3. Generalnie niższa inflacja występowała w strefie euro, w której do 2007 r. wzrost ogólnego poziomu cen w bardzo dużym stopniu był

⁶ Należy podkreślić, że wskaźnik cen w przyjętym przez Fed ilościowym celu inflacyjnym to tzw. deflator wydatków konsumpcyjnych gospodarstw domowych, czyli PCE (Personal Consumption Expenditures), a nie CPI czy HICP. Różnice jednak są zwykle bardzo niewielkie (Grostał, Niedźwieździńska i Stawasz, 2012, s. 6.), dlatego ze względu na dostępność danych w artykule analizowana jest stopa inflacji HICP.

zbieżny z celem inflacyjnym (2%). Od 2008 r. natomiast normą zaczęło być „przestrzelenie” celu inflacyjnego EBC — niekiedy w górę, a niekiedy w dół. Trudności z realizacją celu inflacyjnego w strefie euro mogą nieco zaskakiwać, jeśli weźmie się pod uwagę, że nie ma tam sprzeczności celów stawianych przed polityką pieniężną. Należy jednak zauważyć, że w USA, gdzie w pewnym stopniu sprzeczność taka występuje (stabilne ceny i pełne zatrudnienie), inflacja w badanym okresie charakteryzowała się jeszcze większą zmiennością (np. niemal 4% w latach 2008 i 2011, a poniżej 0% w latach 2009 i 2015).

WYKR. 3. STOPA INFLACJI W STREFIE EURO I W USA



Źródło: jak przy wyk. 2.

Uzupełnieniem analizy opartej na wyk. 1–3 może być obserwacja danych zawartych w tabl. 1. Zaprezentowano w niej średnie arytmetyczne oraz odchylenia standardowe badanych wskaźników dla całego okresu oraz dwóch podokresów: 2001–2007 i 2008–2017 oraz wyodrębnionych z drugiego podokresu lata 2010–2017 (czyli po wyłączeniu nietypowych obserwacji notowanych podczas kryzysu gospodarczego).

TABL. 1. ŚREDNIE WARTOŚCI I ODCHYLENIE STANDARDOWE PODSTAWOWYCH WSKAŹNIKÓW MAKROEKONOMICZNYCH W STREFIE EURO I W USA W LATACH 2001–2017

Stopa a — strefa euro b — USA		Ogółem	2001–2007	2008–2017	w tym 2010–2017
Średnia arytmetyczna					
Wzrostu realnego PKB	a	1,2	2,0	0,6	1,3
	b	1,8	2,5	1,4	2,2
Bezrobocia	a	9,6	8,6	10,2	10,7
	b	6,2	5,2	7,0	6,9
Inflacji	a	1,7	2,2	1,4	1,3
	b	2,0	2,5	1,6	1,5

TABL. 1. ŚREDNIE WARTOŚCI I ODCHYLENIE STANDARDOWE PODSTAWOWYCH WSKAŹNIKÓW MAKROEKONOMICZNYCH W STREFIE EURO I W USA W LATACH 2001—2017 (dok.)

Sto p a a — strefa euro b — USA	Ogółem	2001—2007	2008—2017	w tym 2010—2017
Odchylenie standardowe				
Wzrostu realnego PKB a	1,8	1,0	2,1	1,2
b	1,5	1,0	1,7	0,5
Bezrobocia a	1,4	0,6	1,3	1,0
b	1,7	0,6	1,9	1,9
Inflacji a	1,0	0,1	1,2	1,0
b	1,5	0,9	1,7	1,4

Ź r ó d ł o: jak przy wykr. 1.

Z analizy tabl. 1, podobnie jak z wykr. 1—3, wynika, że strefa euro w porównaniu z USA charakteryzowała się wyższą przeciętną stopą bezrobocia oraz niższymi przeciętnymi stopami wzrostu gospodarczego i inflacji. Można przypuszczać, że jedną z przyczyn takiego stanu rzeczy było przyjęcie przez Fed dualnego celu polityki monetarnej (niska inflacja i pełne zatrudnienie).

Wyrażnie zauważalne są także korzystniejsze wskaźniki gospodarcze (wyższa stopa wzrostu realnego PKB i niższa stopa bezrobocia w obu obszarach geograficznych) w pierwszym badanym podokresie w porównaniu z drugim. Ponadto zaobserwować można zdecydowanie mniejszą stabilizację tych zmienionych (wyższe odchylenie standardowe) po 2007 r. Dotyczy to także stopy inflacji, przeciętnie niższej w podokresie 2008—2017 z powodu wystąpienia ogólnoswiatowego trendu dezinflacyjnego wskutek kryzysu gospodarczego i związanego z nim spadku agregatowego popytu (Zudel i Melioris, 2016, s. 7).

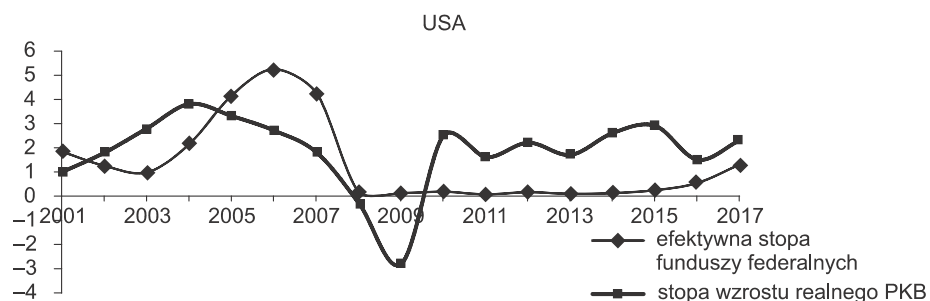
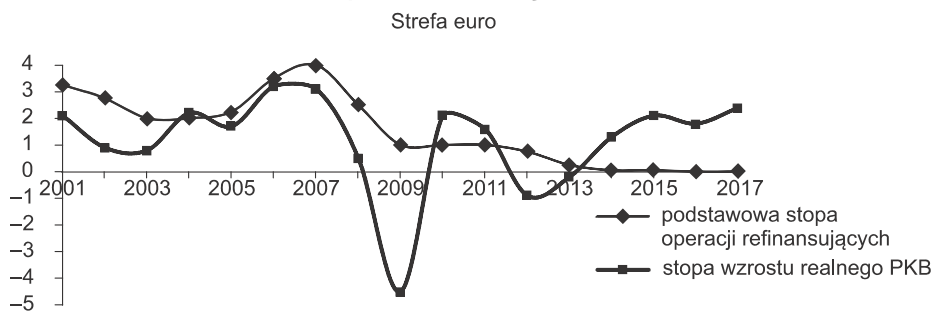
Zauważyć można większe wahania inflacji (mierzone odchyleniem standardowym) w USA niż w strefie euro, gdzie — jak już wspomniano — w pierwszych siedmiu latach XXI w. inflacja była niemal stabilna (odchylenie standardowe dla tego podokresu wyniosło zaledwie 0,1). Może to stanowić potwierdzenie, że ściśle określony i jedyny cel banku centralnego sprzyja stabilizacji inflacji, co także, w świetle niektórych badań (King, 2006, s. 22; Minford, 2006, s. 66), powinno powodować mniejsze wahania tempa wzrostu gospodarczego. W przypadku analizowanych gospodarek nie znalazło to jednak potwierdzenia w badanym okresie. Odchylenie standardowe stopy wzrostu realnego PKB w latach 2001—2017 w USA było bowiem nieznacznie mniejsze niż w strefie euro.

REAKCJE STÓP PROCENTOWYCH EBC I FED NA ZMIANY GŁÓWNYCH WSKAŹNIKÓW MAKROEKONOMICZNYCH W STREFIE EURO I W USA

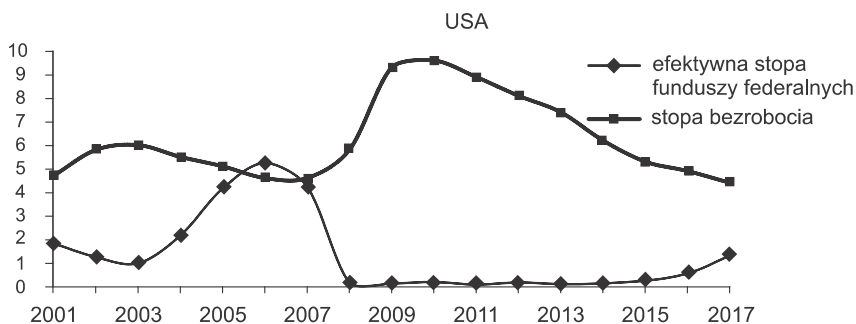
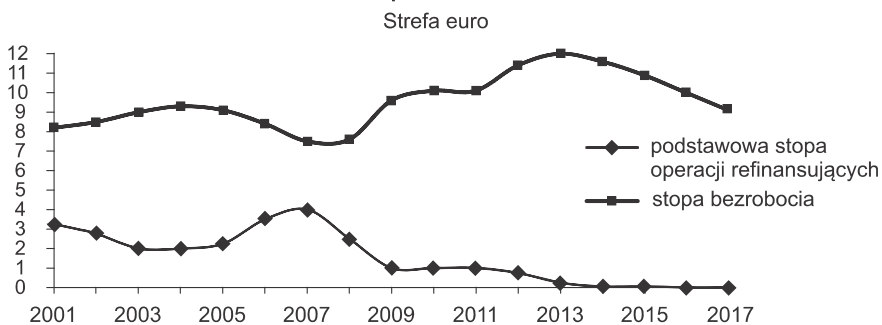
Banki centralne mogą zmieniać swoje stopy procentowe na podstawie zmian różnych wskaźników makroekonomicznych. W badaniu przeanalizowano korelacje między tymi stopami a wskaźnikami omówionymi wcześniej, tj. stopą wzrostu realnego PKB, stopą bezrobocia oraz stopą inflacji. Do badania tych zależności w strefie euro przyjęto podstawową stopę operacji refinansujących, a w USA — efektywną stopę funduszy federalnych.

WYKR. 4. ZALEŻNOŚCI MIĘDZY STOPAMI PROCENTOWYMI BANKÓW CENTRALNYCH STREFY EURO^a I USA^b A WYBRANYMI WSKAŹNIKAMI MAKROEKONOMICZNYMI

A. Stopa wzrostu realnego PKB



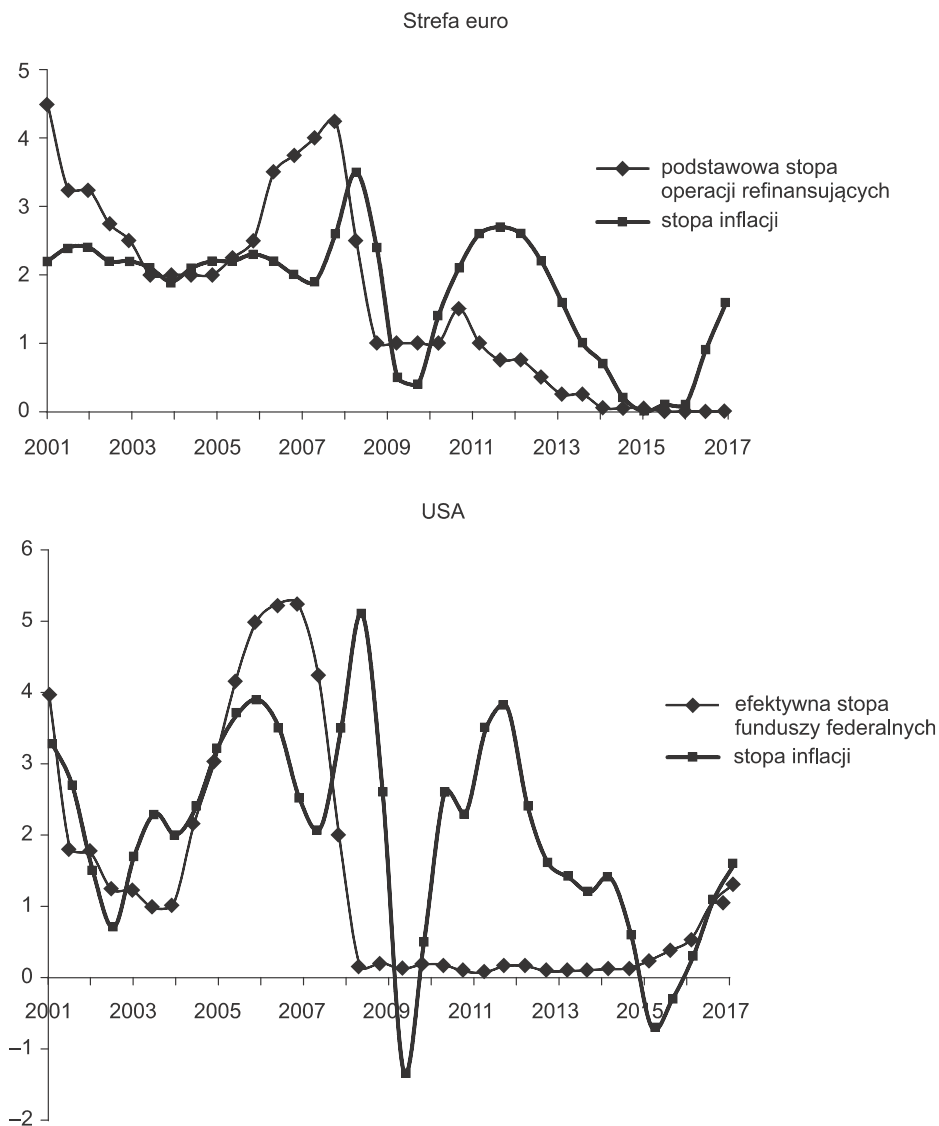
B. Stopa bezrobocia



a Podstawowa stopa operacji refinansujących. b Efektywna stopa funduszy federalnych.

WYKR. 4. ZALEŻNOŚCI MIĘDZY STOPAMI PROCENTOWYMI BANKÓW CENTRALNYCH STREFY EURO^a I USA^b A WYBRANYMI WSKAŹNIKAMI MAKROEKONOMICZNYMI (dok.)

C. Stopa inflacji HICP



a Podstawowa stopa operacji refinansujących. b Efektywna stopa funduszy federalnych.
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EBC, Eurostatu, Fed i portalu Statista.

Na wyk. 4A zademonstrowano podstawowe stopy procentowe analizowanych banków centralnych w końcu każdego roku w porównaniu z rocznymi sto-

pami wzrostu realnego PKB. Na wyk. 4B ukazano analogiczne stopy procentowe w porównaniu z przeciętnymi w roku stopami bezrobocia, a na wyk. 4C — w porównaniu ze stopami inflacji HICP. Dla tego ostatniego przypadku liczba obserwacji była dwukrotnie większa (dla każdego roku uwzględniono po dwie obserwacje — stopę inflacji obliczoną jako średnie 12-miesięczne w kwietniu oraz październiku i stopy procentowe obowiązujące w czerwcu i grudniu każdego roku)⁷.

Uzupełnieniem wyk. 4 jest tabl. 2, w której przedstawiono obliczone współczynniki korelacji między podstawowymi stopami procentowymi banków centralnych w strefie euro i w USA a analizowanymi wskaźnikami makroekonomicznymi w okresie 2001—2017 oraz w podziale na przyjęte poprzednio podokresy. Liczba obserwacji dla całego okresu wyniosła 17 w przypadku zależności między stopami procentowymi a stopami wzrostu gospodarczego i stopami bezrobocia oraz 34 (ze względu na dane półroczne) w przypadku zależności między stopami procentowymi a stopami inflacji.

TABL. 2. WSPÓŁCZYNNIKI KORELACJI MIĘDZY PODSTAWOWĄ STOPĄ PROCENTOWĄ W STREFIE EURO¹ I W USA² A WYBRANYMI WSKAŹNIKAMI MAKROEKONOMICZNYMI W LATACH 2001—2017

Stopa a — strefa euro b — USA	Ogółem	2001—2007	2008—2017	w tym 2010—2017
Wzrostu realnego PKB a	0,29	0,72	–0,28	–0,21
..... b	0,34	0,18	0,21	0,02
Bezrobocia a	–0,82	–0,95	–0,66	–0,04
..... b	–0,59	–0,77	–0,63	–0,67
Inflacji HICP a	0,60	0,02	0,60	0,60
..... b	0,43	0,70	0,11	–0,19

1 Podstawowa stopa operacji refinansujących. 2 Efektywna stopa funduszy federalnych.

Źródło: jak przy wyk. 4.

Obserwacja wyk. 4 oraz analiza tabl. 2 pozwalają na stwierdzenie, że zarówno w strefie euro, jak i w USA najniższa korelacja ze stopami procentowymi zazwyczaj miała miejsce w przypadku stóp wzrostu realnego PKB (pomijając podokres 2001—2007 w strefie euro). Najwyższa korelacja ze stopami procentowymi miała miejsce w przypadku stóp bezrobocia (pomijając podokres 2010—2017 w strefie euro). Rozpatrując cały badany okres oraz lata 2001—2007, wyższa korelacja między tymi zmiennymi dotyczyła strefy euro (odpowiednio –0,82 oraz –0,95 wobec –0,59 i –0,77 w USA).

Z jednej strony wyniki te mogą wydawać się nieco zaskakujące, jeśli weźmie się pod uwagę, że jedynie w USA komplementarnym celem władz monetarnych

⁷ Opóźnienia wynikają z faktu, że bankom centralnym w momencie podejmowania decyzji zwykle znana jest stopa inflacji sprzed dwóch miesięcy.

jest pełne zatrudnienie. Z drugiej strony warto zauważyć, że również dla strefy euro wyższe korelacje występowały dla zależności stopa procentowa — stopa inflacji. Nie dotyczyło to jednak podokresu 2001—2007, w którym korelacja między tymi zmiennymi była relatywnie wysoka w USA (0,7), podczas gdy w strefie euro — niemal zerowa. Należy jednak pamiętać, że stopa inflacji w Unii Gospodarczej i Walutowej była wówczas bardzo stabilna niezależnie od kształtowania się PKB. W związku z tym władze monetarne, pomimo jedynego wyznaczonego celu w postaci niskiej inflacji, mogły sobie pozwolić na zmiany stóp procentowych w reakcji na zmiany pozostałych analizowanych wskaźników makroekonomicznych, chociażby w kontekście tego, że stopa bezrobocia i zwłaszcza stopa wzrostu gospodarczego zazwyczaj wpływają na inflację w późniejszym okresie.

DOPASOWANIA STÓP PROCENTOWYCH EBC I FED DO RÓŻNYCH WERSJI REGUŁY TAYLORA

Wyższa korelacja stopy procentowej banku centralnego ze stopą bezrobocia w strefie euro niż w USA może nieco zaskakiwać, jeśli weźmie się pod uwagę, że pełne zatrudnienie jest jednym z celów polityki monetarnej w USA. Należy jednak podkreślić, że analizowane zmienne makroekonomiczne (PKB, bezrobocie i inflacja) są ze sobą ściśle powiązane. Badanie związku między stopą procentową a tymi zmiennymi w kontekście działań banków centralnych wymaga podejścia bardziej kompleksowego, ujmującego jednoczesny wpływ zmian wszystkich tych kategorii na stopy procentowe EBC i Fed. W tym celu można wykorzystać jedną z wersji reguły Taylora. Z analizy przeprowadzonej w części teoretycznej wynika, że ujmuje ona dwa rodzaje odchyień: inflacji od celu oraz PKB od poziomu potencjalnego. Nie rozpatruje się zatem odchyień bezrobocia od poziomu naturalnego. Z uwagi na to, że w gospodarkach wysoko rozwiniętych bezrobocie jest silną zmienną antycykliczną, tego typu odchylenie w dużym stopniu pokrywałoby się z odchyleniem PKB od poziomu potencjalnego⁸.

Należy podkreślić, że żadna z wersji reguły Taylora nie jest oficjalnie wykorzystywana ani przez EBC, ani przez Fed. Niemniej jednak mogą one niekiedy odgrywać rolę pomocniczą dla polityki pieniężnej (Asso, Kahn i Leeson, 2007, s. 25 i 26). Sprawdzono zatem, na ile rzeczywiste stopy procentowe pokrywały się z hipotetycznymi, obliczonymi na podstawie reguły Taylora, co pozwala przyjąć lub odrzucić sformułowane na wstępie hipotezy. W tym celu zanalizowano cztery przypadki: dwa dotyczące reguł adaptacyjnych i dwa kolejne dotyczące reguł antycypacyjnych. Badaniu poddano wersję reguły oryginalnej, zgodnie ze wzorami (1) lub (3), oraz zmodyfikowanej, zgodnie ze wzorem (5).

⁸ Odchylenie bezrobocia rzeczywistego od naturalnego można by zatem brać pod uwagę zamiast odchyień między rzeczywistym a potencjalnym PKB. Taką wersję reguły Taylora proponują m.in. Blanchard i Johnson (2013, s. 549).

Spośród zaproponowanych w części teoretycznej modyfikacji oryginalnej reguły Taylora do badania przyjęto zatem wariant z wyższym współczynnikiem odchylenia luki PKB (1 zamiast 0,5). Pozwala to odzwierciedlić różnicę w strategii polityki pieniężnej w strefie euro i w USA. Luce PKB powinno się przypisywać większe znaczenie w USA, ze względu na obowiązującą tam dualność celów. Za takim podejściem przemawiają także wypowiedzi członków Federalnego Komitetu Otwartego Rynku (FOMC — Federal Open Market Committee), będącego organem Fed (Asso, Kahn i Leeson, 2010, s. 17).

Dopasowania do reguł adaptacyjnych

Przy obliczaniu hipotetycznych stóp procentowych na podstawie różnych wariantów reguły Taylora zarówno dla strefy euro, jak i dla USA przyjęto cel inflacyjny na poziomie 2%, zgodnie ze wzorami (1), (3) i (5) oraz rzeczywiście wyznaczonymi celami (choć w USA formalnie dopiero od 2012 r.). Oszacowując lukę produkcyjną, zamiast procentowego odchylenia realnego PKB od potencjalnego wykorzystano natomiast odchylenie tempa wzrostu realnego PKB od średniego dla dziesięcioletnich okresów poprzedzających (czyli np. dla 2005 r. jako średnią z lat 1995—2004 — wariant I) oraz całego analizowanego okresu 2001—2017 (wariant II).

Na wyk. 5A przedstawiono rzeczywiste stopy procentowe EBC i Fed oraz hipotetyczne stopy wyliczone w ww. sposób (w dwóch wariantach) dla współczynnika odchylenia PKB od trendu wynoszącego 0,5 zgodnie ze wzorami (1) i (3). Z kolei na wyk. 5B, oprócz stóp rzeczywistych, zaprezentowano hipotetyczne stopy wyliczone dla współczynnika odchylenia PKB od trendu wynoszącego 1, zgodnie ze wzorem (5).

Obserwacja wyk. 5 pozwala na stwierdzenie, że omawiana reguła w pewnym stopniu mogła być wykorzystywana jako narzędzie pomocnicze przez obydwa analizowane banki centralne w stabilnym makroekonomicznym podokresie 2001—2007. Zwykle bowiem kierunek zmian hipotetycznych i rzeczywistych stóp procentowych był taki sam (zwłaszcza w USA).

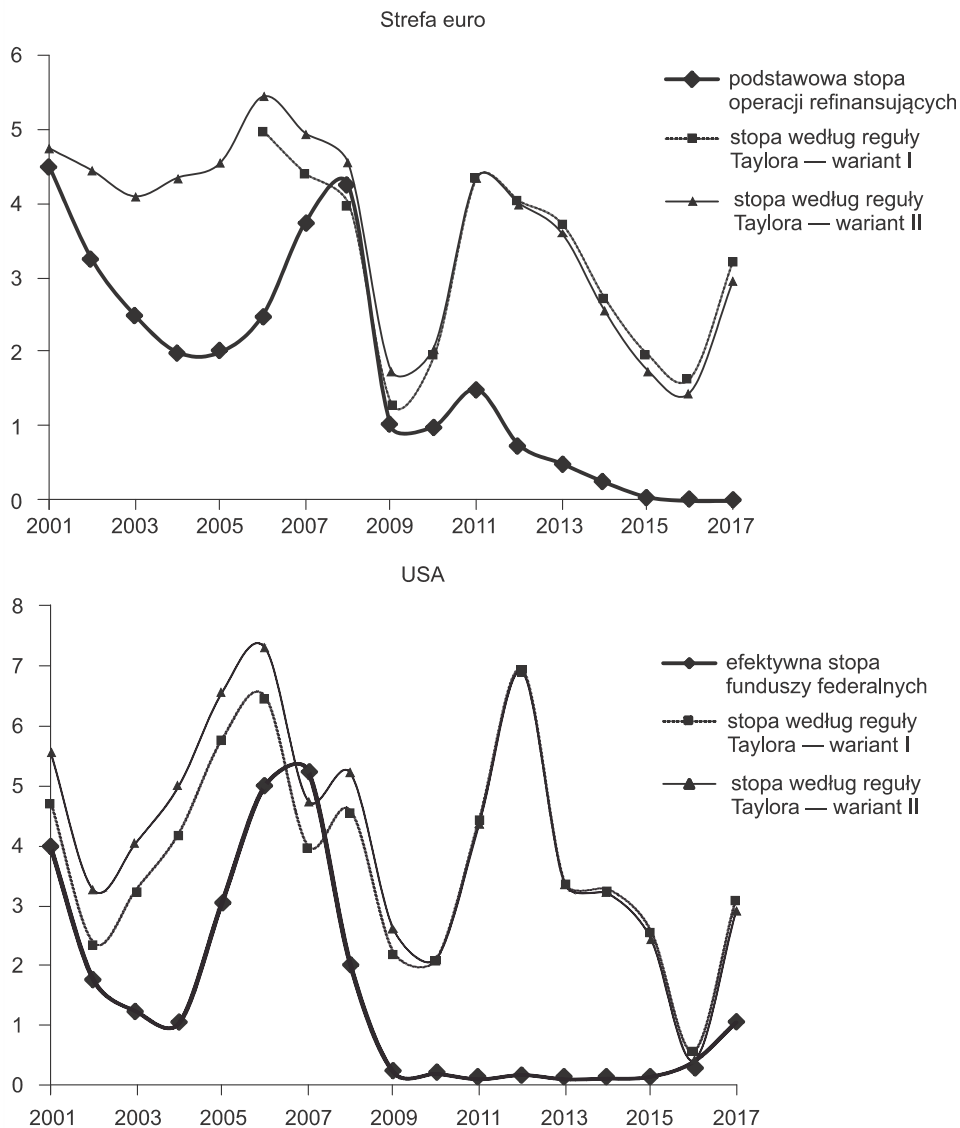
Wartość stóp rzeczywistych przez większość badanego okresu była jednak niższa od stóp hipotetycznych — zarówno w strefie euro, jak i w USA. Może to świadczyć o nadmiernej ekspansywności polityki monetarnej w obu analizowanych obszarach geograficznych.

Co ciekawe, sam Taylor jest zdania, że to właśnie odejście Fed od opracowanej przez niego reguły i nadmierna ekspansywność polityki monetarnej były jednymi z najważniejszych czynników sprawczych kryzysu ekonomicznego, który osiągnął apogeum w 2009 r. Stopy procentowe w USA w latach 2002—2006 (zwłaszcza w podokresie 2003—2004) były bowiem ustalane na poziomie znacznie niższym, niż wynikałoby to z analizowanej reguły (Taylor, 2007b, s. 5).

Należy jednak podkreślić, że wśród ekonomistów nie ma w tej sprawie jednomyślności. Przeciwnego zdania niż Taylor są m.in. C. M. Reinhart i V. Reinhart, którzy uważają, że nie można jednoznacznie przyjąć hipotezy o wywoła-

niu kryzysu przez politykę niskich stóp procentowych. Dowodzą oni bowiem, że w gospodarce otwartej zmiany stóp banku centralnego nie oddziałują w sposób systematyczny na stopy długookresowe i ceny domów (Reinhart i Reinhart, 2011, s. 11 i 12).

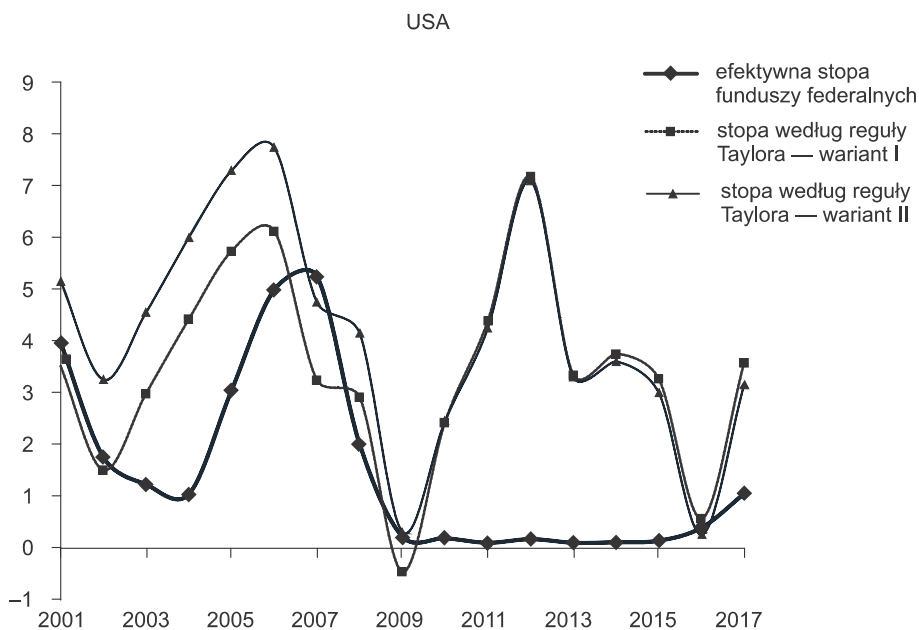
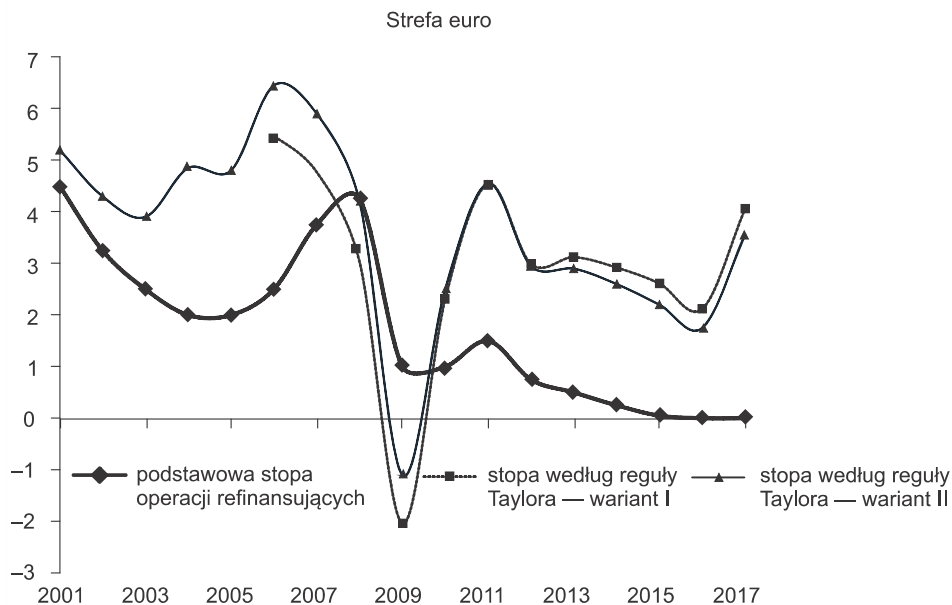
WYKR. 5. RZECZYWISTE^a I HIPOTETYCZNE^b STOPY PROCENTOWE EBC I FED
A. Dla wagi przy odchyleniu PKB od trendu równej 0,5



^a W przypadku EBC podstawowa stopa operacji refinansujących, w przypadku Fed efektywna stopa funduszy federalnych. ^b Stopa zgodna z regułą Taylora.

WYKR. 5. RZECZYWISTE^a I HIPOTETYCZNE^b STOPY PROCENTOWE EBC I FED (dok.)

B. Dla wagi przy odchyleniu PKB od trendu równej 1



a W przypadku EBC podstawowa stopa operacji refinansujących, w przypadku Fed efektywna stopa funduszy federalnych. b Stopa zgodna z regułą Taylora.

Źródło: jak przy wyk. 4.

Do podobnych wniosków dochodzi Svensson, który stwierdza, że to nie ekspansywna polityka monetarna spowodowała kryzys. Do jego przyczyn zalicza natomiast błędy w regulacji i nadzorze systemu finansowego w połączeniu z nadzwyczajnymi okolicznościami związanymi wprawdzie z niskimi stopami oprocentowania kredytów, ale nie w wyniku polityki banku centralnego, lecz z powodu globalnej nierównowagi polityki mieszkaniowej w USA (Svensson, 2011, s. 35).

Biorąc pod uwagę powyższe opinie na temat roli niskich stóp banku centralnego w wywołaniu kryzysu, za kompromisową można przyjąć opinię Farmera. Konkluduje on, że nadmiernie ekspansywna polityka pieniężna Fed nie spowodowała kryzysu w sposób bezpośredni. Zbyt wczesne obniżenie stóp procentowych przez bank centralny w USA spowodowało jednak, że kryzysowi nie można było zapobiec poprzez dalsze gwałtowne ich obniżenie (Wojtyła, 2012, s. 49). Stopy te musiałyby bowiem przyjąć wartości ujemne, co byłoby zaprzeczeniem jednej z fundamentalnych zasad ekonomii, że w przypadku pożyczenia pieniędzy innemu podmiotowi należałoby oczekiwać dodatnich odsetek. W przeciwnym razie nikt nie byłby zainteresowany udzielaniem pożyczek, gdyż trzymanie pieniędzy w szufladzie byłoby korzystniejsze (tzw. problem zero lower bound).

Warto zaznaczyć, że nawet utrzymywanie nieujemnej, ale bliskiej 0 stopy procentowej banku centralnego może przynieść szereg niekorzystnych następstw, takich jak np. podtrzymywanie kredytowania nadmiernie zadłużonych podmiotów (w tym złych dłużników), wzrost ryzyka portfela kredytowego i pokusy nadużycia. To z kolei może skutkować spadkiem zysków przedsiębiorstw i banków, a tym samym zmniejszać perspektywy wzrostu gospodarki. Ponadto wysokość stopy procentowej bliska 0 wiązałaby się z tanim zaciąganiem długu publicznego, zwiększając chroniczny deficyt (Rzońca, 2014, s. 208, 209, 225, 309 i 368).

W tym kontekście należy podkreślić, że polityka stopy procentowej w strefie euro była nieco rozsądniejsza niż w USA, gdzie stopa Fed zbliżyła się do 0 już ok. 2009 r. EBC w tym czasie ustalił natomiast stopę procentową na poziomie ok. 2%, dzięki czemu pozostawił sobie możliwość kolejnych niewielkich obniżek stóp w przyszłości.

Abstrahując od roli banków centralnych i polityki stóp procentowych w wywołaniu kryzysu, należy zauważyć, że po 2007 r. niestabilna sytuacja gospodarcza (silne wahania stóp wzrostu gospodarczego i stóp inflacji) spowodowała, że hipotetyczne stopy również ulegały sporym wahaniom z roku na rok. Sztywne trzymanie się reguł mogłoby zatem spowodować konieczność bardzo częstych, a niekiedy nawet dość gwałtownych zmian stóp procentowych, co ograniczałoby stabilność rynku oraz wiarygodność makroekonomiczną. Tym bardziej że sztywne trzymanie się reguły powodowałoby, że stopy procentowe musiałyby niekiedy

przyjmować wartości ujemne, np. w strefie euro i USA w 2009 r. (według reguły zmodyfikowanej). Pojawiłby się zatem problem zero lower bound, powodujący, że obniżanie stóp procentowych banków centralnych nie mogłoby już być instrumentem ekspansywnej polityki monetarnej. Aby pobudzić popyt agregatowy, banki centralne w czasie kryzysu zmuszone zostały do zastosowania niekonwencjonalnych instrumentów ekspansywnej polityki pieniężnej, takich jak np. quantitative easing (luzowanie ilościowe) czy, ujmując bardziej ogólnie, balance sheet policy (polityka osiągania celu poprzez zmiany w bilansie banku centralnego)⁹.

Powyższe czynniki spowodowały, że w podokresie 2008—2017 reguła Taylora mogła znaleźć pewne zastosowanie jedynie w strefie euro, gdzie stopa procentowa została obniżona do 0 dopiero w 2015 r. Sprawilo to, że chociaż rzeczywista stopa (poza 2009 r.) znacząco odchyłała się w dół od hipotetycznych obliczonych na podstawie różnych wersji reguły Taylora, to jednak kierunek zmian w latach 2009—2015 był zazwyczaj taki sam. W USA natomiast, gdzie obniżenie stopy procentowej Fed niemal do 0 nastąpiło już w 2009 r., ekspansywna polityka monetarna w latach późniejszych mogła być realizowana jedynie za pomocą wspomnianych narzędzi niekonwencjonalnych.

W tym kontekście warto zauważyć, że Taylor już podczas tworzenia swojej reguły zauważył, że w gospodarce będą epizody, w których jego reguła nie powinna mieć zastosowania ze względu na wyjątkowe czynniki (Taylor, 1993, s. 197). Do tego typu czynników należy zaliczyć spadek realnego PKB będący konsekwencją kryzysu. W związku z tym z jednej strony wzrosło wówczas grono zwolenników dyskrecjonalności polityki monetarnej, z drugiej zaś — pojawiły się propozycje nowych reguł.

Przykładowo Curdia i Woodford sugerowali, aby regułę polityki pieniężnej rozszerzyć o różnicę między oprocentowaniem kredytów i depozytów (2009a, s. 36—38) lub o różnicę między stopą procentową, według której pożyczkobiorcy są w stanie finansować swoją działalność, a stopą procentową banku centralnego (2009b, s. 28—39).

W odniesieniu do tej drugiej propozycji warto zwrócić uwagę, że w czasie kryzysu także Taylor postulował wprowadzenie pewnej modyfikacji do swojej reguły. Mianowicie docelowa wartość stopy procentowej banku centralnego powinna być, według niego, równa stopie wynikającej ze standardowej reguły Taylora pomniejszonej o wartość rozpiętości między stopami oprocentowania trzymiesięcznych kredytów oferowanych na rynku międzybankowym oraz jednovernightowych (overnight) transakcji typu SWAP, co w dużym stopniu może być traktowane jako rynkowa prognoza przeciętnego poziomu stopy procentowej banku

⁹ Omówienie instrumentów niekonwencjonalnej polityki monetarnej w strefie euro i w USA można znaleźć m.in. w: Borio i Disyatat (2009, s. 2—26) czy Lenza, Pill i Reichlin (2010, s. 8—12 i 20—26).

centralnego w ciągu najbliższych trzech miesięcy. Jeżeli rozpiętość między tymi stopami jest znaczna — a tak było np. w czasie ostatniego kryzysu — to rzeczywisty koszt pozyskania funduszy na krótki termin jest znacząco wyższy, niż wynikałoby to z oficjalnych stóp banku centralnego. Taylor sugeruje w takim wypadku, zgodnie ze zmodyfikowaną przez siebie regułą, konieczność obniżenia tych ostatnich (Woodford, 2010, s. 20—26).

Martin i Milas zauważyli, że reguła Taylora z 1993 r. nie mogła działać porządkowo od 2008 r., ponieważ kryzys gospodarczy związany był z kryzysem finansowym, co powodowało, że banki centralne musiały walczyć zwłaszcza z tym ostatnim. Według autorów po 2007 r. z reguły Taylora należałoby wyeliminować odchylenia inflacji od celu, a w zamian wprowadzić indeks napięć finansowych (Martin i Milas, 2013, s. 655—658).

W odniesieniu do tego trzeba zauważyć, że jeśli bank centralny stawia sobie za zadanie wyłącznie cel inflacyjny, to nie podnosi stóp procentowych, pomimo rosnących cen aktywów. W takim wypadku utrzymywanie stabilnych cen towarów i usług nie tylko nie jest wystarczające do zapewnienia stabilności cen aktywów, lecz przeciwnie — może powodować tzw. inflację aktywów (Koronowski, 2009, s. 39), a w konsekwencji odejście od stabilności finansowej (Svensson, 2011, s. 35).

Należy również zwrócić uwagę, że u podłoża kryzysu leżały wzrost ryzyka podejmowanego przez banki, czemu towarzyszył brak odpowiedniego nadzoru, oraz coraz większa nieprzejrzystość systemu finansowego (Sławiński, 2010, s. 148). Od czasu kryzysu stabilność finansowa (i związana z nią polityka makroostrożnościowa) stała się dodatkowym nieoficjalnym celem polityki pieniężnej. Aby osiągnąć tę stabilność, należałoby dążyć do powstrzymania boomu kredytowego oraz do zapobieżenia nierozważnemu wykorzystywaniu innowacji finansowych (Sławiński, 2011, s. 62—65). Wymagałoby to jednak ulepszenia przepisów regulacyjnych oraz nadzoru makroostrożnościowego. W takim wypadku przy podejmowaniu decyzji w zakresie polityki monetarnej banki centralne nie musiałyby uwzględniać ryzyka niestabilności finansowej, a koncentrowałyby się na stabilizacji inflacji i produkcji (Woodford, 2010, s. 42).

Z powyższych rozważań wynika, że oryginalna lub zmodyfikowana (z innym współczynnikiem odchylenia luki PKB) reguła Taylora nie znajduje zastosowania w czasie kryzysu i braku stabilizacji makroekonomicznej. Potwierdza to także analiza tabl. 3, w której przedstawiono obliczone współczynniki korelacji między podstawowymi stopami procentowymi banków centralnych w strefie euro i w USA a hipotetycznymi stopami obliczonymi na podstawie dwóch wersji reguły Taylora według wariantu II (czyli coroczny wzrost realnego PKB porównywano ze średnią dla całego okresu 2001—2017). Współczynniki korelacji obliczono dla całego okresu 2001—2017 oraz w podziale na przyjęte podokresy.

TABL. 3. WSPÓŁCZYNNIKI KORELACJI MIĘDZY PODSTAWOWĄ STOPĄ PROCENTOWĄ W STREFIE EURO¹ I W USA² A STOPAMI ZGODNYMI Z REGUŁĄ TAYLORA W LATACH 2001—2017

S t o p a a — strefa euro b — USA	Ogółem	2001—2007	2008—2017	w tym 2010—2017
Waga odchylenia PKB od trendu a	0,76	0,24	0,62	0,64
równa 0,5 b	0,59	0,57	0,23	−0,23
Waga odchylenia PKB od trendu a	0,63	0,20	0,35	0,64
równa 1 b	0,54	0,36	0,08	−0,22

1 Podstawowa stopa operacji refinansujących. 2 Efektywna stopa funduszy federalnych.

Ź r ó d ł o: jak przy wykr. 4.

Z tabl. 3 wynika, że pomijając podokres 2001—2007, wyższa korelacja rzeczywistych i hipotetycznych stóp procentowych miała miejsce w strefie euro. Co ciekawe, w USA w latach 2010—2017 korelacje między tymi stopami były nawet ujemne. Warto jednak zauważyć, że współczynnik korelacji określa zależności między zmianami danych kategorii. Relatywnie wysoki współczynnik dla strefy euro nie oznaczał zatem, że stopy rzeczywiste i hipotetyczne także były zbliżone.

W odniesieniu do postawionych na wstępie hipotez najważniejsze jest porównanie korelacji rzeczywistych stóp procentowych ze stopami wynikającymi z reguły Taylora dla różnych wag odchyień PKB od trendu. Na tej podstawie należy przyjąć hipotezę pierwszą. Współczynniki korelacji hipotetycznej i rzeczywistej stopy procentowej w strefie euro są bowiem wyższe w przypadku reguły oryginalnej niż zmodyfikowanej (w szczególności w podokresie 2008—2017).

Hipotezę drugą należy zaś odrzucić. Współczynniki korelacji hipotetycznej i rzeczywistej stopy procentowej Fed także są bowiem wyższe w przypadku reguły oryginalnej niż w przypadku reguły zmodyfikowanej. Biorąc pod uwagę analizowany okres, należy jednak mieć świadomość, że na odrzucenie tej hipotezy wpływ mógł mieć kryzys gospodarczy i problem zero lower bound. Brak możliwości obniżenia zerowej lub niemal zerowej stopy procentowej w warunkach hipotetycznej konieczności znaczniejszego (ze względu na wyższy współczynnik odchylenia w przyjętej do badania regule zmodyfikowanej) zmniejszenia stopy procentowej powodował bowiem jeszcze silniejsze jej odchylenia od stóp wynikających z reguły Taylora.

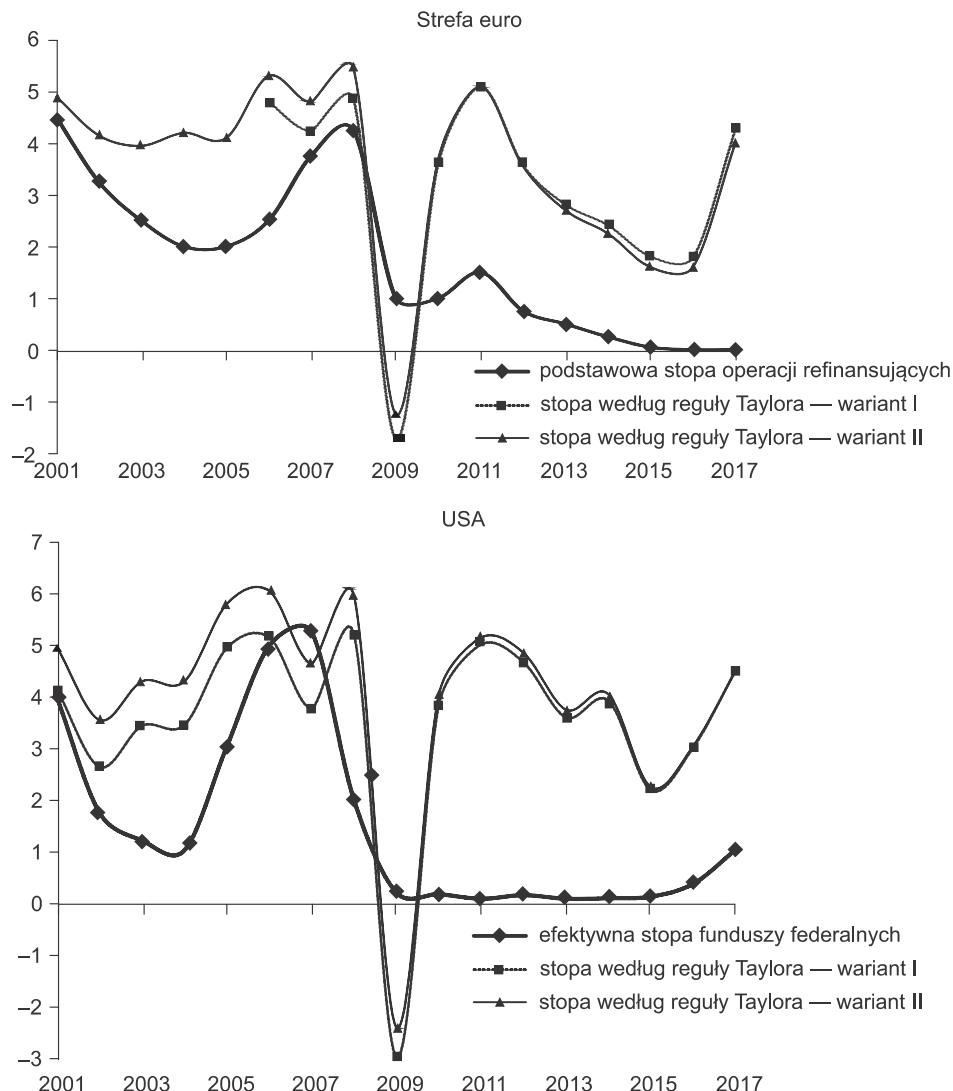
Dopasowania do reguł antycypacyjnych

Jak już wspomniano w teoretycznej części artykułu, opóźnienia w działaniu polityki monetarnej sprawiają, że banki centralne powinny brać pod uwagę nie tylko bieżące dane, lecz także przewidywane wielkości inflacji i innych podstawowych kategorii makroekonomicznych. Mamy wówczas do czynienia z regułami antycypacyjnymi. Na wykr. 6 zaprezentowano porównanie rzeczywistych stóp procentowych

ze stopami zgodnymi z antycypacyjną (na podstawie prognoz¹⁰) regułą Taylora. Wykres 6A sporządzono, przyjmując wagę odchylenia PKB od trendu na poziomie 0,5 (reguła oryginalna), a wyk. 6B — na poziomie 1 (reguła zmodyfikowana).

WYKR. 6. RZECZYWISTE^a I ZGODNE Z ANTYCYPACYJNĄ REGUŁĄ TAYLORA STOPY PROCENTOWE EBC I FED

A. Dla wagi przy odchyleniu PKB od trendu równej 0,5

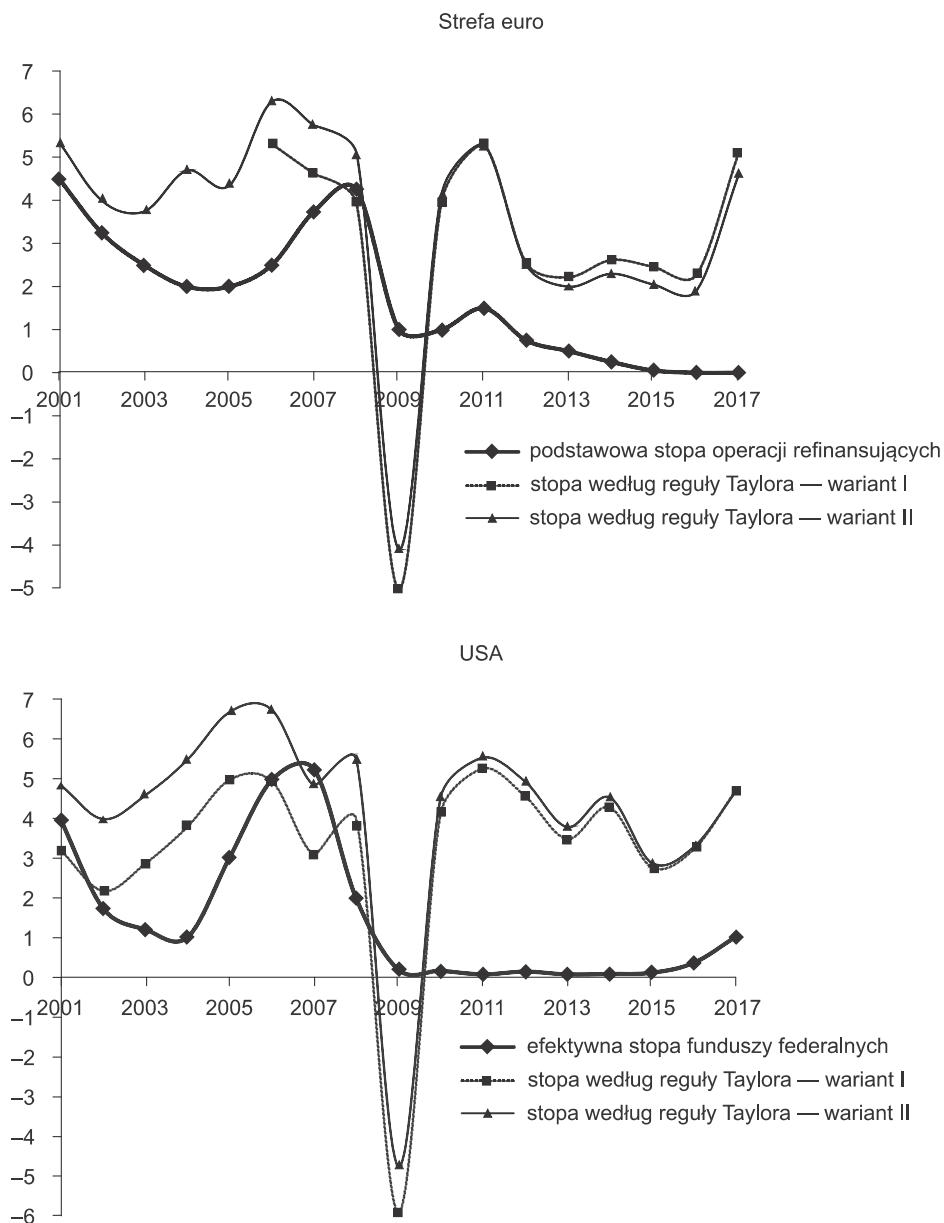


a W przypadku EBC podstawowa stopa operacji refinansujących, w przypadku Fed efektywna stopa funduszy federalnych.

¹⁰ Prognozy pochodzą z dokumentów Komisji Europejskiej *European Economic Forecast* z lat 2001–2017.

**WYKR. 6. RZECZYWISTE^a I ZGODNE Z ANTYCYPACYJNĄ REGUŁĄ TAYLORA
STOPY PROCENTOWE EBC I FED (dok.)**

B. Dla wagi przy odchyleniu PKB od trendu równej 1



^a W przypadku EBC — podstawowa stopa operacji refinansujących, w przypadku Fed — efektywna stopa funduszy federalnych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EBC, Eurostatu, Fed, platformy Statista i *European Economic Forecast* (2001—2017).

Z wyk. 6 wynika, że, podobnie jak przy poprzednich wersjach reguły Taylora, rzeczywiste stopy procentowe były zazwyczaj niższe od hipotetycznych obliczonych na podstawie wzoru — zarówno w strefie euro, jak i w USA. W obu przypadkach wyraźne odstępstwo od tego widoczne jest jedynie w 2009 r. (apogeum kryzysu gospodarczego).

Uzupełnieniem wyk. 6 jest tabl. 4, w której przedstawiono współczynniki korelacji między podstawowymi stopami procentowymi banków centralnych w strefie euro i w USA a hipotetycznymi stopami obliczonymi na podstawie prognoz dla dwóch analizowanych wersji reguły Taylora według wariantu II (coroczny prognozowany wzrost realnego PKB porównywano ze średnią dla całego okresu 2001—2017). Współczynniki korelacji obliczono dla całego okresu 2001—2017 oraz w podziale na przyjęte podokresy.

TABL. 4. WSPÓŁCZYNNIKI KORELACJI PEARSONA MIĘDZY PODSTAWOWĄ STOPĄ PROCENTOWĄ W STREFIE EURO¹ I W USA² A STOPAMI ZGODNYMI Z REGUŁĄ TAYLORA NA PODSTAWIE PROGNOZ W LATACH 2001—2017

Sto p a a — strefa euro b — USA	Ogółem	2001—2007	2008—2017	w tym 2010—2017
Waga odchylenia PKB od trendu a	0,63	0,45	0,50	0,76
równa 0,5 b	0,44	0,62	0,37	0,12
Waga odchylenia PKB od trendu a	0,51	0,32	0,30	0,60
równa 1 b	0,38	0,36	0,24	0,06

1 Podstawowa stopa operacji refinansujących. 2 Efektywna stopa funduszy federalnych.

Ź r ó d ł o: jak przy wyk. 6.

Z tabl. 4 wynika, że wyższa korelacja rzeczywistych i hipotetycznych stóp procentowych (pomijając podokres 2001—2007) ponownie miała miejsce w strefie euro. Warto jednak zauważyć, że korelacje te są zazwyczaj niższe niż w wypadku przyjęcia reguł adaptacyjnych. Może to sugerować, że banki centralne w strefie euro i w USA w większym stopniu biorą pod uwagę dane bieżące, a nie prognozowane.

Odnosnie do postawionych hipotez należy wyciągnąć podobne wnioski jak przy analizie reguł adaptacyjnych, tzn. przyjąć pierwszą (dotyczącą strefy euro), a odrzucić drugą (dotyczącą USA). Można bowiem zauważyć (tabl. 4), że w obu gospodarkach silniejsza korelacja między rzeczywistymi a hipotetycznymi stopami procentowymi obliczonymi na podstawie wzorów (3) i (5) występowała w przypadku antycypacyjnej reguły oryginalnej, a nie zmodyfikowanej. Należy jednak mieć świadomość, że wnioski mogłyby być inne, gdyby nie kryzys i problem zero lower bound (podobnie jak w wypadku analiz dotyczących reguł adaptacyjnych).

PODSUMOWANIE

Banki centralne stoją przed dylematem, czy stosować politykę pieniężną dyskrecyjną, czy opartą na regule. Podstawowa obecnie stosowana reguła polityki pieniężnej dotyczy celu inflacyjnego w strategiach BCI. Dużą popularnością (choć głównie w dyskursie akademickim) cieszą się ponadto reguły instrumentów, głównie różne postaci reguły Taylora, na podstawie których można ustalić optymalny poziom stopy procentowej, opierając się na bieżącym lub przewidywanym kształtowaniu się odpowiednich zmiennych.

Współcześnie żaden bank centralny nie stosuje oficjalnie reguły Taylora dla ustalania stopy procentowej. Niemniej jednak należy przypuszczać, że w niektórych przypadkach może ona odgrywać pomocniczą rolę. Świadczą o tym współczynniki korelacji między stopami rzeczywistymi a obliczonymi na podstawie różnych wersji reguły Taylora. W przypadku reguł adaptacyjnych dla całego badanego okresu w strefie euro współczynniki korelacji wynosiły 0,63—0,76, a w USA 0,54—0,59 (w zależności od wariantu).

Biorąc pod uwagę częściowo odmienne cele polityki pieniężnej w USA i strefie euro, w artykule sformułowano hipotezy odzwierciedlające te różnice. Na podstawie przeprowadzonej analizy hipotezę pierwszą przyjęto. Biorąc pod uwagę zarówno reguły adaptacyjne, jak i antycypacyjne, rzeczywiste stopy procentowe EBC były bowiem silniej skorelowane ze stopami wynikającymi z oryginalnej reguły Taylora niż ze stopami wynikającymi z reguły zmodyfikowanej, w której większe znaczenie odgrywa luka PKB. Podobna sytuacja miała miejsce także w USA. W tym przypadku oznaczało to jednak odrzucenie hipotezy drugiej.

Należy mieć świadomość, że powyższe wnioski dotyczące postawionych hipotez wyciągnięto na podstawie dość niewielkiej liczby obserwacji, zwłaszcza dla poszczególnych podokresów. Ponadto można przypuszczać, że wnioski te mogłyby być inne, zwłaszcza dla USA, gdyby nie problem zero lower bound i kryzys gospodarczy związany z brakiem stabilizacji makroekonomicznej po 2007 r. Spowodowało to, że hipotetyczne stopy obliczone na podstawie różnych wersji reguły Taylora charakteryzowały się dużą zmiennością, na co banki centralne nie mogły automatycznie odpowiadać, szczególnie w USA.

W przyszłości warto byłoby zatem rozszerzyć analizę o przedstawioną w części teoretycznej regułę z wygładzonym przebiegiem ścieżki stóp procentowych, kiedy dostosowania rzeczywistych stóp procentowych następują stopniowo w kolejnych okresach, a banki centralne zakładają pewną inercję stopy procentowej.

BIBLIOGRAFIA

- Arnone, M., Romelli, D. (2013). Dynamic central bank independence indices and inflation rate: a new empirical exploration. *Journal of Financial Stability*, 9(3), 385—398.
- Asso, P. F., Kahn, G. A., Leeson, R. (2007). The Taylor Rule and the Transformation of Monetary Policy. *Research Working Papers*. The Federal Reserve Bank of Kansas City, Economic Research Department, (07—11).

- Asso, P. F., Kahn, G. A., Leeson, R. (2010). The Taylor Rule and the Practice of Central Bank. *Research Working Papers*. The Federal Reserve Bank of Kansas City, Economic Research Department, (10—05).
- Ball, L. (1997). Efficient Rules for Monetary Policy. *NBER Working Paper Series*, (5952). Pobrane z: <https://www.nber.org/papers/w5952.pdf>.
- Baranowski, P. (2014). *Reguły polityki pieniężnej w Polsce*. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Blanchard, O., Gali, J. (2005). Real Wage Rigidities and the New Keynesian Model. *NBER Working Paper Series*, (11806). Pobrane z: <http://www.nber.org/papers/w11806>.
- Blanchard, O., Johnson, D. R. (2013). *Macroeconomics*. Harlow — Essex: Pearson Education Limited.
- Borio, C., Disyatat, P. (2009). Unconventional monetary policies: an appraisal. *BIS Working Papers*, (292).
Conducting Monetary Policy. Pobrane z: https://www.federalreserve.gov/aboutthefed/files/pf_3.pdf.
- Curdia, V., Woodford, M. (2009a). Credit frictions and optimal monetary policy. *BIS Working Paper*, (278).
- Curdia, V., Woodford, M. (2009b). Credit Spreads and Monetary Policy. *NBER Working Paper Series*, (15289).
- Davig, T., Leeper, E. M. (2007). Generalizing the Taylor Principle. *American Economic Review*, 97(3), 607—635.
- Fernandez, M. J. A., Gonzalez, J. U. (2004). Stabilization Policy in EMU: The Case for More Active Fiscal Policy. *Serie de Coleccion de Informes del Observatorio de Economia Europea del Instituto de Estudios Europeos*, (3).
- Gerdesmeir, D., Mongelli, F. P., Roffia, B. (2007). The Eurosystem, the US Federal Reserve and the Bank of Japan. Similarities and Differences. *ECB Working Paper Series*, (742).
- Giammarioli, N., Valla, N. (2003). The Natural Real Rate of Interest in the Euro Area. *Working Paper Series*, European Central Bank, (233). Pobrane z: <https://sta.uwi.edu/conferences/financeconference/Conference%20Papers/Session%2011/The%20Natural%20Real%20Rate%20of%20Interest%20in%20the%20Euro%20Area.pdf>.
- Grostał, W., Niedźwiedzińska, J., Stawasz, E. (2012). *Zmiany w strategii i polityce komunikacyjnej Fed*. Warszawa: NBP, Instytut Ekonomiczny.
- Holston, K., Laubach, T., Williams, J. C. (2016). Measuring the Natural Rate of Interest: International Trends and Determinants. *Finance and Economics Discussion Series*, Divisions of Research & Statistics and Monetary Affairs Federal Reserve Board, Washington, D.C., (2016-073). Pobrane z: <https://www.federalreserve.gov/econresdata/feds/2016/files/2016073pap.pdf>.
- King, M. (2006). Monetary policy: practice ahead of theory. W: K. Matthews, P. Booth (red.), *Issues in Monetary Policy. The Relationships Between Money and Financial Markets* (s. 10—24). West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.
- Koronowski, A. (2009). Polityka pieniężna a kryzysy finansowe. *Gospodarka Narodowa*, (10), 33—48.
- Lenza, M., Pill, H., Reichlin, L. (2010). Monetary Policy in Exceptional Times. *Working Paper Series*, European Central Bank, (1253).
- Martin, Ch., Milas, C. (2013). Financial crisis and monetary policy: Evidence from the UK. *Journal of Stability*, 9(4), 654—661.
- McCallum, B. T. (2000). The Present and Future of Monetary Policy Rules. *NBER Working Paper Series*, (7916).

- Minford, P. (2006). Optimal monetary policy with endogenous contracts: Is there a case for price-level targeting and money supply control? W: K. Matthews, P. Booth (red.), *Issues in Monetary Policy. The Relationships Between Money and Financial Markets* (s. 63—79). West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.
- Mishkin, F. S. (2002). *Zagadnienia strukturalne w skutecznej polityce planowania poziomu inflacji w krajach transformacji ustrojowej*. Pobrane z: https://www.nbp.pl/konferencje/falenty2002/pdf_pl/mishkin.pdf.
- O'Driscoll, G. P. (2017). Rethinking Central Banking. *Cato Journal*, 37(2), 287—302.
- Pszczółka, I. (2008). Ewolucja polityki ekonomicznej w integrującej się Europie. W: J. L. Bednarczyk (red.), *Współczesna polityka gospodarcza* (s. 90—108). Radom: Wydawnictwo Politechniki Radomskiej.
- Reinhart, C. M., Reinhart, V. (2011). Pride Goes before a Fall: Federal Reserve Policy and Asset Markets. *NBER Working Paper Series*, (16815). Pobrano z: <https://www.nber.org/papers/w16815>.
- Rzońca, A. (2014). *Kryzys banków centralnych. Skutki stopy procentowej bliskiej zera*. Warszawa: Wydawnictwo C.H. Beck.
- Sławiński, A. (2010). Wpływ globalnego kryzysu bankowego na bankowość centralną. *Ekonomista*, (2), 145—162.
- Sławiński, A. (2011). Stabilność finansowa. W: A. Sławiński (red.), *Polityka pieniężna* (s. 51—65). Warszawa: Wydawnictwo C.H. Beck.
- Svensson, L. E. O. (2011). *Monetary Policy after the Crisis*. Pobrane z: <https://www.frbsf.org/economic-research/files/Svensson2.pdf>.
- Taylor, J. B. (1993). Discretion versus policy rules in practice. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, (39), 195—214.
- Taylor, J. B. (1995). Monetary policy implications of greater fiscal discipline. *Proceedings — Economic Policy Symposium — Jackson Hole*, Federal Reserve Bank of Kansas City, 151—170.
- Taylor, J. B. (2007a). Explanatory Power of Monetary Policy Rules. *NBER Working Paper Series*, (13685).
- Taylor, J. B. (2007b). Housing and Monetary Policy. *NBER Working Paper Series*, (13682).
- Wojtyna, A. (2012). Banki centralne po kryzysie: czy konieczne są zmiany instytucjonalne w strategii bezpośredniego celu inflacyjnego? *Gospodarka Narodowa*, (7—8), 45—65.
- Woodford, M. (2010). Financial Intermediation and Macroeconomic Analysis. *Journal of Economic Perspectives*, 24(4), 21—44.
- Zudel, B., Melioris, L. (2016). Five years in a balloon: Estimating the effects of euro adoption in Slovakia using synthetic control method. *Economics Department Working Papers*, OECD, (1317).

Propozycja wskaźnika atrakcyjności inwestycyjnej przedsiębiorstwa

Sławomir Lisek^a , Lidia Luty^a 

Streszczenie. Głównym celem artykułu jest przedstawienie użytecznego dla inwestorów wskaźnika atrakcyjności firmy. W badaniu zastosowano miernik syntetyczny, wykorzystując wskaźniki klasycznej analizy finansowej oraz narzędzia wielowymiarowej analizy porównawczej. Konstrukcję miernika oparto na elementach analizy fundamentalnej. Wzorowano się na taksonomicznej mierze atrakcyjności inwestycji (*TMAI*) autorstwa Tarczyńskiego. Zweryfikowano użyteczność miary do budowy rankingu firm z branży informatycznej, biorąc pod uwagę ich potencjał dochodowy dla inwestorów. Analizę, obejmującą lata 2012—2016, przeprowadzono na podstawie danych wtórnych Giełdy Papierów Wartościowych.

Z analizy wynika, że przedstawiony wskaźnik właściwie odzwierciedla ranking firm pod względem ich atrakcyjności dla inwestorów. Jako miara uproszczona wymaga mniejszej ilości danych i jest mniej pracochłonna od klasycznej *TMAI*. Ponadto zaproponowany wskaźnik niweluje wpływ wartości skrajnych i nietypowych na porządkowanie liniowe badanych obiektów. Za atrakcyjne dla inwestorów mogą być uznane informatyczne spółki giełdowe, charakteryzujące się dobrą kondycją.

Słowa kluczowe: wskaźnik atrakcyjności inwestycyjnej, miernik syntetyczny, analiza fundamentalna

Proposition of a measure of company's investment attractiveness

Summary. The main purpose of the article is to present a measure of the company's attractiveness, useful for investors. The study applies a synthetic measure using the indicators of classical financial analysis and the tools of Multidimensional Comparative Analysis. Its construction was based on elements of fundamental analysis. It was modeled on the Taxonomic Measure of Investment Attractiveness (*TMIA*) by Tarczyński. The utility of the measure was verified for building the ranking of companies from the IT industry, taking into account their income potential for investors.

The analysis shows that the presented index properly reflects the ranking of companies in terms of their attractiveness for investors. As a simplified measure, it requires less data and it is less labor-intensive than the classic *TMIA*. In addition, it is not sensitive enough to the extreme and unusual elements to lead the user to erroneous conclusions. IT joint-stock companies are in good condition and can be considered attractive for investors.

Keywords: investment attractiveness indicator, synthetic measure, fundamental analysis

JEL: C10, G10, G12, G30, M41

^a Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Wydział Rolniczo-Ekonomiczny.

Giełda papierów wartościowych jest zinstytucjonalizowanym rynkiem, umożliwiającym inwestorom pomnażanie swoich środków. Efektywne ulokowanie środków zależy od rzetelnej analizy jednostki, której walory zamierza się nabyć. Istotnymi narzędziami służącymi do wyboru akcji do portfela inwestycyjnego są analizy fundamentalna i techniczna. Analiza fundamentalna dotyczy głównie inwestowania długookresowego. Odwołuje się do badania podstaw, na jakich opiera się cena akcji, a jednym z czynników warunkujących kształtowanie się tych cen w długim terminie jest sytuacja spółki (Jajuga i Jajuga, 2000).

Analiza fundamentalna służy określeniu wewnętrznej wartości akcji, która następnie jest porównywana z jej kursem giełdowym, a odchylenia pomiędzy wartością wewnętrzną akcji a jej kursem giełdowym są podstawą podejmowania decyzji przez inwestorów. Jak pisze Tarczyński (2002), gdy wartość wewnętrzna przekracza cenę rynkową, jest to sygnał do zakupu waloru; w przeciwnym wypadku dostaje się sygnał o sprzedaży. Autor wskazuje, że na wartość wewnętrzną akcji mają wpływ zarówno czynniki mierzalne, jak i niemierzalne.

Analiza fundamentalna jest metodą oceny siły fundamentalnej spółek giełdowych (Tarczyńska-Łuniewska, 2013; Tarczyński, Hozer, Gazińska i Wawrzyniak, 1995; Tarczyński, Tarczyńska-Łuniewska i Tarczyński, 2017). Siła ta może być określana na podstawie analiz całościowych lub częściowych. Wpływają na nią czynniki zewnętrzne i wewnętrzne dotyczące otoczenia makroekonomicznego, analizy sektorowej, analizy kondycji spółki oraz wyceny spółki (Tarczyńska-Łuniewska, 2013).

Interesującą propozycję analizy fundamentalnej zaproponowali Tarczyński (1994, 2002) oraz Łuniewska i Tarczyński (2006). Autorzy oparli taksonomiczną miarę atrakcyjności inwestycji (*TMAI*) na ogólnodostępnych wskaźnikach kondycji finansowej firmy i kształtowania się rynku kapitałowego. Do jej konstrukcji wykorzystali miernik taksonomiczny zaproponowany przez Hellwiga (1968). Z badań Tarczyńskiego (1994) dotyczących stabilności miary *TMAI* w czasie wynika, że rankingi firm sporządzone z wykorzystaniem tej miary są stabilne w czasie. Tarczyński i współpracownicy (2017) zaproponowali pomiar fundamentalnej siły spółek lub grupy spółek metodą scoringową. Sposób ten nie wymaga stosowania procedur standaryzacji zmiennych diagnostycznych, natomiast w zależności od tego, w którym przedziale znajduje się zmienna, otrzymuje ona określoną liczbę punktów. Podejście to jest na pewno godne uwagi, ponieważ w sposób nowatorski przedstawia rozwiązanie problemu.

Interesującą propozycją jest również wykorzystanie analizy dyskryminacyjnej stopy zwrotu dla spółek notowanych na giełdzie autorstwa Tarczyńskiego (1996).

Inne ujęcie oceny firmy w gospodarce przedstawił Jabłoński (2015), który posłużył się zarówno czynnikami ilościowymi, jak i jakościowymi. Należy jednak za

autorem podkreślić, że jego koncepcja oceny atrakcyjności inwestycyjnej podmiotów wymaga danych, które są trudne do pozyskania.

W artykule zaproponowano wskaźnik atrakcyjności inwestycyjnej przedsiębiorstw (*WAI*), opracowany z wykorzystaniem wskaźników klasycznej analizy finansowej przedsiębiorstw oraz metod wielowymiarowej analizy porównawczej — co stanowi główny cel opracowania. Wzorowano się na koncepcjach *TMAI* (Tarczyński, 1994) oraz wskaźnika siły fundamentalnej (Tarczyński i in., 2017).

MATERIAŁ I METODA ANALIZY

Analizę, obejmującą lata 2012—2016, przeprowadzono na podstawie danych wtórnych Giełdy Papierów Wartościowych (GPW) dla przedsiębiorstw branży informatycznej. Wykorzystane w analizie zmienne diagnostyczne (zestawienie poniżej) są powszechnie proponowane do oceny kondycji finansowej przedsiębiorstw (Bednarski, 2007; Jerzemowska, 2004; Kurtys, 1996; Sierpińska i Jachna, 1994; Sierpińska i Wędzki, 1997; Tarczyński, 1994). W badaniu uwzględniono większość wskaźników zaproponowanych w pierwszym w polskiej literaturze opracowaniu pomiaru siły fundamentalnej (Tarczyński, 1994). Pominęto wskaźnik prognozy zysku netto na koniec roku, wskaźnik indeksu ryzyka rynkowego beta, wskaźnik ryzyka, wskaźnik dynamiki zysku firmy, wskaźnik obrotowości akcjami firmy i wskaźnik dochodowości firmy. Przyczyną niewytypowania tych mierników (z wyjątkiem wskaźnika prognozy zysku na koniec roku i wskaźnika dynamiki zysku firmy) jest to, że opierają się one w dużym stopniu na czynnikach wpływających z nastrojów inwestorów, a nie z kondycji firmy. Ponadto wymagają wykorzystania danych, których zdobycie jest trudne i wiąże się z koniecznością włożenia nieadekwatnie dużego nakładu pracy, a zamysłem autorów było wykorzystanie miary, która jest stosunkowo prosta i oparta na łatwo dostępnym materiale empirycznym. Nieuwzględnienie wskaźnika prognozy zysku netto na koniec roku i dynamiki zysku netto wynika z zamierzonego oparcia miary syntetycznej na danych osiągniętych przez firmę, a nie na danych prognozowanych, ponieważ prognoza może się nie spełnić.

Przedstawione w zestawieniu zmiennych diagnostycznych wskaźniki Y_3 , Y_4 , Y_5 i Y_6 określono jako destymulanty; pozostałe mają charakter stymulant. Wskaźniki płynności w literaturze przedmiotu raz są traktowane jako stymulanty, raz jako nominanty. Tarczyński (1994) — prekursor pomiaru siły fundamentalnej w publikacji, w której zaproponował *TMAI* — uznał te wskaźniki za stymulanty. W późniejszych publikacjach traktuje je jako nominanty (Łuniewska i Tarczyński, 2006; Tarczyński, 2002). W niniejszej pracy wskaźniki płynności potraktowano jako stymulanty, gdyż wysoka płynność może pomóc firmie przetrwać w trudnej

sytuacji. Inwestorzy mają też naturalną skłonność do lokowania wolnych środków, jeśli więc tego nie robią, to znaczy, że nie widzą możliwości ich korzystnego ulokowania lub potrzebują ich do zabezpieczenia finansowego. Nie można wówczas wnioskować o istnieniu zjawiska nadpłynności.

Dane statystyczne, na podstawie których przeprowadzono analizę w roku t ($t = 1, 2, \dots, s$), tworzą macierz:

$$[y_{ij}^t]_{\substack{i=1,2,\dots,n \\ j=1,2,\dots,m}} = \begin{bmatrix} y_{11}^t & y_{12}^t & \dots & y_{1m}^t \\ y_{21}^t & y_{22}^t & \dots & y_{2m}^t \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ y_{n1}^t & y_{n2}^t & \dots & y_{nm}^t \end{bmatrix}^t \quad (1)$$

gdzie y_{ij}^t — wartość cechy Y_j dla i -tego przedsiębiorstwa w roku t .

ZESTAWIENIE. ZMIENNE DIAGNOSTYCZNE WYKORZYSTANE DO KONSTRUKCJI WAI

Grupa	Wskaźnik	Definicja
Płynności (PŁ)	Y_1 — bieżąca płynność	X_1 / X_9
	Y_2 — szybka płynność	$(X_1 - X_3) / X_9$
Zadłużenia (ZA)	Y_3 — zadłużenie ogółem	X_{10} / X_6
	Y_4 — zadłużenie długoterminowe	X_8 / X_7
Rotacji (RO)	Y_5 — rotacja zapasów	$[(X_2 + X_3) / 2] 365 / X_{12}$
	Y_6 — spływ należności	$[(X_4 + X_5) / 2] 365 / X_{11}$
	Y_7 — rotacja aktywów	X_{11} / X_6
Rentowności (RE)	Y_8 — zyskowność sprzedaży	X_{13} / X_{11}
	Y_9 — ROA (rentowność aktywów)	X_{13} / X_6
	Y_{10} — zysk na akcję	X_{13} / X_{15}
	Y_{11} — zysk hipotetyczny	$X_{13} / (0,15X_7)$
Rynku kapitałowego (RK)	Y_{12} — PER (price — earnings ratio)	$X_{14} / X_{13} / X_{15}$
	Y_{13} — PBV (price — book value)	$X_{14} / X_7 / X_{15}$
	Y_{14} — wartość rynkowa	$(X_{14} - X_7 / X_{15}) / X_7 / X_{15}$

U w a g a. X_1 — bieżące aktywa, X_2 — zapasy początek roku, X_3 — zapasy koniec roku, X_4 — należności początek roku, X_5 — należności koniec roku, X_6 — aktywa ogółem, X_7 — kapitał własny, X_8 — zobowiązania długoterminowe, X_9 — zobowiązania bieżące, X_{10} — zobowiązania ogółem, X_{11} — przychody ze sprzedaży, X_{12} — koszt sprzedanych wyrobów, X_{13} — zysk netto, X_{14} — cena rynkowa akcji, X_{15} — liczba akcji.

Ź r ó d ł o: opracowanie własne.

Wskaźnik atrakcyjności inwestycyjnej przedsiębiorstwa definiujemy następująco:

$$WAI_i = \sum_{t=1}^s w_t Q_i^t \quad (2)$$

$$\text{tak, że } w_t = \frac{t}{1 + 2 + \dots + s} \quad (3)$$

$$Q_i^t = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m z_{ij}^t, \text{ gdzie } z_{ij}^t = \begin{cases} \frac{y_{ij}^t - \min_{i,t} y_{ij}^t}{\max_{i,t} y_{ij}^t - \min_{i,t} y_{ij}^t}, & Y_j - \text{stymulanta} \\ \frac{\max_{i,t} y_{ij}^t - y_{ij}^t}{\max_{i,t} y_{ij}^t - \min_{i,t} y_{ij}^t}, & Y_j - \text{destymulanta} \end{cases} \quad (4)$$

gdzie:

WAI_i — wartość wskaźnika atrakcyjności inwestycyjnej dla i -tego przedsiębiorstwa,

Q_i^t — wartość zmiennej syntetycznej w roku t dla i -tego przedsiębiorstwa,

z_{ij}^t — wartość unormowana j -tej zmiennej diagnostycznej dla i -tego przedsiębiorstwa w roku t ($z_{ij}^t \in [0,1]$),

w_t — waga zmiennej syntetycznej w roku t ,

s — liczba okresów.

Do konstrukcji WAI wykorzystano studium literatury, w tym m.in.: Kukuła (2000); Kukuła i Luty (2015); Nermend (2017); Bukietyńska i Ostasiewicz (1998) oraz Tarczyński (1994, 2002). Nie zróżnicowano wag zmiennych diagnostycznych, wyznaczono natomiast wartości Q_i^t .

Problem ważenia zmiennych jest nieustannie poruszany w publikacjach związanych z tworzeniem zmiennych syntetycznych. Został on omówiony m.in. przez Nowaka (1990), który opisał metody ważenia zmiennych oparte na opinii ekspertów, a także na kryteriach formalnych. Tworząc $TMAI$, Łuniewska i Tarczyński (2006) jako wagę zmiennych zastosowali współczynnik zmienności. Autorzy w przedstawionych w publikacji badaniach wykazali, że wprowadzenie wag nie wpływa na istotne zmiany klasyfikacji spółek za pomocą zmiennej syntetycznej. Wcześniejsze badania autorów (Tarczyński i Łuniewska, 2005) również pozwoliły wysnuć wniosek, że wprowadzenie wag opartych na współczynniku zmienności losowej nie prowadzi do istotnych zmian w sporządzonej klasyfikacji rankingów. Jak wskazuje Walesiak (2002, s. 41), zasadniczo istnieją dwa główne podejścia do ustalania wag — metodą ekspertów lub z użyciem algorytmów obliczeniowych. Przytacza też opinie innych badaczy, którzy twierdzą, że problem ważenia zmiennych nie jest rozwiązany. Niektórzy wręcz uważają, że ważenie zmiennych jest manipulowaniem ich wartościami. Walesiak podaje, że często w badaniach empirycznych zmienne są jednakowo ważne. Zdaniem autorów niniejszej pracy większa zmienność danej zmiennej diagnostycznej i tak powoduje, że ta wielkość w większym stopniu różnicuje kształtowanie się zmiennej syntetycznej. Nie jest więc uzasadnione wzmacnianie takiego zróżnicowania.

Autorzy odstąpili zatem od różnicowania wag zmiennych diagnostycznych w poszczególnych latach. Dokonano jedynie ważenia zmiennych syntetycznych w ujęciu czasowym zgodnie z wzorem (3). Zmiennym Q_i^t w latach 2012—2016

przypisano wagi, odpowiednio: 1/15, 2/15, 3/15, 4/15 i 5/15. Taki sposób ważenia uzasadniony jest tym, że wielkości najnowsze najbardziej odzwierciedlają bieżącą kondycję firmy.

Wyznaczony w sposób opisany wzorem (2) wskaźnik atrakcyjności inwestycyjnej (*WAI*) stanowi podstawę do sporządzenia i interpretacji rankingu badanych przedsiębiorstw.

WYNIKI BADAŃ

Badaniu poddano firmy z branży informatycznej¹, ponieważ są to spółki rozwojowe, tworzące wiele miejsc pracy dla wykwalifikowanych, młodych pracowników i przysparzające coraz więcej korzyści ekonomicznych. Spółki z tej branży notowane na GPW w 2016 r. zatrudniały łącznie 39985 pracowników, o 54,8% więcej niż w 2011 r. Średnie roczne wynagrodzenie brutto *per capita* w 2016 r. w 2/3 spośród tych spółek przekraczało 70 tys. zł, czyli miesięczne wynagrodzenie brutto przekraczało 5,8 tys. zł.

Zmienne diagnostyczne w badanej grupie przedsiębiorstw charakteryzuje duże zróżnicowanie (tabl. 1). Duża zmienność (tabl. 2) wynika częściowo z występowania przypadków skrajnych, nietypowych. Należą do nich: ujemny kapitał własny w przypadku spółki REG oraz znikome przychody ze sprzedaży w badanym okresie spółki LRK, co powoduje sztucznie długi okres rotacji należności. Jednak wysoka zmienność jest głównie rezultatem bardzo zróżnicowanej kondycji finansowej i zróżnicowanych rozmiarów działalności oraz wielkości zaangażowanych środków w badanych spółkach.

TABL. 1. WSPÓŁCZYNNIK ZMIENNOŚCI ZMIENNYCH DIAGNOSTYCZNYCH

Lata	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	Y ₆	Y ₇	Y ₈	Y ₉	Y ₁₀	Y ₁₁	Y ₁₂	Y ₁₃	Y ₁₄
2012	0,58	0,65	0,71	7,91	1,15	1,61	0,63	2,36	1,79	2,40	9,23	2,41	1,39	7,70
2013	0,58	0,64	0,96	4,97	1,06	1,90	0,65	49,93	4,33	2,04	1,55	2,25	1,90	2,89
2014	0,54	0,59	0,80	1,01	3,59	2,75	0,75	6,40	7,44	2,75	6,29	1,19	1,69	3,39
2015	1,08	1,17	0,87	1,18	1,76	3,06	0,80	3,89	8,15	2,01	5,96	1,90	1,61	2,74
2016	0,77	0,82	1,17	1,86	3,25	3,65	0,85	5,40	4,03	3,10	68,4	4,70	1,68	2,92

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GPW.

Wyznaczone skrajne wartości wskaźników płynności (*Y₁* i *Y₂*) świadczą o tym, że część badanych firm charakteryzuje się całkowitym brakiem płynności finan-

¹ Badane firmy oznaczono kodami, pod jakimi identyfikowane są na stronie GPW (www.gpw.pl): Ailleron — ALL, ARCUS — ARC, Asseco Business Solution — ABS, Asseco Poland — ACO, Asseco Southern Europe — ASE, Atende — ATD, Comarch — CMR, Comp — CMP, Elzab — ELZ, LARK — LRK, LSI Software — LSI, NTT System — NTT, Opteam — OPM, PGS Software — PSW, Procad — PRD, Quantum — QNT, Qumak — QMK, REGNON — REG, SARE — SAR, Simple — SME, Talex — TLX, UNIMA — U2K, WASKO — WAS.

sowej, a inne osiągają bardzo wysoką płynność. Ich równość wynika ze specyfiki działalności analizowanych firm, które nie utrzymują istotnych zapasów.

TABL. 2. SKRAJNE WARTOŚCI ZMIENNYCH DIAGNOSTYCZNYCH

Zmienne diagnostyczne a — minimum b — maksimum		2012	2013	2014	2015	2016
Y_1	a	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0
	b	5,1	5,4	3,9	12,5	8,0
Y_2	a	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0
	b	5,1	5,4	3,9	12,5	8,0
Y_3	a	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	b	1,2	1,8	1,6	1,7	2,6
Y_4	a	-4,6	-0,7	0,0	0,0	0,0
	b	0,4	0,4	0,3	0,5	1,5
Y_5	a	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	b	101,0	83,9	1324,0	212,2	923,9
Y_6	a	20,9	40,8	55,5	20,2	53,1
	b	1302,4	1571,0	5287,4	6854,7	25131,6
Y_7	a	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	b	2,7	2,6	3,0	2,7	2,8
Y_8	a	0,0	-2,9	-156,5	-86,9	-447,4
	b	3,0	0,7	33,8	0,8	43,1
Y_9	a	0,0	-0,6	-3,9	-0,7	-0,6
	b	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6
Y_{10}	a	-1,4	-1,2	-2,1	-1,0	-4,1
	b	5,2	7,0	5,1	7,1	5,6
Y_{11}	a	-27,5	-1,0	-55,1	-74,9	-27,6
	b	4,3	5,0	5,3	6,2	5,8
Y_{12}	a	-44,0	-40,2	-13,0	-26,4	-2,7
	b	264,5	265,1	60,9	110,2	25209,6
Y_{13}	a	-0,8	-0,1	-1,1	-0,2	0,0
	b	8,0	9,7	15,3	18,8	19,7
Y_{14}	a	-1,8	-1,1	-2,1	-1,2	-1,0
	b	7,0	8,7	14,3	17,8	18,7

Źródło: jak przy tabl. 1.

Największą płynność osiąga spółka ASE, przede wszystkim dzięki finansowaniu swojej działalności głównie kapitałem własnym.

Wskaźnik zadłużenia ogółem (Y_3) osiąga minimalną wartość równą 0, a maksymalną wartość 2,6. Negatywnym zjawiskiem jest to, że maksymalne zadłużenie na koniec badanego okresu znacznie przewyższa zadłużenie na jego początku. Wskaźnik zadłużenia długoterminowego (Y_4) w latach 2012 i 2013 osiąga w sztuczny sposób wartości ujemne, gdyż dług jednostki przekracza jej majątek i kapitał własny jest ujemny.

W badanej grupie firm wartość wskaźnika Y_5 rzadko przekracza 30, co świadczy o szybkiej rotacji zapasów. Skrajne wartości tej miary świadczą zaś o braku zapasów w spółce lub są wynikiem znikomych rozmiarów działalności. Wskaźnik spływu należności (Y_6) pokazuje, że niektóre spółki inkasują należności natychmiast, a w przypadku innych trwa to ekstremalnie długo — ponad dziewięć lat. Tak długi okres inkasa jest spowodowany niską sprzedażą. Wartości wskaźnika rotacji aktywów (Y_7) wskazują, że część firm praktycznie nie osiąga przychodów, a przychody roczne innych stanowią wielokrotność ich majątku. Dyspersja firm pod tym względem jest znaczna.

Dla znacznej większości badanych firm wartości wskaźnika rentowności sprzedaży (Y_8) są standardowe. Pewnego rodzaju anomalie odnotowano w przypadku przedsiębiorstw LRK i REG. Dla większości firm wskaźnik ROA (Y_9) mieści się w przedziale (0,05; 0,1), co świadczy o ich dobrej rentowności. Najwyższe wartości tego wskaźnika odnotowała spółka PSW.

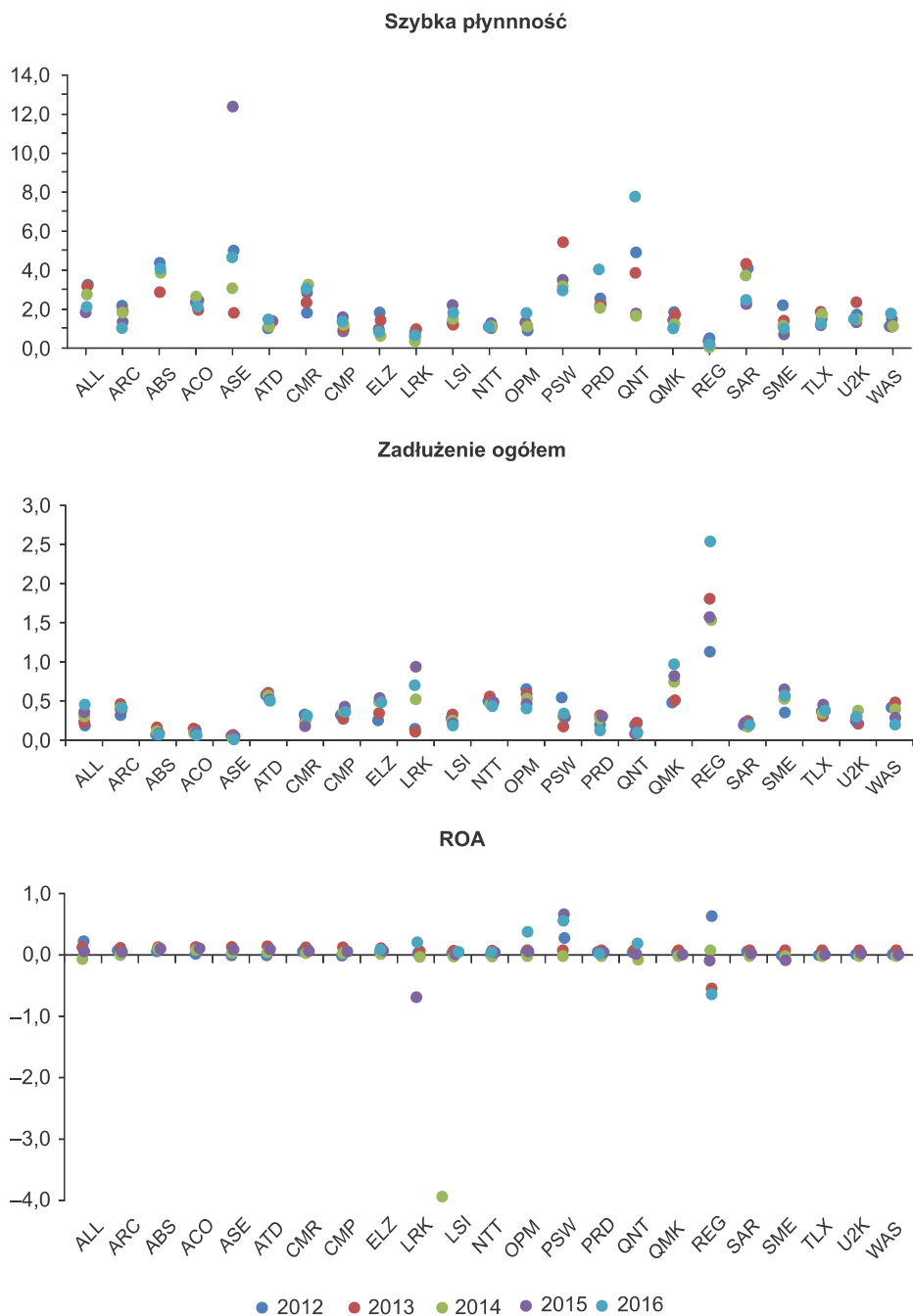
Wskaźnik zysku akcji (Y_{10}) zachowuje się podobnie do ROA, jednak niesie nieco inną informację — odzwierciedla zyskowność jednej akcji, a nie majątku. Zdecydowanym liderem pod względem kondycji finansowej w badanej grupie firm jest PSW.

Wskaźnik zysku hipotetycznego (Y_{11}) przyjmuje wartości od -74,9 do 6,2. Jego wysokie dodatnie wartości wynikają z ujemnego kapitału spółki na skutek ponoszonych strat.

Wskaźnik PER (Y_{12}) osiąga ekstrema o bardzo dużej wartości bezwzględnej. Ujemne ekstremalne wartości świadczą o deficytowości firm, których akcje mimo to uzyskują wysoką cenę. Inna sytuacja ma miejsce w przypadku skrajnych dodatnich wartości. Firmy są wtedy zyskowne, ale ekstremalnie wysokie wartości tego wskaźnika wynikają z tego, że cena rynkowa znacznie przekracza zysk na akcję. W badanej grupie przedsiębiorstw minimalne wartości zarówno PBV (Y_{13}), jak i wskaźnika wartości rynkowej (Y_{14}) kształtują się nietypowo.

Szczególnie warte omówienia są wskaźniki: szybkiej płynności, zadłużenia ogółem i rentowności aktywów (ROA) (wykr. 1). Ich istotna rola wynika z bezpośredniego odzwierciedlania głównych aspektów kondycji firmy.

Wskaźnik szybkiej płynności obrazuje zdolność jednostki do terminowego regulowania bieżących zobowiązań, która warunkuje brak zagrożenia upadłością. Bazuje na aktywach płynnych i w sposób bezpośredni pokazuje, czy jednostka jest zdolna do spłaty zadłużenia bieżącego, czy też nie. Za krytyczną wartość tego miernika najczęściej przyjmuje się 1. W większości badanych przedsiębiorstw jego wartość w całym badanym okresie mieści się w przedziale [1, 4]. Przedsiębiorstwa te generalnie zachowują więc wysoką płynność finansową, z wyjątkiem dwóch firm — LRK i REG, w przypadku których wskaźnik spadał do 0.

WYKR. 1. WARTOŚCI WYBRANYCH WSKAŹNIKÓW DLA BADANYCH PRZEDSIĘBIORSTW

U w a g a. Rozwinięcie skrótowców — zob. przyp. 1.

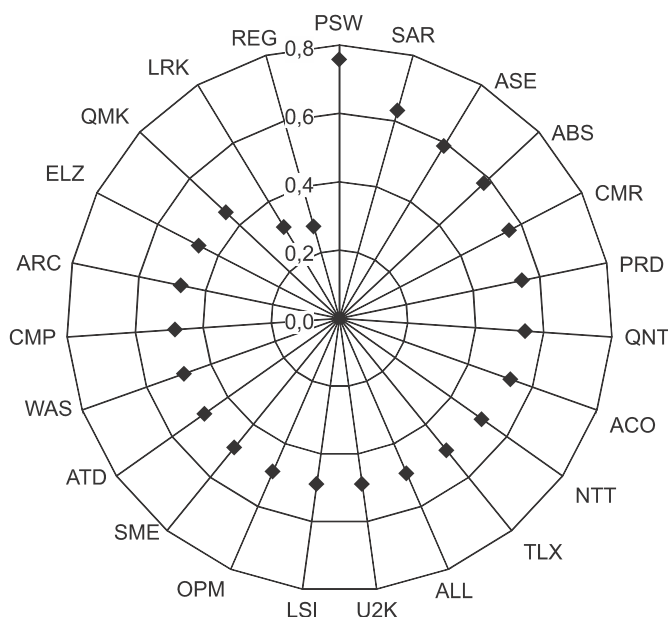
Ź r ó d ł o: jak przy tabl. 1.

Zadłużenie ogółem ilustruje, w jakim stopniu majątek spółki jest obciążony długiem. Duże zadłużenie generuje istotne koszty (głównie odsetek). Ponadto jednostka zobowiązana jest do spłaty zadłużenia, co powoduje konieczność wypracowania dodatkowych środków pieniężnych przeznaczonych na spłatę długu. Może to stworzyć niebezpieczeństwo dla firmy w sytuacji pogorszenia się koniunktury. Wskaźnik zadłużenia w przypadku badanych przedsiębiorstw tylko incydentalnie przekracza 0,5; dla LRK jest bliski 1, a dla REG wynosi ponad 2,5. Wysokie wartości tej zmiennej świadczą niekorzystnie o kondycji firm.

Jednym z podstawowych celów przedsiębiorstwa jest pomnażanie zaangażowanego w nie majątku za pomocą wypracowanego zysku. Wskaźnik ROA odzwierciedla korzyści osiągane przez firmę z zaangażowanego w nią majątku. Jak pisze Bednarski (2007), majątek jako całość pokryty jest kapitałem własnym i obcym, a wskaźnik ROA pokazuje efektywność wykorzystania sumy tych kapitałów. Nie ma określonej krytycznej wartości tego wskaźnika. W przypadku większości firm jego wartość w badanych latach nieznacznie przekracza 0. W 2014 r. skrajnie niską wartość przyjął dla firmy LRK. Biorąc pod uwagę niskie stopy procentowe oferowane na rynku finansowym w badanym okresie, należy przyjąć, że analizowane spółki osiągają zadowalającą zyskowność.

Ranking przedsiębiorstw przedstawiono na wykr. 2.

WYKR. 2. RANKING PRZEDSIĘBIORSTW ZE WZGLĘDU NA WARTOŚĆ WAI_i

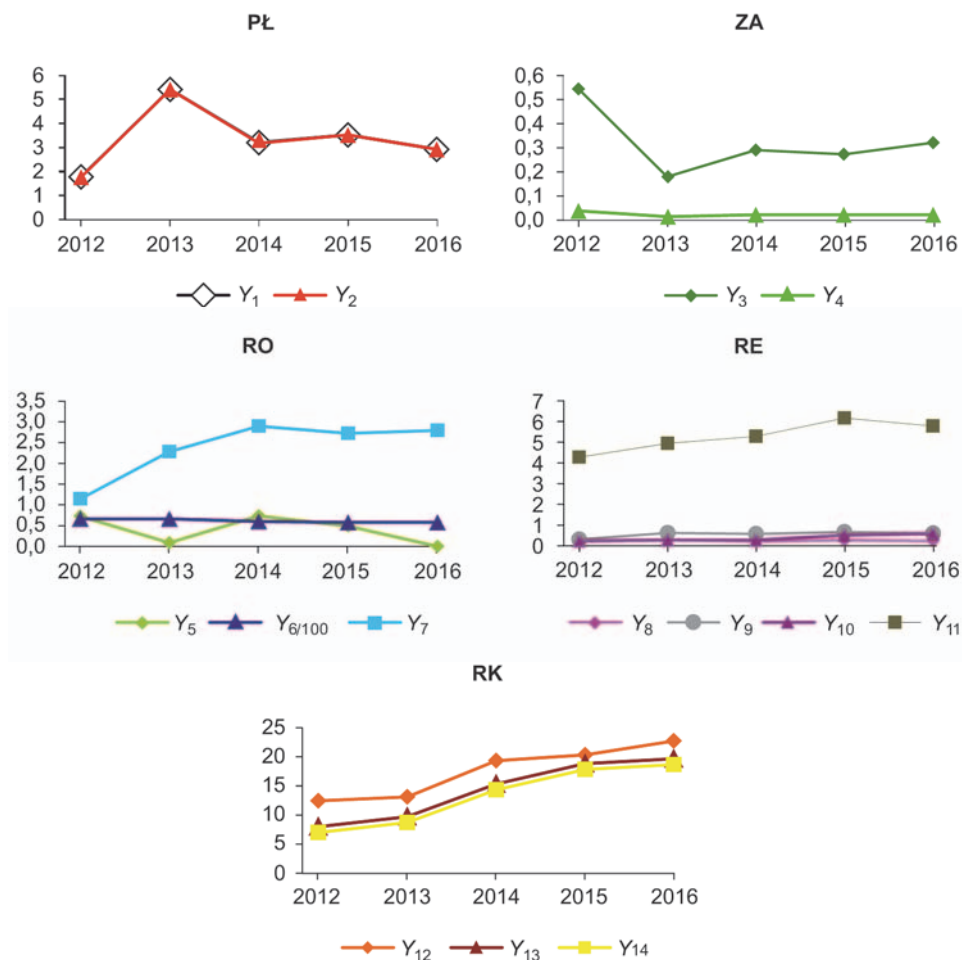


U w a g a. Jak przy wykr. 1.

Ź r ó d ł o: jak przy tabl. 1.

Najwyżej sklasyfikowano spółkę PSW. Wskaźniki płynności dla tej firmy kształtują się na bardzo wysokim poziomie (wykr. 3). Co więcej, jej płynność radykalnie wzrosła w 2013 r., a następnie uległa obniżeniu, ale cały czas znajduje się na poziomie znacznie wyższym od minimalnego. Jednostka praktycznie nie utrzymuje zapasów, więc wskaźniki płynności bieżącej i płynności szybkiej praktycznie się nie różnią.

WYKR. 3. WARTOŚCI WSKAŹNIKÓW DLA PSW



Źródło: jak przy tabl. 1.

Wskaźniki zadłużenia, będące niejako w opozycji do mierników płynności, kształtują się następująco: wskaźnik zadłużenia długoterminowego przyjmuje

znikome wartości, natomiast wskaźnik zadłużenia ogólnego na początku badanego okresu kształtował się na wysokim, lecz dopuszczalnym poziomie, w 2014 r. znacznie spadł, a w kolejnych latach nieznacznie wzrósł. Na koniec badanego okresu ukształtował się na niskim poziomie.

Rotacja zapasów w dniach jest znikoma, gdyż jednostka, jak już wspomniano, praktycznie nie utrzymuje zapasów. Rotacja należności kształtuje się na dopuszczalnym poziomie i polepsza się w czasie. Wzrasta również rotacja aktywów ogółem. PSW charakteryzuje się wysoką zyskownością. W całym analizowanym okresie wynosi ona powyżej 0,2 (z wyjątkiem 2013 r., w którym przyjmuje wartość powyżej 0,19), podczas gdy już zyskowność sprzedaży w wysokości 0,02 uważa się za dobry poziom.

Wskaźnik ROA w analizowanej spółce kształtuje się na bardzo wysokim poziomie; w 2013 r. wzrósł powyżej 0,5. Zysk rzeczywisty znacznie przekracza zysk hipoteczny. Stale zwiększa się przewaga ceny rynkowej akcji nad zyskiem na akcję. Tak samo wzrasta przewaga wartości rynkowej nad wartością księgową firmy.

Działalność spółki PSW w każdym aspekcie należy oceniać pozytywnie. Natomiast pewne niebezpieczeństwo towarzyszy wysokim wskaźnikom rynku kapitałowego, w razie gdyby zmieniły się nastroje inwestorów, co nie jest w pełni zależne od jednostki.

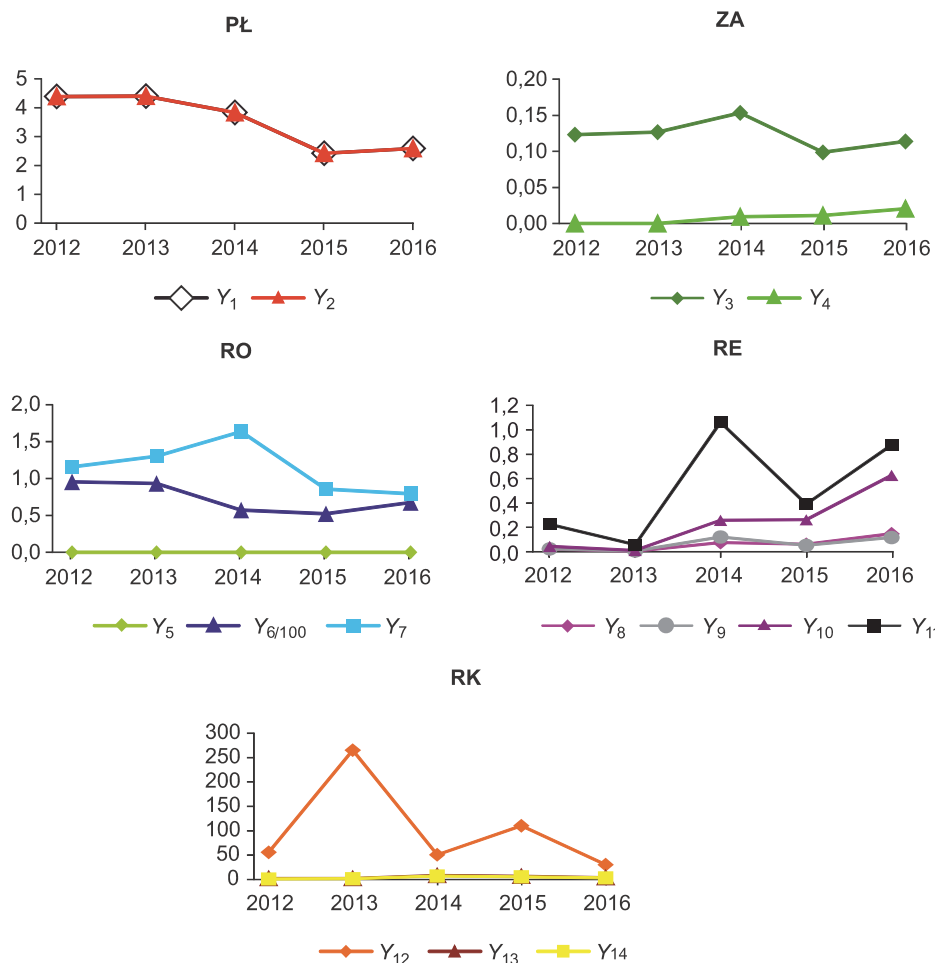
Płynność finansowa firmy SAR sklasyfikowanej na drugiej pozycji jest bardzo wysoka; w latach 2013–2015 systematycznie spadała, a w 2016 r. nieznacznie wzrosła (wykr. 4). Firma nie utrzymuje zapasów, więc płynność bieżąca równa jest płynności szybkiej. Zadłużenie kształtuje się na znikomym poziomie. Jednostka nie utrzymuje zapasów, więc ich rotacja jest zerowa. Rotacja należności początkowo kształtowała się na przeciętnym poziomie, potem się poprawiła. Rotacja aktywów wzrastała w latach 2012–2014, następnie się pogarszała. Zyskowność jednostki zmienia się nieregularnie w czasie. W ostatnim roku rentowność przekracza wyraźnie poziom zadowalający. Wskaźniki obrazujące stosunek wartości rynkowej do księgowej rosną w latach 2012–2014, a następnie się obniżają. Są one stale wysokie, ale ich spadek w drugiej części badanego okresu świadczy o mniejszym zainteresowaniu inwestorów akcjami tej spółki. Stosunek ceny do zysku jest nieregularnie zmienny.

Wskaźniki firmy SAR kształtują się na zadowalającym poziomie, niemniej jednak sytuacja tej firmy w czasie zmienia się nieregularnie. Istnieje też ryzyko związane z wpływem nastrojów inwestorów.

W przypadku przedsiębiorstwa ASE, zajmującego trzecie miejsce w rankingu, wskaźniki płynności zmieniają się w sposób sinusoidalny (wykr. 5). Zapasy w jednostce są znikome, więc płynność bieżąca tylko w nieznacznym stopniu różni się od szybkiej. Najmniej korzystnie kształtuje się w 2013 r., ale nawet wtedy zachowuje wymagane wielkości. W 2016 r. jednostka osiągnęła zysk wyłącznie symboliczny, w związku z czym wartości wskaźników rentowności spadły

prawie do 0. Zadłużenie jednostki w całym okresie jest nieznaczne. Jednostka utrzymuje małe zapasy, więc ich rotacja jest niewielka. Spływ należności jest bardzo dobry w 2012 r., a następnie systematycznie się wydłuża do 2014 r., w 2015 r. incydentalnie osiąga poziom podobny do 2012 r., a w 2016 r. znowu przekracza 60 dni. Rotacja aktywów jest dosyć powolna i zachowuje się nieregularnie.

WYKR. 4. WARTOŚCI WSKAŹNIKÓW DLA SAR

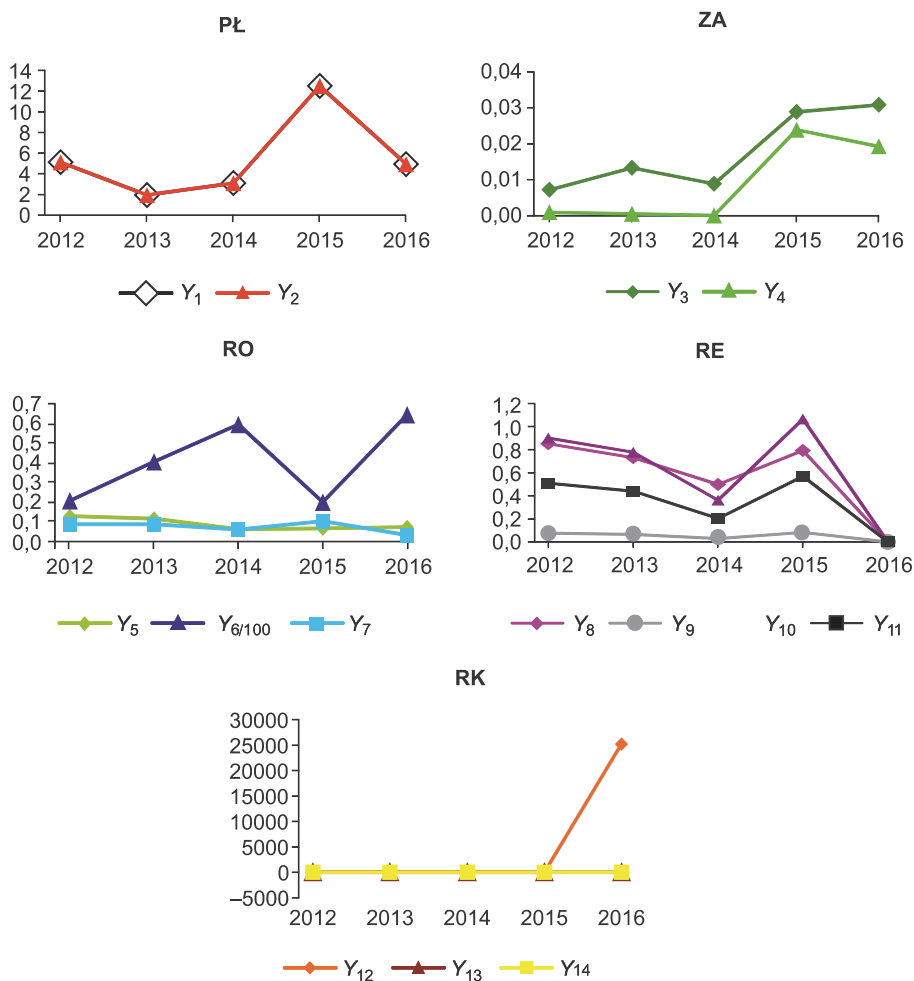


Źródło: jak przy tabl. 1.

W latach 2012–2014 zyskowność ASE systematycznie spadała, a w 2015 r. wzrosła, jednak przez cały ten okres była bardzo wysoka. W 2016 r. zysk jednostki był wyłącznie symboliczny, więc wartości wskaźników rentowności spadły

praktycznie do 0. Wskaźnik cena do zysku zachowuje się odwrotnie do wskaźników rentowności, uzyskując nieprawdopodobnie dużą wartość w 2016 r. ze względu na znikomy zys. Należy zwrócić uwagę, że wartość rynkowa tej spółki jest mniejsza od księgowej.

WYKR. 5. WARTOŚCI WSKAŹNIKÓW DLA ASE



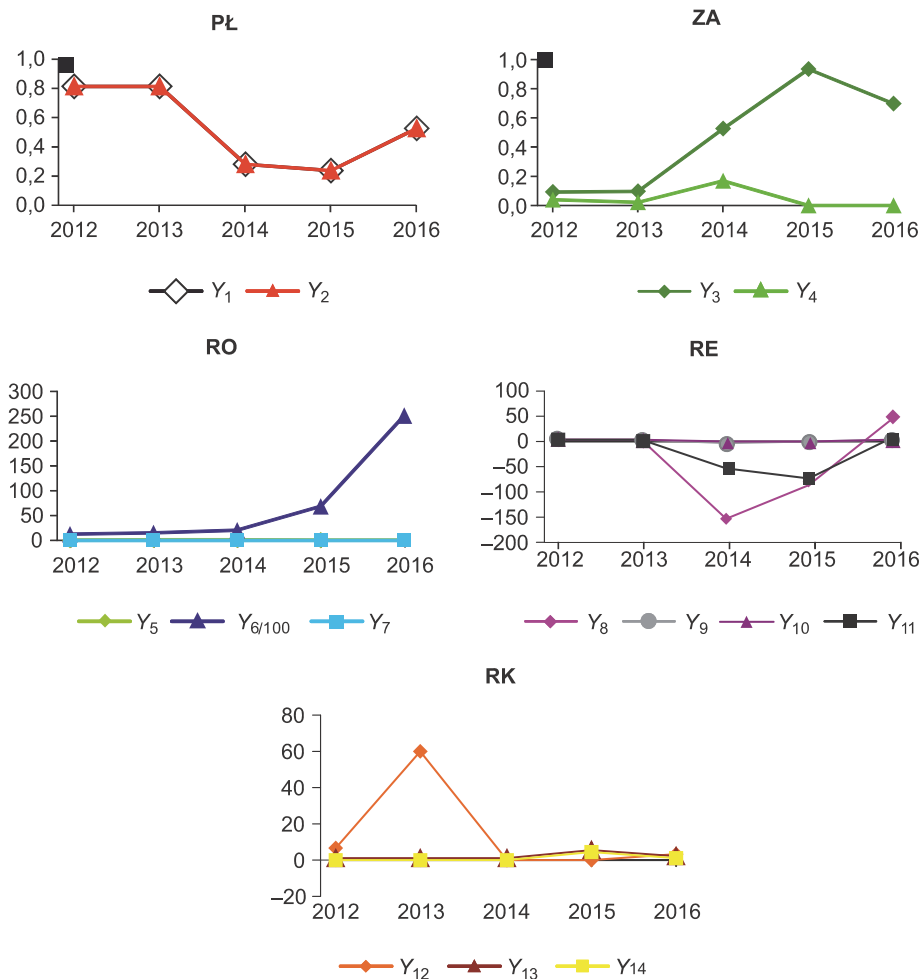
Źródło: jak przy tabl. 1.

Wysoka pozycja spółki ASE w rankingu wynika głównie z dużej płynności w całym badanym okresie i zyskowności w latach 2012–2015. Należy podkreślić, że o wysokiej lokacie tej spółki w mniejszym stopniu decydują nastroje inwestorów, w większym zaś jej kondycja finansowa.

Warta omówienia jest również kondycja firm zajmujących ostatnie miejsca w rankingu. Płynność spółki LRK, sklasyfikowanej na przedostatniej pozycji,

w 2012 i 2013 r. kształtuje się nieco poniżej średniej, następnie gwałtownie spada, a wzrasta dopiero w 2016 r., ale i tak nadal nie przekracza średniej (wykr. 6). Zapasy jednostki są znikome, więc płynność szybka właściwie nie różni się od bieżącej.

WYKR. 6. WARTOŚCI WSKAŹNIKÓW DLA LRA



Źródło: jak przy tabl. 1.

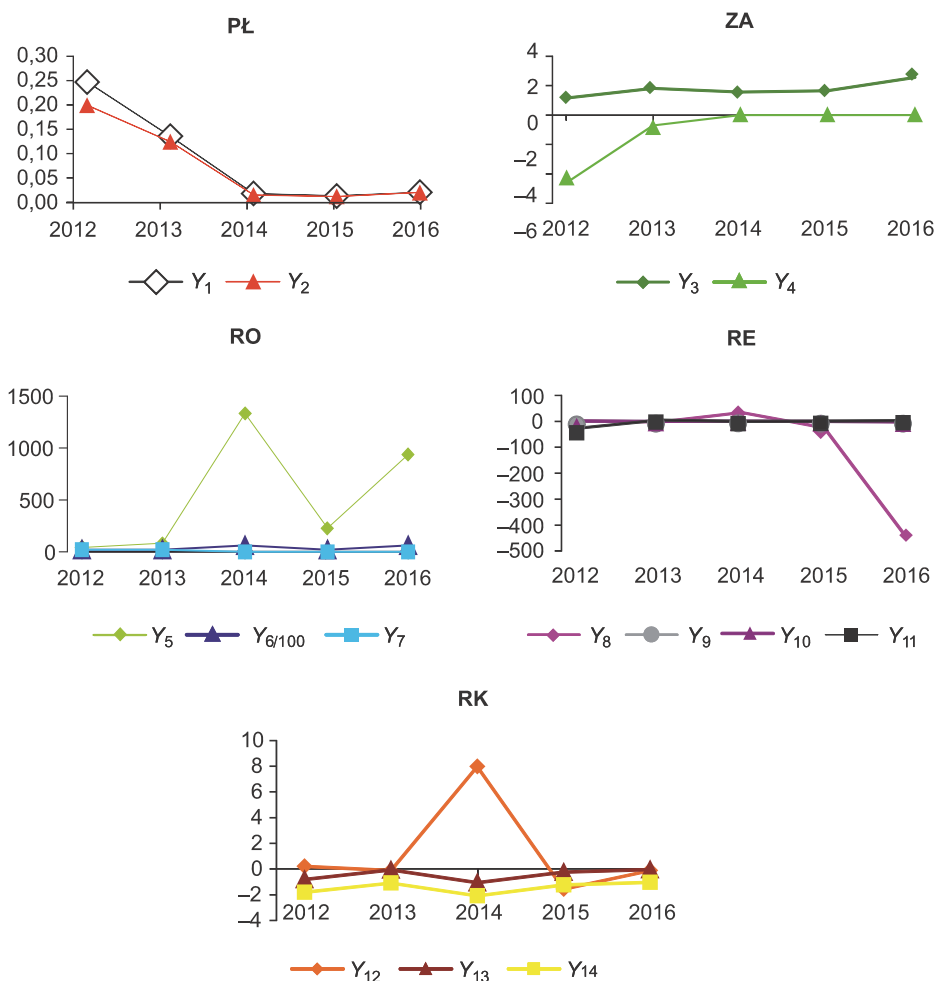
Zadłużenie, na początku znikome, w kolejnych latach systematycznie wzrasta, w 2015 r. przekracza 0,9, a następnie nieco się obniża. Co niekorzystne dla jednostki, jest to w zasadzie w całości zadłużenie długoterminowe. Ze względu na niewielkie zapasy obrót nimi następuje na bieżąco. Problemem spółki jest zarówno praktyczny brak inkasa należności, jak i pogarszanie się go w czasie.

Właściwie nie odnotowano obrotów aktywami. Wskaźniki rentowności odbiegają od normy, co wynika z niewielkich przychodów ze sprzedaży. W 2014 i 2015 r. jednostka poniosła olbrzymie straty i dopiero w 2016 r. odzyskała rentowność.

Sytuacja firmy LRK była niekorzystna już w 2012 r., w latach 2014 i 2015 jeszcze się pogorszyła, natomiast w 2016 r. nastąpiła pewna poprawa. Kształtowanie się wskaźników rynku kapitałowego świadczy o lepszych nastrojach inwestorów w stosunku do tej spółki, niż wynikałoby to z jej wskaźników ekonomicznych.

Płynność finansowa spółki REG, zajmującej ostatnie miejsce w rankingu badanych firm, jest znikoma (wykr. 7).

WYKR. 7. WARTOŚCI WSKAŹNIKÓW DLA REG



Zadłużenie przekracza znacznie aktywa i poza 2014 r. systematycznie rośnie. Wskaźniki rotacji wskazują na bardzo powolny obrót zapasami oraz praktyczny brak inkasa należności i rotacji aktywami. W 2012 i 2014 r. spółka odniosła zysk, co wpłynęło na dodatni znak wskaźników: zyskowności sprzedaży, aktywów oraz zysku na akcję. W pozostałych latach wskaźniki te są ujemne, o dużej wartości bezwzględnej. Z powodu ujemnego kapitału własnego analizowanie wskaźnika rentowności kapitałowej, zadłużenia długoterminowego oraz rynku kapitałowego nie jest uzasadnione (prowadziłoby do błędnych wniosków).

Sytuacja firmy REG jest niekorzystna i nie rokuje dobrze na przyszłość. Mimo błędnych wniosków, jakie dawałaby analiza kształtowania się wskaźnika rentowności kapitałowej czy też wskaźników rynku kapitałowego, miara syntetyczna właściwie oddaje słabą kondycję tej spółki.

Zaprezentowane podejście do analizy rzetelnie odzwierciedla pozycję, jakie badane przedsiębiorstwa zajmują w rankingu pod względem ich atrakcyjności dla inwestorów.

PODSUMOWANIE

Przeprowadzone badanie wykazało, że użyta miara, będąca nieznaczną modyfikacją *TMAI* (Tarczyński, 1994), może być wykorzystana do oceny atrakcyjności przedsiębiorstw. Miara syntetyczna nie traci swoich walorów przy występowaniu wartości nietypowych, takich jak ujemny kapitał własny czy skrajne wartości niektórych wskaźników spowodowane np. znikomymi przychodami ze sprzedaży. Do jej obliczania wykorzystuje się mniejszą liczbę danych, jest więc mniej pracochłonna niż klasyczna *TMAI*, choć także uboższa w informacje.

Jak wykazało badanie, najwyższe lokaty zajmują kolejno firmy: PSW, SAR i ASE; analiza wybranych wskaźników w pełni potwierdziła ten wynik. Dwa ostatnie miejsca zajmują spółki LRK i REG. Analiza z wykorzystaniem zaproponowanego miernika syntetycznego właściwie oceniła ich kondycję, co nie byłoby możliwe w odniesieniu tylko do wybranych wskaźników.

Należy podkreślić, że dzięki wykorzystaniu dużej liczby zmiennych diagnostycznych do budowy miernika syntetycznego stosowanie tej miary prowadzi do prawidłowych wniosków nawet w sytuacji zafałszowania wartości niektórych zmiennych diagnostycznych (np. dodatnia wartość wskaźnika zysku hipotetycznego, w sytuacji gdy firma jest deficytowa).

Analiza kondycji spółek giełdowych sektora informatycznego wskazuje, że większość firm w całym badanym okresie osiągała wartości wskaźników zyskowności zadowalające inwestorów. W szczególności zyskowność sprzedaży dla większości przedsiębiorstw była większa od 1/3 wartości poziomu pozytywnego, natomiast ROA co najmniej dwukrotnie przewyższał poziom satysfakcjonujący. Badane firmy generalnie charakteryzują się wysoką płynnością finansową. Realne niebezpieczeństwo utraty zdolności do terminowego regulowania

zobowiązań zagraża właściwie tylko dwóm spośród badanych spółek. Nadmierne zadłużenie zagraża tylko trzem, w tym firmom, które mają problemy z płynnością. Zadłużenie długoterminowe charakteryzowanych podmiotów przeważnie nie jest wysokie, aczkolwiek kilka z nich charakteryzuje się wysokim poziomem tego zadłużenia. Rotacja zapasów jest z reguły symboliczna i tylko w nielicznych przypadkach kształtuje się na poziomie około 100 dni. Dostatecznie długi jest okres inkasa należności. Wynika to zapewne ze specyfiki działalności branży informatycznej i sposobu zawierania umów z klientami.

Firmy zajmujące w rankingach odległe pozycje (np. ELZ, który w zależności od roku zajmuje 19. lub 20. lokatę w rankingu), charakteryzują się zadowalającą kondycją finansową. Zachowują wymaganą płynność, nie są zadłużone ponad miarę i przynoszą inwestorom znaczne korzyści w postaci osiągania rentowności zarówno majątkowej, jak i kapitałowej. Spośród 23 firm poddanych analizie tylko dwie charakteryzują się wyraźnie złą kondycją. Pozwala to wnioskować, że branża informatyczna, na podstawie uzyskiwanych wyników, jest godna uwagi inwestorów jako dobrze rokująca. Można również mieć nadzieję na stały rozwój firm działających w tej branży.

BIBLIOGRAFIA

- Bednarski, L. (2007). *Analiza finansowa w przedsiębiorstwie*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Bukietyńska, A., Ostasiewicz, W. (red.) (1998). *Statystyczne metody analizy danych*. Wrocław: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego.
- Hellwig, Z. (1968). Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom ich rozwoju oraz zasoby i strukturę wykwalifikowanych kadr. *Przegląd Statystyczny*, (4), 307—327.
- Jabłoński, M. (2015). Ocena atrakcyjności inwestycyjnej modeli biznesu. *Zeszyty Naukowe. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, (73), 455—468.
- Jajuga, K., Jajuga, T. (2000). *Inwestycje. Instrumenty finansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Jerzemowska, M. (red.) (2004). *Analiza ekonomiczna w przedsiębiorstwie*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Kukuła, K. (1989). *Statystyczna analiza strukturalna i jej zastosowanie w sferze usług produkcyjnych dla rolnictwa*. Kraków: Akademia Ekonomiczna.
- Kukuła, K. (2000). *Metoda unitaryzacji zerowanej*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Kukuła, K., Luty, L. (2015). Propozycja procedury wspomagającej wybór metody porządkowania liniowego. *Przegląd Statystyczny*, (2), 219—231.
- Kurtys, E. (red.) (1996). *Analiza ekonomiczna przedsiębiorstwa*. Wrocław: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego.
- Łuniewska, M., Tarczyński, W. (2006). *Metody wielowymiarowej analizy porównawczej na rynku kapitałowym*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Nermend, K. (2017). *Metody analizy wielokryterialnej i wielowymiarowej we wspomaganiu decyzji*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

- Nowak, E. (1990). *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Sierpińska, M., Jachna, T. (1994). *Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Sierpińska, M., Wędzki, D. (1997). *Zarządzanie płynnością finansową w przedsiębiorstwie*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Tarczyńska-Łuniewska, M. (2013). *Metodologia oceny siły fundamentalnej spółek (gieldowych i pozagieldowych)*. Szczecin: Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe Zapol.
- Tarczyński, W. (1994). Taksonomiczna miara atrakcyjności inwestycji w papiery wartościowe. *Przegląd Statystyczny*, (3), 275—300.
- Tarczyński, W. (1996). Analiza dyskryminacyjna na giełdzie papierów wartościowych. *Przegląd Statystyczny*, (3), 49—66.
- Tarczyński, W. (2002). *Fundamentalny portfel papierów wartościowych. Nowa koncepcja analizy portfelowej*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Tarczyński, W. (2004). Dynamiczne ujęcie taksonomicznej miary atrakcyjności inwestycji na przykładzie wybranych spółek notowanych na giełdzie papierów wartościowych w Warszawie. *Zeszyty Naukowe. Prace Katedry Ekonometrii i Statystyki*, (15), 299—322.
- Tarczyński, W., Łuniewska, M. (2005). *Ocena stabilności wybranych metod porządkowania liniowego dla problemu klasyfikacji spółek na potrzeby analizy portfelowej*. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, (1), 35—66.
- Tarczyński, W., Hozer, J., Gazińska, M., Wawrzyniak, K. (1995). *Analiza fundamentalna na Giełdzie Papierów Wartościowych*. Polskie Towarzystwo Ekonomiczne w Szczecinie.
- Tarczyński, W., Tarczyńska-Łuniewska, M., Tarczyński, P. (2017). Scoringowa metoda wyznaczania sektorowego wskaźnika siły fundamentalnej na przykładzie spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, (2), 21—31.
- Walesiak, M. (2002). *Uogólniona miara odległości w statystycznej analizie wielowymiarowej*. Wrocław: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego.

Zróźnicowanie regionalne potencjału inwestycyjnego jednostek samorządu terytorialnego

Dorota Wyszowska^a 

Streszczenie. Jednostki samorządu terytorialnego (JST) w Polsce odpowiadają za realizację szerokiego spektrum zadań o charakterze publicznym, których wykonanie powinno odbywać się, zgodnie z zasadą subsydiarności, na niższych poziomach zarządzania. Wymaga to od JST ponoszenia nie tylko wydatków bieżących na realizację różnorodnych zadań, lecz także wydatków inwestycyjnych na zapewnienie szerszego dostępu do elementów infrastruktury służącego rozwojowi lokalnemu. Możliwości wygospodarowania środków na działalność rozwojową (utożsamianą z inwestycyjną) w literaturze przedmiotu nazywane są potencjałem inwestycyjnym.

Celem artykułu jest zaprezentowanie zróźnicowania potencjału inwestycyjnego JST determinowanego nadwyżką operacyjną z uwzględnieniem układu przestrzennego. Przedstawiono zagadnienia teoretyczne dotyczące potencjału inwestycyjnego JST i metod jego pomiaru oraz przeprowadzono analizę danych empirycznych za lata 2007—2016 opublikowanych przez Ministerstwo Finansów oraz Główny Urząd Statystyczny.

Jak wynika z badania, poziom zróźnicowania potencjału inwestycyjnego — zarówno w wartościach bezwzględnych, jak i w przeliczeniu na mieszkańca — jest duży, choć w ostatnich latach ulegał zmniejszeniu. Największe zróźnicowanie obserwuje się wśród gmin. Warto podkreślić, że potencjał inwestycyjny wpływa w zasadniczy sposób na wielkość ponoszonych przez JST wydatków inwestycyjnych, co potwierdzają wyniki analizy korelacji.

Słowa kluczowe: potencjał inwestycyjny, nadwyżka operacyjna, wydatki inwestycyjne, wydatki bieżące

Regional diversification of investment potential of local government units

Summary. Local government units (LGUs) in Poland are responsible for the implementation of a wide range of public tasks, which should be carried out in accordance with the principle of subsidiarity at lower management levels. This requires LGUs to incur not only current expenditure for the implementation of various tasks, but also investment expenditure — to provide wider access to infrastructure elements for local development. The opportunities for finding funds for development activities (identified with investment) are called investment potential in the subject literature.

The aim of the paper is to present spatial differences in investment potential of LGUs in Poland determined by operating surplus. In the first part, it presents theoretical issues regarding the investment potential of local government units and the measurement methods. The second one is devoted to the analysis of empirical data for the period 2007—2016 provided by Statistics Poland and Ministry of Finance.

According to the study, the level of investment potential diversification both in absolute values and per capita is high, although it has decreased in recent years. The greatest variation is observed among gminas. It is worth noting that investment potential has a fundamental impact on the volume of investment expenditure incurred by local government, which is confirmed by the results of correlation analysis.

Keywords: investment potential, operating surplus, investment expenditure, current expenditures

JEL: H71, H72, H74

^a Uniwersytet w Białymstoku, Wydział Ekonomii i Zarządzania, Urząd Statystyczny w Białymstoku.

Jednostki samorządu terytorialnego (JST) zostały powołane do realizacji określonych zadań na rzecz wspólnot samorządowych (dostawy dóbr i usług publicznych na danym poziomie zarządzania). Warunkiem koniecznym tego, aby JST mogły zaspokajać zbiorowe potrzeby mieszkańców, poprawiając przy tym warunki życia ludności i prowadzenia działalności podmiotów gospodarczych, jest posiadanie przez nie potencjału inwestycyjnego — zdolności do generowania środków finansowych, które mogłyby zostać przeznaczone na podejmowanie działalności inwestycyjnej, utożsamianej z działalnością rozwojową.

Potencjałowi inwestycyjnemu JST poświęca się dość mało miejsca w literaturze przedmiotu. Dotychczas zagadnieniem tym zajmowali się m.in.: B. Filipiak, M. Tarczyńska-Łuniewska, M. Dylewski, M. Czekaj, J. Czempas, M. Kudłacz, T. Lubińska, P. Swianiewicz, M. Mackiewicz, E. Malinowska-Misiąg, W. Misiąg, M. Tomalak czy też S. Stern, M. E. Porter, J. L. Furman (szerzej: Wyszowska, 2018). W badaniach najczęściej koncentrowano się na próbach zdefiniowania tego pojęcia, czynnikach go kształtujących, jak również kwestii jego pomiaru. Trudno znaleźć opracowania poświęcone szerszej analizie zróźnicowania przestrzennego potencjału inwestycyjnego JST w Polsce. Wynika to z tego, że dotychczas nie wypracowano uniwersalnej miary, która mogłaby służyć do określenia i oceny jego wielkości. Autorzy zazwyczaj prezentują własne propozycje, co uniemożliwia porównanie ich wyników.

W Polsce, podobnie jak w innych krajach, obserwuje się istotne zróźnicowanie potencjału dochodowego JST, co przy jednolitej konstrukcji zadań przypisanych poszczególnym jednostkom skutkuje istotnym zróźnicowaniem poziomu potencjału inwestycyjnego. Jest to szczególnie widoczne wśród gmin — najliczniejszej, a zarazem podstawowej grupy JST.

Celem artykułu jest zaprezentowanie zróźnicowania potencjału inwestycyjnego JST z uwzględnieniem układu przestrzennego (województw, powiatów oraz gmin, a także miast na prawach powiatu). Do wyliczenia potencjału inwestycyjnego wykorzystano dane Ministerstwa Finansów (MF) pochodzące ze sprawozdawczości budżetowej JST. Dla zapewnienia porównywalności, wielkość potencjału przeliczono na jednego mieszkańca, opierając się na danych ludnościowych prezentowanych przez Główny Urząd Statystyczny (GUS).

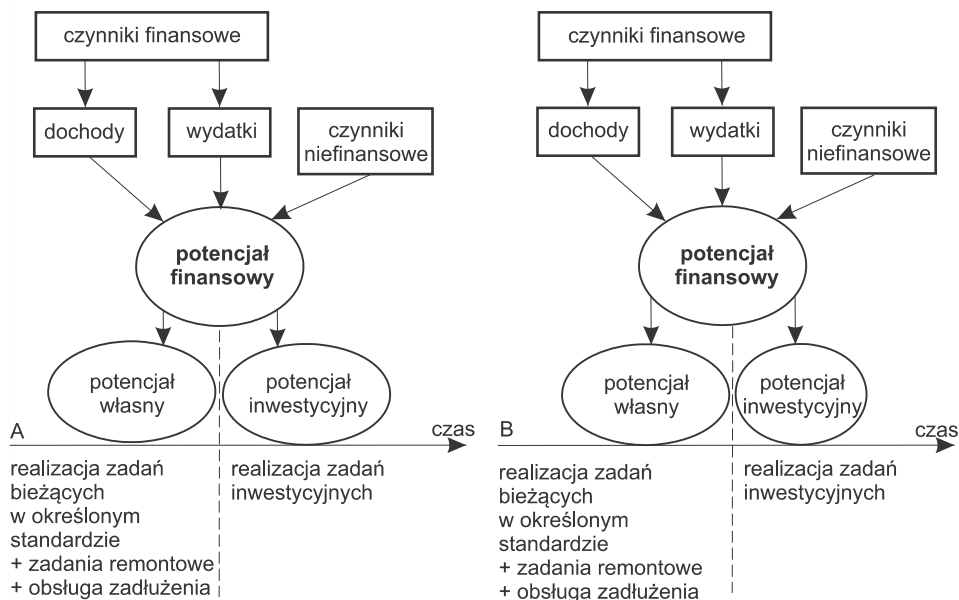
UJĘCIE DEFINICYJNE POTENCJAŁU INWESTYCYJNEGO JST

Mimo że od kilku lat w literaturze przedmiotu w Polsce prowadzona jest dyskusja nad określeniem potencjału inwestycyjnego, nie udało się dotychczas wypracować jednej, uniwersalnej definicji. Różni autorzy oprócz *potencjału inwestycyjnego* analizują także pojęcia potencjału: *społeczno-gospodarczego*, *ekonomicznego*, *rozwojowego*, *własnego*, *finansowego* czy też *dochodowego*. Pojęcia te są powiązane, lecz nie można ich ze sobą utożsamiać. Najpojemniejszym określeniem wydaje się *potencjał społeczno-gospodarczy*, a najwęższym — *dochodowy*. Potencjał inwestycyjny niewątpliwie zawiera się w tym pierwszym i jest kształtowany przez potencjał dochodowy, czy szerzej — finansowy. Można go zdefiniować jako zdolność do realizowania zamierzeń inwestycyjnych

(własny potencjał inwestycyjny) oraz do zaciągania i obsługi długu w procesie tworzenia całkowitego potencjału inwestycyjnego jednostki (Kaczor i Tomalak, 2000). Podobne podejście prezentują Filipiak i Tarczyńska-Łuniewska (2016). Uważają one, że potencjał inwestycyjny JST jest to wielkość krajowych środków publicznych przeznaczonych na „przedsięwzięcia rozwojowe” realizowane przez jednostki, które obejmują środki pozyskane zarówno z dochodów własnych, jak i z zewnętrznych źródeł zwrotnych (długu), pomniejszone o dokonane spłaty wcześniej zaciągniętych zobowiązań. Wpływa nań wielkość osiąganych przez JST dochodów i ponoszonych przez nie wydatków. Ponadto o jego wielkości decydują czynniki pozafinansowe¹.

Według Filipiak i Tarczyńskiej-Łuniewskiej potencjał finansowy dzieli się na potencjał własny, przeznaczany na bieżącą realizację zadań i obsługę zadłużenia, oraz potencjał inwestycyjny, który może być spożytkowany na realizację zadań rozwojowych. Potencjał własny z czasem może stać się źródłem finansowania działalności inwestycyjnej, po zaspokojeniu finansowania bieżących potrzeb jednostki. Relacje pomiędzy potencjałem własnym i inwestycyjnym JST zaprezentowano na schemacie.

SCHEMAT. ELEMENTY SKŁADOWE POJĘCIA POTENCJAŁ INWESTYCYJNY I CZYNNIKI GO KSZTAŁTUJĄCE Z UWZGLĘDNIENIEM ZMIAN W CZASIE



Źródło: Filipiak i Tarczyńska-Łuniewska (2016).

¹ Wśród czynników pozafinansowych można wskazać np. atrakcyjność inwestycyjną jednostki, jakość zarządzania JST czy też położenie geograficzne lub system zagospodarowania przestrzennego. W niniejszym opracowaniu nie są one omawiane.

Potencjał inwestycyjny można także postrzegać, jak czyni to Swianiewicz (2008), przez pryzmat nadwyżki operacyjnej JST, która stanowi różnicę pomiędzy dochodami bieżącymi i wydatkami bieżącymi, a więc określoną sumę środków pozostających w budżecie JST po sfinansowaniu realizacji wszystkich zadań związanych z bieżącym funkcjonowaniem jednostki. W podobny sposób potencjał ten definiują Mackiewicz, Malinowska-Misiąg, Misiąg i Tomalak (2006). Uznają oni, że są to środki, które JST jest zdolna wydatkować na podjęcie nowych przedsięwzięć rozwojowych w danym czasie, pod warunkiem że:

- sfinansowała realizację wszystkich zadań bieżących,
- dokonuje wymiany środków trwałych w ramach działań restytucyjnych,
- będzie realizowała bezpieczną politykę zadłużenia.

Reasumując, można stwierdzić, że potencjał inwestycyjny stanowi odzwierciedlenie możliwości rozwojowych jednostki, które przejawiać się mogą m.in. w podejmowaniu działalności inwestycyjnej na rzecz rozbudowy infrastruktury społecznej i technicznej służącej poprawie warunków życia społeczności lokalnych i warunków prowadzenia działalności gospodarczej. Zdaniem autorki nie można go utożsamiać z wielkością wydatków inwestycyjnych, są one bowiem kształtowane nie tylko przez ten potencjał, lecz także przez inne czynniki. Istnieje jednak ścisła zależność pomiędzy tymi kategoriami, gdyż potencjał determinuje możliwości ponoszenia wydatków inwestycyjnych przez JST.

POMIAR POTENCJAŁU INWESTYCYJNEGO JST

Podobnie jak nie udało się dotychczas wypracować jednej, powszechnie obowiązującej definicji potencjału inwestycyjnego JST, nie przyjęto również jednej, uniwersalnej metody jego pomiaru. W literaturze najczęściej można odnaleźć podejście bazujące na nadwyżce operacyjnej.

Autorzy uwzględniają różnorodne kategorie finansów JST: dochody, wydatki, przychody i rozchody. Sprawia to, że podchodzą oni do zagadnienia potencjału w bardzo różny sposób — od ujęcia bardzo wąskiego do szerokiego. Proponowany sposób pomiaru wynika z przyjętej przez autorów definicji potencjału. W poniższym zestawieniu zaprezentowano proponowane metody pomiaru potencjału.

ZESTAWIENIE. PODEJŚCIE DO POMIARU POTENCJAŁU INWESTYCYJNEGO JST

Nazwa i autor	Sposób obliczania i interpretacja
Potencjał własny I stopnia — Lubińska	dochody budżetowe minus wydatki bieżące minus spłata kredytów i pożyczek minus wykup papierów wartościowych i obligacji Odzwierciedla poziom własnych środków finansowych pochodzących z działalności bieżącej w danym roku po uwzględnieniu spłaty długu

ZESTAWIENIE. PODEJŚCIE DO POMIARU POTENCJAŁU INWESTYCYJNEGO JST (dok.)

Nazwa i autor	Sposób obliczania i interpretacja
Potencjał własny II stopnia — Lubińska	potencjał własny I stopnia plus dochody z majątku Odzwierciedla poziom własnych środków finansowych pochodzących z działalności bieżącej w danym roku po uwzględnieniu spłaty długu, powiększony o dochody majątkowe
Potencjał własny III stopnia — Lubińska	potencjał własny I stopnia plus dochody z majątku plus dotacje inwestycyjne Odzwierciedla poziom własnych środków finansowych pochodzących z działalności bieżącej oraz majątkowej (dochody z majątku i dotacje inwestycyjne) w danym roku po uwzględnieniu spłaty długu
Potencjał majątkowy — Markowska-Bzducha	potencjał majątkowy plus przychody z kredytów i pożyczek plus wpływ z emisji papierów wartościowych i obligacji Odzwierciedla poziom dostępnych środków finansowych z wypracowanych nadwyżek z roku bieżącego, oszczędności z lat ubiegłych i operacji majątkowych
Potencjał inwestycyjny — Filipiak	potencjał finansowy minus część potencjału własnego; są to środki przeznaczone na realizację zadań bieżących w określonym standardzie, zadania remontowe i spłatę zadłużenia Odzwierciedla poziom środków finansowych, które mogą być przeznaczone na realizację zadań inwestycyjnych
Potencjał inwestycyjny — Mackiewicz, Misiąg, Tomalak	potencjał własny (środki własne JST, jakie mogą być przeznaczone na finansowanie nowych przedsięwzięć rozwojowych) plus zaciągnięty dług Odzwierciedla poziom środków finansowych, które mogą być przeznaczone na realizację zadań inwestycyjnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Filipiak i Tarczyńska-Luniewska (2016), Mackiewicz, Malinowska-Misiąg, Misiąg i Tomalak (2006) oraz Skorwider i Garbowski (2012).

Wielkości potencjału inwestycyjnego analizowane w dalszej części opracowania zostały wyliczone zgodnie ze wzorem:

- wewnętrzny (własny) potencjał inwestycyjny — nadwyżka operacyjna (N_o) powiększona o dochody majątkowe (D_m) i wolne środki z lat ubiegłych (W_s) oraz pomniejszona o rozchody z tytułu spłaty zobowiązań (R_{sz})

$$PI_w = N_o + D_m + W_s - R_{sz}$$

- całkowity potencjał inwestycyjny — nadwyżka operacyjna powiększona o dochody majątkowe i przychody ogółem (w tym wolne środki) (P_o) oraz pomniejszona o rozchody z tytułu spłaty zobowiązań

$$PI_c = N_o + D_m + P_o - R_{sz}$$

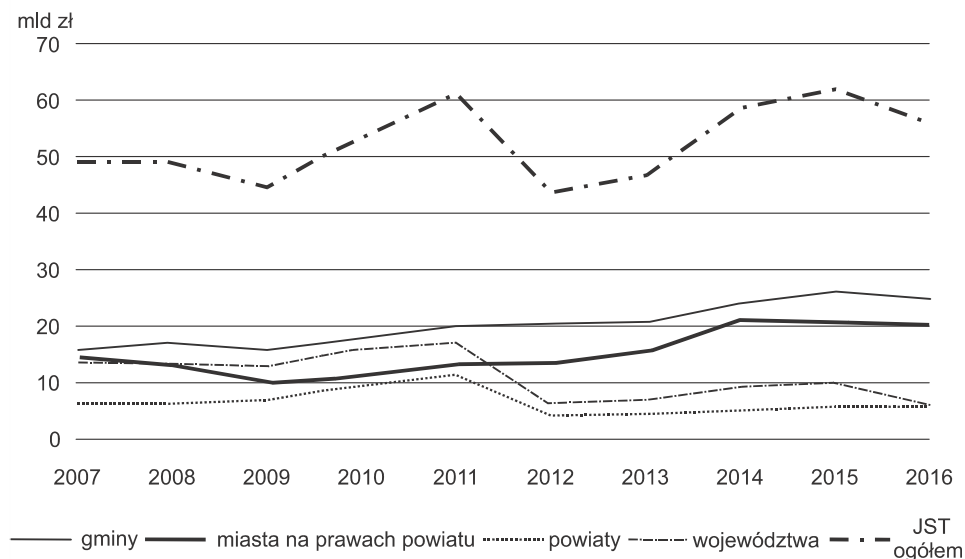
W niniejszym opracowaniu poświęcono uwagę przede wszystkim analizie wewnętrznego potencjału inwestycyjnego, gdyż to właśnie on determinuje moż-

liwości inwestycyjne (rozwojowe) danej JST. Powiększenie potencjału inwestycyjnego o środki pozyskane ze zwrotnych źródeł finansowania ma charakter tymczasowy. Ponadto możliwości zaciągania długu uzależnione są od sytuacji finansowej jednostki (zwłaszcza nadwyżki operacyjnej), a konieczność spłaty zaciągniętych zobowiązań wraz z kosztami ich obsługi przyczynia się w dalszej perspektywie czasowej do pomniejszenia tego potencjału (szerzej: Wyszowska, 2018).

POTENCJAŁ INWESTYCYJNY JST W POLSCE W LATACH 2007—2016

Zarówno dochody, jak i wydatki ogółem JST w latach 2007—2016 stopniowo rosły, jednak nie miało to bezpośredniego odzwierciedlenia we wzroście ich wewnętrznego potencjału inwestycyjnego. Ulegał on dość istotnym wahaniom, co przedstawiono na wyk. 1.

WYKR. 1. WEWNĘTRZNY POTENCJAŁ INWESTYCYJNY JST

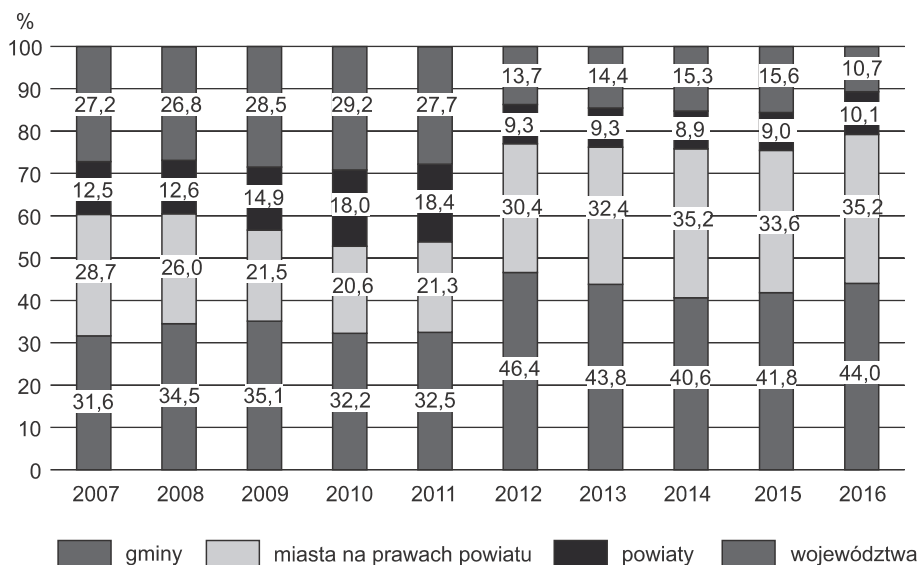


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych MF.

Jak można zauważyć, wewnętrzny potencjał inwestycyjny JST osiągał największe wartości w latach 2011 i 2015, natomiast najmniejsze — w 2012 i 2009. W całym analizowanym okresie najniższym potencjałem charakteryzowały się powiaty, natomiast najwyższym — gminy. O ile w gminach i miastach na prawach powiatu co do zasady obserwuje się stały wzrost potencjału, o tyle w przy-

padku powiatów i województw widoczne jest wyraźne zmniejszenie się tej wielkości w 2012 r. Powodem tego był istotny spadek nadwyżki operacyjnej oraz wzrost rozchodów na spłatę wcześniej zaciągniętych zobowiązań. Strukturę wewnętrznego potencjału inwestycyjnego JST według typów jednostek zaprezentowano na wyk. 2.

WYKR. 2. STRUKTURA WEWNĘTRZNEGO POTENCJAŁU INWESTYCYJNEGO JST WEDŁUG ICH RODZAJU



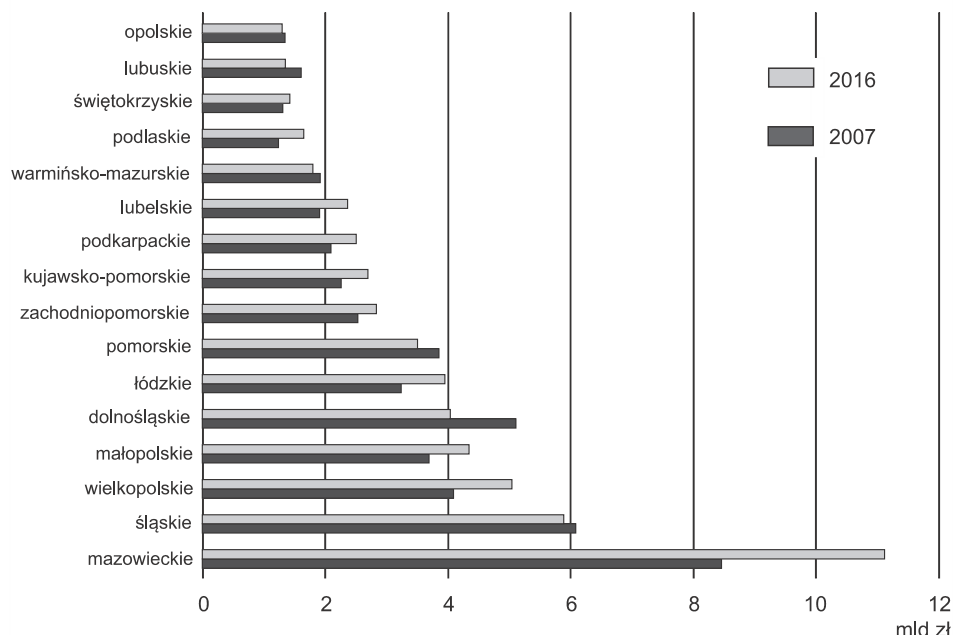
Źródło: jak przy wyk. 1.

Opisane wyżej okoliczności sprawiły, że udział powiatów i województw w potencjale inwestycyjnym JST uległ istotnemu zmniejszeniu. Zróżnicowanie potencjału pomiędzy jednostkami jest widoczne nie tylko ze względu na typ jednostek, lecz także w kontekście ich rozmieszczenia przestrzennego. Jak można zauważyć na wyk. 3, największym wewnętrznym potencjałem inwestycyjnym charakteryzują się JST z terenu woj. mazowieckiego, przy czym blisko 63% tego potencjału przypada na miasto stołeczne Warszawę.

Wśród pozostałych województw na uwagę zasługuje łódzkie, które w 2016 r. w porównaniu z 2007 r., podobnie jak małopolskie, zwiększyło swój potencjał inwestycyjny. W tym województwie nieco ponad 15% potencjału tworzy niespełna sześćotysięczna gmina Kleszczów (najbogatsza gmina w Polsce, biorąc pod uwagę dochód podatkowy *per capita*). W większości województw JST dysponowały w 2016 r. wyższym potencjałem wewnętrznym w porównaniu z 2007 r.

Wyjątek pod tym względem stanowiły województwa: dolnośląskie, pomorskie, śląskie, lubuskie, warmińsko-mazurskie oraz opolskie. Największy spadek odnotowały JST z terenu woj. dolnośląskiego (blisko 20%).

WYKR. 3. WEWNĘTRZNY POTENCJAŁ INWESTYCYJNY JST WEDŁUG WOJEWÓDZTW



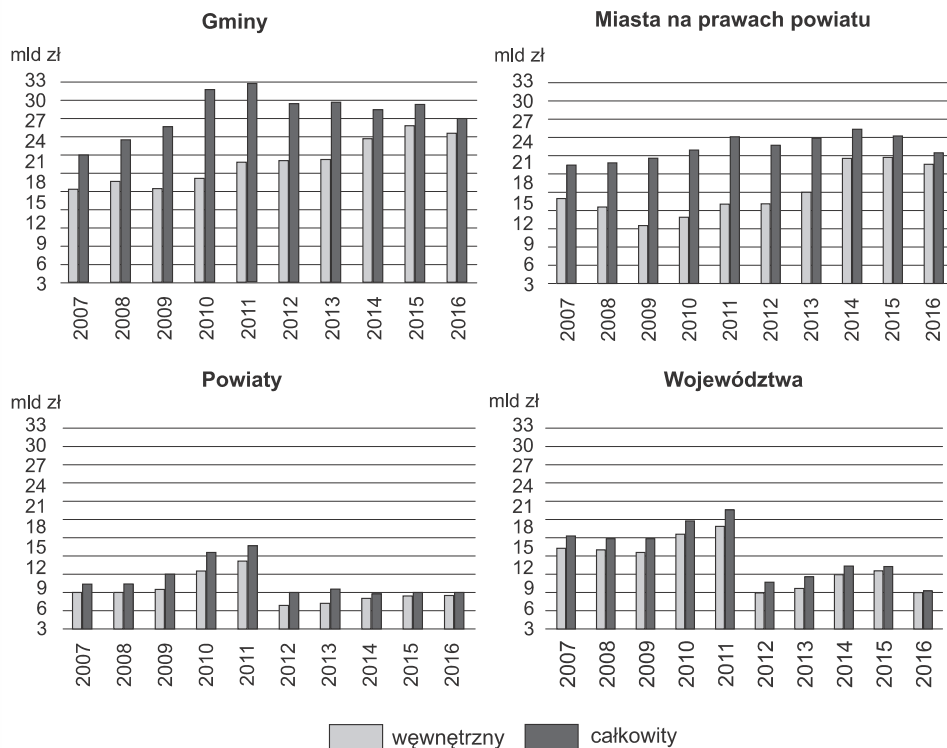
Źródło: jak przy wyk. 1.

W całym analizowanym okresie wewnętrzny potencjał inwestycyjny JST był zwiększany kwotą zaciągniętych zobowiązań, co było widoczne zwłaszcza w latach 2009—2013, czyli w okresie ponoszenia przez jednostki szczególnie wysokich wydatków inwestycyjnych. W największym stopniu z finansowania zwrotnego korzystały gminy oraz miasta na prawach powiatu, które jednocześnie ponosiły najwyższe wydatki na działalność inwestycyjną. Inwestycje te w znacznej części były współfinansowane ze środków bezzwrotnej pomocy UE. Porównanie wewnętrznego i całkowitego potencjału inwestycyjnego JST według typu jednostek przedstawiono na wyk. 4.

Powiaty i województwa powiększały swój potencjał inwestycyjny w niewielkim zakresie, korzystając ze zwrotnych źródeł finansowania, zwłaszcza w ostatnich latach objętych analizą. Należy jednak pamiętać, że zaciągnięty dług będzie powodował w przyszłości zmniejszanie potencjału JST w związku z obniżeniem wysokości wypracowywanej nadwyżki operacyjnej (konieczność ponoszenia

kosztów obsługi długu) oraz ze zwiększeniem rozchodów (konieczność zwrotu rat kredytu).

WYKR. 4. POTENCJAŁ INWESTYCYJNY WEWNĘTRZNY I CAŁKOWITY JST



Źródło: jak przy wykr. 1.

POZIOM ZRÓŻNICOWANIA WEWNĘTRZNEGO POTENCJAŁU INWESTYCYJNEGO JST WEDŁUG RODZAJU

Wewnętrzny (własny) potencjał inwestycyjny poszczególnych JST jest istotnie zróżnicowany, co staje się szczególnie widoczne na poziomie gmin. Wynika to głównie z wielkości dochodów osiąganych przez jednostki, zwłaszcza własnych, które determinują z jednej strony zakres realizacji zadań fakultatywnych, z drugiej zaś — możliwości sięgania po zwrotne źródła finansowania przeznaczone na wydatki majątkowe.

Nawet wśród najmniej licznych JST — województw — można zaobserwować dość znaczne zróżnicowanie ich wewnętrznego potencjału inwestycyjnego. Posługując się jego wartością *per capita*, wskaźnik zmienności w analizowanym okresie wahał się od 20% do blisko 50%. Miary zróżnicowania wewnętrznego

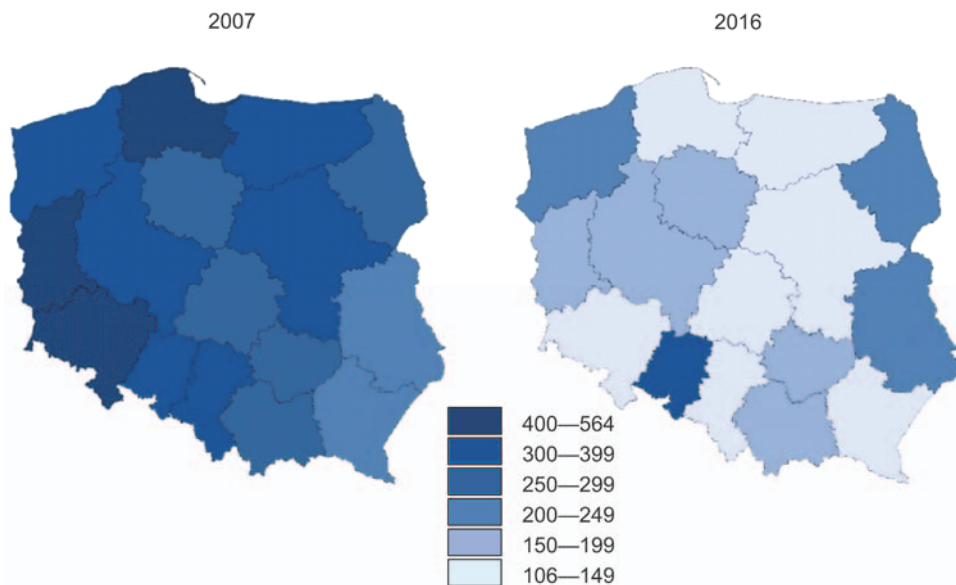
potencjału województw zamieszczono w tabl. 1, natomiast na mapie 1 przedstawiono jego wartości w przeliczeniu na mieszkańca.

**TABL. 1. ZRÓŻNICOWANIE WEWNĘTRZNEGO POTENCJAŁU INWESTYCYJNEGO
PER CAPITA WOJEWÓDZTW**

L a t a	Minimum	Maksimum	Kwartył 1	Mediana	Kwartył 3	Średnia arytmetyczna	Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności w %
	w zł							
2007	220	564	276	335	381	343	88	26
2008	239	503	282	311	362	330	66	20
2009	215	489	277	299	385	332	87	26
2010	294	633	322	400	466	421	108	26
2011	304	652	371	426	512	449	107	24
2012	106	355	119	143	195	167	67	40
2013	85	395	124	176	263	197	87	44
2014	112	565	176	227	348	269	126	47
2015	124	555	192	236	355	275	121	44
2016	106	338	135	152	199	170	53	31

Źródło: jak przy wykr. 1.

**MAPA 1. ZRÓŻNICOWANIE WEWNĘTRZNEGO POTENCJAŁU INWESTYCYJNEGO
PER CAPITA WOJEWÓDZTW**



Źródło: jak przy wykr. 1.

Analiza danych zaprezentowanych w tabl. 1 i na mapie 1 pozwala stwierdzić, że potencjał inwestycyjny województw w ostatnich latach wykazywał większe zróżnicowanie niż w początkowym okresie objętym analizą. Szczególnie wysoki

poziom zróżnicowania można było zaobserwować w latach 2013–2015. Warto zauważyć, że w 2016 r. zmniejszyło się ono w prawie wszystkich województwach, z wyjątkiem opolskiego i lubelskiego.

W wielkościach bezwzględnych największym potencjałem charakteryzuje się woj. mazowieckie. W 2016 r. wyniósł on blisko 700 mln zł, jednak biorąc pod uwagę liczbę ludności zamieszkującą to województwo, jego wartość *per capita* ukształtowała się na poziomie niespełna 130 zł, podczas gdy w woj. opolskim potencjał inwestycyjny był o ponad połowę niższy w wartościach bezwzględnych (niecałe 340 mln zł), ale ze względu na małą liczbę ludności w przeliczeniu na mieszkańca ukształtował się na najwyższym poziomie w kraju, wynoszącym poniżej 340 zł.

Nieco większe zróżnicowanie analizowanego potencjału można było zauważyć wśród powiatów (tabl. 2).

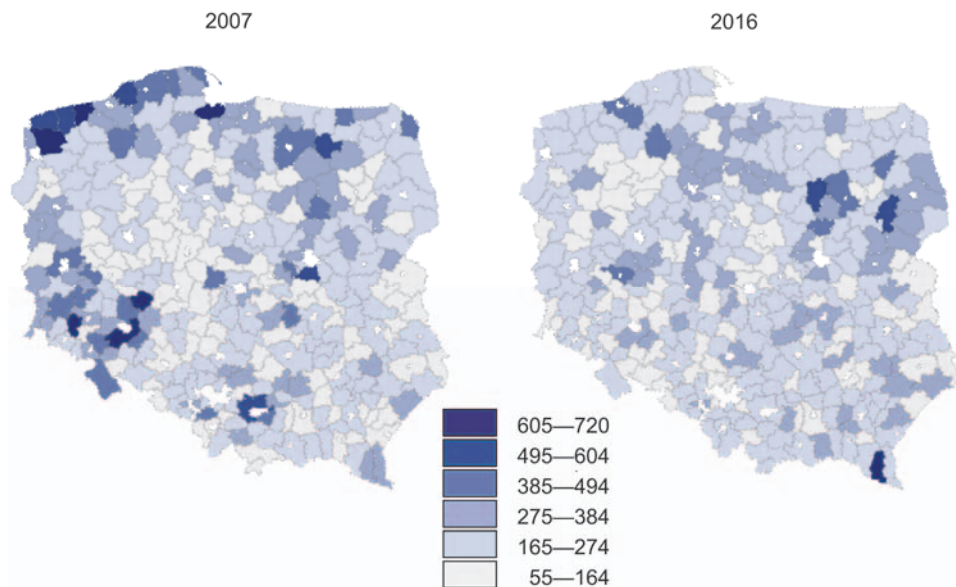
**TABL. 2. ZRÓŻNICOWANIE WEWNĘTRZNEGO POTENCJAŁU INWESTYCYJNEGO
PER CAPITA POWIATÓW**

L a t a	Minimum	Maksimum	Kwartył 1	Mediana	Kwartył 3	Średnia arytmetyczna	Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności w %
	w zł							
2007	63	654	154	211	296	238	115	48
2008	66	844	173	225	290	244	108	44
2009	77	767	188	249	317	265	107	40
2010	79	1336	275	363	454	378	153	41
2011	118	1288	316	411	540	441	169	38
2012	5	514	105	144	194	161	85	53
2013	-178	916	115	159	220	178	106	59
2014	18	1104	143	193	251	209	105	50
2015	-400	978	154	202	265	219	110	50
2016	55	714	163	212	265	220	85	39

Ź r ó d ł o: jak przy wykr. 1.

Podobnie jak w przypadku województw zdecydowanie większe zróżnicowanie analizowanego zjawiska można było zaobserwować w początkowym okresie poddanym analizie. Najwyższy poziom zróżnicowania między powiatami wystąpił w latach 2012 i 2013. Zgodnie z przyjętą metodą obliczeń w latach 2013 i 2015 w Polsce były jednostki, które odnotowały ujemny potencjał inwestycyjny. Największym potencjałem wewnętrznym *per capita* w 2016 r. charakteryzowały się powiaty woj. podlaskiego (304 zł), podczas gdy w 2007 r. były to powiaty województw: dolnośląskiego (439 zł), pomorskiego (386 zł) oraz zachodniopomorskiego (382 zł). Przestrzenne zróżnicowanie potencjału inwestycyjnego powiatów zostało przedstawione na mapie 2.

Na uwagę zasługuje to, że w znacznej części analizowanych jednostek nastąpił wzrost potencjału inwestycyjnego *per capita* w przeciwieństwie do województw. Jak wynika z danych przedstawionych na mapie 2, w 2007 r. powiaty o największym potencjale inwestycyjnym zlokalizowane były w północno-zachodniej i południowo-zachodniej Polsce, podczas gdy w 2016 r. — w północno-wschodniej części kraju.

**MAPA 2. ZRÓŻNICOWANIE WEWNĘTRZNEGO POTENCJAŁU INWESTYCYJNEGO
PER CAPITA POWIATÓW**

Źródło: jak przy wykr. 1.

Kolejną grupę JST stanowią miasta na prawach powiatu. Są one dość zróżnicowaną zbiorowością pod względem potencjału inwestycyjnego. We wszystkich analizowanych latach — z wyjątkiem 2012 r. — współczynnik zmienności wielkości wewnętrznego potencjału inwestycyjnego tych jednostek *per capita* przekraczał 50% (tabl. 3).

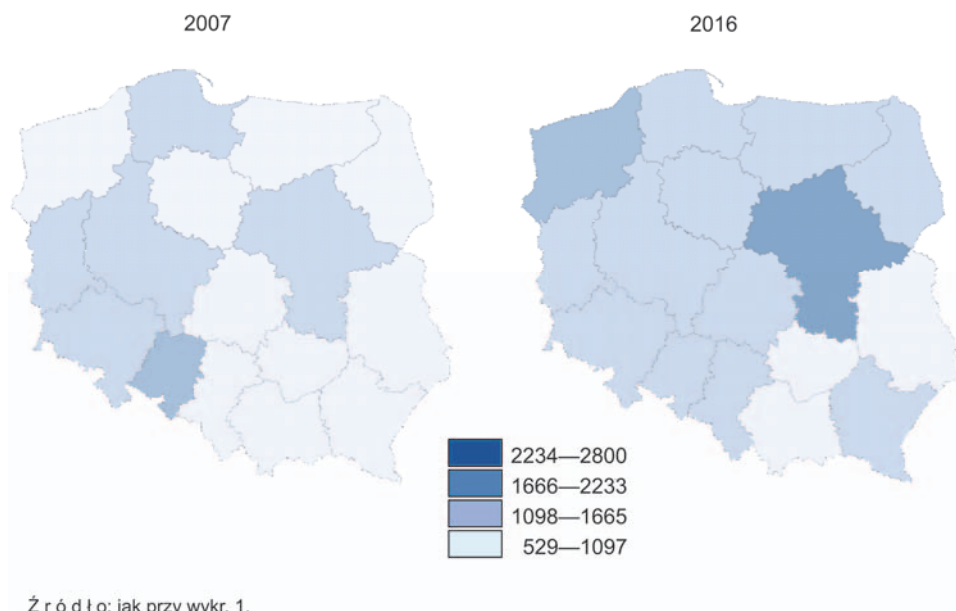
**TABL. 3. ZRÓŻNICOWANIE WŁASNEGO POTENCJAŁU INWESTYCYJNEGO PER CAPITA
MIAST NA PRAWACH POWIATU**

L a t a	Minimum	Maksimum	Kwartył 1	Mediana	Kwartył 3	Średnia arytmetyczna	Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności w %
	w zł							
2007	331	5102	576	795	1304	1029	700	68
2008	213	6427	631	809	988	973	803	83
2009	72	3554	429	624	876	720	517	72
2010	43	3853	523	764	1105	854	554	65
2011	248	2978	571	828	1233	943	517	55
2012	291	2626	647	899	1230	977	462	47
2013	161	3262	764	1017	1346	1097	543	50
2014	241	3957	782	1064	1669	1313	742	57
2015	145	3850	852	1051	1380	1282	717	56
2016	162	3677	751	1037	1388	1170	633	54

Źródło: jak przy wykr. 1.

W ostatnich latach (2013—2016) największy wewnętrzny potencjał inwestycyjny miały miasta na prawach powiatu z terenu woj. mazowieckiego (ponad dwukrotnie wyższy niż miasta w woj. śląskim). Był to poziom na tyle wysoki, że mimo bardzo dużej liczby ludności miasta te osiągnęły także najwyższe wartości potencjału *per capita* (mapa 3).

**MAPA 3. ZRÓŻNICOWANIE WEWNĘTRZNEGO POTENCJAŁU INWESTYCYJNEGO
PER CAPITA MIAST NA PRAWACH POWIATU W UJĘCIU WOJEWÓDZTW**



Należy jednak zauważyć, że w zasadzie prawie cały potencjał inwestycyjny miast na prawach powiatu woj. mazowieckiego przypada na miasto stołeczne Warszawę. W 2016 r. stanowił on blisko 95% całkowitego potencjału powiatów grodzkich tego województwa i prawie jedną trzecią potencjału wszystkich miast na prawach powiatu w Polsce. W początkowych latach analizowanego okresu największe wartości potencjału inwestycyjnego osiągały natomiast miasta na prawach powiatu woj. śląskiego. Ich udział w ogólnej wartości własnego potencjału inwestycyjnego miast wynosił od 18% do blisko 24%.

Jak już zauważono, największe zróżnicowanie wewnętrznego potencjału inwestycyjnego można zaobserwować wśród gmin. Wynika to przede wszystkim z przyjętego w Polsce systemu zasilania finansowego tych jednostek. W zasadzie we wszystkich analizowanych latach, z wyjątkiem lat 2012 i 2013, można

było zaobserwować jednostki niedysponujące potencjałem inwestycyjnym (ujemne wartości), ale były również takie, których poziom istotnie przekraczał wartości średnie. Podstawowe miary obrazujące zróżnicowanie gmin pod względem wewnętrznego potencjału inwestycyjnego *per capita* gmin zaprezentowano w tabl. 4.

**TABL. 4. ZRÓŻNICOWANIE WEWNĘTRZNEGO POTENCJAŁU INWESTYCYJNEGO
PER CAPITA GMIN**

L a t a	Minimum	Maksimum	Kwartył 1	Mediana	Kwartył 3	Średnia arytmetyczna	Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności w %
	w zł							
2007	-306	114376	353	478	648	631	2369	375
2008	-267	115022	410	538	724	684	2393	350
2009	-332	103609	382	529	741	685	2240	327
2010	-382	80618	364	562	842	728	1730	238
2011	-110	84201	467	679	1006	882	2012	228
2012	58	92046	502	696	1030	911	2232	245
2013	87	99685	515	717	998	911	2356	259
2014	-123	110497	592	814	1133	998	2361	237
2015	141	112232	648	893	1228	1081	2358	218
2016	-49	104447	605	793	1062	974	2291	235

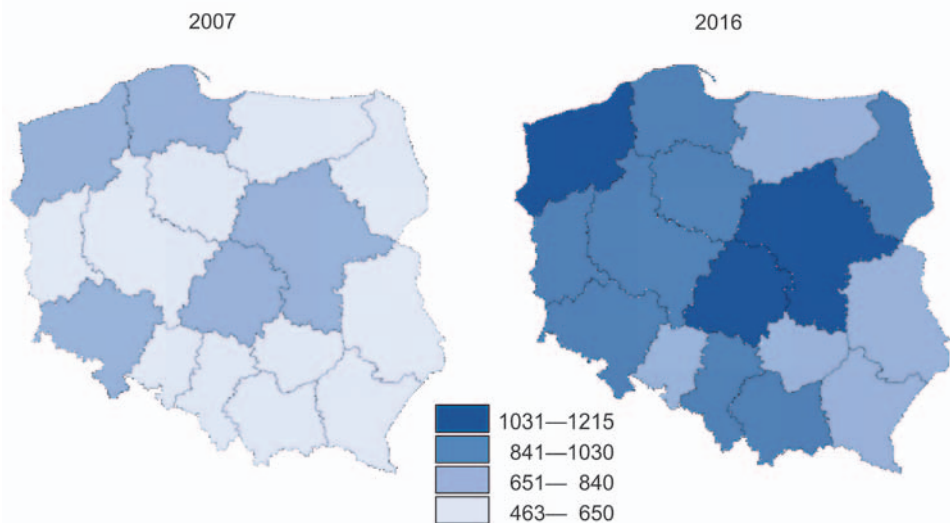
Ź r ó d ł o: jak przy wykr. 1.

W całym analizowanym okresie największym potencjałem inwestycyjnym charakteryzowała się gmina Kleszczów. Jest to najbogatsza gmina w Polsce, w której dochody podatkowe *per capita* wielokrotnie przekraczają średnią dla gmin. Jednocześnie gminę tę zamieszkuje zaledwie nieco ponad 5800 osób, co istotnie wpływa na wartość potencjału inwestycyjnego *per capita* gmin woj. łódzkiego. W 2016 r. było ono — obok województw mazowieckiego i zachodniopomorskiego — liderem pod względem wartości tego wskaźnika.

Co istotne, poziom wewnętrznego potencjału inwestycyjnego gmin w Polsce w analizowanym okresie stale wzrastał. Biorąc pod uwagę jego wielkość *per capita* w układzie regionalnym, można stwierdzić, że w 2016 r. zróżnicowanie to pogłębiło się w stosunku do 2007 r. (mapa 4).

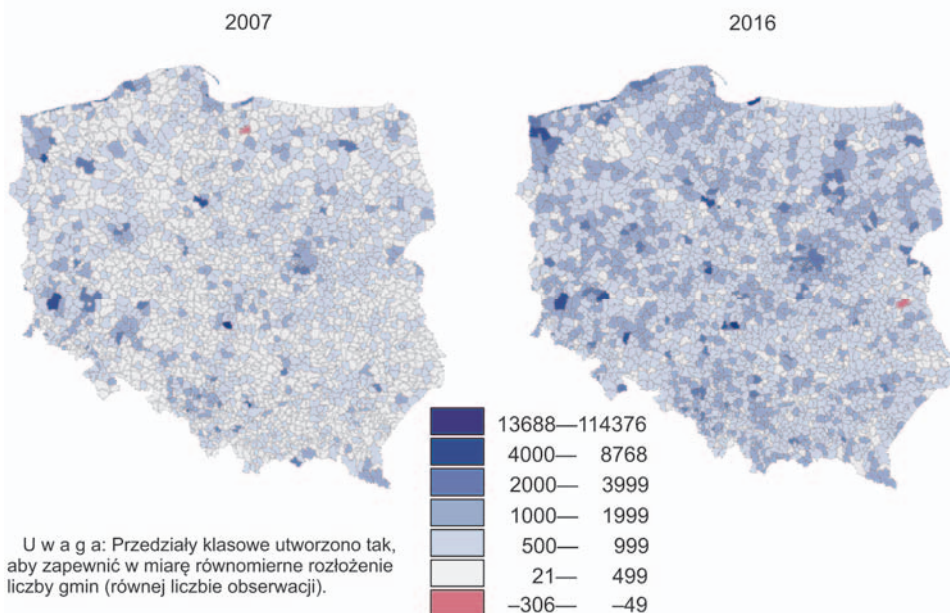
Analizując przestrzenne rozmieszczenie gmin o największym potencjale inwestycyjnym *per capita*, trudno jest doszukać się prawidłowości. Można jedynie zauważyć, że znaczna większość gmin w 2016 r. charakteryzowała się wyższym potencjałem *per capita* niż w 2007 r. Ponadto gminy o najwyższym poziomie analizowanego wskaźnika położone były wokół dużych miast, np. Warszawy, Wrocławia czy Szczecina. Zróżnicowanie przestrzenne wewnętrznego potencjału inwestycyjnego gmin zaprezentowano na mapie 5.

**MAPA 4. ZRÓŻNICOWANIE WEWNĘTRZNEGO POTENCJAŁU INWESTYCYJNEGO
PER CAPITA GMIN W UJĘCIU WOJEWÓDZTW**



Źródło: jak przy wykr. 1.

**MAPA 5. ZRÓŻNICOWANIE WEWNĘTRZNEGO POTENCJAŁU INWESTYCYJNEGO
PER CAPITA GMIN ŁĄCZNIE Z MIASTAMI NA PRAWACH POWIATU**



Źródło: jak przy wykr. 1.

Należy zauważyć, że zróźnicowanie wewnętrznego potencjału inwestycyjnego gmin w Polsce istotnie się zmniejszyło, na co wskazują wartości współczynnika zmienności. Było to skutkiem znacznego ograniczenia zróźnicowania gmin pod względem osiąganego przez nie nadwyżki operacyjnej oraz wartości wolnych środków. Doprowadziło to także do istotnego zmniejszenia zróźnicowania wysokości wydatków inwestycyjnych ponoszonych przez JST. Współczynnik zmienności obliczony dla tych wydatków w 2016 r. był istotnie niższy niż w latach wcześniejszych (13—15%). Pomiedzy potencjałem inwestycyjnym i wydatkami inwestycyjnymi JST istnieje bowiem silna dodatnia zależność, czego potwierdzeniem jest obliczony dla tych dwóch kategorii współczynnik korelacji Pearsona. Jego wysokość w analizowanych latach kształtowała się na poziomie 80—87%.

PODSUMOWANIE

Jednostki samorządu terytorialnego jako podmioty odpowiedzialne za dostawę dóbr i usług publicznych o zasięgu lokalnym, subregionalnym i regionalnym oraz za podejmowanie działań rozwojowych muszą być wyposażone w odpowiednie środki finansowe. Dlatego ważne jest, aby dysponowały właściwym potencjałem inwestycyjnym, który mogą — w zależności od potrzeb (jak też skłonności do inwestowania) — przeznaczyć na działalność inwestycyjną (rozwojową).

Analiza potencjału inwestycyjnego JST w latach 2007—2016 przeprowadzona w niniejszym artykule pozwoliła na sformułowanie następujących wniosków:

1. W analizowanym okresie potencjał inwestycyjny JST ulegał różnokierunkowym zmianom.
2. Największym potencjałem inwestycyjnym wewnętrznym i całkowitym charakteryzowały się gminy i miasta na prawach powiatu.
3. W ostatnich dwóch latach okresu poddanego analizie całkowity potencjał inwestycyjny niewiele różnił się od wewnętrznego potencjału inwestycyjnego, co wskazuje na zaprzestanie wykorzystania finansowania zwrotnego przez JST. Może być to konsekwencją zmniejszenia dostępności środków bezzwrotnej pomocy z UE wymagającej zapewnienia wkładu własnego przez JST.
4. Wewnętrzny potencjał inwestycyjny powiatów oraz województw zmniejszył się w ostatnich latach badanego okresu w przeciwieństwie do potencjału gmin i miast na prawach powiatu.
5. Największe zróźnicowanie wewnętrznego potencjału inwestycyjnego można zaobserwować wśród gmin. Na przestrzeni lat zróźnicowanie to stopniowo się zmniejszało.
6. Gminy o największym wewnętrznym potencjale inwestycyjnym są skupione wokół dużych miast: Warszawy, Wrocławia i Szczecina. Trudno jest jednak

doszukiwać się prawidłowości w zakresie przestrzennego rozmieszczenia gmin o największym potencjale inwestycyjnym.

7. Największe zróżnicowanie wewnętrznego potencjału inwestycyjnego powiatów i województw można było zaobserwować w latach 2012—2015.

Niezmiernie ważne z punktu widzenia tematyki podjętej w niniejszym artykule jest rozpoznanie determinant kształtujących potencjał inwestycyjny oraz zaplanowanie i wdrożenie zmian (prawnych, ekonomicznych, organizacyjnych) sprzyjających jego zwiększaniu². W przeciwnym razie JST nie będą w stanie podejmować działań warunkujących właściwą realizację przypisanych im zadań, jak też rozwój jednostki. Jest to szczególnie istotne, biorąc pod uwagę, że istnieje silna zależność pomiędzy poziomem potencjału inwestycyjnego JST a wielkością ich wydatków inwestycyjnych.

BIBLIOGRAFIA

- Filipiak, B., Tarczyńska-Łuniewska, M. (2016). Potencjał jednostek samorządu terytorialnego — próba systematyzacji pojęciowej i metodycznej. *Finanse Komunalne*, (1—2), 20—21.
- Kaczor, T., Tomalak, M. (2000). *Potencjał inwestycyjny jednostek samorządu terytorialnego*. Warszawa: Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową.
- Mackiewicz, M., Malinowska-Misiąg, E., Misiąg, W., Tomalak, M. (2006). *Ramy finansowe strategii rozwoju województw na lata 2007—2014*. Warszawa: Ministerstwo Rozwoju Regionalnego.
- Skorwider, J., Garbowski, M. (2012). Zmiany w potencjale inwestycyjnym gmin wiejskich i miejsko-wiejskich w Polsce. W: M. Gwiazdzińska-Goraj, K. Kurowska (red.), *Planowanie rozwoju przestrzeni wiejskiej* (s. 231—246). Warszawa: Polskie Towarzystwo Geograficzne: Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. S. Leszczyckiego. Polska Akademia Nauk.
- Swianiewicz, P. (2008). Nadwyżka operacyjna. *Wspólnota*, (9).
- Wyszkowska, D. (2018). *Samodzielność finansowa jako determinanta potencjału inwestycyjnego jednostek samorządu terytorialnego. Studium empiryczne gmin w Polsce*. Białystok: Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku.

² Szersze rozważania na ten temat, jak również wyniki analizy liniowej regresji wielorakiej kształtowania się potencjału inwestycyjnego gmin w Polsce zaprezentowano w: Wyszkowska (2018).

Pomiar i wykorzystanie innowacji. Czwarte wydanie *Podręcznika Oslo*

W drugiej połowie 2018 r., po 13 latach od poprzedniej edycji, ukazało się czwarte wydanie *Podręcznika Oslo* (*Oslo Manual 2018. Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*), które opiera się na doświadczeniach zebranych podczas gromadzenia danych statystycznych dotyczących innowacji zarówno w Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD), jak i w innych państwach, poczynając od wczesnych lat 90. XX w. Jest to wynik zbiorowej pracy grup roboczych OECD i Eurostatu, w której wzięło udział ponad 120 ekspertów z blisko 45 krajów i organizacji międzynarodowych.

Innowacje mają zasadnicze znaczenie dla poprawy standardów życia i mogą wielorako wpływać na osoby, instytucje, całe sektory gospodarki i kraje. Właściwy pomiar innowacji i wykorzystanie danych o innowacjach w badaniach może pomóc decydentom lepiej zrozumieć zmiany gospodarcze i społeczne, ocenić wpływ innowacji na realizację celów społecznych i gospodarczych, a także monitorować i oceniać efektywność swoich przedsięwzięć. Od 1992 r. *Podręcznik Oslo* określa międzynarodowe standardy w zakresie konceptualizacji i pomiaru innowacji. Od tego czasu był trzykrotnie weryfikowany ze względu na postęp rozwoju i zmieniające się potrzeby użytkowników. Stanowi podstawę do dyskusji na temat innowacji, czynników je wspierających i wyników innowacji.

Rola podręcznika opracowanego przez OECD i Eurostat jako kluczowego dla analizy polityki państw została podkreślona w *Innowacyjnym planie działania* Grupy Dwudziestu Państw (G20), przyjętym na szczycie G20 w Hangzhou we wrześniu 2016 r. Rządy największych gospodarek świata wyraziły duże zainteresowanie pomiarem innowacji i wykorzystaniem jego wyników w procesach decyzyjnych. Szczyt potwierdził rolę OECD we wspieraniu tego celu. Zawarte w *Podręczniku Oslo* wytyczne w sprawie gromadzenia, prezentowania i interpretowania danych na temat innowacji mają przede wszystkim wspierać krajowe urzędy statystyczne, ale mogą być również wykorzystane przez organizacje międzynarodowe, instytuty badawcze, naukowców i wszelkie inne grupy zainteresowane pomiarem innowacji. Należy je traktować jako połączenie formalnych standardów statystycznych, porad dotyczących najlepszych praktyk i propozycji związanych z rozszerzeniem pomiaru innowacji na nowe dziedziny dzięki wykorzystaniu istniejących i nowych narzędzi. Obecnie wiele krajów i organizacji międzynarodowych uznaje znaczenie pomiaru innowacji i opracowało sposoby gromadzenia takich danych. Publikacja OECD i Eurostatu wspiera ten skoordynowany wysiłek w celu uzyskania rzetelnych, porównywalnych w skali międzynarodowej danych, wskaźników i analiz.

Kluczowymi elementami koncepcji innowacji są: wiedza jako podstawa innowacji, nowość i użyteczność oraz tworzenie wartości lub zachowania jako zało-

żony cel innowacji. Wymóg implementacji odróżnia innowacyjność od innych koncepcji, takich jak wynalazek, ponieważ innowacja musi zostać wdrożona lub udostępniona do wykorzystania przez innych. Termin *innowacja* może oznaczać zarówno działanie, jak i wynik działania. Definicja zawarta w *Podręczniku Oslo* obejmuje oba znaczenia. Brzmi ona następująco: „Innowacja to nowy lub ulepszony produkt lub proces (lub ich kombinacja), który różni się znacznie od wcześniejszych produktów lub procesów jednostki i który został udostępniony potencjalnym użytkownikom (produktu) lub wprowadzony do użycia przez jednostkę (proces)”¹ (OECD, Eurostat, 2018). Pojęcie to jest następnie rozwijane i operacjonalizowane, aby umożliwić jego praktyczne wykorzystanie w sektorze biznesowym. Chociaż koncepcja innowacji jest z natury subiektywna, to jej zastosowanie jest obiektywne i porównywalne dzięki przyjęciu wspólnych punktów odniesienia dla kategorii nowości i użyteczności. Ułatwia to gromadzenie i raportowanie porównywalnych danych na temat innowacji i powiązanych działań firm w różnych krajach i branżach oraz o różnej wielkości i strukturze — od małych przedsiębiorstw oferujących jeden produkt do dużych międzynarodowych korporacji. Warto tu podać kilka definicji dotyczących innowacji.

„Innowacja biznesowa to nowy lub ulepszony produkt lub proces biznesowy (lub ich kombinacja), który różni się znacznie od wcześniejszych produktów lub procesów biznesowych firmy i który został wprowadzony na rynek lub wprowadzony do użytku przez firmę”. W porównaniu z poprzednią edycją jest to zasadnicza zmiana w definiowaniu innowacji biznesowych.

„Innowacje w zakresie procesów biznesowych to nowy lub ulepszony proces biznesowy dla jednej lub wielu funkcji biznesowych, który różni się znacznie od wcześniejszych procesów biznesowych firmy i został wprowadzony do użytku przez firmę”. Innowacje te dotyczą sześciu funkcji firmy określonych w literaturze dotyczącej zarządzania przedsiębiorstwem. Dwie odnoszą się do podstawowej działalności firmy, polegającej na produkcji i dostarczaniu produktów na sprzedaż, a pozostałe — do operacji wspierających. Taksonomia funkcji biznesowych zaproponowana w tym podręczniku dobrze koresponduje z kategoriami innowacji procesowych, marketingowych i organizacyjnych wyróżnionymi w poprzedniej edycji.

Podręcznik Oslo wpisuje się w serię podręczników pomiarowych opracowanych przez OECD pt. *Pomiar aktywności naukowej, technologicznej i innowacyjnej*, w której porusza się kwestię potrzeby odzwierciedlenia funkcjonowania systemów innowacji. *Podręcznik Oslo* odgrywa kluczową rolę w demonstrowaniu i komunikowaniu wielowymiarowego i często ukrytego charakteru innowacji. Treści w nim zawarte rodzą jednak kilka ważnych pytań badawczych. Po pierwsze, działania innowacyjne występują w każdym z sektorów systemu rachunków

¹ Tłumaczenie tego i wszystkich pozostałych cytatów w artykule pochodzi od autora.

narodowych. W związku z tym istnieje potrzeba stworzenia ogólnej definicji innowacji, mającej zastosowanie do wszystkich jednostek, przy zachowaniu spójności z definicją opracowaną dla przedsiębiorstw. Proponowana ogólna definicja innowacji dla wszystkich typów jednostek brzmi: Innowacja to nowy lub ulepszony produkt lub proces (lub ich kombinacja), który różni się znacznie od wcześniejszych produktów lub procesów jednostki i który został udostępniony potencjalnym użytkownikom (dotyczy to produktu) lub wprowadzony do użycia przez jednostkę (dotyczy to procesu).

Po drugie, procesy obejmują strategie dotyczące ogólnych zamierzeń co do działań jednostki, czynności przekształcające dane wejściowe na dane wyjściowe oraz procedury regulujące poszczególne kroki w przypadku działań mających na celu przekształcenie danych wejściowych na wyjściowe. Nowo utworzone podmioty nie mają wcześniejszych produktów lub procesów, które mogłyby służyć do porównania, zatem grupy porównawczej do zdefiniowania innowacji należy poszukiwać na właściwym rynku. W związku z tym produkt lub proces nowo utworzonego podmiotu jest innowacją, jeżeli znacznie różni się od produktów dostępnych na właściwym rynku lub od procesów aktualnie wykorzystywanych przez inne podmioty na właściwym rynku.

Wytyczne określone w *Podręczniku Oslo* dotyczą przedsiębiorstw jako docelowej populacji badanej (była ona stopniowo rozszerzana — od branży produkcyjnej w pierwszej edycji do całego sektora w obecnej), ale badania pokazują, że wiele z tych koncepcji można zastosować do pomiaru innowacji w innych sektorach (Gault, 2013). Ponieważ wyniki pomiarów są wrażliwe na wybór metod badań, trudno jest uzyskać porównywalność międzynarodową bez jednolitości w zakresie praktyk gromadzenia danych i sprawozdawczości. Chociaż jednorodność nie jest możliwa do osiągnięcia ani w OECD, ani w wymiarze globalnym, to powinno się dążyć do osiągnięcia większej zbieżności metod. W tym celu OECD współpracuje z innymi organizacjami i sieciami międzynarodowymi, które wspierają rozwój metod statystycznych i wymianę doświadczeń w zakresie gromadzenia danych dotyczących innowacji (OECD, 2009, 2010, 2015, 2016).

W najnowszym wydaniu *Podręcznika Oslo* po raz pierwszy zaprezentowano zintegrowane podejście do pomiarów innowacji w całej gospodarce, jednostkach rządowych, organizacjach pozarządowych i gospodarstwach domowych. Dokonano również przeglądu istotnych kwestii związanych z wykorzystaniem danych dotyczących innowacji do konstruowania wskaźników, a także prowadzenia analiz statystycznych i ekonometrycznych. Publikacja zawiera opis metod analizy danych dotyczących innowacji ze szczególnym uwzględnieniem oceny wpływu innowacji i empirycznej oceny rządowych polityk innowacyjnych. Ma ona na celu ukierunkowanie gromadzenia i analizy danych, a także zachęcanie do przyszłych eksperymentów, które poprawią jakość, widoczność i przydatność danych i wskaźników pochodzących z badań w zakresie innowacji.

BIBLIOGRAFIA

- Gault, F. (2013). Innovation indicators and measurement: An overview. W: F. Gault (red.), *Handbook of Innovation Indicators and Measurement* (s. 3—37). Cheltenham: Edward Elgar.
- OECD. (2009). *OECD Patent Statistics Manual*. Paris: OECD Publishing. Pobrane z: <https://doi.org/10.1787/9789264056442-en>.
- OECD. (2010). *Measuring Innovation: A New Perspective*. Paris: OECD Publishing. Pobrane z: <https://doi.org/10.1787/9789264059474-en>.
- OECD. (2015). *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*. Paris: OECD Publishing. Pobrane z: <http://oe.cd/frascati>.
- OECD. (2016). *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016*. Paris: OECD Publishing. Pobrane z: https://doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2016-9-en.
- OECD, Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*. Paris—Luxembourg: OECD Publishing—Eurostat. Pobrane z: <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>.

Jan Kordos (dawniej Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Główny Urząd Statystyczny)

Wydawnictwa GUS. Marzec 2019

Z marcowej oferty wydawniczej warto zwrócić uwagę na publikację cykliczną **Praca nierejestrowana w Polsce w 2017 r.**, a także na zeszyty metodologiczne: **Działalność służb ratowniczych**, **Żłobki i kluby dziecięce**, **Beneficjenci środowiskowej pomocy społecznej** oraz **Statystyka zdrowia i ochrony zdrowia — sprawozdawczość GUS**.



Praca nierejestrowana w Polsce w 2017 r. to wydawnictwo opracowane na podstawie uogólnionych wyników badania modułowego przeprowadzonego — już po raz siódmy — w I kwartale 2018 r. łącznie z Badaniem Aktywności Ekonomicznej Ludności (BAEL). Ze względu na jego realizację w I kwartale (a nie jak dotychczas w IV) okres obserwacji wydłużono do 12 miesięcy, co pozwoliło na ocenę skali zjawiska w całym 2017 r. Zastosowano tę samą koncepcję i narzędzia badawcze, zachowując częściową porównywalność z wynikami z poprzednich edycji.

Opracowanie o charakterze tabelarycznym zawiera informacje o częstotliwości występowania nietypowych form zatrudnienia z uwzględnieniem m.in. rodzaju umów oraz przyczyn wykonywania takiej pracy. Szczegółowa charakterystyka osób wykonujących pracę w szarej strefie obejmuje cechy demograficzno-społeczne (płeć, wiek, wykształcenie), rodzaj oraz okres trwania pracy. Ponadto w uwagach metodologicznych opisano koncepcję badania i losowanie próby, a także wyjaśniono założone cele i przyjęte definicje.

Publikacja w formie książkowej (nieedytowalnej) w wersji polsko-angielskiej dostępna jest również na stronie internetowej GUS. Tablice w MS Excel z podstawowymi wynikami udostępniono łącznie z internetowym wydaniem publikacji.



Zeszyt metodologiczny badania **Działalność służb ratowniczych** dostarcza informacji o działalności jednostek ochrony przeciwpożarowej, ratownictwie specjalistycznym (technicznym, chemicznym i ekologicznym), podmiotach uprawnionych do wykonywania ratownictwa wodnego, zamachach/zachowaniach samobójczych oraz wypadkach tonięcia. Badanie to jest w całości oparte na administracyjnych źródłach danych pochodzących z zasobów Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej, Komendy Głównej Policji oraz Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji.

Organem prowadzącym badanie, znajdujące się w bloku tematycznym 1.03 „Obrona narodowa, bezpieczeństwo wewnętrzne, wymiar sprawiedliwości” programu badań statystycznych statystyki publicznej, jest Prezes GUS oraz minister właściwy do spraw wewnętrznych.

Opracowanie jest dostępne na stronie Urzędu w polskiej wersji językowej.



Zeszyt metodologiczny **Żłobki i kluby dziecięce** zawiera opis metodologii badania instytucjonalnej opieki nad dziećmi w wieku do lat trzech. Jest to badanie stałe, pełne, realizowane w cyklu rocznym w bloku tematycznym „Rodzina” programu badań statystycznych statystyki publicznej. Jego celem jest pozyskanie oraz opracowanie informacji o działalności placówek takich jak żłobki, oddziały żłobkowe oraz kluby dziecięce. W zeszycie przedstawiono opis zakresu podmiotowego i przedmiotowego, metodykę i organizację badania, definicje podstawowych pojęć, stosowane narzędzie badawcze oraz sposoby publikacji danych. Dołączono do niego wzór formularza wraz z objaśnieniami oraz listę zmiennych występujących w badaniu.

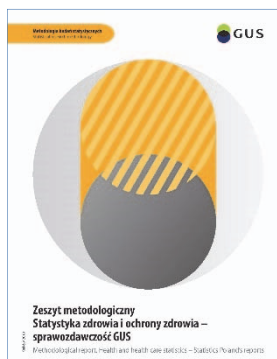
Opracowanie wydano po polsku i jest dostępne na stronie Urzędu.



Zeszyt metodologiczny **Beneficjenci środowiskowej pomocy społecznej** to pierwsze kompleksowe opracowanie poświęcone metodologii tego badania w całości opartego na administracyjnych źródłach danych. Dotychczas zasady metodologii stosowanej w badaniu były syntetycznie opisywane w wydawanej co dwa lata publikacji pod tym samym tytułem.

Podstawowym źródłem danych jest Zbiór Centralny Krajowego Systemu Monitoringu Pomocy Społecznej, którego gestorem jest Ministerstwo Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej. Jest to administracyjna baza danych rejestrowanych przez pracowników socjalnych w ośrodkach pomocy społecznej podczas wywiadu środowiskowego. Stanowi ona cenne źródło informacji o sytuacji demograficznej i społecznej osób, a także gospodarstw domowych. W zeszycie wiele miejsca poświęcono opisowi specyficznych dla systemu pomocy społecznej pojęć i typologii, które czasem istotnie się różnią od stosowanych w statystyce publicznej.

Opracowanie jest dostępne na stronie Urzędu w polskiej wersji językowej.



Zeszyt metodologiczny **Statystyka zdrowia i ochrony zdrowia — sprawozdawczość GUS** rozpoczyna cykl publikacji poświęconych opisowi metod badań statystycznych z obszaru zdrowia i ochrony zdrowia. Jest to pierwsze z planowanej serii opracowań poświęconych tej tematyce.

Zeszyt rozpoczyna się sumarycznym opisem wszystkich tematów badawczych z zakresu zdrowia i ochrony zdrowia prowadzonych w ramach programu badań statystycznych statystyki publicznej. Kolejne części poświęcone są badaniom realizowanym z wykorzystaniem formularzy sprawozdawczych o symbolu ZD. Publikacja zawiera podstawowe informacje o zakresie podmiotowym i przedmiotowym tych badań, opis metody badań i ich organizacji oraz sposobów prezentacji i publikacji danych. Ponadto podano aktualnie obowiązujące definicje podstawowych pojęć w statystyce zdrowia. Do zeszytu dołączono listę zmiennych występujących w sprawozdaniach ZD oraz wzory formularzy wraz z objaśnieniami.

Opracowanie, w polskiej wersji językowej, jest dostępne na stronie Urzędu.

W marcu br. ukazały się ponadto:

- *Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności (folder dla rodzin biorących udział w badaniu aktywności ekonomicznej ludności) — III kwartał 2018 r.,*
- *Bezrobocie rejestrowane I—IV kwartał 2018 r.,*
- „Biuletyn Statystyczny” nr 2/2019,
- *Ceny robót budowlano-montażowych i obiektów budowlanych — styczeń 2019 r.,*
- *Jak korzystamy z Internetu? 2018,*
- *Koniunktura w przemyśle, budownictwie, handlu i usługach 2000—2019 — marzec 2019,*
- *Nauka i technika w 2017 r.,*
- *Produkcja ważniejszych wyrobów przemysłowych w lutym 2019 r.,*
- *Przedsiębiorstwa niefinansowe powstałe w latach 2013—2017,*
- *Rynek pracy w 2017 r.,*
- *Sytuacja społeczno-gospodarcza kraju w lutym 2019 r.,*
- *Użytkowanie gruntów i powierzchnia zasiewów w 2018 r.,*
- *Zmiany strukturalne grup podmiotów gospodarki narodowej w rejestrze REGON, 2018 r.,*
- „Wiadomości Statystyczne” nr 3/2019.

Do Autorów To the Authors

(for information go to: stat.gov.pl/en/journals/statistical-news)

Szanowni Państwo!

- W „Wiadomościach Statystycznych. The Polish Statistician” publikowane są artykuły o charakterze naukowym poświęcone teorii i praktyce statystycznej, prezentujące wyniki oryginalnych badań teoretycznych lub analitycznych wykorzystujących metody statystyki matematycznej, opisowej lub ekonometrii. W miesięczniku zamieszczane są również artykuły przeglądowe, popularno-naukowe, recenzje publikacji naukowych oraz inne opracowania informacyjne. Prezentowany w artykule naukowym problem badawczy powinien być jednoznacznie zdefiniowany oraz istotny dla oceny zjawisk społecznych lub gospodarczych. Wyniki studiów przeprowadzanych w artykułach winny oddziaływać na rozwój myśli statystycznej oraz edukacji, wnosząc oryginalny wkład do tej dziedziny.

Czasopismo publikuje także artykuły i opracowania prezentujące informacje o teorii i praktyce statystycznej, jak również o problemach edukacji statystycznej. Dotyczą one: programów badań statystycznych statystyki publicznej, systemu zbierania i udostępniania informacji statystycznych, zastosowań informatyki w statystyce, informacji o konferencjach naukowych, działalności organów doradczych Prezesa GUS oraz edukacji statystycznej.

- Artykuły 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 winni wyraźnie określić cel artykułu oraz jasno przedstawić uzyskane wyniki przeprowadzonej analizy. W przypadku prezentacji badań prowadzonych przez autorów należy opisać zastosowaną w nich metodę. Przy prezentacji nowatorskich metod analizy pożądane jest podanie przykładu pokazującego ich zastosowanie w praktyce statystycznej.
- Artykuły zamieszczane w „WS” powinny wyrażać opinie własne autorów. 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 na łamach miesięcznika.
- Po wstępnej ocenie przez redakcję „WS” tematyki artykułu pod względem zgodności z profilem czasopisma i ocenie formalnej artykułu mające charakter naukowy przekazywane są do recenzji osobom specjalizującym się w poszczególnych dziedzinach, które w ocenie kierują się kryterium oryginalności i jakości opracowania, w tym treści i formy, a także potencjalnego zainteresowania czytelników.
- Recenzowanie artykułów odbywa się zgodnie z jednym z dwóch systemów rekomendowanych przez MNiSW — stosowana jest zasada double-blind.

Szczegółowe informacje dotyczące procedury recenzowania, kryteria oceny oraz wzór karty recenzji artykułu znajdują się na stronie internetowej „Wiadomości Statystycznych. The Polish Statistician” w zakładce *Recenzowanie artykułów*.

- Autorzy artykułów, które otrzymały pozytywne recenzje, wprowadzają zalecane przez recenzentów poprawki i dostarczają redakcji zaktualizowaną wersję opracowania. Autorzy poświadczają w przysłanym piśmie uwzględnienie wszystkich poprawek. Jeśli pojawi się różnica zdań co do zasadności proponowanych zmian, należy wyjaśnić, które poprawki zostały uwzględnione, a w przypadku ich nieuwzględnienia przedstawić motywy swojego stanowiska.
- Kontrola poprawności stosowanych przez autorów metod statystycznych dokonują redaktorzy statystyczni.

Redakcja „WS” zastrzega sobie prawo dokonywania w artykułach zmian tytułów, skrótów i przeredagowania tekstu i tablic bez naruszenia zasadniczej myśli autora.

Redakcja „WS” oświadcza, że nie wypłaca autorom honorariów za opracowanie artykułów zamieszczanych na łamach naszego czasopisma oraz nie pobiera opłat za ich publikację.

Redakcja „WS” informuje, że istnieje możliwość publikacji na łamach miesięcznika artykułów w języku angielskim.

Uprzejmie informujemy, że od 2007 r. „Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician” znajdują się na liście polskich punktowanych czasopism naukowych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

W komunikacie MNiSW z dnia 18 grudnia 2015 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych wraz z liczbą punktów przyznawanych za publikację w tych czasopismach, miesięcznikowi „Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician” przyznano **12 punktów**.

Miesięcznik posiada konto w Polskiej Bibliografii Naukowej. Jest indeksowany w następujących bazach: Pol-index, CEJSH (Central European Journal of Sciences and Humanities), Agro oraz BazEkon.

Zasady etyki publikacyjnej czasopisma „Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician”

Redakcja „WS” podejmuje wszelkie starania w celu utrzymania najwyższych standardów etycznych obowiązujących w praktyce wydawniczej oraz wykorzystuje wszystkie możliwe środki mające na celu zapobieżenie nadużyciom i nie rzetelności autorskiej. Przyjęte zasady postępowania obowiązujące redakcję, autorów, recenzentów i wydawcę przygotowano na podstawie wytycznych Komitetu ds. Etyki Publikacyjnej (COPE), dostępnych na stronie internetowej www.publicationethics.org.

Publikacja i autorstwo

- Decyzję o publikacji artykułu podejmuje Kolegium Redakcyjne „WS”. Podstawą tej decyzji jest wynik dyskusji dotyczącej zgłoszonego artykułu, w której uwzględniane są opinie przedstawione w recenzjach, i zależy całkowicie od oceny wartości artykułu, jego oryginalności i jasności przekazu, a także od ścisłego związku z obszarami tematycznymi.
- Artykuły są publikowane po wyrażeniu przez autorów zgody na przeniesienie autorskich praw majątkowych.
- Na autorach spoczywa obowiązek zapewnienia pełnej oryginalności przedłożonych prac, które nie mogą w żadnej części stanowić plagiatu ani zawierać fałszywych lub nieuczciwie podanych informacji. Wykorzystanie w tekście fragmentów dzieł lub stwierdzeń innych autorów należy opatrzyć właściwym przypisem lub oznaczyć jako cytaty.
- Autorzy są zobowiązani do wzięcia udziału w procesie wzajemnej recenzji (peer review).
- Opublikowane artykuły powinny zawierać listę wykorzystanych materiałów oraz (w przypadkach, których to dotyczy) informację na temat dofinansowania badań.
- Autorzy nie mogą składać do publikacji w „WS” artykułów, które zostały wcześniej opublikowane w tym samym kształcie w innym wydawnictwie. Jeżeli doszło do opublikowania podobnych materiałów lub zaprezentowania ich podczas konferencji lub sympozjum naukowego, to podczas składania tekstu autor zobowiązany jest podać ten fakt.
- Redakcja „WS” przestrzega zasady nietolerowania przejawów nierzetelności naukowej autorów artykułów polegającej na:
 - o nieujawnianiu współautorów, mimo że wnieśli oni istotny wkład w powstanie artykułu, określanemu w języku angielskim terminem *ghostwriting*;
 - o podawaniu jako współautorów osób o znikomym udziale lub niebiorących udziału w opracowaniu artykułu, określanemu w języku angielskim terminem *guest authorship*.

Stwierdzone przypadki nierzetelności naukowej w tym zakresie mogą być ujawniane. W celu przeciwdziałania zjawiskom *ghostwriting* i *guest authorship* należy dołączyć do przesłanego artykułu oświadczenie, którego wzór zamieszczono na stronie internetowej czasopisma (link do załącznika znajduje się w zakładce *Do Autorów*).

Główną odpowiedzialność za rzetelność przekazanych informacji, łącznie z informacją na temat wkładu poszczególnych współautorów w powstanie artykułu, ponosi zgłaszający artykuł.

- Jeżeli autorzy odkryją w swoim rękopisie lub tekście już opublikowanym błędy, nieścisłości lub niewłaściwe dane, powinni o tym niezwłocznie poinformować redakcję w celu dokonania korekty lub wycofania tekstu.

- Autorzy zobowiązani są do podania wszelkich źródeł finansowania badań będących podstawą treści artykułu lub udziału instytucji naukowo-badawczych, a także do wymienienia publikacji, osób lub ustaleń prawnych, które wpłynęły na charakter i wyniki ich prac.

Odpowiedzialność redakcji

- Redakcja nie może pozostawać w jakimkolwiek konflikcie interesów w odniesieniu do przyjmowanych artykułów.
- Redakcja jest odpowiedzialna za obsługę procedury wyboru recenzentów; zapewnia przy tym anonimowość i brak konfliktu interesów.
- Redakcja może przekazywać informacje dotyczące rękopisu wyłącznie autorowi, recenzentom, wydawcy lub innym doradcom redakcyjnym.
- W przypadku podjęcia decyzji o niepublikowaniu przesłanego materiału redakcja nie może go w żaden sposób wykorzystać bez pisemnej zgody autora. Jeśli autor postanowi odwołać się od decyzji o nieopublikowaniu jego artykułu, ostateczna decyzja w tej sprawie należy do redaktora naczelnego. Redaktor naczelny może, po skonsultowaniu się z redaktorami i recenzentami oceniającymi daną pracę, zmienić początkową decyzję o niepublikowaniu artykułu.

Odpowiedzialność recenzentów

- Recenzenci są zobligowani do zachowania obiektywności i poufności oraz powstrzymania się od osobistej krytyki. Recenzenci zawsze powinni uzasadnić swoją ocenę, przedstawiając stosowną argumentację.
- Recenzenci są zobligowani do zadeklarowania, że nie istnieje konflikt interesów w odniesieniu do badań, autorów ani instytucji finansujących badania.
- W ramach przeglądu rękopisu, w stosownych przypadkach, recenzenci powinni wskazać ważne dla wyników badań opublikowane prace, które w ich ocenie powinny zostać przywołane.
- W przypadku stwierdzenia wysokiego poziomu zbieżności treści recenzowanej pracy z innymi opublikowanymi materiałami recenzenci są zobowiązani poinformować o tym redakcję.
- Po ukończeniu recenzji recenzenci powinni zwrócić wszystkie materiały do redakcji. Ich przechowywanie przez recenzentów (w jakiegokolwiek formie) jest niedozwolone.

Zasady dotyczące procesu wydawniczego

- Wersja elektroniczna czasopisma jest jego wersją pierwotną.
- Dostęp do pełnej zawartości czasopisma jest otwarty.
- Datą publikacji numeru „Wiadomości Statystycznych. The Polish Statistician” w otwartym dostępie w Internecie jest dzienna data jego zamieszczenia na stronie internetowej czasopisma.
- Wersja artykułów zamieszczonych w otwartym dostępie jest ich wersją ostateczną.

- Materiały zamieszczone w „Wiadomościach Statystycznych. The Polish Statistician” są chronione prawem autorskim. Przedruk tekstu może nastąpić wyłącznie za zgodą redakcji. Treści cytowane z „WS” powinny być opatrzone dokładną informacją o źródle ich pochodzenia.
- Wydawca deklaruje gotowość do opublikowania poprawek, wyjaśnień oraz przepras. Plagiat i świadome preparowanie danych są niedozwolone. Standardy intelektualne i etyczne zawsze mają pierwszeństwo przed potrzebami biznesowymi wydawcy.

Informacje dotyczące wymaganej formy oraz kompletności artykułów przesyłanych do „Wiadomości Statystycznych. The Polish Statistician”

- Artykuły należy przysyłać pocztą elektroniczną pod adresem: redakcja.ws@stat.gov.pl
- Tytuł powinien być podany w językach polskim i angielskim. Konieczne jest dołączenie skróconej informacji (streszczenia) treści artykułu (ok. 10 wierszy) w językach polskim i angielskim. **Streszczenie powinno być utrzymane w formie bezosobowej i zawierać: zwięzłe sprecyzowany cel badania, przybliżony jego zakres i przyjętą metodologię oraz ważniejsze wnioski.**
- Prosimy o podanie słów kluczowych, w językach polskim i angielskim, przybliżających zagadnienia w artykule. Słowa kluczowe powinny być zawarte w streszczeniu.
- Prosimy również o podanie kodów klasyfikacji JEL (Journal of Economic Literature).
- Jeżeli autor ma numer ORCID, to powinien podać go przy zgłaszaniu artykułu.
- **Redakcja rozpoczyna postępowanie kwalifikujące artykuł do opublikowania po spełnieniu przez autora warunku przesłania oświadczenia.**
- Pytania dotyczące przesłanego artykułu, co do jego aktualnego statusu itp., należy kierować do redakcji pod adresem: redakcja.ws@stat.gov.pl lub telefonicznie: 22 608 32 25.

Wymogi czasopisma dotyczące przygotowania artykułu

Artykuł powinien mieć optymalną objętość (łącznie z wykresami, tablicami i literaturą) 10—20 stron przygotowanych zgodnie z poniższymi wytycznymi:

1. Tekst zapisany alfabetem łacińskim. Prosimy o transliterację nazw własnych, tytułów itp. oryginalnie zapisanych innym alfabetem.
2. Edytor tekstu — Microsoft Word, format *.doc lub *.docx.
3. Czcionka:
 - o tytuł opracowania — Arial, wyśrodkowany, 16 pkt.,
 - o autor — Arial, wersalik, wyrównanie do lewej, 12 pkt.,
 - o tytuły rozdziałów (podrozdziałów) — Arial, wyśrodkowany, 14 (12) pkt.,
 - o tekst główny — Arial, normalny, wyjustowany, 12 pkt.,
 - o przypisy — Arial, 10 pkt.

4. Marginesy przy formacie strony A4 — 2,5 cm z każdej strony.
5. Odstęp między wierszami półtorej linii oraz interlinia przed tytułami rozdziałów.
6. Pierwszy wiersz akapitu wcięty o 0,4 cm, enter na końcu akapitu.
7. Wyszczególnianie rozmaitych kategorii należy zacząć od kropek, a numerowanie od cyfr arabskich.
8. Strony powinny być ponumerowane automatycznie.
9. Wykresy, mapy i schematy powinny być zamieszczone w artykule oraz koniecznie przesłane w oddzielnym oryginalnym pliku, np. Excelu lub Corelu. Należy także przekazać dane, na podstawie których opracowano wykresy i schematy. Wskazówki dotyczące opracowywania map znajdują się w publikacji *Mapy statystyczne. Opracowanie i prezentacja danych*, dostępnej na stronie internetowej GUS w zakładce *Publikacje*: stat.gov.pl/statystyka-regionalna/publikacje-regionalne/podreczniki-atlasy/podreczniki/mapy-statystyczne-opracowanie-i-prezentacja-danych,1,1.html.
10. Tablice — koniecznie w formie edytowalnej — należy zamieszczać w tekście zgodnie z treścią artykułu. W tablicach nie należy stosować rastrów, cieniowania, pogrubiania czy też podwójnych linii itp.
11. Pod wykresami i tablicami należy podać informacje dotyczące źródła opracowania.
12. Oznaczenia literowe należy wyróżniać następująco: macierze — wersalik, proste, pogrubione (np. ***P***, ***N_{ij}***); wektory — małe litery, kursywa, pogrubione (np. ***w***, ***x_i***); pozostałe zmienne — małe lub duże litery, kursywa, bez pogrubienia (np. *w*, *x_{ij}*, *Z*).
13. Stosowane są skróty: tablica — tabl., wykres — wyk.
14. Przypisy do tekstu należy umieszczać na dole strony.
15. W przypadku cytowania fragmentu pracy należy podać numer strony, z której pochodzi.
16. Wykaz literatury załącznikowej i przytoczenia konkretnych prac w treści artykułu należy przygotować według stylu APA (American Psychological Association).

Zasady przywoływania pracy w tekście

- a. Jeden autor: bez względu na to, ile razy przywoływana jest praca, zawsze należy podać nazwisko autora i datę publikacji pracy, a w przypadku więcej niż jednej pracy danego autora opublikowanej w tym samym roku należy dodać kolejne litery alfabetu przy dacie (np. 2001a).
Przykład zapisu:
Jak stwierdza Iksiński (2001)...
Badania wskazują, iż... (Iksiński, 2001).
- b. Dwóch autorów: bez względu na to, ile razy przywoływana jest praca, zawsze należy podać nazwiska obu autorów i datę publikacji pracy, a w przypadku więcej niż jednej pracy tych autorów opublikowanej w tym samym roku należy dodać kolejne litery alfabetu przy dacie. Nazwiska autorów

zawsze należy łączyć spójnikiem „i”, nawet w przypadku przywoływania publikacji obcojęzycznej.

Przykład zapisu:

Jak sugerują Iksiński i Nowak (1999)...

Badania wskazują, iż... (Iksiński i Nowak, 1999).

- c. Od trzech do pięciu autorów: przywołanie po raz pierwszy — należy wymienić nazwiska wszystkich autorów, rozdzielając je przecinkami i stawiając spójnik „i” pomiędzy dwoma ostatnimi nazwiskami. Przy kolejnych wskazaniach tej samej pracy można zastosować określenie „i współpracownicy” (w przypadku umieszczenia przywołania nazwisk w strukturze zdania) lub „i in.” (w przypadku gdy nazwiska autorów nie stanowią części struktury zdania).

Przykład zapisu:

Przywołanie po raz pierwszy:

Jak sugerują Nowak, Iksiński i Jankiewicz (2003)...

Badania (Nowak, Iksiński i Jankiewicz, 2003) wskazują, iż...

Kolejne przywołania:

Badania Nowaka i współpracowników (2003)...

Badania te wskazują, iż... (Nowak i in., 2003).

- d. Sześciu i więcej autorów: wymienić należy tylko nazwisko pierwszego autora, zarówno gdy praca przywoływana jest po raz pierwszy, jak i w późniejszych przywołaniach, natomiast pozostałych autorów należy zastąpić skrótem „i in.” (gdy nazwiska nie stanowią części struktury zdania). W literaturze cytowanej należy umieścić nazwiska wszystkich autorów pracy.

Przykład zapisu:

Nowakowski i współpracownicy twierdzą, iż... (1997).

Pierwsze badania na ten temat (Nowakowski i in., 1997) sugerują...

- e. Przywoływanie jednocześnie kilku prac: należy wymienić je alfabetycznie, według nazwiska pierwszego autora. Przywołania kolejnych prac muszą być oddzielone średnikiem i umieszczone w nawiasie. Lata wydania prac tego samego autora/autorów muszą być oddzielone przecinkiem.

Przykład zapisu:

(Iksiński, 2001; Nowak i Iksiński, 1999)

(Iksiński, 1997, 1999, 2004a, 2004b; Nowak i Iksiński, 1999).

- f. Przywoływanie pracy za innym autorem: stosujemy w tekście, natomiast w literaturze cytowanej umieszczamy jedynie pracę czytaną.

Przykład zapisu:

Jak wykazał Nowakowski (1990; za: Zieniecka, 2007)...

Badania sugerują, iż ... (Nowakowski, 1990; za: Zieniecka, 2007).

17. Wykaz literatury powinien być zamieszczony na końcu opracowania. Prace należy zapisać alfabetycznie według nazwiska pierwszego autora. W przypadku dwóch lub więcej prac tego samego autora/autorów należy je uporządkować według roku publikacji. Jeśli kilka prac tego samego autora/autorów zostało opublikowanych w tym samym roku, należy wstawić litery a, b, c itd. po roku publikacji, porządkując prace alfabetycznie według tytułu.

Zapis dotyczący każdej nowej pracy należy zacząć bez wcięcia, wyrównanie do lewego marginesu, a w kolejnych wierszach zapisu stosować wcięcie 0,4 cm.

Zasady zapisu literatury załącznikowej

Poniżej znajdują się schematy zapisów bibliograficznych podstawowych źródeł (artykułów i książek). Sposoby zapisu innych, rzadziej przywoływanych źródeł są szczegółowo opisane w szóstym wydaniu *Publication Manual of the American Psychological Association*.

- a. Artykuł w czasopiśmie, w którym każdy kolejny numer/zeszyt (*issue*) w ramach jednego rocznika ma osobną numerację stron (w każdym zeszycie pierwsza strona opatrzona jest numerem 1):
Nazwisko, X., Nazwisko2, X. Y., Nazwisko3, Z. (rok). Tytuł artykułu. *Tytuł Czasopisma, rocznik* (zeszyt), strona początku—strona końca.
 - b. Artykuł w czasopiśmie, w którym kolejne numery/zeszyty (*issues*) w ramach jednego rocznika nie mają osobnej numeracji stron (pierwsza strona w kolejnym zeszycie opatrzona jest numerem kolejnym, po ostatniej stronie w zeszycie poprzednim):
Nazwisko, X., Nazwisko2, X. Y., Nazwisko3, Z. (rok). Tytuł artykułu. *Tytuł Czasopisma, rocznik*, strona początku—strona końca.
 - c. Jeśli artykuł ma numer DOI (*Digital Object Identifier*), należy podać go na końcu zapisu bibliograficznego:
Nazwisko, X., Nazwisko2, X. Y. (rok). Tytuł artykułu. *Tytuł Czasopisma, rocznik*, strona początku—strona końca. DOI: xxxxx.
 - d. Książka:
Nazwisko, X., Nazwisko2, X. Y. (rok). *Tytuł książki*. Miejsce wydania: Wydawnictwo.
 - e. Książka napisana pod redakcją:
Nazwisko, X. (red.). (rok). *Tytuł książki*. Miejsce wydania: Wydawnictwo.
 - f. Rozdział w pracy zbiorowej:
Nazwisko, X. (rok). Tytuł rozdziału. W: Y. Nazwisko, B. Nazwisko2 (red.), *Tytuł książki* (s. strona początku—strona końca). Miejsce wydania: Wydawnictwo.
 - g. Jeśli dany tekst znajduje się na stronie internetowej i nie jest artykułem w czasopiśmie, książką ani rozdziałem w książce, należy podać autora, datę publikacji (jeśli jest znana), tytuł, a następnie zamieścić informacje o stronie, z której został pobrany tekst:
Nazwisko, X. (rok). *Tytuł tekstu*. Pobrane z: adres strony internetowej.
18. W wykazie literatury należy zamieścić wyłącznie pozycje przytoczone w artykule.
 19. Opracowanie przygotowane w sposób niezgodny z powyższymi wskazówkami będzie odesłane do autora z prośbą o dostosowanie jego formy do wymagań redakcji.

**Zakres tematyczny poszczególnych
działów „Wiadomości Statystycznych. The Polish Statistician”**
**Thematic scope of particular sections
of ”Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician”**
(for information go to: stat.gov.pl/en/journals/statistical-news)

STUDIA METODOLOGICZNE

W tym dziale zamieszczane są artykuły naukowe przedstawiające teoretyczne rozwiązania metodologiczne, ze wskazaniem ich praktycznej użyteczności, w tym prace o charakterze przeglądowym i porównawczym oraz dotyczące etyki statystycznej. Poruszane w nich zagadnienia obejmują różne dziedziny statystyki, ekonomii matematycznej i ekonometrii. Omawiane tu rezultaty badawcze mogą znaleźć efektywne zastosowanie w badaniach empirycznych oraz analizach statystycznych i służyć podnoszeniu ich jakości, jak również powiększeniu zasobu informacyjnego.

STATYSTYKA W PRAKTYCE

Dział ten obejmuje prace poświęcone nowatorskim zastosowaniom w praktyce znanych narzędzi i modeli statystycznych oraz analizie i ocenie statystycznej zjawisk społeczno-ekonomicznych i innych; prace te wykorzystują w szczególności dane pochodzące z zasobów statystyki publicznej. Zamieszczane są także artykuły sygnalizujące problemy związane z projektowaniem badań statystycznych, uzyskiwaniem, integracją i przetwarzaniem danych oraz generowaniem wynikówowych informacji statystycznych i kontrolą ich ujawniania, wraz z propozycjami efektywnych metod rozwiązywania owych problemów.

EDUKACJA STATYSTYCZNA

Artykuły publikowane w tym dziale dotyczą metod i efektów nauczania statystyki oraz popularyzacji myślenia statystycznego. Odnosi się to zwłaszcza do problemów związanych z kształceniem w zakresie umiejętności stosowania statystyki na wszystkich poziomach edukacji, a także do wykorzystywania nowoczesnych koncepcji i metod dydaktycznych (w tym eksperymentów i pokazów) oraz pomocy naukowych w nauczaniu statystyki. Uwaga skoncentrowana jest na rozumieniu prawdopodobieństwa i statystyki, badaniach z zakresu nauczania statystyki, postaw i zachowań społecznych w odniesieniu do tej dziedziny wiedzy, jak również na rozumieniu informacji statystycznych. Ponadto ukazywane są problemy związane z prezentacją danych statystycznych oraz ich interpretacją w powszechnym obiegu informacyjnym, np. w środkach społecznego przekazu.

STATYSTYKA W SPOŁECZEŃSTWIE INFORMACYJNYM

To blok tematyczny zawierający artykuły z zakresu wykorzystania narzędzi informatycznych do uzyskiwania i przetwarzania informacji statystycznych, naliczania danych wynikowych, ich prezentacji i rozpowszechniania oraz opracowania dotyczące nowoczesnych technik programistycznych, interaktywnych i komunikacyjnych umożliwiających potencjalnym użytkownikom danych statystycznych ich wykorzystanie w oczekiwany przez siebie zakresie i pożądanej formie. W dziale tym mogą być publikowane również artykuły dotyczące: wykorzystania technologii informacyjnych i komunikacyjnych (ICT), gospodarki opartej na wiedzy, problematyki innowacyjności, przepływu informacji we współczesnym społeczeństwie (w tym z użyciem Internetu) oraz przetwarzania i analizy zagadnień związanych z Big Data.

Z DZIEJÓW STATYSTYKI

Prace publikowane w tym dziale poświęcone są historii prowadzenia obserwacji statystycznych oraz rozwoju ich metodologii i narzędzi. Ponadto zamieszczane są tu informacje dotyczące życia i osiągnięć zawodowych wybitnych statystyków, jak również najważniejszych instytucji i organizacji statystycznych w Polsce i za granicą.

INFORMACJE. PRZEGLĄDY. RECENZJE

Dział ten obejmuje informacje o najważniejszych wydarzeniach w życiu statystyki polskiej i międzynarodowej, działalności Rady Statystyki oraz z życia Polskiego Towarzystwa Statystycznego, a także sprawozdania z prestiżowych konferencji naukowych, recenzje książek naukowych i popularnonaukowych z zakresu statystyki i ekonometrii, jak również rekomendacje nowych, istotnych i ciekawych pozycji wydawniczych dotyczących tego obszaru wiedzy. Jest to jedyna część czasopisma zawierająca teksty niemające charakteru artykułów naukowych.