Cena 13,00 zł
(VAT 8%)

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

WIADOMOŚCI STATYSTYCZNE

THE POLISH STATISTICIAN

GRUDZIEŃ / DECEMBER
ROK / VOLUME 66

2021 | 12

GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY
STATISTICS POLAND

POLSKIE TOWARZYSTWO STATYSTYCZNE
POLISH STATISTICAL ASSOCIATION

WIADOMOŚCI STATYSTYCZNE

THE POLISH STATISTICIAN

GRUDZIEŃ / DECEMBER
ROK / VOLUME 66

2021 | 12 (727)

RADA NAUKOWA / SCIENTIFIC COUNCIL

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

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

KOLEGIUM REDAKCYJNE / EDITORIAL BOARD

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

ZESPÓŁ REDAKCYJNY / EDITORIAL STAFF

redaktor naczelny / editor-in-chief: Marek Cierpiał-Wolan
zastępca redaktora naczelnego / deputy editor-in-chief: Andrzej Młodak
redaktorzy tematyczni / thematic editors: Małgorzata Tarczyńska-Łuniewska, Agnieszka Zgierska
redaktor merytoryczny / substantive editor: Wioletta Wrzaszcz

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

ADRES REDAKCJI / EDITORIAL OFFICE ADDRESS

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

Redakcja językowa: Wydział Czasopism Naukowych, Główny Urząd Statystyczny
Language editing: Scientific Journals Division, Statistics Poland

Redakcja techniczna, skład i łamanie, wykresy, korekta: Zakład Wydawnictw Statystycznych – zespół pod kierunkiem Wojciecha Szuchty
Technical editing, typesetting, figures, proof-reading: Statistical Publishing Establishment – team supervised by Wojciech Szuchta

Zakład Wydawnictw Statystycznych

Druk i oprawa / Printed and bound:
Zakład Wydawnictw Statystycznych / Statistical Publishing Establishment
al. Niepodległości 208, 00-925 Warszawa, zws.stat.gov.pl

Wersja elektroniczna, stanowiąca wersję pierwotną czasopisma, jest dostępna na ws.stat.gov.pl
The original version of the journal is the electronic issue, available at ws.stat.gov.pl

© Copyright by Główny Urząd Statystyczny

Indeks 381306

Informacje w sprawie sprzedaży czasopisma / Sales of the journal:
Zakład Wydawnictw Statystycznych / Statistical Publishing Establishment
tel./phone +48 22 608 32 10, +48 22 608 38 10
Prenumerata jest prowadzona przez / Subscription is available at RUCH S.A.
Zamówienia na prenumeratę można składać na stronie / Subscriptions can be ordered at
www.prenumerata.ruch.com.pl

Zam. 357/2021 – nakład 310 egz.

SPIS TREŚCI
CONTENTS

Od redakcji ..... **IV**
From the editorial team

Statystyka w praktyce
Statistics in practice

Tadeusz Zienkiewicz
Convergence and socio-economic development disparities in the Balkan Peninsula **1**
Konwergencja i dysproporcje w rozwoju społeczno-gospodarczym na Półwyspie Bałkańskim

Renata Płonka
Sytuacja dochodowa oraz poziom wsparcia publicznego towarowych gospodarstw rolnych w wybranych krajach UE **24**
Income situation and the level of public assistance for commercial farms in selected EU countries

Włodzimierz Okrasa, Michał Kober
Przestrzenne aspekty rozwoju innowacyjnego w gminach: wyznaczniki przedsiębiorczości społecznej **54**
Spatial aspects of innovative development in Polish communes: determinants of social entrepreneurship

Studia interdyscyplinarne. Wyzwania badawcze
Interdisciplinary studies. Research challenges

Jerzy Auksztol
Lean official statistics concept based on the working conditions survey **75**
Koncepcja oszczędnej statystyki publicznej na przykładzie badania warunków pracy

Z dziejów statystyki
From the history of statistics

Czesław Domański
Początki twórczości naukowej Jerzego Spławy-Neymana **98**
The beginnings of Jerzy Spława-Neyman's scientific work

In memoriam

Profesor dr hab. Jan Kordos (1930–2021) **114**

Dyskusje. Recenzje. Informacje
Discussions. Reviews. Information

Justyna Gustyn
Wydawnictwa GUS. Listopad 2021 ..... **116**
Publications of Statistics Poland. November 2021

Spis treści numerów 1–12/2021 ..... **119**
Contents of the issues 1–12, 2021

Dla autorów **124**
For the authors

Zakres tematyczny działów **135**
Thematic scope of sections

OD REDAKCJI

Miło nam poinformować, że zgodnie z komunikatem Ministra Edukacji i Nauki z dnia 1 grudnia 2021 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych liczba punktów przyznawanych za publikację w „Wiadomościach Statystycznych. The Polish Statistician" wzrosła do 70. Z kolei od 1 stycznia 2022 r. zmienią się relacje formalnoprawne z autorami publikującymi na łamach naszego miesięcznika. W przypadku artykułów nadsyłanych od nowego roku będą obowiązywać wolne licencje Creative Commons Uznanie autorstwa – Na tych samych warunkach 4.0 (CC BY-SA 4.0), co oznacza, że autorzy zachowają wszystkie prawa autorskie, a czytelnicy będą mogli korzystać z artykułów na zasadach określonych w tej licencji. Autorzy będą udzielać wydawcy „WS" licencji w oświadczeniu składanym wraz z artykułem (nowy wzór oświadczenia można pobrać ze strony https://ws.stat.gov.pl/ForAuthors). Korzystanie z artykułów zgłoszonych do końca grudnia 2021 r. (do których prawa autorskie są przekazywane wydawcy) odbywa się na dotychczasowych zasadach, zgodnie z ustawą o otwartych danych i ponownym wykorzystywaniu informacji sektora publicznego.

W grudniowym numerze publikujemy artykuły z zakresu zastosowań statystyki w praktyce, studiów interdyscyplinarnych oraz historii statystyki.

Dr Tadeusz Zienkiewicz w artykule *Convergence and socio-economic development disparities in the Balkan Peninsula* bada występowanie na Półwyspie Bałkańskim konwergencji regionalnej i dysproporcji w rozwoju społeczno-gospodarczym, mających źródło w zjawisku dezintegracji, jakie obserwuje się (obok przeciwstawnych mu działań integracyjnych) w tej niejednorodnej etnicznie, kulturowo, ekonomicznie i religijnie części Europy. Autor określa poziom zróżnicowania rozwoju społeczno-gospodarczego krajów na podstawie danych Banku Światowego za lata 2000–2019, stosując metody taksonomiczne. Analizuje względny rozkład PKB *per capita* na poziomie kraju, ocenia konwergencję sigma (przy użyciu współczynnika zmienności realnego PKB *per capita*) i weryfikuje (za pomocą analizy regresji liniowej) obecność beta-konwergencji. Ocenia porównawczo (taksonomiczną metodą Hellwiga opartą na wzorcu rozwojowym) dynamikę zmian poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego krajów, stwierdzając znaczne jego zróżnicowanie. Autor przypuszcza, że bezwzględna beta-konwergencja występująca w badanym regionie jest wynikiem znacznej recesji panującej w Grecji.

W artykule *Sytuacja dochodowa oraz poziom wsparcia publicznego towarowych gospodarstw rolnych w wybranych krajach UE* mgr Renata Płonka bada sytuację dochodową gospodarstw towarowych, objętych systemem FADN, w Polsce na tle sytuacji objętych tych systemem gospodarstw niemieckich i francuskich oraz ogółu gospodarstw w UE. Autorka ocenia również znaczenie wsparcia publicznego przyznawanego w ramach Wspólnej Polityki Rolnej w kształtowaniu wyników ekonomicznych badanej grupy gospodarstw rolnych. Do porównań stosuje analizę wskaźnikową, którą przeprowadza na podstawie danych FADN za lata 2004–2019. Wykazuje, że polskie gospodarstwa w porównaniu z niemieckimi i francuskimi charakteryzowały się w analizowanym okresie mniejszym uzależnieniem wyników ekonomicznych od dopłat, a relacja dopłat do działalności operacyjnej do produkcji z gospodarstwa rolnego na jednostkę powierzchni użytków rolnych w Polsce zbliżyła się do poziomu pozostałych badanych krajów. Prowadzi to do wniosku, że wsparcie publiczne z jednej strony stabilizuje dochody rolników, z drugiej zaś uzależnia je od transferów budżetowych.

Przestrzenne aspekty rozwoju innowacyjnego w gminach: wyznaczniki przedsiębiorczości społecznej są przedmiotem artykułu prof. dr. hab. Włodzimierza Okrasy i dr. Michała Kobera. Autorzy koncentrują się na analizie działań podejmowanych przez społeczności lokalne

w celu poprawy jakości życia. Badają rolę wymiaru przestrzennego i lokalizacji jednostek terytorialnych (tu: gmin wiejskich w porównaniu z miejskimi) w analizie przedsiębiorczości i innowacji społecznej. Swoje badanie przeprowadzają na podstawie zestawu odpowiednio dobranych wskaźników; do obliczeń wykorzystują dane z BDL GUS za 2017 r. Uzyskane przez nich wyniki potwierdzają pogląd o słabszym potencjale gmin wiejskich, szczególnie tych położonych w oddaleniu od dużych aglomeracji. Ponadto wskazują na związek innowacyjności i przedsiębiorczości społecznej z poziomem zamożności społeczności lokalnej. Autorzy zauważają przy tym, że zastosowanie metod statystyki przestrzennej pozwoliło zaobserwować tendencję do tworzenia się skupisk gmin o podobnym poziomie rozwoju i potencjale w zakresie przedsiębiorczości społecznej, czyli efekt sąsiedztwa.

Prof. dr hab. Jerzy Auksztol w artykule *Lean official statistics concept based on the working conditions survey* ocenia możliwość wykorzystania koncepcji oszczędnościowej – polegającej na rezygnacji z działań niewnoszących wartości dodanej i zapewnieniu wysokiej jakości produktów końcowych przy jednoczesnym kontrolowaniu kosztów jednostkowych – w statystyce publicznej. Dokonuje tego na przykładzie badania warunków pracy, które charakteryzuje się stałym wzrostem liczby badanych jednostek oraz powiększającym się zakresem zbieranych danych. Podejście oszczędnościowe, wdrażane w tym badaniu od 2017 r. w ramach projektu pilotażowego, ma przynieść ograniczenie pracochłonności badania. Jako metody badawcze autor wykorzystuje studium przypadku, obejmujące okres od 1987 r. do 2019 r., oraz podejście projektowe. W wyniku przeprowadzonej oceny uzyskuje potwierdzenie, że podejście oszczędnościowe wspomaga modernizację badania warunków pracy w kierunku eliminacji niepotrzebnych działań (przede wszystkim w zakresie redukcji obciążeń respondentów), nie umniejszając przydatności wyników końcowych, może zatem stworzyć podwaliny pod budowę oszczędnej statystyki publicznej. Stwierdza, że kluczem są tu samoorganizujące się zespoły specjalistów realizujących projekty, które zaspokajają potrzeby zgłaszane przez szerokie spektrum interesariuszy szybko, skutecznie i wydajnie.

Artykuł prof. dr hab. Czesława Domańskiego *Początki twórczości naukowej Jerzego Spławy-Neymana*, który ukazuje się w 40. rocznicę śmierci wybitnego statystyka, jest poświęcony jego działalności naukowej, głównie z lat 1921–1938, kiedy krajem jego stałego zamieszkania była Polska. Autor przedstawia sylwetkę Spławy-Neymana i jego osiągnięcia. Podkreśla, że jego prace w zakresie teorii estymacji oraz weryfikacji hipotez statystycznych, prowadzone wspólnie z Egonem Pearsonem, jak również dokonana przez niego matematyczna analiza teorii wyboru próby, wskazująca na nieuzasadnione stosowanie wyboru celowego zamiast wyboru losowego, miały istotny wpływ na szybki postęp w statystyce matematycznej i efektywne stosowanie metody reprezentacyjnej w ciągu ostatnich 100 lat.

W dziale In memoriam wspominamy zmarłego w listopadzie prof. dr hab. Jana Kordosa, zasłużonego statystyka, autora wielu prac naukowych, publikowanych m.in. na łamach naszego czasopisma, wiceprezesa GUS i wieloletniego członka Rady Programowej „WS".

Wydanie kończy się omówieniem nowości wydawniczych GUS przygotowanym przez Justynę Gustyn.

Zapraszamy do lektury.

FROM THE EDITORIAL TEAM

We are pleased to inform our Readers that in line with the statement of the Minister of Education and Science of 1 December 2021 on the list of scientific journals and refereed materials from scientific conferences, the number of points granted for publication of an article in *Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician* increased to 70. Moreover, the formal and legal relations with authors publishing in our journal will change as of 1 January 2022. Papers submitted from 2022 will be made available in the framework of Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 (CC BY-SA 4.0) free licences. The practical implication of the above is that the authors will retain all their copyrights and the readers will be able to use the work according to the provisions of the licence. Authors will be granting the licence to the publisher of *WS* in a statement submitted along with the paper (the new statement form can be downloaded from https://ws.stat.gov.pl/ForAuthors). Articles submitted to *WS* until the end of 2021 (whose copyrights are transferred to the editor) will be used according to the existing regulations, i.e. following the provisions of the act on open data and re-use of information from the public sector.

Our December issue features articles on the practical applications of statistics, interdisciplinary studies and the history of statistics.

In *Convergence and socio-economic development disparities in the Balkan Peninsula*, Tadeusz Zienkiewicz, PhD, examines the occurrence of regional convergence and disproportions in the socio-economic development of the countries of the Balkan Peninsula. The two above-mentioned circumstances stem from the disintegration phenomenon that is observed (along the opposite integration trends) in this ethnically, culturally, economically and religiously diverse part of Europe. The author determines the degree of the diversity of the socio-economic development of the countries of the region using the World Bank data for 2000–2019, to which he applies taxonomic methods. He analyses the relative GDP *per capita* distribution at country level, assesses sigma-convergence (by means of the real GDP *per capita* change indicator) and verifies the occurence of beta-convergence (using the analysis of linear regression). He evaluates the dynamics of changes in the degree of socio-economic development of the countries in a comparative way (by means of the Hellwig method based on the development pattern), and concludes that it is heavily varied. The author speculates that the absolute beta-convergence observed in the studied region results from the severe recession in Greece.

Renata Płonka, MSc, in her article *Income situation and the level of public assistance for commercial farms in selected EU countries* examines the income situation of Polish commercial farms covered by the FADN system as compared to German and French farms within the same system and to all EU farms. The author also assesses the significance of public assistance (extended to farms in the framework of the Common Agricultural Policy) for shaping the economic results of the studied group of farms. To this end she conducts a ratio analysis based on the FADN data for 2004–2019. The author demonstrates that the economic results of Polish farms, as compared to those of the German and French ones, were characterised by a lesser dependence on subsidies in the studied period, and that the ratio of subsidies for farms to their output per unit of agricultural area in Poland came closer to similar ratios in the rest of the examined countries. This leads to the conclusion that on the one hand, public assistance stabilises farmers' income, but on the other hand, it makes them dependent on budget transfers.

In *Spatial aspects of innovative development in Polish communes: determinants of social entrepreneurship*, authors Włodzimierz Okrasa, PhD, DSc, ProfTit, and Michał Kober, PhD, focus on the analysis of the activity undertaken by local communities to improve their quality

of life. They examine the role the spatial dimension and location of territorial units (here: rural communes as opposed to municipalities) play in the analysis of social entrepreneurship and social innovation. Their research is conducted using a set of appropriately selected indicators and calculations are made on the basis of data from the Local Data Bank of Statistics Poland for 2017. The results confirm the view that rural communes, especially those located further from large agglomerations, have a smaller potential for entrepreneurship than municipalities. The authors also show the relationship between social innovation and social entrepreneurship, and the level of wealth of a given local community. Additionally, the application of the methods of spatial statistics allowed the observation of the 'neighbourhood effect', i.e. the tendency among communes of a similar level of development and a similar potential for entrepreneurship to form clusters.

Jerzy Auksztol, PhD, DSc, ProfTit, in his article *Lean official statistics concept based on the working conditions survey* assesses the possibility of using the Lean concept (which on the one hand involves the elimination of any activity that fails to add any kind of value to the production process and on the other ensures high quality of the end products while maintaining unit costs under control) in official statistics. The author carries out his analysis on the example of the working conditions survey, which is characterised by a growing number of the surveyed units and an expanding scope of the collected data. The Lean approach, having been implemented in the survey since 2017 in the framework of a pilot project, is expected to limit the labour intensity of the survey. The research methods employed in the study are the case study covering the period from 1987 to 2019 and the Design Science Research. In the course of the study, the author confirms that the Lean concept proves useful in eliminating unnecessary activity that the working conditions survey involves, particularly in terms of minimising respondent burden. At the same time, this method enables the final results to remain highly useful. Therefore, it might serve as a foundation for the construction of lean official statistics, where of key importance are self-organising teams of specialists carrying out schemes aimed at satisfying the needs of a wide spectrum of clients in a fast, effective and efficient way.

The article by Czesław Domański, PhD, DSc, ProfTit, entitled *The beginnings of Jerzy Spława-Neyman's scientific work*, which appears on the 40th death anniversary of this distinguished statistician, is devoted to Spława-Neyman's scientific activity, mainly from the period of his residence in Poland (the years 1921–1938). The author presents Spława-Neyman and his outstanding scientific achievements, emphasizing that the statistician's works relating to the theory of the estimation and verification of statistical hypotheses (developed in cooperation with Egon Pearson) as well as his mathematical analysis of the sampling theory (which pointed to the unjustified application of target sampling instead of random sampling), all contributed to the fast development of mathematical statistics and the effective adoption of technical sampling over the past 100 years.

The In memoriam section features Jan Kordos, PhD, DSc, ProfTit, an accomplished statistician, the author of several scientific works published in numerous scientific journals (including *WS*), Vice-President of Statistics Poland and the long-standing member of the Programme Council of *WS*, who passed away in November 2021.

The issue concludes with a presentation of Statistics Poland's new publications prepared by Justyna Gustyn.

We wish you pleasant reading.

Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician, 2021, vol. 66, 12, 1–23 DOI: 10.5604/01.3001.0015.5593
Statystyka w praktyce / Statistics in practice
Zgłoszony/submitted: 10.09.2021, poprawiony/revised: 5.12.2021, zaakceptowany/accepted: 6.12.2021

Convergence and socio-economic development disparities in the Balkan Peninsula

Tadeusz Zienkiewicz[a]

Abstract. The last three decades in Europe have been marked by increased integration efforts. However, the religiously, culturally, and economically diverse Balkan Peninsula has in addition to that experienced disintegration. It affected the pace of development of economies and the disparities in the socio-economic development in the region. The aim of the study is to investigate the occurrence of regional convergence and to determine the level of disparity in the socio-economic development of the countries of the Balkan Peninsula. The study was conducted by means of taxonomic analysis, using data for the period of 2000–2019 drawn from the World Bank Open Data. The analysis focused on the relative distribution of GDP *per capita* (constant prices in USD in 2010) at country level. Sigma-convergence was assessed using the coefficient of variation of real GDP *per capita*. The presence of beta-convergence was verified using econometric modelling techniques, and more specifically, the linear regression analysis. Hellwig's taxonomic method of development was used for comparative assessment of the dynamics of changes in the level of socio-economic development of individual countries and for their classification.

The study shows that there is considerable diversity among the countries of the Balkan Peninsula in terms of their socio-economic development. It seems that the absolute beta-convergence observed in the region is caused by significant recession in Greece.

Keywords: development disparities, convergence, taxonomic analysis, Balkan countries
JEL: O47, O52, P25

Konwergencja i dysproporcje w rozwoju społeczno-gospodarczym na Półwyspie Bałkańskim

Streszczenie. Ostatnie trzy dekady w Europie upłynęły pod znakiem wzmożonych działań integracyjnych. Jednak zróżnicowany religijnie, kulturowo i ekonomicznie Półwysep Bałkański doświadczył również zjawiska dezintegracji. Wpłynęło to na tempo rozwoju gospodarek oraz dysproporcje w rozwoju społeczno-gospodarczym tego regionu. Celem badania omówionego w artykule jest prześledzenie występowania konwergencji regionalnej oraz określenie poziomu zróżnicowania rozwoju społeczno-gospodarczego krajów Półwyspu Bałkańskiego. Badanie przeprowadzono na podstawie danych zaczerpniętych z World Bank Open Data za okres 2000–2019, przy wykorzystaniu analizy taksonomicznej. Analizie poddano względny rozkład PKB *per*

[a] Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Instytut Geografii i Nauk o Środowisku, Wydział Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej, Polska / Jan Kochanowski University of Kielce, Institute of Geography and Environmental Sciences, Department of Socio-Economic Geography and Spatial Management, Poland. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6941-6309.
E-mail: tadeusz.zienkiewicz@ujk.edu.pl.

© Główny Urząd Statystyczny

capita (ceny stałe w USD z 2010 r.) na poziomie kraju. Konwergencja sigma została oceniona przy użyciu współczynnika zmienności realnego PKB *per capita*. Obecność beta-konwergencji zweryfikowano za pomocą technik modelowania ekonometrycznego, a konkretnie analizy regresji liniowej. Do porównawczej oceny dynamiki zmian poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego poszczególnych krajów i do ich klasyfikacji wykorzystano taksonomiczną metodę rozwoju Hellwiga.

Z badania wynika, że kraje Półwyspu Bałkańskiego wykazują znaczne zróżnicowanie pod względem rozwoju społeczno-gospodarczego. Wydaje się, że obserwowana w tym regionie bezwzględna beta-konwergencja jest wynikiem znacznej recesji panującej w Grecji.

Słowa kluczowe: dysproporcje rozwojowe, konwergencja, analiza taksonomiczna, kraje bałkańskie

JEL: O47, O52, P25

1. Introduction

The turn of the 20th and 21st centuries is an important period for Europe. It is a period marked by increased integration activity as well as advancing globalisation accompanied by internationalisation and disintegration. The processes of merging and unification are followed by the phenomenon of fragmentation, both in the political and social sense. A state individually defining its own needs is the subject of both of these seemingly opposite types of changes, and thus has to 'reconcile' them. However, it is a region – treated not as a geographical unit but as a separate international subsystem with its own characteristic model of behaviours, connections and institutions – which is increasingly often becoming the main object of interest both at country level and the level of global co-dependencies. The Balkan Peninsula, located at the geographical and political periphery of Europe, is such a region – with its distinct cultural, ethnic, religious and economic features.

The states selected for the analysis are linked to each other in different ways. Bulgaria, Croatia, Greece, Romania and Slovenia are the member states of the European Union. Croatia, Bosnia and Herzegovina, Serbia, Montenegro, North Macedonia and Slovenia used to be parts of the Socialist Federal Republic of Yugoslavia (Yugoslavia) for 70 years. All the analysed countries but Greece used to operate under different varieties of communist-socialist political and economic systems.

Ethnic diversity, the most characteristic socio-political feature of the region, also justifies the choice made. The largest ethnic group in the joint population of the analysed countries is South Slavs, who constitute the majority of the respective populations in Slovenia, Bulgaria, Serbia, Bosnia and Herzegovina, Croatia, North Macedonia and Montenegro. Bulgarians and North Macedonians speak their own Slavonic languages, and the Slavs from Serbia, Croatia, Bosnia and Herzegovina and Montenegro speak Serbo-Croatian dialects (Allcock et al., 2021).

Until the early 1990s, it was possible to distinguish three different economic systems in the Balkan Peninsula. Romania and Bulgaria operated within the first of them – as the Eastern Bloc countries, they had trade relations mostly with other members of the Comecon (the Soviet Union and other countries of the Central and Eastern Europe). Their economic relations with the neighbouring countries developed strictly according to the centrally established guidelines from the Comecon. Greece, as the EU member (since after the Maastricht Treaty), represented the second economic system. However, it was in some ways separated from the EU common market because of its geographical location. The western countries were Greece's main trade and finance partners, and its trade collaboration with the neighbouring states was not very intensive. Yugoslavia's single market constituted the third system. It separated the socialist economies from the capitalist zone, creating a kind of buffer between the two blocs. Such a situation favoured building advantageous relationships both with the Comecon and the western countries. However, Yugoslavia was not vitally interested in trade collaboration with its Balkan neighbours; such activity was only carried out under the arrangements with the Comecon and the European Union. From the mid-1960s, Yugoslavia's economy gained access to the Third World markets by joining the Non-Aligned Movement.

As a result of the peculiar economic division of the Balkan Peninsula, the area has underdeveloped structures for regional economic collaboration. Moreover, joining the European Union by some of its countries (Slovenia in 2004, Romania and Bulgaria in 2007, and Croatia in 2013), only strengthened the division of the Balkan Peninsula into two economically distinct areas – the Western Balkans and the EU countries.

The former consists of Albania, Bosnia and Herzegovina, Kosovo (unregulated status), Montenegro, North Macedonia and Serbia. The area of the former Yugoslavia developed as a relatively independent economic sphere for over 70 years, and had infrastructure that was developed comparatively well. However, the collapse of Yugoslavia in 1991 established new political borders within the former federation, and the political differences did not serve the development of the economic collaboration between the former republics. The accession of Slovenia and Croatia to the European Union reinforced the refocusing of their economies. The priority for the former Yugoslav republics was no longer the single market, but the economic collaboration with countries other than the former fellow republics (Zienkiewicz, 2015).

The other area within the Balkan Peninsula economically distinct from the Western Balkans is the European Union countries. Slovenia and Croatia enjoyed the benefits of the Yugoslav common market, whereas Bulgaria and Romania had

a marginal role in the economy of the Eastern Bloc. For example, until 2013, there was only one bridge between Bulgaria and Romania on a several hundred kilometre-stretch of the Danube, which significantly limited the exchange of goods between the countries of southern and northern Europe. As a result of the break-up of the former Yugoslavia and the outbreak of the armed conflict there, the economic situation in the region deteriorated. This affected the Greek economy, which encountered significant difficulties in the inland transport of goods to the EU. Redirecting it to sea routes was not always effective. Besides, between 1981 and 1990, Greece was the only European Union country where investments in tangible fixed assets in use were constantly decreasing (instead of increasing), averaging 0.4% per year (Rozkrut & Woreta, 2005). It should be stressed that Greece had a negligible inflow of foreign investment, which slowed down its development. This was due not only to the underdeveloped infrastructure, but also to Greece's macroeconomic policies, which were focused on ensuring political gain rather than stability and sustainable development. Greece's entry to the eurozone, possible only thanks to massive fraud and financial manipulation concealing the true state of the deficit, worsened the already fragile condition of the Greek economy (Sporek, 2013).

The aim of this article is to examine the occurrence of regional convergence and to determine the level of disparity in the socio-economic development of the countries of the Balkan Peninsula in relation to GDP *per capita*. The analysis has been carried out for the period of 2000–2019 at country level.

2. Literature overview

The demarcation of the land border of the Balkan Peninsula is usually disputed. Determining the exact area of a peninsula is difficult. Different classifications may be shaped by historical, cultural, linguistic, religious and geographical factors. Thus, it may happen that as a result of adopting different criteria for defining the Balkan Peninsula, a different area (different countries) is analysed. The Balkan Peninsula lies in Southern Europe. It borders the Adriatic Sea and the Ionian Sea to the west and the basin of the Aegean Sea and the Black Sea to the east. The Bosphorus, the Sea of Marmara and the Dardanelles separate it from Asia. It is one of the biggest peninsulas in the world. It is the third biggest peninsula in Europe – after the Scandinavian Peninsula and the Iberian Peninsula. Its total area is approximately 500,000 km^2, 950 km long and 1,260 km wide.

The Balkan Peninsula is single-row. It grows directly from the core of the continent (Desperak & Balon, 2003; Kądziołka et al., 2004). Its name probably comes from the Turkish *balkan* – a word used to describe the Haemus Mountains – from the estuary of the Timok to the Danube up to the Black Sea. According to Todorova (2009), however, all the existing etymological hypotheses of the *balkan*

toponym do not relate to the peninsula, but to the mountain range. John Morritt – a traveller of the 18th century – mentions a word *Bal-Kan* in his letters from the journey in this area (Morritt, 1985). The turbulent history of the Balkans has left its mark on the peninsula in the form of deep ethnic, religious, cultural, economic and political divisions. Even the name – the Balkan Peninsula (*Balkanhalbinsel*), seems to be fictitious, made up by a German geographer August Zeune at the beginning of the 19th century in order to avoid the then politically incorrect name 'La Turquie d'Europe' (Todorova, 2009, p. 26). Zeune (2012) was wrong thinking that the Balkan Mountains in Bulgaria are the northern geographical border of the region.

The beginning of the stabilization in the region, dating from 2000 and linked to the fall of Slobodan Milošević government in the Federal Republic of Yugoslavia, was abruptly interrupted by the global financial crisis. The countries of the Balkan Peninsula experienced and dealt with the effects of the crisis in different ways. This negative phenomenon contributed to an increasing imbalance in the regional development and the emergence of a trend manifesting itself in the faster economic growth of countries in economic transition than highly developed ones, called convergence.

Convergence is closely related to long-term economic growth (Solow, 1956). Economic growth theory discusses the factors affecting economic growth in different countries and tries to explain differences in their real income *per capita*. It can be assumed that in the early stages of the theory's development, convergence research focused on the study of absolute convergence – the process by which economies with lower capital per worker grow faster than economies with higher capital per worker. A typical method of verifying the occurrence of beta-convergence was presented by Barro (1991). This approach consists in estimating the regression whose dependent variable is GDP growth in the analysed period, and the explanatory variable is the value of GDP in the initial period. This seemingly simple and widely-used approach was soon criticised. Friedman (1992) and Quah (1993) pointed out that using the Barro approach can often lead to a bias in the estimator of the convergence parameter, and suggested applying the coefficient of the variation of GDP *per capita* instead. Quah (1993) proposed an approach involving capturing the full dynamics of cross-country distributions of GDP *per capita*. Despite the emergence of alternative methods, the Barro regression approach remains the most popular one today, and has seen further extensions.

However, empirical studies have enforced sample homogeneity, thus introducing the concept of conditional convergence. It can be verified by beta-convergence and sigma-convergence. In the case of beta-convergence, GDP *per capita* growth negatively relates to the initial economic level, which means that beta-convergence is characterised by a negative slope of the linear function (Michelacci & Zaffaroni, 2000; Pfaffermayr, 2007).

Initial work on convergence is based on Solow's neoclassical growth (Solow, 1956). In their research, Barro and Sala-i-Martin (1992) explained that the American states in the period between 1840 and 1988 converged at the rate of 2% per year, regardless of the period analysed. The changes taking place in Europe after 1990, which have resulted in the convergence of the Central and South-Eastern European countries, have also been described in the literature. Researchers have paid particular attention to the countries of the Central and Eastern Europe (CEE) that joined the European Union. Their studies confirm the occurrence of both absolute and conditional convergence among those CEE countries that joined the EU in 2004 and 2007 (Mikulić et al., 2013; Szeles & Marinescu, 2010), and identify the relationship between the faster growth of the new EU members and the improvements in their factor productivity and the relatively intensive investment activity (Grzelak & Kujaczyńska, 2013). However, the results of Vojinović et al. (2009) analysis of the EU members which joined the union in 2004 over the period between 1992 and 2006 indicated that although poorer countries in this group tended to grow faster than the richer ones, the income gap between them remained significant. Other studies showed that the countries admitted to the EU in 2004 formed a homogeneous convergence club in the period between 1997 and 2012 (Dvoroková, 2014; Matkowski & Próchniak, 2004; Šikić, 2013). Its division into sub-periods revealed that they achieved high convergence rates in the pre-crisis period (1997–2007), and the level of their homogeneity decreased in the period between 2007 and 2012 (Šikić, 2013). Researchers studying economic convergence in the EU-27 between 1970 and 2010 pointed to the lack of the overall convergence of real income *per capita* in the EU and to the presence of different sub-groups that converged in different steady states during this period (Borsi & Metiu, 2015). An increase in total factor productivity and the capital increment with a small contribution of labour were identified as the main drivers of the convergence processes between the candidates and the potential candidates to the membership in the EU and the then-existing EU members in the period of 1993–2005 (Borys et al., 2008). Studies conducted for the above-mentioned period showed that the countries of the Central, Eastern and South-Eastern Europe converged with the 15 EU member states and have become relatively homogeneous (Çolak, 2015; Pipień & Roszkowska, 2018). The CEE countries in the period of 2000–2016 converged towards the EU-15 much more dynamically before the financial crisis of 2008. After the financial crisis, the dynamics of their convergence slowed down (Žuk et al., 2018).

Convergence studies do not avoid the Balkan countries either. Studies of the 1989–2005 period have shown the convergence of the Western Balkan countries with the EU-27 member states. Income inequality was increasing, and convergence in terms of GDP *per capita* progressed at a slow pace (El Ouardighi & Somun-Kapetanovic, 2009). Bićanić et al. (2016) proved that there was no beta-convergence

or sigma-convergence in Yugoslavia. Both types of convergence developed after the break-up of Yugoslavia and the emergence of new states. Similar results were obtained by examining the stochastic income convergence between the Western Balkan and CEE countries towards the EU-15 during the 1993–2015 period (Stanišić et al., 2018).

3. Research method

The research covers the Balkan Peninsula. In order to select the appropriate group of countries for the study, we adopted three criteria defining the political-administrative borders of the Balkan Peninsula:

- the Balkan Peninsula is the area of Europe south of the straight line connecting Odessa in Ukraine with Triest in Italy;
- where the line defined above divides a sovereign state and a minimum of 50% of the divided area lies below the dividing line, such a state should be subject to analysis;
- Slovenia was included in the analysis because of its belonging to the former Yugoslavia and several historical, multidimensional relations with that area.

Having applied the above criteria, the following countries have been taken into consideration in the analysis: Slovenia, Croatia, Bosnia and Herzegovina, Serbia (Central Serbia and Vojvodina only), Montenegro, North Macedonia, Greece, Albania, Bulgaria and Romania. Kosovo and Metohija have been excluded from the analysis due to the lack of a significant amount of data and unclear political status.

First, the dynamics of the relative distribution of GDP *per capita* (constant prices from 2010 in USD)[1] at the level of countries was analysed. The results are presented in the form of the initial and final distribution of relative GDP *per capita* and the change in relative GDP *per capita* by country over the period of 2000–2019.

Countries were divided into equal groups on the basis of quartiles of the distribution of the studied variable. In order to determine the degree of spatial diversity of socio-economic development of the study area, the variation of GDP *per capita* (constant prices from 2010 in USD) over time was examined.

The relative measure of regional diversity was determined by the coefficient of variation. Sigma-convergence and beta-convergence were assessed. Beta-convergence is defined as the relatively faster development of poorer regions than that of richer regions, causing the narrowing of the gap between them. Divergence is defined as the opposite phenomenon, reflecting the increase in developmental differences. There are two main concepts of convergence in the literature: sigma- and beta-convergence (Barro & Sala-i-Martin, 2004; Durlauf & Quah, 1999). Sigma-

[1] Further in the paper, all values of GDP *per capita* are expressed in constant prices from 2010 in USD.

convergence relates to changes in income distribution over time. It occurs when the dispersion of income *per capita* (or other phenomenon) between regions decreases over time. The concept of beta-convergence refers to the relationship between the average growth rate of income *per capita* and the initial income level. In the literature it appears in two variants. Absolute convergence assumes that poorer regions develop faster than richer ones, and that the lower the starting level of the former, the greater their growth in real GDP *per capita*. This means that regions become similar to each other regardless of the initial conditions. Conditional convergence, on the other hand, means that regions with similar structural parameters become more similar to each other.

Thus, regions with different characteristics converge to different income levels. Beta-convergence is related to income mobility between regions within the same distribution, and is necessary but not sufficient by itself for sigma-convergence to occur.

The study applied the beta-convergence research methodology of real convergence between economies developed by Baumol (1986). Using graphical projection of statistical data and observed relationships, he constructed the original growth equation:

$$\frac{1}{T}\left[\ln\left(y_{i,T}\right) - \ln\left(y_{i,t_0}\right)\right] = \beta_1 + \beta_2 \ln\left(y_{i,t_0}\right) + \varepsilon_i, \tag{1}$$

where T is the end of time period, y_T is real GDP per worker at the end of time period, t_0 is the beginning of time period, y_{t_0} is real GDP per worker at the beginning of time period, β_1 is the intercept, β_2 is the slope parameter, ε_i is the statistical error term, and i is the index denoting the country.

For the purpose of this study, the Baumol equation was modified in the following way:

$$\frac{1}{T}\log\left(\frac{y_{i,T}}{y_{i,t_0}}\right) = \alpha + \beta \log\left(y_{i,t_0}\right) + \varepsilon_i. \tag{2}$$

Mathematically, the estimate of a regression model of cross-section data for the testing countries can be written as follows:

$$\frac{1}{T}\log\left(\frac{GDP_{i,T}}{GDP_{i,t_0}}\right) = \alpha + \beta \log\left(y_{i,t_0}\right) + \varepsilon_i, \tag{3}$$

where log *GDP* is the logarithm of gross domestic product *per capita*, α is the constant level, β the slope parameter, ε_i the random component, t_0, T are the

indexes indicating time ($t_0 = 2000$, $T = 2019$), and i is the index indicating the country.

The parameters of the linear regression model for cross-sectional data were estimated using the ordinary least squares (OLS) method. The significance level of the model was set at 5%. Statistica software was used for the calculations. We used the *F*-test for testing the statistical significance of the model and the *t*-test for testing the individual parameters of the model. Autocorrelation was tested using the Durbin-Watson (D-W) test.

Based on the relative value of the measure of regional diversity, it is difficult to identify the most and the least developed countries among the analysed ones. In order to clarify this problem, a taxonomic analysis was carried out. The selection of indicators was made in such a way that the final set enabled us to answer which countries belong to the group of highly, medium-level or less developed countries.

Twenty variables were identified (Table 1) and extracted from DataBank – the World Development Indicators (the World Bank, 2021).

Table 1. Variables for 2000 and 2019

Symbol	Name	Measure	Nature of the variable
X_1	GDP *per capita*	constant prices from 2010 in USD	stimulant
X_2	Gross fixed capital formation	% of GDP	
X_3	Industry (including construction), value added		
X_4	Services, value added		
X_5	Agriculture, forestry, and fishing, value added		
X_6	Exports of goods and services		
X_7	Imports of goods and services		
X_8	New business density	new registrations per 1,000 people aged 15–64	
X_9	Research and development expenditure	% of GDP	
X_{10}	Fixed telephone subscriptions	per 100 people	
X_{11}	Individuals using the Internet	% of population	
X_{12}	High-technology exports	current prices in USD	
X_{13}	Population density	people per sq. km of land	
X_{14}	Birth rate, crude	per 1,000 people	
X_{15}	Death rate, crude		destimulant
X_{16}	Physicians		stimulant
X_{17}	Hospital beds		
X_{18}	Employment to population ratio, ages 15–24	total national estimate (%)	
X_{19}	Unemployment	total (% of total labour force) national estimate	destimulant
X_{20}	Inflation, consumer prices	annual (%)	

Source: author's work based on data from the World Bank (2021).

The selection of variables was based on data availability. The author is aware that the proposed data set represents relatively few variables, which may affect the final position in the classification of individual units of the studied area. However, the absolute identification of countries lying at the opposite poles of the scale of socio-economic development seems possible thanks to the method used and the fact that previous research indicated significant diversity in the degree of development of the study area (Stiperski & Lončar, 2008; Zienkiewicz, 2015). The set of variables used in the analysis was subjected to statistical verification due to the levels of correlation and of the coefficient of variation. Only those characteristics whose Pearson's linear correlation coefficient did not exceed 0.5, and whose coefficient of variation exceeded the value of 10%, were selected for analysis.

In the methodology of sciences it is assumed that ordering the surrounding reality is one of their basic goals. The taxonomy of socio-economic research defines the relations of creating a set of operational taxonomic units, formed from elements of the sets of objects (Y), characteristics (Z), and time units (T). Thus, a taxonomic analysis assesses the degree of differentiation of objects, described by a set of statistical characteristics. It allows the identification of clusters of these objects formed on the basis of similar levels of development, as well as obtaining homogeneous classes of objects in terms of the properties that characterise them (Kopczewska et al., 2016). This sort of research may additionally expand our knowledge on the category of objects concerned. We can assess the size of the contribution of each object to the development of the whole community, make a graphic visualisation of the problem, or determine the consistency, internal homogeneity and stability of the obtained grouping (Młodak, 2006). Using Hellwig's taxonomic method of development, a comparative assessment of the level of socio-economic development of individual countries was carried out (Grabiński et al., 1989). In order to determine the level of socio-economic development of the countries in the study area, selected describing features were used. Having established a pattern of economic development $y_{0j} = \max_i y_{ij}$ when j is stimulant, or $y_{0j} = \min_i y_{ij}$ when j is destimulant, taxonomic distances between individual countries and the benchmark object were established. The synthetic measure for each country was described by the formula:

$$d_i = 1 - \frac{c_i}{c_0}, \tag{4}$$

where d_i is the measure of development, c_{i0} is the taxonomic distance from each z_{ij} to the development pattern z_{0j}, and c_0 is the critical distance of a given unit from the pattern. The quantities used are expressed as:

$$c_{i0} = \sqrt{\sum_{j=1}^{n} \left(z_{ij} - z_{0j}\right)^2}, \tag{5}$$

where

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j}, \tag{6}$$

and

$$c_0 = \bar{c}_0 + 2s_d, \tag{7}$$

and

$$\bar{c}_0 = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} c_{i0}, \tag{8}$$

but

$$S_d = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} (c_{i0} - c_0)^2}. \tag{9}$$

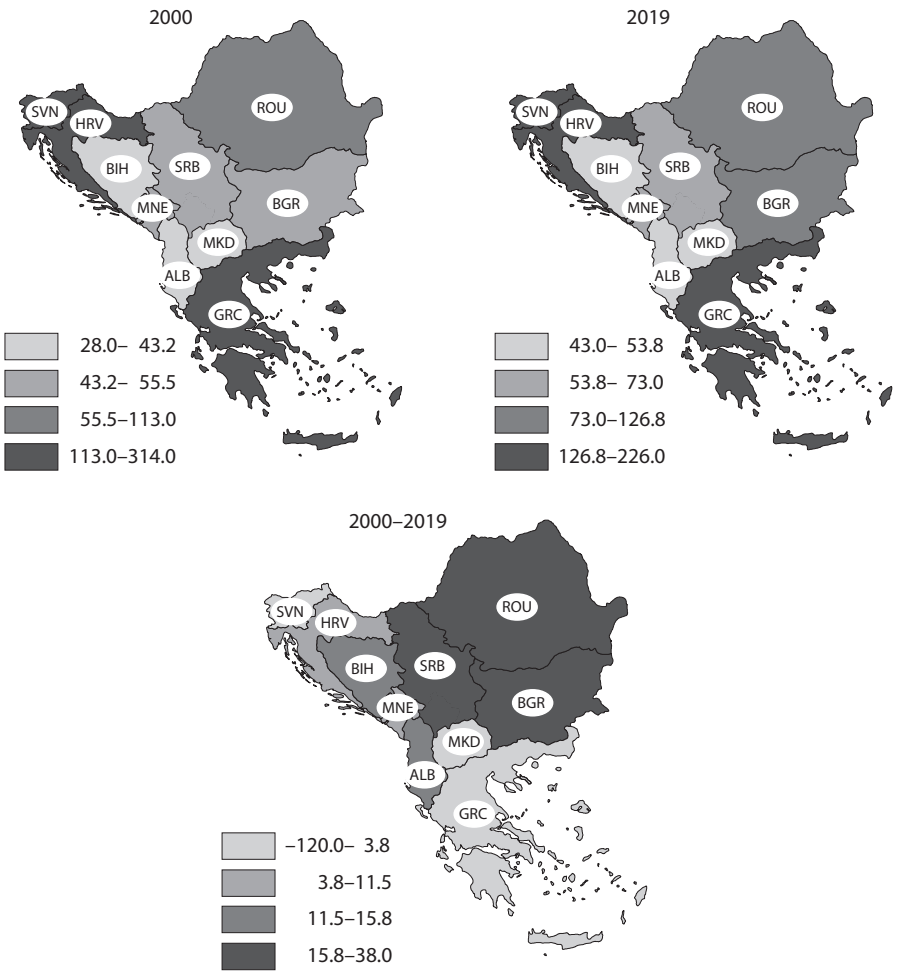
The classification was carried out according to the rule that the higher the value of Hellwig's taxonomic measure, the higher the dynamics of change in the development level of a studied country. The countries were then grouped by class. The boundaries of the class intervals were determined according to the following criteria: $(-\infty, \bar{d} - as_d]$, $(\bar{d} - as_d, \bar{d}]$, $(\bar{d}, \bar{d} + as_d]$, and $(\bar{d} + as_d, \infty)$, where $\bar{d}$ is the arithmetic mean of the measure values, s_d their standard deviation, and a some constant (e.g. $a = 1$).

4. Results and discussion

First, the relative distribution of GDP *per capita* at the level of countries has been analysed (Figure 1). It shows the initial and final distribution of the relative GDP *per capita*, and the change in the relative income *per capita* between 2000 and 2019. On

each map, the countries of the Balkan Peninsula are divided into equidistant groups based on the quartiles of the distribution of the variable represented.

Figure 1. Distribution of relative GDP *per capita*



Note. ALB – Albania, BIH – Bosnia and Herzegovina, BGR – Bulgaria, HRV – Croatia, GRC – Greece, MNE – Montenegro, MKD – North Macedonia, ROU – Romania, SRB – Serbia, SVN – Slovenia. Right-closed intervals.
Source: author's work based on data from the World Bank (2021). Created using QGIS 2.8 Wienn.

A model as a whole is statistically significant at the 5%-level of significance. The value of the correlation coefficient R indicates that GDP *per capita* in each country is 82.6%, dependent on the development of explanatory variable, i.e. the initial levels of GDP *per capita* of the surveyed economies. The coefficient of determination R^2

indicates that the explanatory variable explains $\Delta\left(\frac{GDP_{i,2019}}{GDP_{i,2000}}\right)$ during the reporting period from 2000–2019 at 68.4% (Table 2).

Table 2. Summary of beta-convergence and estimates of parameters α and β of linear regression model

Index	Value	Standard error	*t*-test	*p*	Durbin-Watson	*R*	R^2	*p F* change
α	0.169	0.032	5.112	0.001	2.359	0.827	0.684	0.003
β	–0.036	0.009	–4.163	0.003				

Source: author's calculations based on data from the World Bank (2021).

The result of the econometric model reflects the cross-section effect of the eight studied economies in the period from 2000 to 2019. Table 2 contains α, which corresponds with the average economic level in particular periods, assuming that the explanatory variable equals 0. The modelling of the economic levels of the Balkan economies in the period between 2000 and 2019 was done in order to check whether these levels converge or not. The carrier of such information is the β parameter.

The modelling of the input variables resulted in the functional dependence relationship:

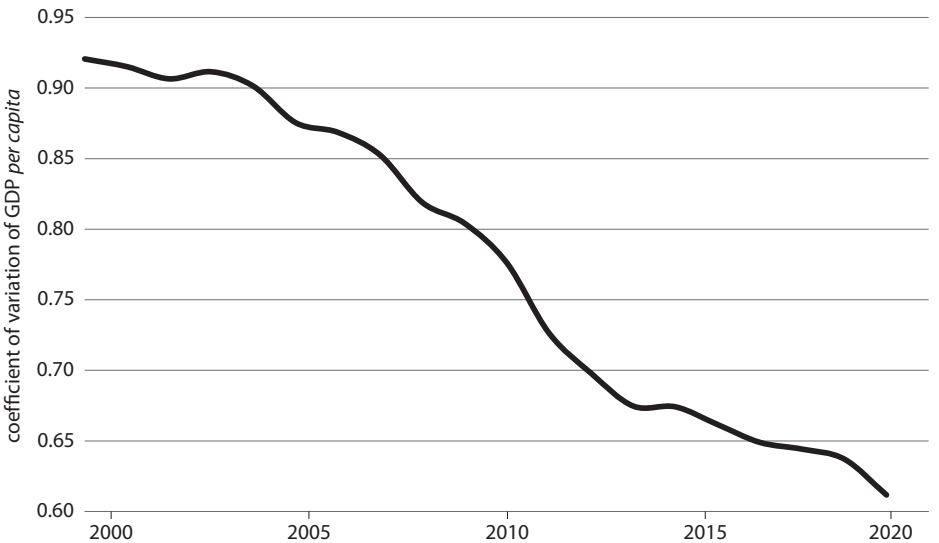
$$\frac{1}{T}\log\left(\frac{GDP_{i,T}}{GDP_{i,t_0}}\right) = 0.169 - 0.036\log\left(y_{i,2000}\right). \tag{10}$$

The negative value of parameter $\beta(-0.036)$ suggests that the economic level of the tested countries converged. Because the presented model did not include the values of future explanatory variables, it can be applied to analyse the development of economic levels only ex-post.

In the next step, the hypothesis of sigma- and beta-convergence at country level were graphically verified. The analysis of sigma-convergence consists in analysing the changes in the coefficient of variation of relative GDP *per capita* across the countries (Figure 2).

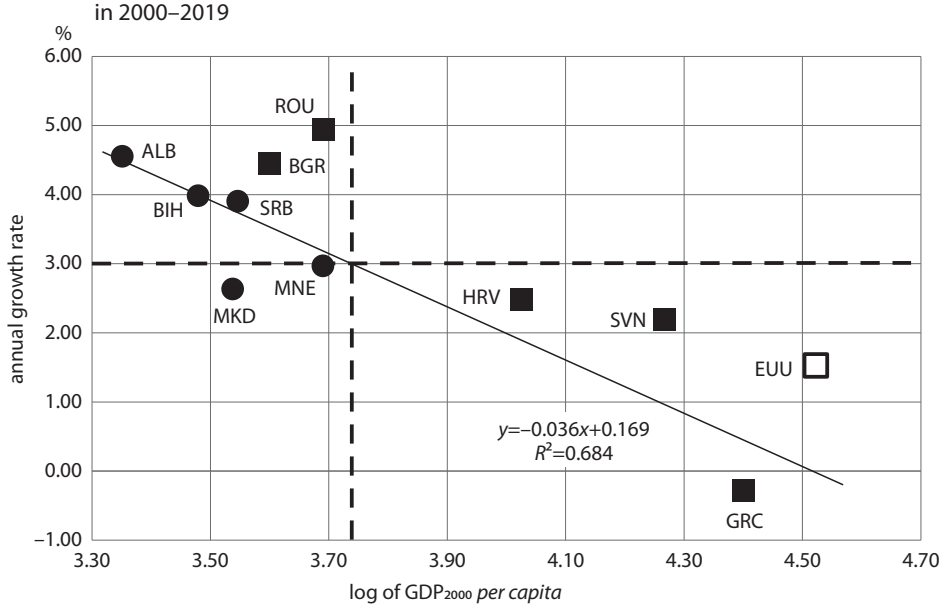
The hypothesis of the existence of absolute beta-convergence can be tested by using a chart of the relationship between the average growth rate and the initial income for the countries of the region (Figure 3).

Figure 2. Sigma-convergence according to GDP *per capita* (constant prices from 2010 in USD)



Source: author's work based on data from the World Bank (2021).

Figure 3. Beta-convergence according to GDP *per capita* (constant prices from 2010 in USD) in 2000–2019



Note. As in Figure 1. EUU – European Union. Solid line: regression line; dashed lines: vertical axis – the average of the initial income of the study area, horizontal axis – the average growth rate in the study area. Dots: Western Balkans; filled squares: countries of the region which are members of the European Union; blank square: European Union.
Source: author's work based on data from the World Bank (2021).

Analysing the economic convergence between the studied countries, we need to ask whether initially less-developed countries have faster economic growth when economic growth in higher-developed countries is slowing. However, we must accept the hypothesis that the steady-state to which the economies of the study area converge is the average GDP *per capita*. This average is dynamic over time, and its value from year to year is 100. The answer to the question posed above can be found in Table 3.

Table 3. Economic growth in 2000–2019

Country	GDP *per capita* (AVG GDP p.c. = 100)		Change	Convergence process
	2000	2019		
Albania	28	43	15	converged from below
Bosnia and Herzegovina	38	52	14	
Bulgaria	50	75	25	
Croatia	130	136	6	
Greece	314	194	–120	converged from above
Montenegro	62	71	9	converged from below
North Macedonia	43	46	3	
Romania	61	99	38	
Serbia	44	59	16	
Slovenia	231	226	–5	converged from above

Note. AVG GDP p.c. – an average value of GDP *per capita* for the entire study area by year.
Source: author's work based on data from the World Bank (2021).

A taxonomic analysis of the studied objects was performed and their classification was done. Relative increments between 2000 and 2019 for the individual variables adopted for the taxonomic analysis were used to determine Hellwig's measure. The 2000 values of the variables were used as the basis for comparison. The classification of countries was based on the dynamics of their socio-economic development in 2000–2019 (Table 4).

Table 4. Ranking of countries according to the dynamics of change in Hellwig's taxonomic measure of development (2000–2019)

Country	Distance from the model c_i	Taxonomic development measure d_i	Rank
Romania	4.12	0.61	1
Bulgaria	5.16	0.51	2
Serbia	6.43	0.39	3
North Macedonia	6.43	0.39	4
Croatia	7.55	0.29	5
Montenegro	7.59	0.28	6
Slovenia	7.79	0.27	7

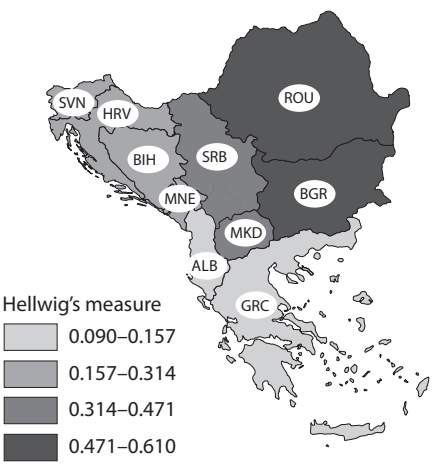
Table 5. Ranking of countries according to the dynamics of change in Hellwig's taxonomic measure of development (2000–2019) (cont.)

Country	Distance from the model c_i	Taxonomic development measure d_i	Rank
Bosnia and Herzegovina	8.37	0.21	8
Greece	9.51	0.10	9
Albania	9.63	0.09	10

Source: author's work based on data from the World Bank (2021).

The dispersion of the dynamics of change in the socio-economic development of the Balkan Peninsula countries in 2000–2019, with reference to Hellwig's taxonomic measure of development, is presented in Figure 4.

Figure 4. Dispersion of the dynamics of changes in the socio-economic development of the Balkan Peninsula countries in 2000–2019



Note. As in Figure 1. Right-closed intervals.
Source: author's work based on data from the World Bank (2021). Created using QGIS 2.8 Wienn.

The results of the study of the relative GDP *per capita* distribution at country level (Figure 1) showed that in 2000, the relative GDP *per capita* ranged from the average for Albania at 28.0% to the average for Greece at 313.8%. The poorest countries of the region were then Albania (28.0%), Bosnia and Herzegovina (37.6%), and North Macedonia (43.0%). The richest, apart from Greece, were: Slovenia (231.0%), Croatia (130.3%), Montenegro (61.8%), and Romania (61.1%). In 2019, Greece ceased being the richest country of the Balkan Peninsula. Slovenia, despite a fall in GDP *per capita* to 225.6% of the average, became the richest country of the region. The second richest country was Greece (193.5% of the average) and Croatia (135.9%) was the

third. Romania significantly increased its relative income *per capita* to the level of 96.8% of the average value of GDP. Albania (41.8%) and North Macedonia (46.3%) were the least affluent countries in 2019. It is significant that the countries which saw declines in relative income *per capita* included the richest ones, namely Greece (–120.3 p.p.) and Slovenia (–5.0 p.p.). Romania (+38.3 p.p.) and Bulgaria (+24.8 p.p.), on the other hand, saw the most spectacular increase.

As can be seen from the above and Table 3, some economies converged to the average for the study area from below, some from above, and in the case of one country (North Macedonia), no change in development was observed. This means that some economies are shrinking over time, which applies mainly to the most advanced economies of the region (Greece and Croatia). It seems that the significant economic slowdown observed in Greece caused an even greater deviation from the average for other Balkan countries. This is why growths of the underdeveloped economies were so spectacular.

The coefficient of variation in the period of 2000–2019 decreased steadily from 0.92 to almost 0.61, so it can be concluded that sigma-convergence had occurred, and the Balkan Peninsula area is characterised by considerable diversity of development.

The slope of the regression line in Figure 3 is negative, which also proves the occurrence of convergence among the Balkan countries in the analysed period. Positions of particular countries confirm the theoretical basis of beta-convergence, namely that initially poorer countries (Albania, Bosna and Herzegovina, Serbia, Bulgaria and Romania) tended to grow faster than countries initially richer (Greece, Slovenia and Croatia). The study thus confirms the hypothesis of the absolute beta-convergence. Figure 3 is also a graphic representation of the relations between the average growth rates of individual countries (vertical axis) and their initial income (horizontal axis), and shows a close relationship between these variables. The results of the analysis demonstrate that between 2000 and 2019, the absolute beta-convergence among the Balkan Peninsula countries occured. The poorer regions developed more slowly than the richer ones. The fastest growth of GDP *per capita* was observed in Romania (4.9%), Albania (4.6%) and Bulgaria (4.5%). The worst performers in this respect were Greece (–0.3%), Slovenia (+2.1%) and Croatia (+2.5%). The study also demonstrated that the countries of the Balkan Peninsula, with a much lower initial GDP *per capita* than the EU members, grew at a faster rate than the latter (except for Greece). As regards the two ex-Yugoslav EU members, Slovenia and Croatia, they recorded lower GDP *per capita* growth rates than the other ex-Yugoslav countries, but the growth rates of their economies were

nevertheless slightly higher than that of the EU as a whole. However, if we look at the two former Comecon countries that are now EU members, Romania and Bulgaria, we can see that they have a much higher rate of GDP growth *per capita* than the other EU countries. These findings are consistent with the results of earlier research on the convergence of the countries that joined the EU in 2004, which indicate that poorer countries in this group as well tended to grow faster than the richer ones, but nevertheless, the income gap between them remained significant (Vojinović et al., 2009). Our study also showed that the rates of convergence among the members of the EU located on the Balkan Peninsula are considerably varied. This might be indicative of heterogeneity within the EU (Cavenaile & Dubois, 2011).

Our study demonstrated moreover that Slovenia, Croatia and Greece, characterised by high initial GDP *per capita*, with the annual average growth of GDP *per capita* lower than the average, are the most developed countries of the Balkan Peninsula.

In the case of Slovenia, the impact of the global financial crisis on this country's economy was aggravated by its domestic problems. The Slovenian economy in 2006 and 2007 struggled with, among other difficulties, weakened price competitiveness, high indebtedness, and a growing current account deficit. Accession to the eurozone and the consequent reliance on the European Central Bank's monetary policy deprived the country of the possibility to use currency depreciation as a means to change or at least slow down the deteriorating trade balance (Ponikvar et al., 2014). The lack of adequate monetary policy mechanisms limited domestic actors' regulatory capacities as regards domestic economic activity and forging political trade-offs necessary to manage potential crises (Podvršič & Schmidt, 2018).

At first glance it seems that the 2007–2009 global financial crisis did not have any significant impact on Croatia's economy, but on closer examination it turns out it was otherwise. Both the Croatian economy and society are still dealing with the direct and indirect consequences of that crisis. The cause of the economic collapse in this country was identified as the immanent irrationality and paralysis of the system, which was no longer able to cope with the problem of the 'national interest in the globalised world' (Rohatinski, 2019). It seems Croatia is not yet prepared for another crisis. Between 1994 and 2008, the Croatian economy was characterised by comparatively high relative economic growth rates (Babić, 2006). One of the main drivers of that growth was domestic demand. Between 2009 and 2010, due to the decline in the income of the population, a nearly 10%-decline in domestic demand occurred (the World Bank, 2009). The current economic crisis related to the COVID-19 pandemic is likely to be more discernible in Croatia than the crises from

2007–2009 or 2012, the reason being the looming decline in the key sector of the Croatian economy – tourism. There are not many large players in Croatia that could absorb a significant number of the unemployed.

Greece appears to have been the greatest loser in economic terms during the period under review. Despite having the highest initial GDP *per capita*, its economy as measured by this indicator shrank by over 30% then. There are many reasons for that, with the defective economic structure cited most often. Researchers of the problem point to the high level of debt, high budget deficit, low competitive power, and unstable political structure of this state (Dudin et al., 2016; Ozturk & Sozdemir, 2015).

5. Conclusions

The topic undertaken by the author touches upon several aspects that are important from both the economic and political points of view. One of them is the socio-economic development of the countries of the study area in the context of the integration of some of them with the European Union. The study shows that Romania and Bulgaria experienced the highest growth of the relative GDP *per capita* in the period of 2000–2019. As post-communist countries with underdeveloped economies, they proved that their EU membership was not solely a political choice to reduce the Russian influence in the south-eastern part of the European continent. The twelve years of their membership in the EU have had a positive impact on their economies, at the same time strengthening the EU's position on the Balkan Peninsula.

Another aspect is the historical background. The countries of the Balkan Peninsula, burdened with different historical legacies and the resulting delays in development, still display significant disparities as regards their socio-economic progress. Examined by the coefficient of variation of GDP *per capita*, sigma convergence indicates that during the studied period, poorer regions developed faster than the richer ones. Absolute beta-convergence was also observed in the study area. The conclusion is that the initially underdeveloped countries seem to be catching up with the stronger economies, which is a very positive phenomenon.

The study also indicates that Slovenia and Croatia are the highest-developed countries in the region. At the beginning of the studied period, both of them could boast comparatively very high levels of GDP *per capita*, but their annual growth rates were lower than the average. Such a situation suggests that in the future, they might lose their strong economic position in the region. A similar yet worse forecast could be expected for Greece. As regards some other countries of the region, their low growth rates may indicate difficulties in the economic management resulting from

the loss of influence on the monetary policy (e.g. Slovenia) or the structural mismatch between the economies and current market requirements (e.g. Croatia and Greece). Lack of activity aimed at curing these deficiencies may lead to further deepening of crises in these countries.

The current economic crisis resulting from the COVID-19 pandemic affects every country in the world. The measures against COVID-19 have an impact on several economic sectors worldwide, but on the manufacturing, travel and tourism sectors to the largest extent. Tourism accounts for a significant part of GDP of all the countries of the Balkan Peninsula, but most notably so of Slovenia, Croatia, Greece and Bulgaria. Further development of the pandemic is almost sure to cause deep economic collapse in these countries. Therefore, it is possible that as a result of the pandemic, we will be able to observe the phenomenon of convergence in the studied area, resulting from the recession in the highly-developed economies of the region.

The study did not analyse the factors that cause poor regions to develop faster and richer regions to slow down. However, the question must be asked whether the observed convergence is the result of the growth of the underdeveloped economies, or the result of a significant recession in the richest countries. It is possible that Greece, Slovenia and Croatia have a problem with directing their policies towards solving developmental problems effectively. It must be also clearly stated here that given the geographical scope of this study, the results are determined at least in some part by the economic crisis in Greece. Nevertheless, Slovenia and Croatia remain the most developed countries of the region, which, as mentioned above, had comparatively high GDP *per capita* at the beginning of the period under review, and at the same time annual growth rates lower than the average.

References

Allcock, J. B., Crampton, R. J., & Danforth, L. (2021, October 22). *Balkans. Encyclopedia Britannica*. https://www.britannica.com/place/Balkans.

Babić, M. (2006). *Iz dezinflacije u zaduženost*. Binoza press.

Barro, R. J. (1991). Economic Growth in a Cross Section of Countries. *Quarterly Journal of Economics*, *106*(2), 407–443. https://doi.org/10.2307/2937943.

Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (1992). Convergence. *Journal of Political Economy*, *100*(2), 223–251. https://doi.org/10.1086/261816.

Barro, R., & Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic Growth* (2nd edition). The MIT Press.

Baumol, W. J. (1986). Productivity Growth, Convergence, and Welfare: What the Long-run Data Show. *American Economic Review*, *76*(5), 1072–1085. http://www.piketty.pse.ens.fr/files/Baumol1986.pdf.

Bićanić, I., Deskar-Škrbić, M., & Zrnc, J. (2016). *A Narrative Explanation of Breakpoints and Convergence Patterns in Yugoslavia and its Successor States 1952–2015* (The wiiw Balkan

Observatory Working Papers No. 122). https://wiiw.ac.at/a-narrative-explanation-of-breakpoints-and-convergence-patterns-in-yugoslavia-and-its-successor-states-1952-2015-dlp-3912.pdf.

Borsi, M. T., & Metiu, N. (2015). The evolution of economic convergence in the European Union. *Empirical Economics*, *48*(2), 657–681. https://doi.org/10.1007/s00181-014-0801-2.

Borys, M. M., Polgár, È. K., & Zlate, A. (2008). *Real convergence and the determinants of growth in EU candidate and potential candidate countries – a panel data approach* (ECB Occasional Paper No. 86). https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecbocp86.pdf.

Cavenaile, L., & Dubois, D. (2011). An empirical analysis of income convergence in the European Union. *Applied Economics Letters, 18*(17), 1705–1708. https://doi.org/10.1080/13504851.2011.560104.

Çolak, O. (2015). Convergence Revisited: Case of EU and Eastern Europe. *Regional Science Inquiry*, *7*(1), 69–81.

Desperak, J., & Balon, J. (2003). *Tablice geograficzne*. Świat Książki.

Dudin, M. N., Gayduk, V. I., Dmitrievich, V., Sekerin, V. D., Bank, S. V., & Gorohova, A. E. (2016). Financial Crisis in Greece: Challenges and Threats for the Global Economy. *International Journal of Economics and Financial Issues*, *6*(S5), 1–6. https://www.econjournals.com/index.php/ijefi/article/view/2841.

Durlauf, S. N., & Quah, D. T. (1999). The new empirics of economic growth. In J. Taylor (Ed.), *Handbook of Macroeconomics* (vol. 1A, pp. 235–308). Elsevier Science. https://doi.org/10.1016/S1574-0048(99)01007-1.

Dvoroková, K. (2014). Sigma Versus Beta-convergence in EU28: do they lead to different results?. In R. Neck (Ed.), *Mathematical Methods in Finance and Business Administration* (pp. 88–94). WSEAS Press. http://www.wseas.us/e-library/conferences/2014/Tenerife/ECONMATH/ECONMATH-13.pdf.

El Ouardighi, J., & Somun-Kapetanovic, R. (2009). Convergence and Inequality of income: the case of Western Balkan countries. *The European Journal of Comparative Economics*, *6*(2), 207–225. http://ejce.liuc.it/18242979200902/182429792009060202.pdf.

Friedman, M. (1992). Do Old Fallacies Ever Die?. *Journal of Economic Literature*, *30*(4), 2129–2132.

Grabiński, T., Wydymus, S., & Zeliaś, A. (1989). *Metody taksonomii numerycznej w modelowaniu zjawisk społeczno-gospodarczych*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe.

Grzelak, A., & Kujaczyńska, M. (2013). Real convergence of the European Union members states – evaluation attempt. *Management*, *17*(1), 393–404.

Kądziołka, J., Kocimowski, K., & Wołonciej, E. (2004). *Świat w liczbach*. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.

Kopczewska, K., Kopczewski, T., & Wójcik, P. (2016). *Metody ilościowe w R: aplikacje ekonomiczne i finansowe* (2nd edition). CeDeWu.

Matkowski, Z., & Próchniak, M. (2004). Economic convergence in the EU accession countries. In Z. Matkowski (Ed.), *Composite Indicators of Business Activity for Macroeconomic Analysis* (pp. 405–425). Szkoła Główna Handlowa w Warszawie.

Michelacci, C., & Zaffaroni, P. (2000). (Fractional) Beta Convergence. *Journal of Monetary Economics*, *45*(1), 129–153. https://doi.org/10.1016/S0304-3932(99)00045-8.

Mikulić, D., Lovrinčević, Ž., & Nagyszombaty, A. G. (2013). Regional convergence in the European Union, new member states and Croatia. *South East European Journal of Economics and Business*, *8*(1), 9–21. https://doi.org/10.2478/jeb-2013-0001.

Młodak, A. (2006). *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*. Difin.

Morritt, J. B. S. (1985). *A Grand Tour: Letters and Journeys 1794–96*. Century Publishing.

Ozturk, S., & Sozdemir, A. (2015). Effects of Global Financial Crisis on Greece Economy. *Procedia Economics and Finance*, *23*, 568–575. https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00441-4.

Pfaffermayr, M. (2007). *Conditional Beta- and Sigma-Convergence in Space: A Maximum-Likelihood Approach*. (U. of Innsbruck Economics and Statistics Working Paper No. 2007-17). https://doi.org/10.2139/ssrn.1013297.

Pipień, M., & Roszkowska, S. (2018). The heterogeneity of convergence in transition countries. *Post-Communist Economies*, *31*(1), 75–105. https://doi.org/10.1080/14631377.2018.1443245.

Podvršič, A., & Schmidt, L. (2018). From Crisis to Crisis. Behind the Scenes of peripherisation and europeanisation of Slovenia. *Revue de la régulation. Capitalisme, institutions, pouvoirs*, (2). https://doi.org/10.4000/regulation.13378.

Ponikvar, N., Tajnikar, M., & Došenović Bonča, P. (2014). A small EU country attempting to exit the economic crisis: rediscovering the Post-Keynesian perspective on incomes and prices policy. *Journal of Post Keynesian Economics*, *36*(1), 153–173.

Quah, D. (1993). Galton's Fallacy and Tests of the Convergence Hypothesis. *Scandinavian Journal of Economics*, *95*(4), 427–443. https://doi.org/10.2307/3440905.

Rohatinski, Ž. (2019). *Kriza u Hrvatskoj*. Naklada Ljevak.

Rozkrut, M., & Woreta, R. (2005). Sukcesy i porażki Grecji na drodze do strefy euro: wnioski dla nowych krajów UE. *Materiały i Studia*, (188), 1–40. https://www.nbp.pl/publikacje/materialy_i_studia/ms188.pdf.

Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, *70*(1), 65–94. https://doi.org/10.2307/1884513.

Sporek, T. (2013). Globalne konsekwencje kryzysu finansowego w Grecji. *Studia Ekonomiczne*, (172), 23–40. https://www.ue.katowice.pl/fileadmin/_migrated/content_uploads/2_T.Sporek_Globalne_konsekwencje_kryzysu....pdf.

Stanišić, N., Makojević, N., & Tubić Ćurčić, T. (2018). The EU Enlargement and Income Convergence: Central and Eastern European Countries vs. Western Balkan Countries. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, *6*(3), 29–41. https://doi.org/10.15678/EBER.2018.060302.

Stiperski, Z., & Lončar, J. (2008). Changes in Levels of Economic Development among the States Formed in the Area of Former Yugoslavia. *Hrvatski geografski glasnik*, *70*(2), 5–32. https://doi.org/10.21861/hgg.2008.70.02.01.

Szeles, M. R., & Marinescu, N. (2010). Real convergence in the CEECs, euro area accession and the role of Romania. *The European Journal of Comparative Economics*, *7*(1), 181–202. http://ejce.liuc.it/18242979201001/182429792010070108.pdf.

Šikić, L. (2013). Long term economic convergence among ten new EU member states in the light of the economic crisis. *Financial Theory and Practice*, *37*(4), 361–381. https://doi.org/10.3326/fintp.37.4.2.

The World Bank. (2009). *Croatia: Croatia's EU Convergence Report: Reaching and Sustaining Higher Rates of Economic Growth*.

The World Bank. (2021). *World Development Indicator* [Data set]. Retrieved June 6, 2021, from https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators#.

Todorova, M. (2009). *Imagining the Balkans*. Oxford University Press.

Vojinović, B., Acharya, S., & Próchniak, M. (2009). Convergence analysis among the ten European transition economies. *Hitotsubashi Journal of Economics*, *50*(2), 123–141.

Zeune, A. (2012). *Goea: Versuch Einer Wissenschaftlichen Erdbeschreibung*. Nabu Press.

Zienkiewicz, T. (2015). *Proces regionalnego różnicowania rozwoju społeczno-ekonomicznego obszaru byłej Jugosławii*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.

Žuk, P., Polgar, E. K., Savelin, L., Diaz del Hoyo, J. L., & König, P. (2018). Real convergence in central, eastern and south-eastern Europe. *Economic Bulletin*, (3), 36–65. https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb.ebart201803_01.en.pdf.

Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician, 2021, vol. 66, 12, 24–53 DOI: 10.5604/01.3001.0015.5594
Statystyka w praktyce / Statistics in practice
Zgłoszony/submitted: 12.10.2021, poprawiony/revised: 11.11.2021, zaakceptowany/accepted: 23.11.2021

Sytuacja dochodowa oraz poziom wsparcia publicznego towarowych gospodarstw rolnych w wybranych krajach UE

Renata Płonka[a]

Streszczenie. Głównym celem działalności towarowego gospodarstwa rolnego jest osiągnięcie jak najwyższego dochodu z działalności rolniczej. Na wielkość dochodu uzyskiwanego przez gospodarstwa rolne wpływają zarówno uwarunkowania zewnętrzne, jak i wewnętrzne. W ramach Wspólnej Polityki Rolnej (WPR) rolnictwo jest wspierane różnego rodzaju dopłatami. Celem badania omawianego w artykule jest ocena sytuacji dochodowej oraz znaczenia wsparcia publicznego w kształtowaniu wyników ekonomicznych gospodarstw towarowych w Polsce na tle wybranych krajów UE. W opracowaniu porównano pozycję dochodową oraz poziom wsparcia publicznego polskich gospodarstw rolnych objętych systemem FADN w latach 2004–2019 z niemieckimi i francuskimi gospodarstwami rolnymi oraz ogółem gospodarstw w UE. Zastosowano analizę wskaźnikową. Wybrano mierniki i wskaźniki charakteryzujące sytuację makroekonomiczną oraz elementy potencjału gospodarstw rolnych, ich sytuację dochodową i poziom wsparcia publicznego. Analiza pokazała, że polskie gospodarstwa w porównaniu z niemieckimi i francuskimi charakteryzowały się mniejszym uzależnieniem wyników ekonomicznych od dopłat, a relacja dopłat do działalności operacyjnej do produkcji z gospodarstwa rolnego na jednostkę powierzchni użytków rolnych w Polsce zbliżyła się do poziomu pozostałych badanych krajów. Badanie prowadzi do wniosku, że wsparcie publiczne w ramach WPR z jednej strony stabilizuje dochody rolników, z drugiej zaś uzależnia je od transferów budżetowych.

Słowa kluczowe: dochody z działalności rolniczej, Wspólna Polityka Rolna, wsparcie publiczne, dopłaty, FADN

JEL: Q12, Q14, Q18

Income situation and the level of public assistance for commercial farms in selected EU countries

Abstract. The main objective of a commercial farm is to achieve the highest possible income from agricultural activity. The level of this income is influenced by both external and internal conditions. The agriculture sector in the EU receives significant money transfers in the form of various types of subsidies. The aim of the article is to assess the income situation of commercial farms in Poland and the importance of public assistance in shaping their economic results compared to selected EU countries. The study presents the income ranking of Polish farms covered by the FADN system in 2004–2019 and the level of public assistance for them in

[a] Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy, Polska / Institute of Agricultural and Food Economics – National Research Institute, Poland.
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3192-8595. E-mail: renata.plonka@ierigz.waw.pl.

© Główny Urząd Statystyczny

comparison to German and French farms and all EU farms. The study employed ratio analysis based on the measures and indicators describing the macroeconomic situation as well as the elements of the potential of farms, their income situation and the level of public assistance for them. The performed analysis demonstrates that the results of Polish farms were dependent on subsidies to a lesser extent than those of the German and French farms, and that the ratio of subsidies for Polish farms to their output per unit of agricultural area neared the same ratio in the other analysed countries. The conclusion of the study is that public assistance extended to farms in the framework of the CAP stabilises farmers' income, but on the other hand makes them dependent on budget transfers.

Keywords: income from agricultural activity, Common Agricultural Policy, public assistance, subsidies, FADN

1. Wprowadzenie

Głównym celem działalności towarowego gospodarstwa rolnego jest osiągnięcie jak największej nadwyżki z działalności rolniczej, czyli dążenie do maksymalizacji zysku (Heady, 1967; Klimkowski i Gruda, 2016; Kowalski, 1996; Varian Hal, 2002). Gospodarstwo, które maksymalizuje zysk, można nazwać przedsiębiorstwem produkującym na rynek (Heady, 1967). Wypracowanie wysokiej nadwyżki z działalności operacyjnej (przed otrzymaniem jakichkolwiek dopłat) wpływa na kondycję finansową, a tym samym na rozwój gospodarstwa rolnego. Beckman i Schimmelpfenning (2015) przyjęli, że zależy ona m.in. od cen produktów sprzedawanych, cen środków do produkcji, stóp procentowych, zmian PKB oraz kursu walutowego. Poczta i in. (2009) dowodzą, że nie tylko warunki zewnętrzne, lecz także wewnętrzny potencjał gospodarstwa rolnego mają wpływ na wielkość uzyskiwanego dochodu. W niniejszym artykule przedstawiono kształtowanie się zmiennych egzo- i endogenicznych, które potencjalnie mogły mieć wpływ na wielkość dochodu uzyskanego przez gospodarstwa.

Dochody rolnicze są również przedmiotem polityki rolnej. W ramach Wspólnej Polityki Rolnej (WPR) rolnictwo zasilane jest znacznymi środkami finansowymi. Na mocy porozumienia zawartego 26 czerwca 2003 r. w Luksemburgu, na podstawie którego wprowadzono nowe zasady i mechanizmy zmieniające WPR, oddzielono dopłaty od wielkości produkcji. Przyznanie wsparcia publicznego służy stabilizacji dochodów rolników (Massot, 2021). Na podstawie dostępnych badań (m.in. El Benni i in., 2016; Kryszak i Czyżewski, 2020; Matthews, 2016; Severini i Tantari, 2014) można stwierdzić, że w dłuższej perspektywie środki budżetowe kierowane do gospodarstw kanałem pozarynkowym mogą prowadzić do uzależnienia gospodarstw od dopłat. Jak wspomniano, te środki pełnią funkcję stabilizatora dochodów (m.in. Grzelak, 2018; Loughrey i Hennessy, 2016; Poon i Weersink, 2011; Runowski, 2014;

Skarżyńska i Grochowska, 2021). Wsparcie UE obejmuje również wynagrodzenie za dostarczanie dóbr publicznych (Baldock i in., 2011; Matthews, 2016). System WPR jest dość złożony i składa się z różnych dopłat zaprojektowanych tak, aby można było realizować różne cele.

Z uwagi na szybko zmieniające się uwarunkowania makroekonomiczne, klimatyczne, społeczne, instytucjonalne oraz technologiczne można przyjąć za Kryszakiem (2017, s. 172), że „dochody rolnicze pozostają kluczowym obszarem badań w zakresie ekonomii rolnej ze względu na ich fundamentalną rolę dla kształtowania poziomu życia rodzin rolniczych oraz rozwoju obszarów wiejskich i sektora rolnego jako całości". Dlatego też analiza tego zagadnienia cały czas pozostaje aktualna, ważna i potrzebna (Grzelak, 2018; Klimkowski i Gruda, 2016; Kryszak i Czyżewski, 2020; Kulawik i in., 2020; Poczta, 2010; Runowski, 2014; Skarżyńska i Grochowska, 2021; Zawalińska i in., 2015; Zegar, 2008).

Jak podaje Eurostat (2020), dużą rolę w kształtowaniu się rolnictwa UE odgrywają francuskie i niemieckie gospodarstwa rolne, które są głównymi producentami rolnymi w UE. Gospodarstwa te od dawna działają na wspólnym rynku i korzystają z mechanizmów wsparcia WPR. Są one większe i silniejsze pod względem wielkości ekonomicznej, jak również charakteryzują się bardziej intensywną i nowoczesną technologią produkcji od polskich gospodarstw. Porównanie rezultatów osiągniętych przez gospodarstwa w Polsce z wynikami gospodarstw we Francji i w Niemczech pozwoli określić, jaki dystans dochodowy dzieli polskie gospodarstwa od najlepszych w UE.

W opinii publicznej panuje przekonanie o potrzebie wyrównania dopłat bezpośrednich w krajach członkowskich. Zasadne wydaje się zatem zbadanie, jak kształtują się dopłaty w przeliczeniu na jednostkę powierzchni użytków rolnych (UR) w polskich gospodarstwach w stosunku do gospodarstw większych i silniejszych oraz czy poziom relacji tych dopłat do dochodu z rodzinnego gospodarstwa rolnego jest zbliżony w porównywanych krajach. Warto odpowiedzieć na pytanie, w jakim stopniu dopłaty przyczyniają się do poprawy sytuacji ekonomicznej polskich gospodarstw na tle państw, w których rolnictwo od dawna odgrywa dużą rolę w UE, co przekłada się także na wysokość wsparcia ze środków publicznych.

Celem badania omawianego w artykule jest ocena sytuacji dochodowej oraz znaczenia wsparcia publicznego w kształtowaniu wyników ekonomicznych gospodarstw towarowych w Polsce na tle wybranych krajów UE.

2. Metoda badania

Przedmiotem badania są towarowe gospodarstwa rolne prowadzące rachunkowość rolną w ramach systemu Farm Accountancy Data Network (FADN). Badaniem

objęto lata 2004–2019. Wyniki polskich gospodarstw porównano z odpowiednimi wynikami gospodarstw z Niemiec i Francji oraz wszystkich krajów UE razem[1], publikowanymi na portalu Komisji Europejskiej (KE)[2]. Mimo że ostatnim analizowanym rokiem był 2019[3], warunki makroekonomiczne przedstawiono do 2020 r. włącznie. W ten sposób ukazano, jak mogą się kształtować dochody gospodarstw w czasie pandemii COVID-19. Zmianę struktury gospodarstw rolnych badano tylko na przykładzie gospodarstw z całej UE. Porównano lata 2007 i 2019 (z uwagi na włączenie nowych krajów do UE), dzięki czemu możliwe było przedstawienie tendencji, jakie zachodzą w gospodarstwach rolnych w UE.

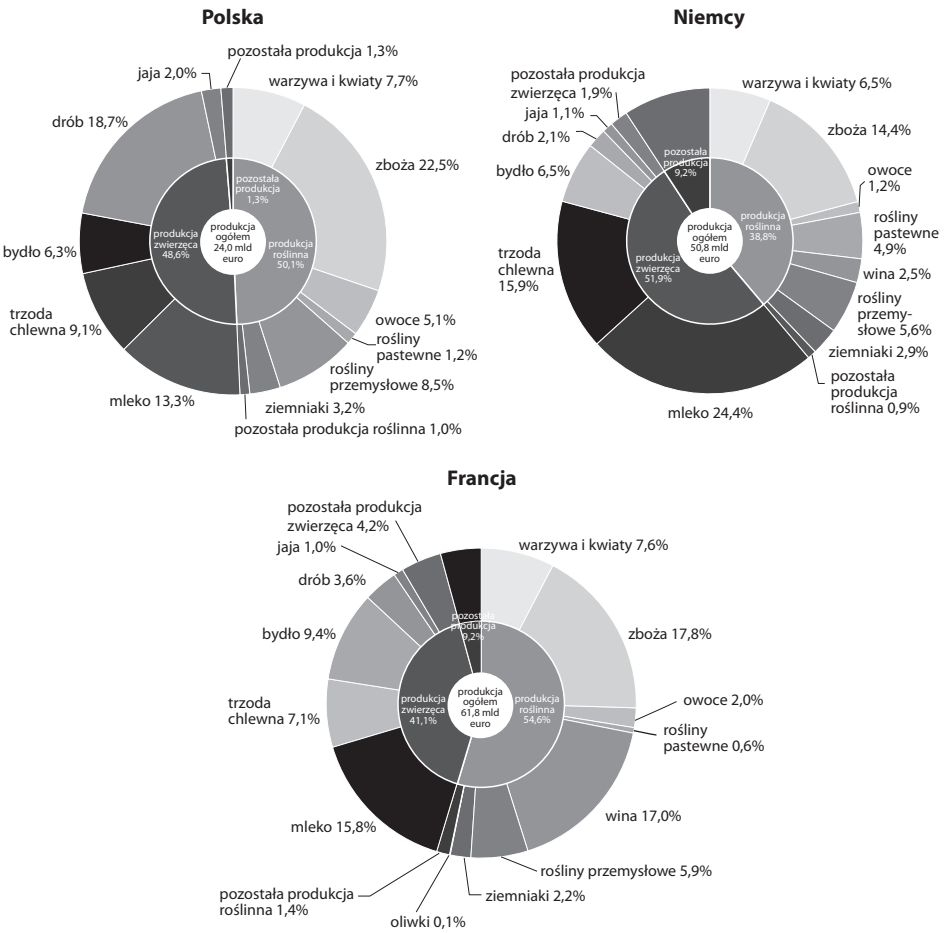
Dobór krajów był celowy. Uwzględniał ich duże znaczenie w rolnictwie UE (Eurostat, 2020), podobieństwo kierunków produkcji (wykr. 1) oraz położenie w podobnej strefie klimatycznej i zbliżoną strukturę produkcji (chociaż we Francji większa jest produkcja winogron, w Niemczech dominuje produkcja zwierzęca, w tym mleka i trzody chlewnej, a Polska wyróżnia się większym udziałem produkcji zbóż i drobiu). Należy przy tym zauważyć, że w 2019 r. wartość produkcji rolniczej w Polsce była prawie trzykrotnie mniejsza od produkcji we Francji i dwukrotnie mniejsza od produkcji w Niemczech.

Ujednolicony system gromadzenia i przetwarzania danych rachunkowych w UE nie tylko umożliwia zbadanie sytuacji ekonomicznej w ramach danego kraju, lecz także – dzięki utworzeniu unijnej sieci danych rachunkowych gospodarstw rolnych FADN – pozwala na przeprowadzanie porównań między krajami UE (Goraj i Mańko, 2009; Zawalińska i in., 2015). Zbierane dane są podstawą do opracowywania przez KE raportów dotyczących sytuacji rolnictwa i rynków rolnych oraz dochodów gospodarstw rolnych w UE, jak również do tworzenia WPR (Rozporządzenie Rady (WE) nr 1217/2009 z dnia 30 listopada 2009 r. ustanawiające sieć zbierania danych rachunkowych o dochodach i działalności gospodarczej gospodarstw rolnych we Wspólnocie Europejskiej). Dane prezentowane są w postaci średnich ważonych dla poszczególnych krajów i regionów, klas wielkości ekonomicznej oraz typów rolniczych. Próba FADN liczy ok. 86 tys. gospodarstw, które reprezentują ok. 5 mln gospodarstw towarowych w UE. W przypadku Niemiec i Francji minimalna wielkość ekonomiczna, po przekroczeniu której gospodarstwa są włączane do systemu, wyno-

[1] Sformułowania „gospodarstwa wszystkich krajów UE razem" oraz „UE razem" dotyczą gospodarstw rolnych znajdujących się w polu obserwacji UE FADN w danym roku obrachunkowym. Należy zauważyć, że w okresie 2004–2019 liczba krajów członkowskich się zmieniała. W 2007 r. do Wspólnoty Europejskiej włączone zostały dwa kraje, a w 2013 r. dołączył jeden kraj.
[2] https://agridata.ec.europa.eu/extensions/FADNPublicDatabase/FADNPublicDatabase.html.
[3] W czasie przeprowadzania badania dane za 2019 r. były ostatnimi dostępnymi wynikami w bazie KE.

si 25 tys. euro standardowej produkcji (ang. *standard output* – SO)[4] (Pawłowska-Tyszko i in., 2020), a w Polsce – 4 tys. euro SO.

Wykr. 1. Struktura produkcji ogółem w Polsce, Niemczech i we Francji w gospodarstwach rolnych w polu obserwacji FADN w 2019 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN.

[4] SO to średnia wartość z 5 lat produkcji określonej działalności rolniczej (roślinnej lub zwierzęcej) uzyskana z 1 ha (w przypadku grzybów ze 100 m^2 uprawy) lub od zwierzęcia (w przypadku drobiu odnosi się do 100 sztuk, a w przypadku pszczół – do ula, tj. rodziny pszczelej) w ciągu roku, w przeciętnych dla danego regionu warunkach produkcyjnych (Goraj i in., 2012; Osuch i in., 2020).

Do 2014 r. obowiązywało Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1242/2008 z dnia 8 grudnia 2008 r. ustanawiające Wspólnotową Typologię Gospodarstw Rolnych z późniejszą zmianą wprowadzoną przez Rozporządzenie Komisji (WE) nr 867/2009 z dnia 21 września 2009 r. Aktualnie obowiązują Rozporządzenie Delegowane Komisji (UE) nr 1198/2014 z dnia 1 sierpnia 2014 r. uzupełniające rozporządzenie Rady (WE) nr 1217/2009 ustanawiające sieć zbierania danych rachunkowych o dochodach i działalności gospodarczej gospodarstw rolnych w Unii Europejskiej oraz Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) 2015/220 z dnia 3 lutego 2015 r. ustanawiające zasady stosowania rozporządzenia Rady (WE) nr 1217/2009 ustanawiającego sieć zbierania danych rachunkowych o dochodach i działalności gospodarczej gospodarstw rolnych w Unii Europejskiej ze zm.

System Polski FADN[5] został utworzony na mocy Ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. o zbieraniu i wykorzystywaniu danych rachunkowych z gospodarstw rolnych. Jego próba badawcza liczy ok. 12 tys. gospodarstw i jest reprezentatywna dla ok. 740 tys. towarowych gospodarstw rolnych znajdujących się w polu obserwacji FADN. Pod względem wielkości ekonomicznej są to przeciętnie gospodarstwa znacznie mniejsze od niemieckich i francuskich (Pawłowska-Tyszko i in., 2020).

W badaniu wykorzystano wyniki gospodarstw prowadzących rachunkowość rolną w ramach FADN, tzw. wyniki standardowe (European Commission, 2020; Osuch i in., 2020). Należy zaznaczyć, że baza z wynikami standardowymi pomija obiekty, których produkcja w zasadzie nie jest związana z rynkiem (są to gospodarstwa samozaopatrzeniowe), a uzyskiwane przez nie dochody z produkcji rolniczej mają niewielkie znaczenie (Goraj i in., 2010; Zawalińska i in., 2015). Dodatkowo wykorzystano dane pochodzące z bazy danych Polskiego FADN, pozwalające zaprezentować zmiany dochodów polskich gospodarstw towarowych. Z uwagi na brak możliwości wygenerowania danych według cen stałych analizę oparto na wartościach określonych w cenach bieżących.

Skoncentrowano się na porównaniu przeciętnej sytuacji dochodowej ogółu gospodarstw objętych FADN w analizowanych krajach[6]. Ponieważ wybrany zbiór gospodarstw różni się strukturą agrarną, do oceny sytuacji dochodowej i poziomu wsparcia zastosowano analizę wskaźnikową. Uważa się ją za najskuteczniejszą metodę analizy finansowej zróżnicowanych obiektów. Wskaźniki mają charakter względny i wyrażają relację pomiędzy danym zjawiskiem na tle innego zjawiska i stanowią rodzaj wskaźnika natężenia (Nowak, 2005). Analiza wskaźnikowa ma zastosowanie do oceny przeszłej i teraźniejszej sytuacji finansowej, jak również do jej prognozowania (Jerzemowska, 2006; Nowak, 2005). Oprócz odpowiednio dobranych wskaźników wykorzystano także mierniki (wartości bezwzględne), które przedstawiają wybrane elementy potencjału gospodarstw rolnych, ich sytuację dochodową oraz poziom wsparcia gospodarstw ze środków budżetowych rolnictwa analizowanych krajów. Zmienne te wraz z krótkim opisem zaprezentowano w poniższym zestawieniu.

Wpływ warunków makroekonomicznych na sytuację ekonomiczną gospodarstw w Polsce przedstawiono na przykładzie skumulowanych wskaźników: nożyc cen, cen towarów i usług kupowanych, cen produktów rolnych sprzedawanych oraz inflacji. Dodatkowo zaprezentowano zmianę przeciętnego rocznego wynagrodzenia netto w gospodarce narodowej. W przypadku Niemiec, Francji oraz UE uwzględniono tylko skumulowany wskaźnik inflacji (wykr. 2).

---

[5] Więcej informacji na temat Polskiego FADN można znaleźć na www.fadn.pl, a na temat FADN – na https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/facts-and-figures/farms-farming-and-innovation/structures-and-economics/economics/fadn_en.

[6] Z uwagi na ograniczoną objętość artykułu zrezygnowano z porównania sytuacji dochodowej w wybranych klasach wielkości ekonomicznej oraz typach rolniczych. Jest to jednak ważny kierunek badań, który będzie przedmiotem następnych opracowań autorki. Należy również zauważyć, że przeprowadzenie analizy np. według wybranych klas wielkości ekonomicznej w tak długim okresie jak analizowany w niniejszym badaniu jest niemożliwe ze względu na zastosowanie różnych współczynników SO do klasyfikowania gospodarstw rolnych.

Zestawienie wybranych wskaźników i mierników do analizy sytuacji dochodowej towarowych gospodarstw rolnych

Nazwa	Opis
Nakłady pracy ogółem w AWU[a]	Całkowite nakłady pracy ludzkiej w ramach działalności operacyjnej gospodarstwa rolnego, wyrażone w jednostkach przeliczeniowych pracy AWU (ang. *annual work unit*), czyli osobach pełnozatrudnionych
Nakłady pracy własnej w FWU[a]	Nakłady pracy w ramach działalności operacyjnej gospodarstwa rolnego osób nieopłaconych, wyrażone w jednostkach przeliczeniowych pracy członków rodziny FWU (ang. *family work unit*)
Powierzchnia UR w ha	Całkowity obszar ziemi użytkowanej rolniczo (użytków rolnych) – UAA (ang. *utilized agricultural area*)
Zwierzęta ogółem w LU	Stan średni w roku zwierząt utrzymywanych w gospodarstwie rolnym, wyrażony w jednostkach przeliczeniowych zwierząt LU (ang. *livestock unit*)
Dopłaty do działalności operacyjnej w euro	Dopłaty mające związek z działalnością operacyjną w roku obrachunkowym
Dopłaty do działalności operacyjnej w przeliczeniu na 1 ha UR	Wskaźnik ten informuje, jaki poziom dotacji do działalności operacyjnej w przeliczeniu na 1 ha UR przypada na gospodarstwo rolne
Wartość dodana netto w euro	Nadwyżka pieniężna, która pozwala na opłacenie wszystkich czynników wytwórczych (tj. ziemi, pracy, kapitału i zarządzania) oraz umożliwia porównanie wyników ekonomicznych uzyskiwanych przez gospodarstwa rolne o różnej formie prawnej
Dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego w euro	Ukazuje efekt ekonomiczny działalności bieżącej w roku obrachunkowym. Jest nadwyżką ekonomiczną przed opodatkowaniem, jaka pozostaje do dyspozycji rolnika, i odzwierciedla wartość zrealizowanej w gospodarstwie opłaty za zaangażowanie własnych czynników produkcji, tj. ziemi, kapitału i pracy, w prowadzonej działalności gospodarstwa rolnego
Dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego w przeliczeniu na 1 ha UR	Dochodowość ziemi liczona jako relacja dochodu z rodzinnego gospodarstwa rolnego na 1 ha użytków rolnych. Wyraża poziom dochodu, jaki uzyskano z 1 ha UR
Relacja dopłat do działalności operacyjnej do dochodu z rodzinnego gospodarstwa rolnego w %	Przedstawia poziom wsparcia nadwyżki wypracowanej w działalności operacyjnej gospodarstwa rolnego poprzez dopłaty kierowane do gospodarstwa kanałem pozarynkowym
Relacja dopłat do działalności operacyjnej do produkcji ogółem w %	Informuje, jaką część wartości produkcji w cenach rynkowych stanowią dopłaty do działalności operacyjnej kierowane do gospodarstwa kanałami pozarynkowymi. Im wskaźnik jest wyższy, tym sytuacja finansowa gospodarstwa w mniejszym stopniu zależy od bieżącej sytuacji rynkowej
Wartość dodana netto na osobę pełnozatrudnioną w euro/AWU	Wyraża poziom zarobkowania osób pełnozatrudnionych z tytułu pracy w gospodarstwie rolnym
Dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego na osobę pełnozatrudnioną rodziny w euro /FWU	Wskaźnik ten obliczany jest przez podzielenie dochodu z rodzinnego gospodarstwa rolnego przez liczbę nieopłaconych osób (FWU). Wyraża poziom zarobkowania członków rodziny rolnika z tytułu pracy w gospodarstwie rolnym
Koszt wytworzenia 100 euro produkcji	Wskaźnik ten jest relacją kosztów ogółem do produkcji ogółem. Jeśli jest niższy od 100, to oznacza to, że koszty produkcji nie przekroczyły rynkowej wartości produkcji

a Od roku obrachunkowego 2011 jednostki AWU oraz FWU stanowią równowartość 2120 godzin pracy na rok. Do roku obrachunkowego 2010 stanowiły odpowiednik 2200 godzin pracy na rok.

Źródło: opracowanie na podstawie: Pawłowska-Tyszko i in. (2020) oraz Mańko i Płonka (2015).

Analizie poddano dochód wypracowany z działalności rolniczej. Z uwagi na brak w UE wystandaryzowanych informacji na temat dochodów pochodzących spoza gospodarstwa rolnego (Zawalińska i in., 2015) zagadnienie to pominięto. Niemniej jednak należy mieć na uwadze, że problem mierzenia dochodów spoza gospodarstwa zyskuje na znaczeniu (Floriańczyk i Kambo, 2015).

W literaturze przedmiotu występuje wiele definicji dochodu rolniczego, na co wskazują m.in. Kryszak (2017) oraz Kulawik i in. (2020). W niniejszym badaniu przyjęto pojęcie obowiązujące w FADN, co daje możliwość porównywania tej wielkości pomiędzy poszczególnymi krajami UE. Dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego określany jest według metodologii FADN jako nadwyżka ekonomiczna uzyskiwana w ramach działalności operacyjnej gospodarstwa rolnego, która pozostaje do dyspozycji rolnika w roku obrachunkowym. Dochód ten powinien zapewnić opłatę za zaangażowanie własnych czynników wytwórczych, tj. pracy własnej rolnika i jego rodziny, ziemi i kapitału, oraz stanowić opłatę za ryzyko związane z prowadzeniem gospodarstwa rolnego (Goraj i Mańko, 2009; Mańko, 2015; Pawłowska-Tyszko i in., 2020).

W badaniu nie analizowano oddzielnie poszczególnych rodzajów dopłat. Odniesiono się łącznie do dopłat do działalności operacyjnej uzyskanych przez gospodarstwa rolne, określonych tu jako wsparcie publiczne.

3. Wyniki badania

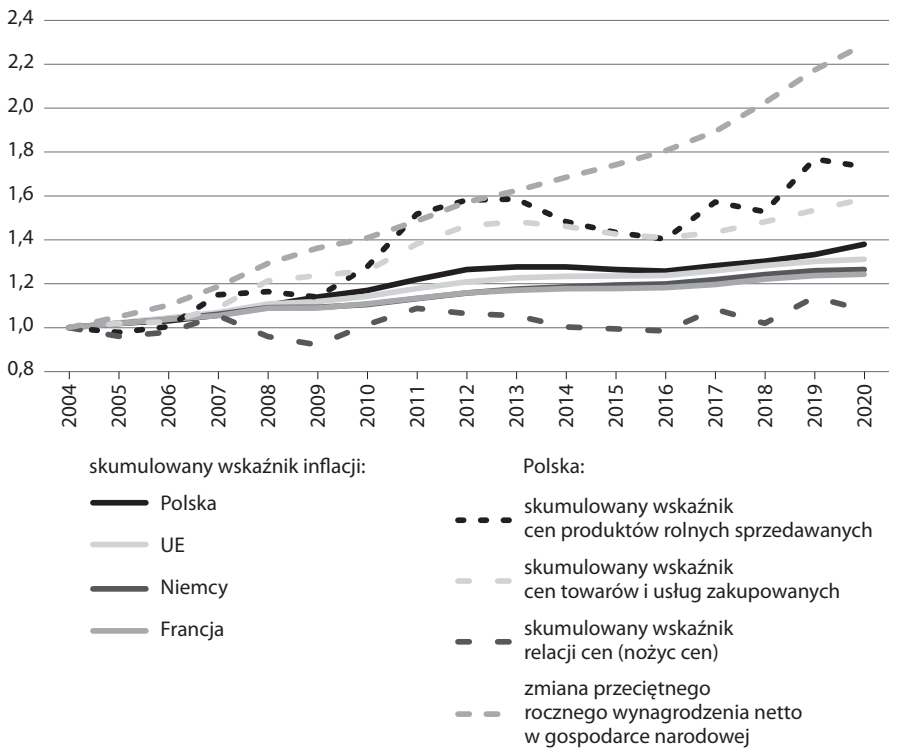
3.1. Uwarunkowania produkcji rolnej i organizacja gospodarstw rolnych

Na sytuację dochodową gospodarstw rolnych wpływa wiele czynników, zarówno zewnętrznych, jak i wewnętrznych (Kryszak i Czyżewski, 2020; Kulawik i in., 2020; Zawalińska i in., 2015). Ważnymi informacjami płynącymi z rynku są ceny produktów rolnych oraz środków do produkcji rolnej. Coraz większym zagrożeniem stają się pogarszające się warunki przyrodnicze (zmiany klimatu i związane z nimi globalne ocieplenie), zwiększające ekonomiczne ryzyko prowadzenia działalności w gospodarstwach. Na decyzje podejmowane w gospodarstwach rolnych oddziałują również informacje na temat epidemii zwierząt (ptasiej grypy – H5N8, afrykańskiego pomoru świń – ASF, gąbczastej encefalopatii bydła – BSE), roślin (epidemii *Escherichia coli*) oraz wirusa SARS-CoV-2. Kryzys gospodarczy, decyzje polityczne, np. wprowadzenie w 2014 r. przez Rosję embarga na dużą część produktów żywnościowych z UE, wyjście Wielkiej Brytanii ze struktur UE czy zróżnicowany transfer środków publicznych do gospodarstw rolnych w poszczególnych okresach programowania, także mają wpływ na sytuację dochodową gospodarstw, a niekiedy na

zmianę ich struktury. Ponadto na zróżnicowanie produkcyjne w danym kraju oddziałują panujące w nim warunki przyrodnicze oraz uwarunkowania historyczne, ekonomiczne, społeczne, kulturowe itp. W coraz większym stopniu również polityka państwa wpływa na kształtowanie się danej gospodarki (Kryszak i Czyżewski, 2020).

W okresie 2004–2020 najkorzystniejsze dla produkcji rolnej warunki makroekonomiczne w Polsce istniały w latach 2007, 2011, 2017 oraz 2019 (wykr. 2).

Wykr. 2. Wskaźniki makroekonomiczne w Polsce oraz wskaźnik inflacji w UE, Niemczech i we Francji



Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS (2016, 2021), Eurostat (b.r. a i b) oraz obliczeń wykonanych w Zakładzie Rachunkowości Gospodarstw Rolnych Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej (informacje na temat przeciętnego rocznego wynagrodzenia netto w gospodarce narodowej są publikowane w *Wynikach Standardowych: Część II. Analiza Wyników Standardowych).*

Najmniej korzystnym okresem były lata kryzysu gospodarczego (2008–2009). W latach 2012–2016 nastąpiło pogorszenie sytuacji w stosunku do bardzo korzystnego roku 2011, o czym świadczy kształtowanie się indeksu nożyc cen. Poza tym wzrosła inflacja (z wyjątkiem wyhamowania w latach 2013–2016) i przyspieszył wzrost wynagrodzeń netto, w szczególności w latach 2018–2020 w stosunku do

2017 r. Przeciętne roczne wynagrodzenie netto w gospodarce narodowej wzrosło o ponad 120% w stosunku do 2004 r. (z 18,3 do 42 tys. zł). Na uwagę zasługuje spadek cen produktów rolnych sprzedawanych oraz wzrost cen towarów i usług kupowanych w 2020 r. W związku z pandemią COVID-19 w marcu 2020 r. zostały zamknięte granice większości państw świata, więc eksport produktów rolnych był utrudniony. Zamknięte zostały lokale gastronomiczne, szkoły i hotele, co wpłynęło na spadek sprzedaży produktów rolnych na rynku wewnętrznym, a w konsekwencji – na obniżkę cen. Ponadto wzrosły koszty produkcji spowodowane zwiększonymi wymogami sanitarnymi w czasie pandemii. Te czynniki mogły mieć wpływ na poziom dochodu nie tylko polskich gospodarstw rolnych, lecz także gospodarstw na całym świecie.

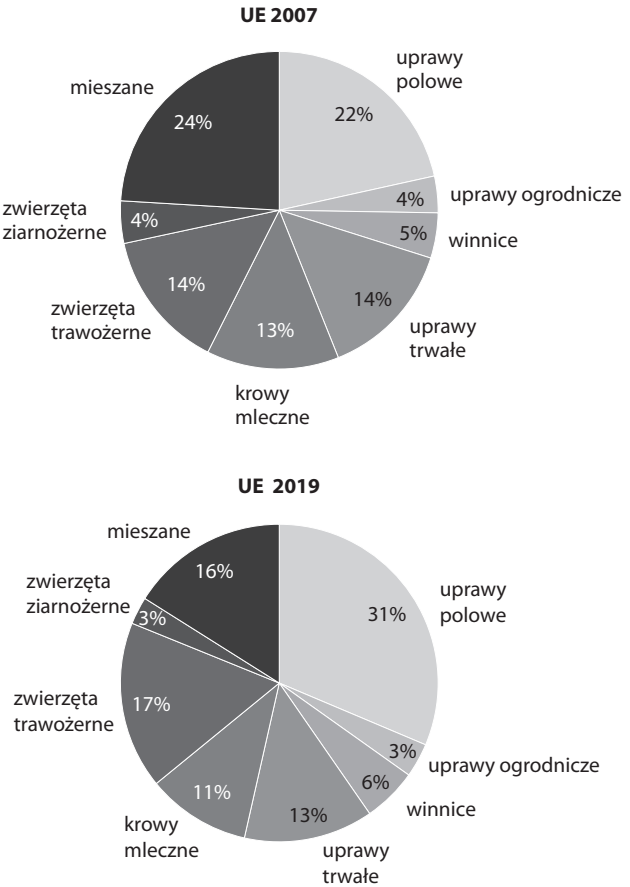
Skumulowany wskaźnik inflacji w UE rósł w całym badanym okresie. Delikatne wyhamowanie nastąpiło jedynie w latach 2009, 2016 oraz 2020. W przypadku Niemiec i Francji skumulowany wskaźnik pozostawał w zasadzie na tym samym poziomie. Od 2013 r. postępował nieznaczny wzrost inflacji w Niemczech w stosunku do Francji, ale skumulowany wskaźnik inflacji był w tych krajach znacznie niższy niż w Polsce i UE.

Gospodarstwa rolne znajdujące się w polu obserwacji FADN są bardzo zróżnicowane pod względem typów rolniczych oraz klas wielkości ekonomicznej (Kulawik i in., 2020; Pawłowska-Tyszko i in., 2021). Na przestrzeni analizowanych lat nastąpiły zmiany w strukturze gospodarstw. Wiązały się one ze zmianami technologii produkcji, z dochodowością poszczególnych typów rolniczych, dostępnością środków z funduszy UE, ze zmianami klimatycznymi, społecznymi, kulturowymi, politycznymi oraz z postępującą globalizacją (Pawlak i Poczta, 2020; Zegar, 2020).

W badanym okresie nastąpił wzrost specjalizacji gospodarstw rolnych (wykr. 3). Udział gospodarstw mieszanych zmniejszył się (o 8 p.proc.) na rzecz gospodarstw specjalizujących się w uprawach polowych (wzrost o 9 p.proc.). Na uwagę zasługuje typ rolniczy krowy mleczne, którego udział zmniejszył się o 2 p.proc. na rzecz gospodarstw specjalizujących się w chowie zwierząt trawożernych (wzrost o 3 p.proc.).

W przypadku klas wielkości ekonomicznej o połowę zmniejszyła się liczba gospodarstw w klasie 4–8 tys. euro (z 43% do 22%), a zwiększył się głównie udział gospodarstw większych, tj. o 7 p.proc. w klasie 8–25 tys. euro oraz o 6 p.proc. w klasie 100–500 tys. euro (wykr. 4). Mogło to być spowodowane spadkiem liczby gospodarstw w polu obserwacji UE FADN z 5,3 mln do 4 mln oraz zastosowaniem obowiązujących w danych latach współczynników SO do klasyfikacji gospodarstw rolnych (European Commission, b.r.)

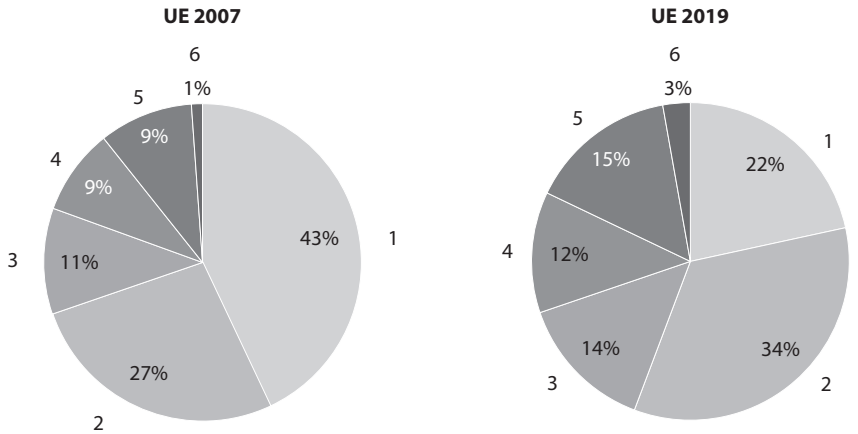
Wykr. 3. Struktura gospodarstw w polu obserwacji UE FADN według typów rolniczych (sklasyfikowanych według SO) w latach 2007 i 2019



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN.

Na uzyskane wyniki dochodowe w analizowanych gospodarstwach wpływa również zróżnicowanie produkcyjne między krajami, a w obrębie kraju – między regionami (Płonka, 2019; Zawalińska i in., 2015; Zegar, 2020). Z uwagi na ograniczoną objętość artykułu zrezygnowano z analizy struktury gospodarstw w poszczególnych regionach FADN i jedynie przytoczono wyniki prezentowane w corocznych publikacjach (Cholewa i Kambo, 2021a, 2021b; Juchniewicz i in., 2021a, 2021b; Mikołajczyk i in., 2021a, 2021b; Tarasiuk, 2021a, 2021b). Na podstawie analiz przeprowadzonych przez autorów można stwierdzić, że struktura gospodarstw w poszczególnych regionach miała również odzwierciedlenie w zróżnicowaniu wyników gospodarstw, co zostało przedstawione przez Kulawika i in. (2020).

Wykr. 4. Struktura gospodarstw w polu obserwacji UE FADN według klas wielkości ekonomicznej (określonej na podstawie SO) w latach 2007 i 2019



Klasy wielkości w euro:
1 [2000–8000)
2 [8000–25 000)
3 [25 000–50 000)
4 [50 000–100 000)
5 [100 000–500 000)
6 ≥500 000

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN.

Czynnikiem, który w dużym stopniu oddziałuje na wyniki gospodarstw rolnych, jest pogoda. Warunki meteorologiczne i hydrologiczne wpływają na rozmiar i jakość produkcji roślinnej, a także na ceny, a tym samym na podaż i popyt produktów rolnych. Lata 2010–2019 to najcieplejszy okres w historii pomiarów temperatury na świecie (*Ostatnie pięć lat…*, 2020). Dynamiczne zmiany warunków klimatycznych wpłynęły w głównej mierze na produkcję zbóż, większości roślin wieloletnich, buraków cukrowych i ziemniaków (Eurostat, 2019).

Zmiany – zarówno wolumenu poszczególnych produktów, jak i ich cen – miały bezpośrednie przełożenie na wyniki gospodarstw. Jak podaje Eurostat (2019), w 2018 r. produkcja rolnicza we Francji była najwyższa wśród krajów członkowskich i wzrosła w stosunku do wartości z 2017 r. (pomimo suszy), natomiast w 2019 r. odnotowano jej spadek w stosunku do 2018 r. (Eurostat, 2020). Francja specjalizuje się głównie w produkcji zbóż, winogron, mleka oraz chowie bydła. Wartość produkcji tych czterech kluczowych produktów w 2019 r. w stosunku do 2018 r. zmieniła się następująco: wartość produkcji zbóż wzrosła, wartość produkcji mleka w zasadzie pozostała na tym samym poziomie, wartość produkcji winogron na wina i bydła spadła. Spadły także ceny zbóż.

Produkcja rolnicza w Niemczech, które zajmują drugie miejsce wśród krajów UE, wzrosła w 2019 r. w stosunku do wartości produkcji z 2018 r. w przypadku pięciu najważniejszych produktów, tj. produkcji mleka, trzody chlewnej, zbóż, ziemniaków i roślin pastewnych. Spadły ceny zbóż, warzyw, buraków cukrowych oraz mleka, a wzrosły ceny ziemniaków i trzody chlewnej. Efektem tych zmian był wzrost dochodu na osobę pełnozatrudnioną w stosunku do 2018 r., kiedy odnotowano silny spadek.

Jeżeli chodzi o polskie gospodarstwa, to wartość produkcji rolniczej w 2018 r. spadła w stosunku do wartości szczytowej z 2017 r. Ceny zbóż w Polsce w 2018 r. wzrosły, ceny mleka i trzody chlewnej spadły, a cena drobiu pozostała na niezmienionym poziomie. Na uwagę zasługuje gwałtowny spadek wartości produkcji trzody chlewnej, po dość korzystnym roku 2017. W 2019 r. dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego na osobę pełnozatrudnioną rodziny prawie powrócił do szczytowego poziomu z 2017 r. W 2019 r. zbiory zbóż wzrosły po suchym roku 2018. Poziom produkcji wielu innych upraw był niższy – spadek w tym zakresie dotyczył roślin okopowych, pastewnych, owoców, jagód i orzechów. W 2019 r. spadły również ceny produkcji zbóż i roślin oleistych, co było spowodowane m.in. wzrostem produkcji. Z kolei wzrosły ceny produkcji warzyw, w tym ziemniaków – ponaddwukrotnie. Warto zauważyć, że pomimo niższego poziomu produkcji ceny owoców również zmalały. Cena trzody chlewnej silnie wzrosła, podczas gdy cena bydła spadła, a cena drobiu pozostała na względnie niezmienionym poziomie (Eurostat, 2019, 2020).

Z przedstawionych informacji wynika, że szybkie ocieplanie się klimatu na świecie bezpośrednio przekłada się na organizację i funkcjonowanie gospodarstw rolnych, a w konsekwencji na wartość uzyskiwanego przez nie dochodu.

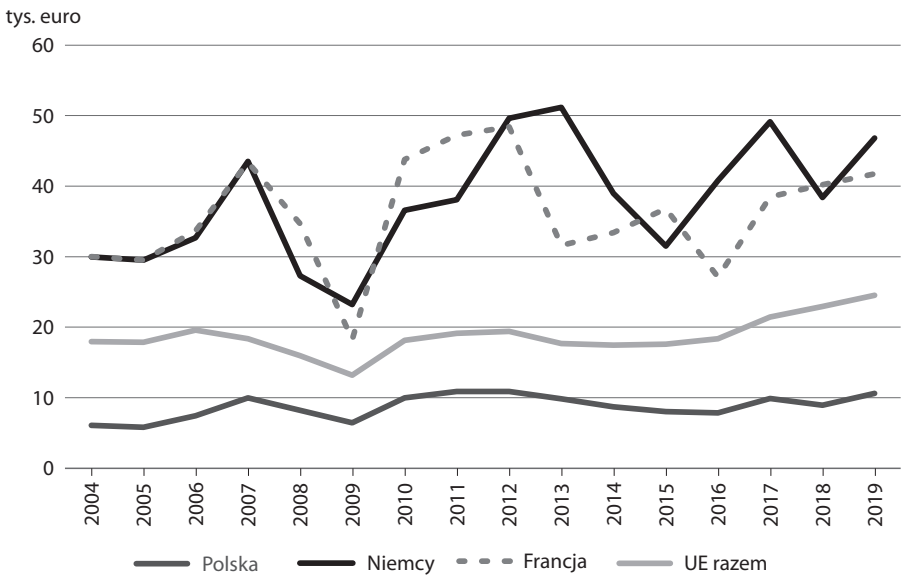
3.2. Dochody gospodarstw rolnych

Gospodarstwa w Niemczech i we Francji są duże, a wyniki charakteryzujące przeciętną sytuację dochodową gospodarstw towarowych w tych krajach znacznie różnią się od wyników polskich gospodarstw (wykr. 5). Zróżnicowanie dochodów gospodarstw rolnych między krajami jest efektem uwarunkowań makroekonomicznych, geograficznych, przyrodniczych, klimatycznych, społecznych, kulturowych i politycznych.

Dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego w Polsce, wyrażony w wartościach absolutnych, stanowił 19–35% odpowiednich wartości dochodu gospodarstw niemieckich i francuskich i 57% dochodu gospodarstw w UE (wykr. 5). W wartościach bezwzględnych dystans pomiędzy polskimi gospodarstwami a gospodarstwami z Niemiec czy Francji na początku badanego okresu był mniejszy niż w jego końcowych latach. Mimo że gospodarstwa w Polsce skorzystały z otwarcia unijnego rynku na polskie produkty, na co zwraca uwagę Ziętara (2017), nie miało to przełożenia na zmniejszenie dystansu między wynikami badanych krajów. Czynnikami przyspieszającymi wzrost dochodów w polskich gospodarstwach były wzrost wsparcia publicz-

nego oraz wzrost cen sprzedawanych produktów. W gospodarstwach rolnych nastąpiła również zmiana organizacji produkcji poprzez wzrost ich specjalizacji. Ponadto gospodarstwa reagowały na sygnały płynące z rynku, co w niektórych przypadkach mogło mieć wpływ na podjęcie decyzji o zmianie nastawienia produkcyjnego na bardziej dochodowe lub też na zmianę skali produkcji (Płonka, 2019).

Wykr. 5. Dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego (średnio na gospodarstwo) w Polsce, Niemczech, we Francji oraz w UE



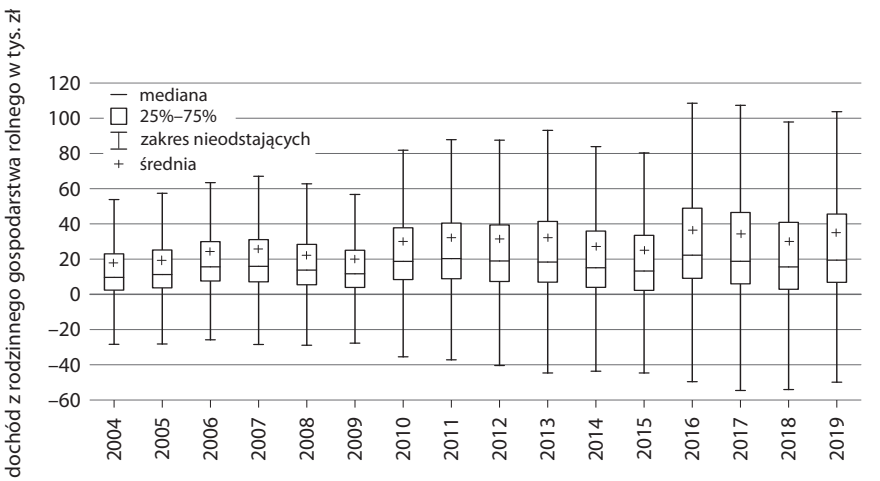
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN.

W analizowanym okresie zmienił się rozkład dochodu z rodzinnego gospodarstwa rolnego w Polsce. Zwiększyła się liczba gospodarstw z wyższym dochodem. Nastąpiło również jego znaczne zróżnicowanie, o czym świadczy rozstęp i rozstęp kwartylowy, którego wartość w 2019 r. była prawie dwukrotnie większa niż w 2004 r. (wykr. 6). Silne zróżnicowanie dochodów gospodarstw rolnych w krajach UE potwierdzają w swoich badaniach m.in. Runowski (2014) oraz Skarżyńska i Grochowska (2021).

Do 2008 r. dochodowość ziemi w polskich gospodarstwach była zbliżona do wartości, jakie osiągnęły niemieckie i francuskie gospodarstwa rolne, natomiast w latach 2010–2013 była zbliżona do dochodu w przeliczeniu na 1 ha, jaki wypracowały wszystkie gospodarstwa UE (wykr. 7). To rezultat korzystnych warunków gospodarowania, dynamicznego wzrostu wartości produkcji oraz sukcesywnego wzrostu wartości dotacji związanego z dochodzeniem do pełnych stawek dopłat bezpośred-

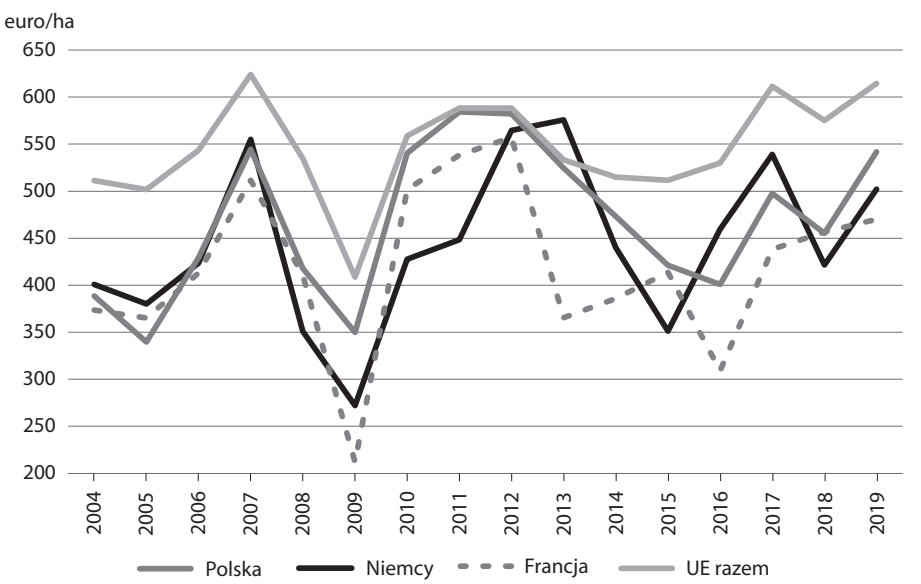
nich. Od 2014 r. obserwujemy pogorszenie tej relacji w polskich gospodarstwach, ale i tak pozostawała na poziomie zbliżonym do niemieckich i francuskich gospodarstw.

Wykr. 6. Zmiana dochodów w gospodarstwach rolnych (średnio na gospodarstwo) w polu obserwacji Polskiego FADN



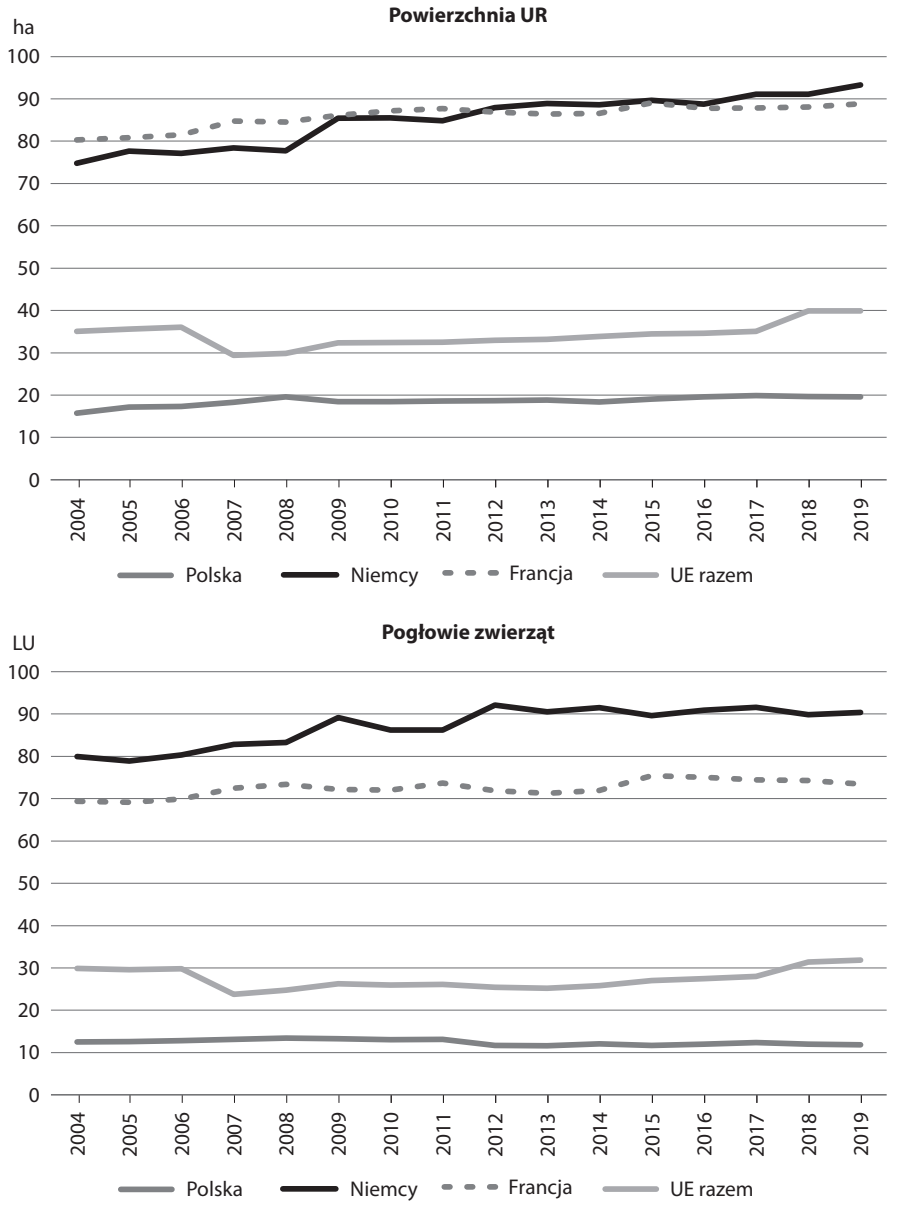
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Polskiego FADN.

Wykr. 7. Dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego w Polsce, Niemczech, we Francji oraz w UE



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN.

Wykr. 8. Powierzchnia UR oraz pogłowie zwierząt (średnio na gospodarstwo) w Polsce, Niemczech, we Francji oraz w UE



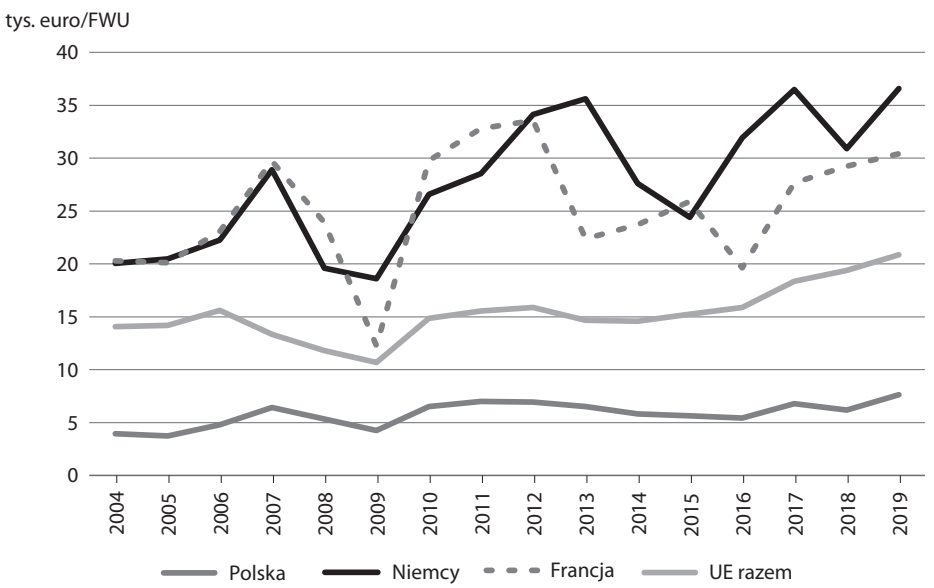
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN.

Gdy porównamy tempo zmian dochodu z rodzinnego gospodarstwa rolnego w przeliczeniu na 1 ha z tempem zmian przeciętnych dochodów w badanych krajach, to dostrzeżemy mniejszy przyrost tego pierwszego. Można to tłumaczyć wzrostem wielkości obszarowej gospodarstw rolnych w badanym okresie (wykr. 8).

W niemieckich i polskich gospodarstwach przeciętna powierzchnia UR wzrosła w 2019 r. w stosunku do 2004 r. o 25%, we francuskich – o 11%, a w przeciętnym gospodarstwie w UE nastąpił jej gwałtowny spadek w 2007 r. (po przystąpieniu Rumunii i Bułgarii do UE zmieniła się struktura gospodarstw), a następnie sukcesywny wzrost od 2008 r. (o 36% w stosunku do 2007 r.). W przypadku pogłowia zwierząt przeciętne polskie gospodarstwa charakteryzowały się 9-krotnie mniejszą liczbą zwierząt niż niemieckie oraz 7-krotnie mniejszą niż francuskie. W badanych gospodarstwach pogłowie zwierząt w Polsce utrzymywało się w zasadzie na jednakowym poziomie. Liczba zwierząt w Niemczech i we Francji wzrosła odpowiednio o 13% i 6%.

W Polsce dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego na osobę pełnozatrudnioną rodziny wzrósł z 3,94 tys. euro/FWU w 2004 r. do 7,64 tys. euro/FWU w 2019 r. (wykr. 9). W porównaniu ze średnimi dochodami w krajach UE nadal był znacznie niższy i stanowił 37% ich wartości w 2019 r. Tak duże rozbieżności w osiąganych wartościach wynikają ze struktury i z wielkości gospodarstw, ze zróżnicowania produkcyjnego między krajami, a w obrębie kraju – ze zróżnicowania produkcyjnego między regionami (Kulawik i in., 2020; Płonka, 2019).

Wykr. 9. Dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego w przeliczeniu na osobę pełnozatrudnioną rodziny w Polsce, Niemczech, we Francji oraz w UE

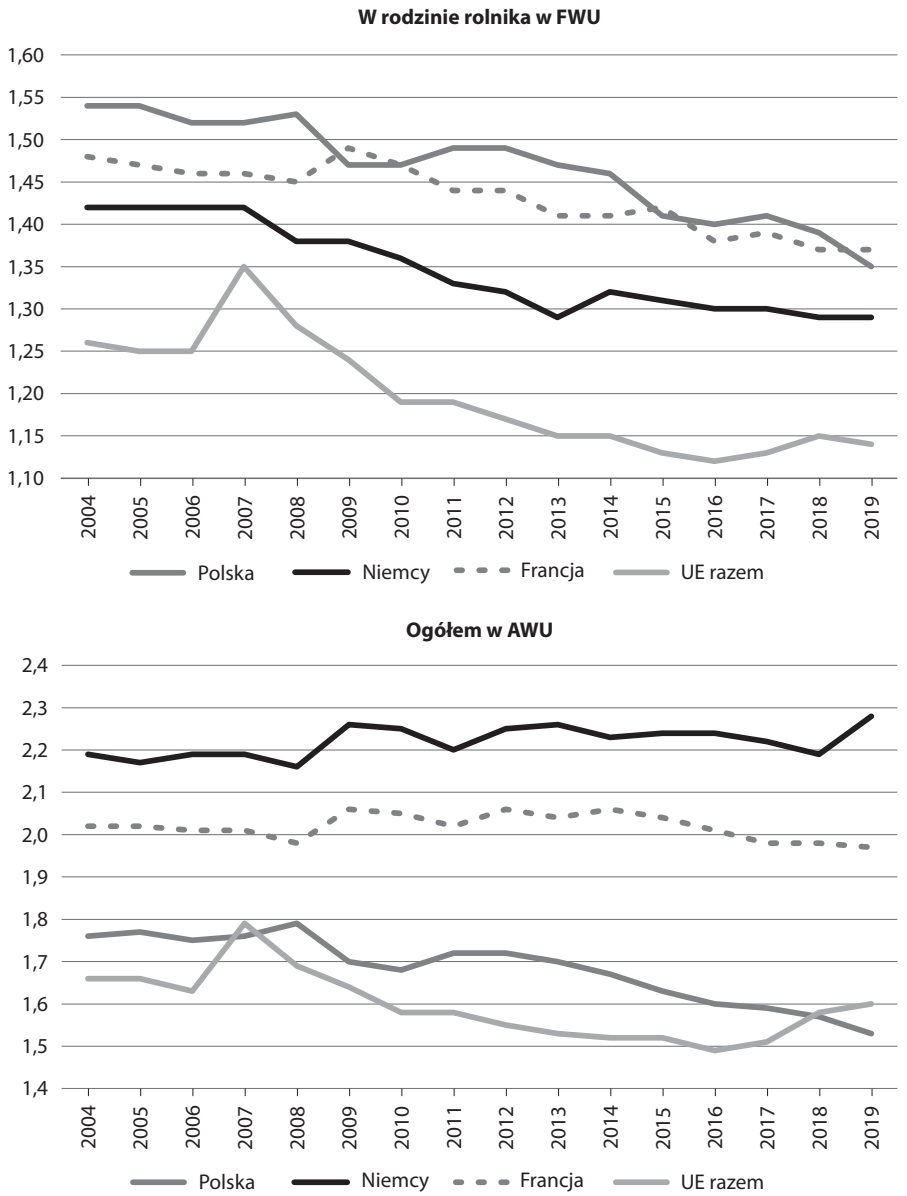


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN.

Na wysokość dochodu w przeliczeniu na członka rodziny mogło wpływać również zmniejszanie się nakładów pracy własnej w gospodarstwach (wykr. 10). W Polsce spadek ten wyniósł 12%. Tak jak w przypadku dochodu z gospodarstwa rolnego

wyrażonego w wartościach bezwzględnych, również w przeliczeniu na osobę pełnozatrudnioną rodziny dystans między średnimi wynikami z początku i końca badanego okresu się nie zmniejszył. Obserwowany spadek zatrudnienia w polskich gospodarstwach pozwala się jednak doszukiwać pozytywnego aspektu tych zmian.

Wykr. 10. Liczba osób pełnozatrudnionych rodziny rolnika oraz osób pełnozatrudnionych ogółem (średnio na gospodarstwo) w Polsce, Niemczech, we Francji oraz w UE

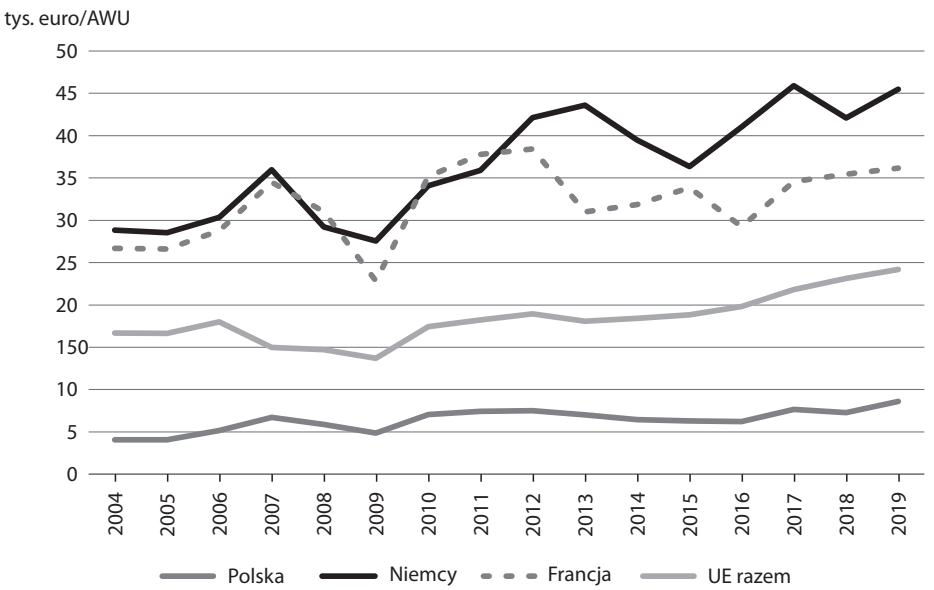


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN.

Dystans między badanymi krajami w przypadku nakładów pracy własnej zmniejszył się na koniec analizowanego okresu. W polskich gospodarstwach nakłady te były wyższe o ok. 5% w porównaniu z niemieckimi gospodarstwami, na zbliżonym poziomie w porównaniu z francuskimi i o blisko 20% wyższe od średnich nakładów ponoszonych przez gospodarstwa we wszystkich krajach UE razem. Może to świadczyć o tym, że polskie gospodarstwa bazują głównie na pracy własnej, natomiast przeciętne gospodarstwo w UE wykorzystuje w większym stopniu nakłady pracy obcej.

Dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego na osobę pełnozatrudnioną rodziny w systemie FADN prezentowany jest tylko dla tych gospodarstw, w których występują nakłady pracy własnej. Dlatego w przypadku gospodarstw o różnej formie prawnej warto porównać wartość dodaną netto (wykr. 11).

Wykr. 11. Wartość dodana netto na osobę pełnozatrudnioną w Polsce, Niemczech, we Francji oraz w UE



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN.

W analizowanym okresie polskie gospodarstwa charakteryzowały się niższym poziomem wartości dodanej netto na osobę pełnozatrudnioną (AWU) niż gospodarstwa w Niemczech i we Francji oraz w UE. W 2019 r. wartość ta była niższa o 64% w stosunku do wartości uzyskanej przez średnie gospodarstwo w UE oraz o 81% niższa w stosunku do wartości dodanej netto w przeliczeniu na AWU osiągniętej przez niemieckie gospodarstwa.

Należy zauważyć, że w porównaniu z niemieckimi i francuskimi gospodarstwami rolnymi polskie gospodarstwa charakteryzowały się niższymi nakładami pracy wyrażonymi w AWU, a w porównaniu z gospodarstwami z UE nakłady te były wyższe (wykr. 10). W 2019 r. ich poziom spadł o 13% w stosunku do 2004 r. Spadek nakładów pracy (również własnej) mógł wynikać m.in. ze zmiany struktury gospodarstw lub też z zastosowania efektywniejszej technologii produkcji wymagającej zaangażowania mniejszych nakładów pracy.

3.3. Wsparcie publiczne gospodarstw rolnych

Istotnym czynnikiem oddziałującym na kształtowanie się dochodów w gospodarstwach rolnych jest poziom wsparcia publicznego. Dopłaty uzyskiwane w ramach WPR mają wpływ na wysokość dochodu (Szuba i Poczta, 2014), a także na decyzje dotyczące procesu produkcyjnego i inwestycji w gospodarstwie (Sass, 2020; Sobczyński, 2020).

Uzyskane wsparcie publiczne (średnio na gospodarstwo) w polskich gospodarstwach utrzymywało się na poziomie 7–22% dopłat, jakie uzyskały niemieckie i francuskie gospodarstwa (wykr. 12). Jest to spowodowane tym, że średnia powierzchnia UR w Polsce w porównaniu z gospodarstwami w Niemczech i we Francji była w analizowanym okresie najniższa i stanowiła ok. 22% ich powierzchni (wykr. 8). Również w stosunku do średniej powierzchni UR ogółu gospodarstw z UE polskie gospodarstwa cechowały się prawie dwukrotnie mniejszą powierzchnią. Natomiast jeżeli popatrzymy na indeks zmian, to w 2019 r. w stosunku do 2004 r. Polska charakteryzowała się największą zmianą wartości dopłat (313%).

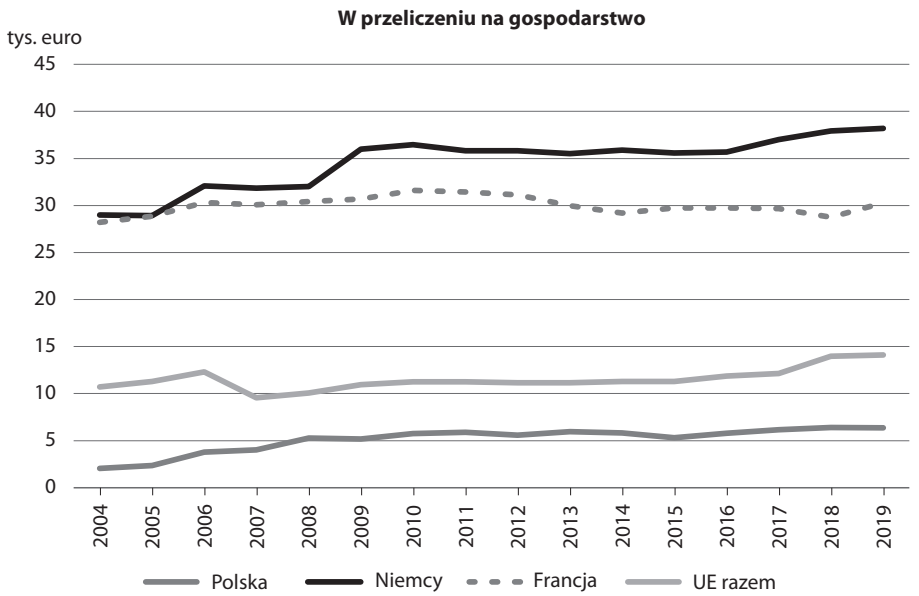
Z przeprowadzonego badania wynika, że wartość dopłat w przeliczeniu na jednostkę powierzchni UR wzrosła w Polsce ze 130 euro/ha w 2004 r. do 325 euro/ha w 2019 r., co oznacza wzrost o 250%[7] – największy wśród analizowanych krajów UE (wykr. 12). Zbliżył się on do poziomu dopłat do działalności operacyjnej na 1 ha w gospodarstwach w UE (był niższy tylko o 6%) i nieznacznie przekroczył (o 3%) poziom dopłat przypadających na 1 ha we francuskich gospodarstwach. Nadal jednak znacznie odbiegał (o 22% mniej) od wartości uzyskiwanych przez niemieckie gospodarstwa.

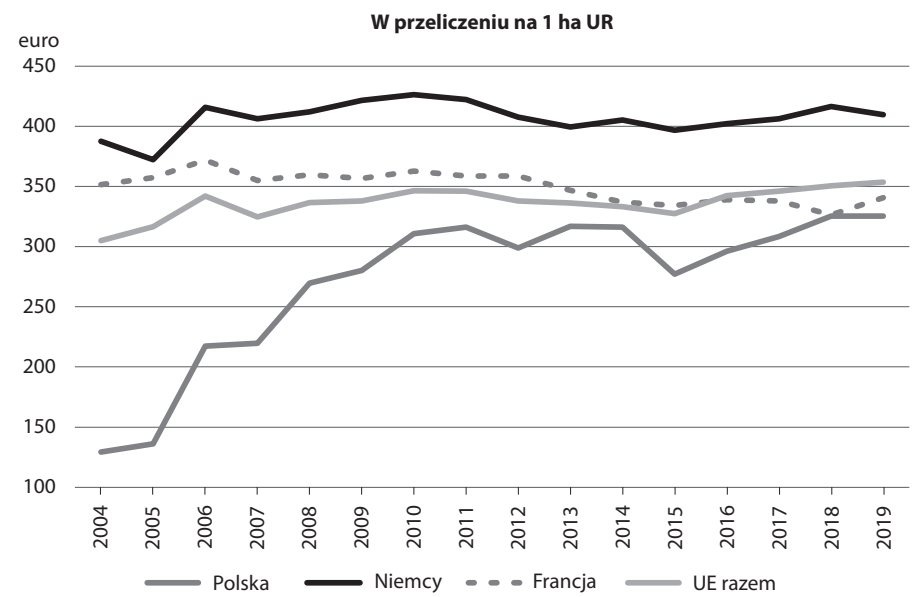
Gdy odniesiemy wartość dotacji do działalności operacyjnej do dochodu z rodzinnego gospodarstwa rolnego, to otrzymamy wskaźnik ukazujący siłę oddziaływania dopłat na dochodowość gospodarstw rolnych (wykr. 13). Analizując ten wskaźnik na przestrzeni lat, w różnych warunkach gospodarczych, można ocenić, czy go-

[7] Różnice pomiędzy wzrostem dopłat do działalności operacyjnej przypadającej na gospodarstwo (313%) a wzrostem relacji dopłat do działalności operacyjnej na 1 ha UR (250%) wynikają m.in. ze zwiększenia w 2019 r. powierzchni UR o prawie 25% w stosunku do 2004 r. Dodatkowo należy zauważyć, że pierwszy przypadek dotyczy zmiany wartości bezwzględnych, a drugi – wartości względnych.

spodarstwa wypracowały dochód z działalności rolniczej i czy pochodził on w głównej mierze z dotacji. Wskaźnik ten bezpośrednio koresponduje z kosztem wytworzenia produkcji.

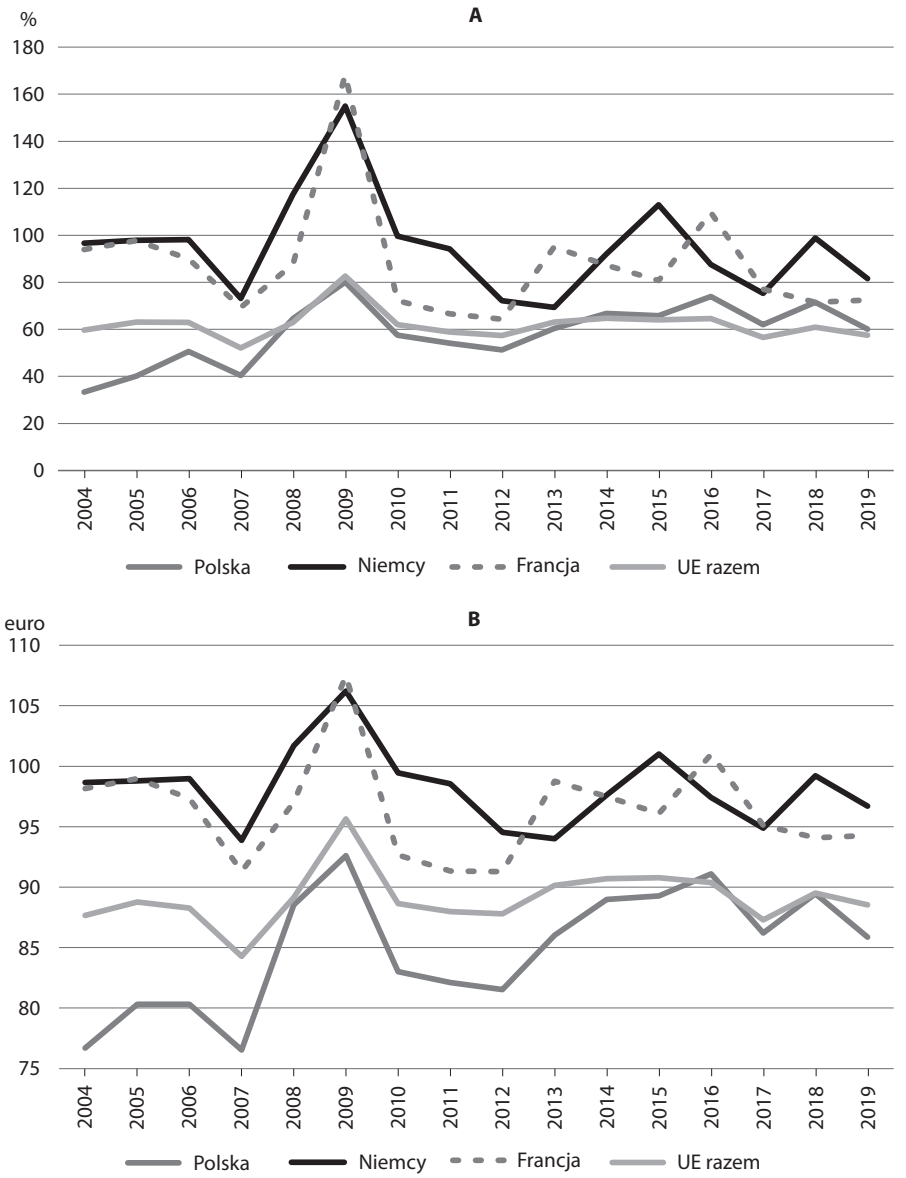
Wykr. 12. Dopłaty do działalności operacyjnej w Polsce, Niemczech, we Francji oraz w UE





Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN.

Wykr. 13. Relacja dopłat do działalności operacyjnej do dochodu z rodzinnego gospodarstwa rolnego (A) oraz koszt wytworzenia 100 euro produkcji w Polsce, Niemczech, we Francji oraz w UE (B)



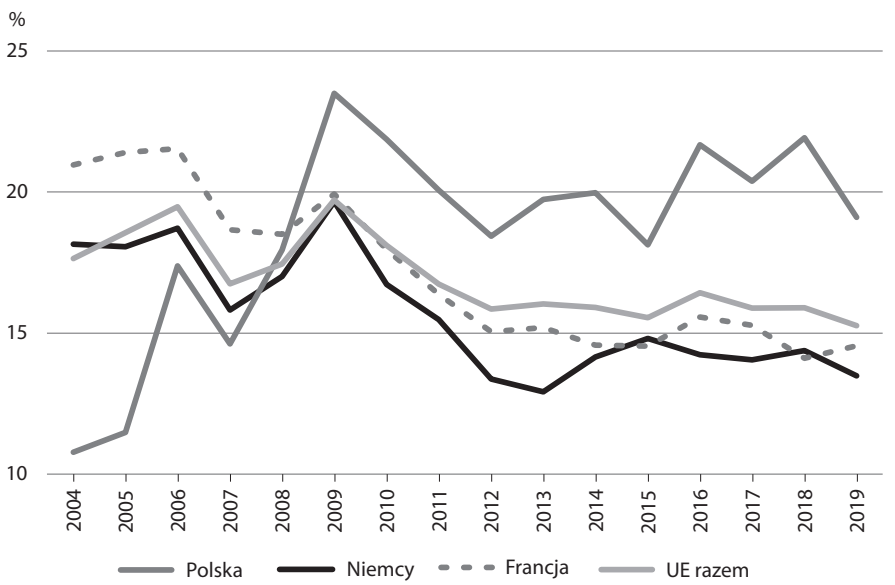
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN.

Wsparcie publiczne w badanym okresie w relacji do dochodu uzyskanego przez niemieckie i francuskie gospodarstwa rolne było największe, co oznacza, że dochód uzyskany przez nie w głównej mierze stanowiły dopłaty. W okresie kryzysu gospo-

darczego poziom wsparcia był największy i wyniósł w tych krajach 160%. Oznacza to, że gospodarstwa rolne nie mogłyby funkcjonować na rynku bez dopłat, poniesione koszty produkcji zostały w znacznej części pokryte przez wsparcie publiczne, a osiągnięty dochód pochodził tylko z dopłat. Na tle analizowanych krajów Polska wypadła dość korzystnie. Relacja wsparcia publicznego do uzyskanego dochodu nawet w okresie kryzysu gospodarczego nie przekroczyła 100%. Od 2008 r. ten wskaźnik kształtuje się na poziomie średniej UE.

Polskie gospodarstwa charakteryzowały się niższym kosztem wytworzenia produkcji o wartości 100 euro niż gospodarstwa w Niemczech i we Francji, a nawet w całej UE. Do wytworzenia produkcji o wartości 100 euro gospodarstwa w Polsce angażowały od 76 do 92 euro kosztów. W niemieckich i we francuskich gospodarstwach koszt wytworzenia produkcji przekroczył w niektórych latach 100 euro i tylko uzyskane dopłaty zapewniły dodatni wynik ekonomiczny przeciętnego gospodarstwa (wykr. 13).

Wykr. 14. Relacja dopłat do działalności operacyjnej do produkcji ogółem w Polsce, Niemczech, we Francji oraz w UE



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN.

W przypadku relacji dopłat do działalności operacyjnej do produkcji z gospodarstwa rolnego (wykr. 14) należy zauważyć, że do 2007 r. polskie gospodarstwa charakteryzowały się niższymi wartościami na tle analizowanych krajów, co oznacza mniejsze uzależnienie od dopłat. W 2008 r. nastąpiło zrównanie poziomu wskaźnika z jego

poziomem w innych krajach, a od 2009 r. był on najwyższy, co należy uznać za niekorzystną sytuację. Gospodarstwa stały się bardziej uzależnione od wsparcia publicznego, a tym samym w większym stopniu uzależnione od zmian politycznych. W przypadku Polski małe uzależnienie gospodarstw od dotacji obserwowano w latach 2004–2005 oraz 2007. Natomiast największy wpływ dopłat na dochody gospodarstw w Polsce odnotowano w 2009 r. (kryzys gospodarczy). W latach 2010–2012 relacja dopłat do działalności operacyjnej do produkcji z gospodarstwa rolnego zmalała, głównie z powodu wzrostu wartości produkcji, pomimo że w tym okresie wartość dopłat sukcesywnie rosła. Natomiast od 2013 r. (wyjątek – lata 2015, 2017 oraz 2019) nastąpił wzrost tej relacji, spowodowany pogarszającymi się warunkami rynkowymi. W 2015 r. doszło do opóźnień w wypłatach dotacji, co miało przełożenie na kształtowanie się wartości wskaźnika. Natomiast powodem spadku relacji w latach 2017 i 2019 były dobre warunki gospodarowania, co skutkowało wzrostem nożyc cen w badanym okresie (wykr. 2).

4. Podsumowanie

W artykule poruszono problem sytuacji dochodowej polskich gospodarstw rolnych na tle niemieckich i francuskich gospodarstw oraz gospodarstw w UE. Ten obszar badań jest kluczowy w zakresie ekonomii, dlatego analiza podjętego zagadnienia ma duże znaczenie dla producentów rolnych, jak również odgrywa ważną rolę w kreowaniu WPR. Przedmiotem omówionego badania były towarowe gospodarstwa rolne, które z założenia produkują na rynek, a tym samym dążą do osiągnięcia jak najwyższego dochodu. Badanie oparto na danych pochodzących z sytemu FADN za okres 2004–2019. Bazowano na wynikach standardowych, których jednolita metodologia obliczania obowiązuje we wszystkich krajach UE, a to pozwala na zrealizowanie odpowiednich badań.

Na podstawie przeprowadzonych analiz można sformułować następujące wnioski:

1. W UE poziom wsparcia gospodarstw w formie dopłat w coraz większym stopniu warunkuje ich dochodowość. Gdyby nie WPR, to część gospodarstw ponosiłaby straty. Polskie gospodarstwa znajdowały się w grupie gospodarstw, w których udział wsparcia publicznego był względnie niski.
2. Biorąc pod uwagę tylko wartość bezwzględną dochodu z rodzinnego gospodarstwa rolnego, można zauważyć, że różnica pomiędzy gospodarstwami polskimi a niemieckimi i francuskimi, uważanymi za większe i silniejsze pod względem ekonomicznym, nie zmniejszyła się w analizowanym okresie.
3. W przypadku dochodu z rodzinnego gospodarstwa rolnego w przeliczeniu na osobę pełnozatrudnioną rodziny dystans, jaki zaobserwowano na początku badanego okresu między średnimi wynikami polskich gospodarstw a wynikami nie-

mieckich i francuskich gospodarstw rolnych, nie zmniejszył się na jego koniec. Odnotowano natomiast spadek zatrudnienia w polskich gospodarstwach, co jest pozytywnym zjawiskiem. Dystans między badanymi krajami a Polską w przypadku nakładów pracy własnej zmniejszył się na koniec analizowanego okresu.

4. Poziom wsparcia w przeliczeniu na jednostkę powierzchni UR w polskich gospodarstwach zbliżył się do poziomu niemieckich i francuskich gospodarstw, o czym świadczy wzrost relacji dopłat do działalności operacyjnej o 250% w 2019 r. w stosunku do 2004 r.
5. Polskie gospodarstwa rolne cechuje znaczne zróżnicowanie sytuacji dochodowej, które stale się powiększa.
6. Następuje również specjalizacja gospodarstw w UE, o czym świadczy większy udział gospodarstw w typach rolniczych uznawanych za specjalistyczne oraz wzrost skali produkcji rolnej mierzony wielkością ekonomiczną gospodarstwa rolnego.

Polskie rolnictwo charakteryzuje się dużą liczbą gospodarstw małych pod względem wielkości ekonomicznej oraz powierzchni UR, które nie wypracowują dochodu z rodzinnego gospodarstwa rolnego w przeliczeniu na osobę pełnozatrudnioną rodziny na poziomie opłaty parytetowej. Ważnym kierunkiem badań, jakie należałoby podjąć, jest ocena sytuacji dochodowej polskich gospodarstw na tle niemieckich i francuskich gospodarstw rolnych w wybranych klasach wielkości ekonomicznej. Dlatego też w następnych pracach badawczych warto przeprowadzić analizy dla gospodarstw o takiej samej wielkości ekonomicznej, czyli dla gospodarstw powyżej 25 tys. euro SO, i porównać ich sytuację ekonomiczną.

Odrębny obszar badań, które również warto podjąć, stanowi analiza sytuacji ekonomicznej małych gospodarstw i zmiany, jakie w nich zaszły po akcesji Polski do UE. Badania takie mogłyby wskazać kierunki finansowania małych gospodarstw w Polsce, co pozwoliłoby uzasadnić potrzebę wprowadzenia ewentualnych zmian do WPR.

Bibliografia

Baldock, D., Hart, K., Scheele, M. (2011). *Dobra publiczne i interwencja publiczna w rolnictwie*. Dyrekcja Generalna ds. Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich (Komisja Europejska). https://doi.org/10.2762/2322.

Beckman, J., Schimmelpfenning, D. (2015). Determinants of farm income. *Agricultural Finance Review*, *75*(3), 385–402. https://doi.org/10.1108/AFR-06-2014-0019.

Cholewa, I., Kambo, K. (2021a). *Wyniki Standardowe 2019 uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN. Region FADN 795 Mazowsze i Podlasie: Część I. Wyniki Standardowe*. Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy. https://fadn.pl/wp-content/uploads/2021/06/Region_795_czesc1_2019.pdf.

Cholewa, I., Kambo, K. (2021b). *Wyniki Standardowe 2019 uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN. Region FADN 795 Mazowsze i Podlasie: Część II. Analiza Wyników Standardowych.* Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy. https://fadn.pl/wp-content/uploads/2021/06/Region_795_czesc2_2019.pdf.

El Benni, N., Finger, R., Meuwissen, M. P. M. (2016). Potential effects of the income stabilisation tool (IST) in Swiss agriculture. *European Review of Agricultural Economics*, *43*(3), 475–502. https://doi.org/10.1093/erae/jbv023.

European Commission. (b.r.). *Weighting Reference.* https://agridata.ec.europa.eu/extensions/FADNPublicDatabase/FADNPublicDatabase.html.

European Commission. (2020). *RICC 1750 Standard Results v Sep 2020.* https://circabc.europa.eu/ui/group/880bbb5b-abc9-4c4c-9259-5c58867c27f5/library/17a3cb1f-8199-4df2-b857-161fefc4c857/details.

Eurostat. (b.r. a). *HICP – annual average inflation rates* [zbiór danych]. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:HICP_all-items,_annual_average_inflation_rates,_2004%E2%80%9314_(%25)_YB15.png&oldid=244438.

Eurostat. (b.r. b). *HICP – inflation rate* [zbiór danych]. http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=tec00118&lang=en.

Eurostat. (2019). *Agriculture, forestry and fishery statistics: 2019 edition.* https://doi.org/10.2785/798761.

Eurostat. (2020). *Agriculture, forestry and fishery statistics: 2020 edition.* https://doi.org/10.2785/143455.

Floriańczyk, Z., Kambo, K. (2015). *Sprawozdanie z warsztatów PACIOLI 23, 23nd PACIOLI – workshop Belgrade, Serbia* [maszynopis niepublikowany]. Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy.

Główny Urząd Statystyczny. (b.r.). *Roczne wskaźniki cen towarów i usług konsumpcyjnych od 1950 roku.* https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ceny-handel/wskazniki-cen/wskazniki-cen-towarow-i-uslug-konsumpcyjnych-pot-inflacja-/roczne-wskazniki-cen-towarow-i-uslug-konsumpcyjnych/.

Główny Urząd Statystyczny. (2016). *Ceny w gospodarce narodowej. Grudzień 2015 r.* https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ceny-handel/ceny/ceny-w-gospodarce-narodowej-grudzien-2015-r-,1,44.html.

Główny Urząd Statystyczny. (2021). *Sytuacja społeczno-gospodarcza kraju w 2020 r.* https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/inne-opracowania/informacje-o-sytuacji-spoleczno-gospodarczej/sytuacja-spoleczno-gospodarcza-kraju-w-2020-r-,1,104.html.

Goraj, L., Bocian, M., Cholewa, I., Tarasiuk, R. (2012). *Współczynniki Standardowej Produkcji „2007" dla celów Wspólnotowej Typologii Gospodarstw Rolnych.* Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy. https://fadn.pl/wp-content/uploads/2013/06/so_2007_www.pdf.

Goraj, L., Cholewa, I., Osuch, D., Płonka, R. (2010). *Analiza skutków zmian we Wspólnotowej Typologii Gospodarstw Rolnych.* Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy. https://fadn.pl/wp-content/uploads/2013/06/analiza_typologia_2010.pdf.

Goraj, L., Mańko, S. (2009). *Rachunkowość i analiza ekonomiczna w indywidualnym gospodarstwie rolnym.* Difin.

Grzelak, A. (2018). *Sytuacja dochodowa gospodarstw rolnych w Polsce na tle krajów UE.* https://www.kpodr.pl/wp-content/uploads/2018/12/Grzelak-A.-pokaz-na-konferencj%C4%99-26.11.2018.pdf.

Heady, E. O. (1967). *Ekonomika produkcji rolniczej*. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne.

Jerzemowska, M. (red.) (2006). *Analiza ekonomiczna w przedsiębiorstwie.* Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.

Juchniewicz, M., Smolik, A., Żurakowska, J. (2021a). *Wyniki Standardowe 2019 uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN. Region FADN 790 Wielkopolska i Śląsk: Część I. Wyniki Standardowe*. Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy. https://fadn.pl/wp-content/uploads/2021/06/Region_790_czesc1_2019.pdf.

Juchniewicz, M., Smolik, A., Żurakowska, J. (2021b). *Wyniki Standardowe 2019 uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN. Region FADN 790 Wielkopolska i Śląsk: Część II. Analiza Wyników Standardowych*. Warszawa: Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy. https://fadn.pl/wp-content/uploads/2021/06/Region_790_czesc1_2019.pdf.

Klimkowski, C., Gruda, M. (2016). *Podział i transfer dochodów między rolnictwem a gospodarką narodową*. Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy. https://ierigz.waw.pl/publikacje/publikacje-programu-wieloletniego-2015-2019/20711,120,3,0,nr-46-podzial-i-transfer-dochodow-miedzy-rolnictwem-a-gospodarka-narodowa.html.

Kowalski, Z. (1996). *Efekty skali a efektywność technologii i poziom zarządzania w rolnictwie rodzinnym*. Akademia Techniczno-Rolnicza im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy.

Kryszak, Ł. (2017). Wybrane problemy rachunku dochodów rolniczych. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, *19*(3), 168–173. https://doi.org/10.5604/01.3001.0010.3241.

Kryszak, Ł., Czyżewski, B. (2020). *Determinanty dochodów rolniczych w regionach Unii Europejskiej*. CeDeWu.

Kulawik, J., Płonka, R., Wieliczko, B. (2020). Changes in the income situation of agricultural holdings in the light of the Polish FADN observations from 2004-2018. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, (4), 108–134. https://doi.org/10.30858/zer/130053.

Loughrey, J., Hennessy, T. (2016). Farm income variability and off-farm employment in Ireland. *Agricultural Finance Review*, *76*(3), 378–401. https://doi.org/10.1108/AFR-10-2015-0043.

Mańko, S. (2015). *Analiza ekonomiczna w indywidualnym gospodarstwie rolnym*. Kujawsko-Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Minikowie. https://ekon.kpodr.pl/wp-content/uploads/2019/11/Analiza-ekonomiczna-w-indywidualnym-gospodarstwie-rolnym-2015-1.pdf.

Mańko, S., Płonka, R. (2015). *Raport Dynamiczny obowiązujący od 2014 roku*. Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy. http://fadn.pl/wp-content/uploads/2012/12/Raport_dynamiczny_2014.ppsx.

Massot, A. (2021). *Instrumenty WPR i ich reformy*. Parlament Europejski. https://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/pl/FTU_3.2.3.pdf.

Matthews, A. (2016). *Research for AGRI COMMITTEE – The future of direct payments.* European Parliament.

Mikołajczyk, I., Furmaniak, M., Ściubeł, A. (2021a). *Wyniki Standardowe 2019 uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN. Region FADN 785 Pomorze i Mazury: Część I. Wyniki Standardowe.* Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy. https://fadn.pl/wp-content/uploads/2021/06/Region_785_czesc1_2019.pdf.

Mikołajczyk, I., Furmaniak, M., Ściubeł, A. (2021b). *Wyniki Standardowe 2019 uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN. Region FADN 785 Pomorze i Mazury: Część II. Analiza Wyników Standardowych.* Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy. https://fadn.pl/wp-content/uploads/2021/06/Region_785_czesc2_2019.pdf.

Nowak, E. (2005). *Analiza sprawozdań finansowych.* Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.

Ostatnie pięć lat najcieplejsze w historii pomiarów; na 2. miejscu rok 2019. (2020, 10 stycznia). https://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news%2C80241%2Costatnie-piec-lat-najcieplejsze-w-historii-pomiarow-na-2-miejscu-rok-2019.

Osuch, D., Bocian, M., Cholewa, I., Juchnowska, E., Smolik, A., Płonka, R. (2020). *Najważniejsze informacje niezbędne do interpretacji wyników Polskiego FADN.* Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy. http://fadn.pl/wp-content/uploads/metodyka/Najwazniejsze-informacje.pdf.

Pawlak, K., Poczta, W. (2020). Konkurencyjność rolnictwa polskiego w kontekście globalizacji i integracji gospodarczej – potencjał i pozycja konkurencyjna. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, (4), 86–107. https://doi.org/10.30858/zer/1300541.

Pawłowska-Tyszko, J., Osuch, D., Płonka, R. (2020). *Wyniki Standardowe 2019 uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN: Część I. Wyniki Standardowe.* Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy. https://fadn.pl/wp-content/uploads/2020/12/SRwaz_2019.pdf.

Pawłowska-Tyszko, J., Osuch, D., Płonka, R. (2021). *Wyniki Standardowe 2019 uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN: Część II. Analiza Wyników Standardowych.* Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy. https://fadn.pl/wp-content/uploads/2021/02/Wyniki_2019_Polska_czesc2.pdf.

Płonka, R. (2019, 24–27 września). *Sytuacja ekonomiczna gospodarstw rolnych z pola obserwacji Polskiego FADN w latach 2004-2018* [referat]. 17. Krajowe warsztaty organizacyjno-szkoleniowe Polskiego FADN, Serwy.

Poczta, W. (2010). Sytuacja dochodowa gospodarstw rolnych w Polsce po akcesji do UE i jej determinanty jako przesłanka rozwoju rolnictwa. *Roczniki Nauk Rolniczych*, *97*(3), 205–217.

Poczta, W., Średzińska, J., Mrówczyńska-Kamińska, A. (2009). Determinanty dochodów gospodarstw rolnych Unii Europejskiej według typów rolniczych. *Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie. Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, (76), 17–30. http://sj.wne.sggw.pl/pdf/EIOGZ_2009_n76_s17.pdf.

Poon, K., Weersink, A. (2011). Factors affecting variability in farm and off-farm income. *Agricultural Finance Review*, *71*(3), 379–397. https://doi.org/10.1108/00021461111177639.

Rozporządzenie Delegowane Komisji (UE) nr 1198/2014 z dnia 1 sierpnia 2014 r. uzupełniające rozporządzenie Rady (WE) nr 1217/2009 ustanawiające sieć zbierania danych rachunkowych o dochodach i działalności gospodarczej gospodarstw rolnych w Unii Europejskiej (Dz.Urz. UE L 321/2).

Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1242/2008 z dnia 8 grudnia 2008 r. ustanawiające wspólnotową typologię gospodarstw rolnych (Dz.Urz. UE L 335/3).

Rozporządzenie Komisji (WE) nr 867/2009 z dnia 21 września 2009 r. zmieniające i poprawiające rozporządzenie Komisji (WE) nr 1242/2008 ustanawiające wspólnotową typologię gospodarstw rolnych (Dz.Urz. UE L 248/17).

Rozporządzenie Rady (WE) nr 1217/2009 z dnia 30 listopada 2009 r. ustanawiające sieć zbierania danych rachunkowych o dochodach i działalności gospodarczej gospodarstw rolnych we Wspólnocie Europejskiej (Dz.Urz. UE L 328/27).

Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) 2015/220 z dnia 3 lutego 2015 r. ustanawiające zasady stosowania rozporządzenia Rady (WE) nr 1217/2009 ustanawiającego sieć zbierania danych rachunkowych o dochodach i działalności gospodarczej gospodarstw rolnych w Unii Europejskiej (Dz.Urz. UE L 46/1).

Runowski, H. (2014). Kształtowanie się dochodów gospodarstw rolnych w Unii Europejskiej. W: A. Olszańska, J. Szymańska (red.), *Agrobiznes 2014: rozwój agrobiznesu w okresie 10 lat przynależności Polski do Unii Europejskiej* (s. 195–205). Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. https://doi.org/10.15611/pn.2014.361.20.

Sass, R. (2020). Czynniki warunkujące efektywność inwestycji gospodarstw rolniczych w województwie kujawsko-pomorskim. W: *Co powinien wiedzieć rolnik podejmujący inwestycje?* (s. 15–26). Kujawsko-Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Minikowie. https://www.kpodr.pl/wp-content/uploads/2020/02/matria%C5%82y-konferencyjne-26.02.20.pdf.

Severini, S., Tantari, A. (2014). Which factors affect the distribution of direct payments among farmers in the EU Member States?. *Empirica*, *42*(1), 25–48. https://doi.org/10.1007/s10663-013-9243-x.

Skarżyńska, A., Grochowska, R. (2021). Uwarunkowania zróżnicowania dochodów gospodarstw rolnych między krajami Unii Europejskiej. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, (2), 119–134. https://doi.org/0.30858/zer/134169.

Sobczyński, T. (2020). Rola funduszy obcych w finansowaniu gospodarstw rolniczych w województwie kujawsko-pomorskim. W: *Co powinien wiedzieć rolnik podejmujący inwestycje?* (s. 27–42). Kujawsko-Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Minikowie. https://www.kpodr.pl/wp-content/uploads/2020/02/matria%C5%82y-konferencyjne-26.02.20.pdf.

Szuba, E., Poczta, W. (2014). Źródła zmian wartości produkcji i dochodów w sektorze rolnym po przystąpieniu Polski do Unii Europejskiej. *Roczniki Naukowe Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich*, *101*(2), 29–36.

Tarasiuk, R. (2021a). *Wyniki Standardowe 2019 uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN. Region FADN 800 Małopolska i Pogórze: Część I. Wyniki Standardowe.* Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy. https://fadn.pl/wp-content/uploads/2021/06/Region_800_czesc1_2019.pdf.

Tarasiuk, R. (2021b). *Wyniki Standardowe 2019 uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN. Region FADN 800 Małopolska i Pogórze: Część II. Analiza Wyników Standardowych.* Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy. https://fadn.pl/wp-content/uploads/2021/06/Region_800_czesc2_2019.pdf.

Ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. o zbieraniu i wykorzystywaniu danych rachunkowych z gospodarstw rolnych (Dz.U. nr 3 poz. 20 ze zm.).

Varian Hal, R. (2002). *Mikroekonomia: kurs średni – ujęcie nowoczesne*. Polskie Wydawnictwo Naukowe.

Zawalińska, K., Majewski, E., Wąs, A. (2015). Długookresowe zmiany w dochodach z polskiego rolnictwa na tle krajów UE. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, *17*(6), 346–354. http://www.irwirpan.waw.pl/dir_upload/site/files/KasiaZ/SERIA_2015.pdf.

Zegar, J. (2008). *Dochody w rolnictwie w okresie transformacji i integracji europejskiej*. Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy.

Zegar, J. (2020). Rolnictwo rodzinne we współczesnym świecie: uwarunkowania – wyzwania – transformacja. W: *Co powinien wiedzieć rolnik podejmujący inwestycje?* (s. 5–14). Kujawsko-Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Minikowie. https://www.kpodr.pl/wp-content/uploads/2020/02/matria%C5%82y-konferencyjne-26.02.20.pdf.

Ziętara, W. (2017). Pozycja konkurencyjna polskich gospodarstw rolnych z uwzględnieniem typów rolniczych. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, *19*(3), 319–324. http://dx.doi.org/10.5604/01.3001.0010.3270.

Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician, 2021, vol. 66, 12, 54–74 DOI: 10.5604/01.3001.0015.6658
Statystyka w praktyce / Statistics in practice
Zgłoszony/submitted: 5.11.2021, poprawiony/revised: 19.12.2021, zaakceptowany/accepted: 20.12.2021

Przestrzenne aspekty rozwoju innowacyjnego w gminach: wyznaczniki przedsiębiorczości społecznej[1]

Włodzimierz Okrasa[a], Michał Kober[b]

Streszczenie. Innowacja społeczna jest głównym czynnikiem przedsiębiorczości społecznej. Niniejsze opracowanie koncentruje się na analizie określanych tym mianem działań społeczności lokalnych w ramach dążenia do poprawy jakości życia ich członków. Celem artykułu jest ukazanie – zgodnie z nadrzędną tezą badawczą – szczególnego znaczenia wymiaru przestrzennego i roli miejsca (lokalizacji) w analizie przedsiębiorczości i innowacji społecznej. Aby zidentyfikować różnice pomiędzy zasobami rozwoju endogenicznego, bazującego na potencjale własnym jednostek terytorialnych – tu: gmin wiejskich w porównaniu z gminami miejskimi – dokonano wyboru zestawu odpowiednich wskaźników. Wykorzystano dane z BDL GUS za 2017 r. Wyniki analiz potwierdziły przeważający w literaturze pogląd o stosunkowo słabszym potencjale gmin wiejskich, szczególnie tych położonych w oddaleniu od dużych aglomeracji. Zastosowanie metod statystyki przestrzennej pozwoliło zaobserwować zarazem tendencję do występowania klastrów (tworzenia się skupisk) gmin o podobnym poziomie rozwoju i potencjale w zakresie przedsiębiorczości społecznej, czyli efekt sąsiedztwa, aczkolwiek z różnym natężeniem w różnych regionach kraju.

Słowa kluczowe: innowacja społeczna, rozwój lokalny, deprywacja lokalna, zależności przestrzenne, klastry przestrzenne

JEL: O3, R12, R58

Spatial aspects of innovative development in Polish communes: determinants of social entrepreneurship

Abstract. Social innovation is the main factor of social entrepreneurship. The study focuses on the analysis of this kind of local communities' activity designed to improve the quality of life of their members. The aim of the article, in accordance with the overarching research thesis, is to

[1] Artykuł powstał na podstawie referatu wygłoszonego na konferencji „Innowacje społeczne na wsi", zorganizowanej przez Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Polskie Towarzystwo Socjologiczne – Sekcja Rozwoju Wsi i Uniwersytet Wrocławski, która odbyła się 26 października 2020 r. online. The article is based on a presentation delivered at the 'Social innovation of rural areas' conference held on-line on 26 October 2020. The conference was organised jointly by the University of Agriculture in Krakow, the Rural Development Section of the Polish Sociological Association and Wrocław University.

[a] Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie, Wydział Społeczno-Ekonomiczny, Instytut Nauk Socjologicznych; Główny Urząd Statystyczny, Polska / Cardinal Stefan Wyszyński University in Warsaw, Social and Economic Faculty, Institute of Sociological Sciences; Statistics Poland, Poland.
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6443-480X. Autor korespondencyjny / Corresponding author, e-mail: w.okrasa@stat.gov.pl.

[b] Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie, Wydział Społeczno-Ekonomiczny, Instytut Nauk Socjologicznych, Polska / Cardinal Stefan Wyszyński University in Warsaw, Social and Economic Faculty, Institute of Sociological Sciences, Poland.
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3368-6008. E-mail: mikober@interia.pl.

© Główny Urząd Statystyczny

show the special importance of the spatial dimension and the significant role of place (location) in the analysis of entrepreneurship and social innovation. In order to identify the differences between the resources of endogenous development, which uses the potential of territorial units (here: rural communes as opposed to municipalities), a set of relevant indicators was selected. The study used data for 2017 from the Local Data Bank of Statistics Poland. The results of the analyses confirmed the view, prevalent in the literature, that rural communes, especially those located further from large agglomerations, have a comparatively weaker potential for entrepreneurship. At the same time, thanks to the application of spatial statistics methods, a tendency to form clusters was observed among communes developed to a similar extent and displaying a similar potential for entrepreneurship. In other words, what was observed was the 'neighbourhood effect', which, however, varied in intensity across the country's regions.

Keywords: social innovation, local development, community deprivation, spatial dependence, spatial clusters

1. Wprowadzenie

Społeczeństwa, którym przypisuje się miano przedsiębiorczych, charakteryzują się zdolnością do samoorganizacji i realizacji celów wspólnotowych zazwyczaj poza istniejącymi formalnymi strukturami i instytucjami. Inicjatywa, determinacja i ryzyko właściwe przedsiębiorczości w rozumieniu rynkowym towarzyszą – a czasami wręcz służą – realizacji celów społecznie użytecznych i przyczyniają się m.in. do ograniczania nierówności zarówno pomiędzy społecznościami lokalnymi, jak i wewnątrz nich – pomiędzy ich członkami. Przedsiębiorczość społeczna, utożsamiana z innowacją społeczną, jest też postrzegana jako zjawisko wielowymiarowe.

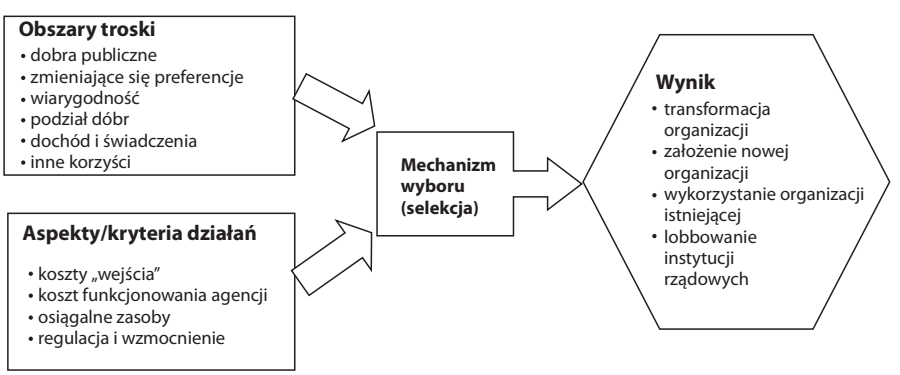
W literaturze pojawiają się również pojęcia *ekonomii społecznej* i *ekonomii solidarnej*, odnoszące się do wszystkich rodzajów aktywności obywatelskiej, w tym typu wolontariackiego, w ramach trzeciego sektora i zaangażowania obywatelskiego (ang. *civic engagement*). Działalność lokalnych organizacji trzeciosektorowych (ang. *non-governmental organisations* – NGO) zaliczana do działalności pożytku publicznego przyczynia się do integracji zawodowej i społecznej osób w obliczu takich czynników ryzyka idiosynkratycznego, jak zagrożenie marginalizacją społeczną i wykluczeniem, poprzez np. tworzenie nowych miejsc pracy czy wspomaganie w inny sposób osób doświadczających deprywacji społecznej (w wąskim znaczeniu). Służy też zmniejszaniu zagrożenia czynnikami ryzyka systemowego czy grupowego na poziomie całych społeczności i wspólnot poprzez świadczenie usług i dóbr publicznych na rzecz interesu ogólnego i rozwoju lokalnego, z których korzystają wszyscy członkowie społeczności (w szerokim znaczeniu).

Podobną do powyższej interpretację pojęcia *innowacji społecznej* przyjmują Moulaert i in. (2013), autorzy pracy *The International Handbook on Social Innovation*, uznawanej za źródło porządkujące nomenklaturę w tej dziedzinie badań. Innowacja społeczna traktowana jest jako nowe podejście do rozwoju, element polityczno-ideologicznej wizji, zgodnie z którą postęp ekonomiczny i technologiczny ma znaczenie instrumentalne wobec postępu społecznego i kulturowego. Innowacja

społeczna według Moulaerta i in. (2013) odnosi się przede wszystkim do relacji społecznych, zwłaszcza tych, które polegają na mobilizacji członków społeczności i ich partycypacji w aktywności prowadzącej do usprawnienia stosunków społecznych, struktur władzy i zarządzania zorientowanego na kształtowanie otoczenia instytucjonalnego jako sprzyjającego działaniom zbiorowym (wspólnotowym) w wielu sferach aktywności. Innowacje społeczne, postrzegane jako odpowiedź na problemy społeczne, takie jak ubóstwo, marginalizacja i segregacja czy deprywacja, obejmują też oddolne inicjatywy, w sytuacji gdy poprawa jakości życia wydaje się niemożliwa w ramach istniejących rozwiązań zinstytucjonalizowanych (Moulaert i in., 2013). W szczególności dzieje się tak w sytuacji zagrożenia czynnikami ryzyka, jak w przypadku pandemii COVID-19, która zwiększyła zapotrzebowanie na partycypację społeczności lokalnej (ang. *community participation*), jako formę uzupełniającą działania istniejących instytucji administracyjnych i biznesu lokalnego o formułę zbiorowego rozwiązywania problemu *niedobra publicznego* (ang. *public ill-good*), włączającą organizacje pozarządowe i lokalne jednostki trzeciego sektora wraz z nowymi oczekiwaniami wobec nich (Maurrasse, 2021).

Przedsiębiorczość społeczna nabiera szczególnego znaczenia w lokalnym kontekście zmian i rozwoju typu endogenicznego – bazującego na szeroko rozumianym potencjale własnym danej społeczności jako głównym wkładzie do kapitału lokalnego (np. Emery i Flora, 2006; Okrasa, 2017[2]) – m.in. właśnie z racji wiodącej roli lokalnych organizacji trzeciosektorowych jako przedsiębiorcy społecznego. W tym znaczeniu ich działalność jako kreatorów (fundatorów) i aktorów (agentów) procesów innowacji społecznej można przedstawić jak na poniższym schemacie.

Schemat. Dziedziny zainteresowania organizacji trzeciosektorowych jako obszary troski i obiekty dążeń docelowych (kryteria wyborów)



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Steinberg (2006).

[2] Zazwyczaj w literaturze kapitał lokalny jest traktowany jako wektor o następujących elementach: kapitał naturalny, kapitał finansowy, kapitał ludzki, kapitał społeczny, kapitał fizyczny, kapitał kulturowy i kapitał polityczny.

Schemat odzwierciedla założenie o zgodności kierunków działań organizacji trzeciosektorowych z kierunkami wyznaczanymi przez lokalnych liderów przedsiębiorczości. Stąd alternatywne zestawy możliwych obszarów troski przedsiębiorców społecznych – od tworzenia potrzebnych dóbr publicznych/kolektywnych, przez próby wywierania wpływu na zmianę dotychczasowych preferencji mieszkańców (np. rzucenie palenia, stosowanie środków antykoncepcyjnych, uprawianie sportu itp.), po zabezpieczenie przed nadużyciem władzy i sprawiedliwy podział dóbr / dostęp do dóbr publicznych itd.

W świetle powyższych uwag na potrzeby niniejszego opracowania można przyjąć następujące rozumienie przedsiębiorczości społecznej:

> Jest to determinowana kulturowo zdolność społeczeństwa – społeczności lokalnej lub grupy społecznej – do samoorganizacji, w tym inicjowania i podtrzymania wspólnego działania oraz zorganizowania niezbędnych zasobów materialnych i niematerialnych, dla realizacji własnych potrzeb, co do których istnieje wspólne (podzielane) przekonanie o konieczności ich realizacji dla podniesienia poziomu i jakości życia członków swojej zbiorowości; motywacją uzasadniającą uczestniczenie w takim przedsięwzięciu jest przekonanie o możliwości osiągnięcia założonych celów za pomocą dostępnych zasobów w sposób bardziej skuteczny i efektywny niż byłoby to możliwe na drodze indywidualnych wysiłków członków zbiorowości (Kober, 2021, s. 15).

W tej definicji zawiera się następujący zestaw cech przedsiębiorczości społecznej, a zarazem warunków uznania za takie danego typu działań:

- lokalny charakter przedsiębiorczości społecznej w sensie kręgu interesariuszy i skali celów, jakie są realizowane w ramach przedsięwzięcia społecznego;
- kulturowy kontekst powstawania, funkcjonowania i ustania inicjatyw w obszarze ekonomii społecznej;
- oddolny, dobrowolny, społeczny i obywatelski charakter przedsięwzięć klasyfikowanych jako przedsięwzięcia bądź przedsiębiorstwa społeczne;
- wspólnota celów i wartości wyznawanych przez członków zbiorowości (co charakteryzuje przedsiębiorstwa społeczne);
- powszechność przekonania, że działanie w ramach wspólnoty – w warunkach wzajemności, zaufania i współodpowiedzialności – jest bardziej skuteczne i efektywne od działania indywidualnego.

2. Metoda badania

Wyszedłszy od zarysowanych wyżej założeń teoretycznych, w procesie operacjonalizacji i konstruowania odpowiednich zmiennych obserwowanych dokonano wyboru wskaźników do opisu innowacji społecznych. Zastosowana procedura jest analogiczna do opisanej w pracy Okrasy (2018), służącej do skonstruowania wielowymia-

rowego indeksu deprywacji lokalnej (WIDL), który został stworzony na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego (BDL GUS). Budowa indeksu bazowała na zastosowaniu techniki skalowania wielowymiarowego, jaką była analiza czynnikowa w konfirmatywnej wersji metody głównych składowych, która pozwala na niearbitralny wybór grup zmiennych będących nośnikami informacji potrzebnej do analizy zjawiska (Okrasa i Gudaszewski, 2013). Wybrane wskaźniki odnoszą się do środowiska przedsiębiorczości społecznej, w szczególności zaś do elementów sprzyjających powstawaniu, dyfuzji i absorpcji innowacji i przedsiębiorczości społecznej. Wzięto pod uwagę wskaźniki dotyczące wszystkich gmin w Polsce. Wykorzystano dane z BDL GUS za 2017 r.

Przedsiębiorczość społeczna jest atrybutem rozwoju lokalnego w dwojakim sensie – jako jego czynnik sprawczy oraz jako następstwo, konsekwencja wdrożenia innowacji. Stąd występowanie i natężenie przedsiębiorczych postaw na odpowiednią skalę może być traktowane jako jeden z przejawów rozwoju społeczno-gospodarczego. W wymiarze lokalnym przedsiębiorczość społeczna powinna być analizowana w aspekcie przestrzennym. Jak bowiem podkreślono na wstępie, miejsce – zarówno w znaczeniu jego poziomu rozwojowego, jak i położenia geograficznego oraz relacji wobec innych miejsc (w tym przypadku gmin) – stanowi jeden z najważniejszych czynników ulepszania warunków życia w danej społeczności i dobrostanu jej mieszkańców.

3. Wyniki badania

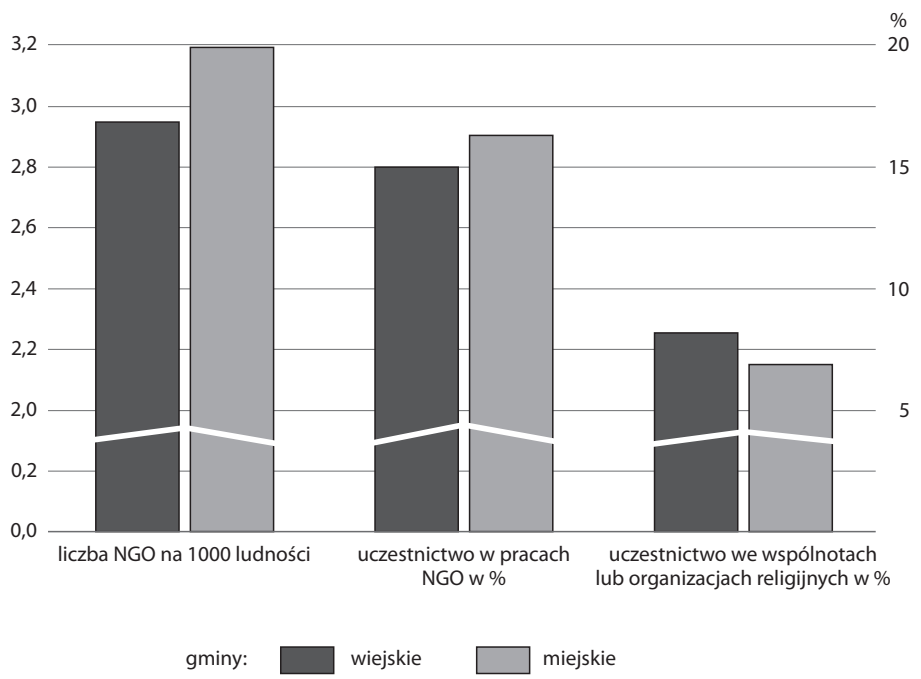
W wyniku analizy pomiarowej wyodrębniono 42 wskaźniki (zob. aneks) reprezentujące następujące kategorie, zgodnie z kategoryzacją dziedzin stosowaną przez GUS:

- finanse publiczne – uwzględniono wskaźniki charakteryzujące kondycję finansową jednostek samorządu terytorialnego, w tym przychody i wydatki ogółem oraz wydatki na kulturę i oświatę;
- kultura i sztuka – uwzględniono wskaźniki dotyczące infrastruktury społecznej, w tym bibliotek i obiektów kultury, a także statystyki dotyczące imprez;
- ludność – do analiz włączono przede wszystkim wskaźniki dotyczące migracji i obciążenia demograficznego;
- podmioty gospodarcze i przekształcenia własnościowe i strukturalne – pod uwagę wzięto dane dotyczące przedsiębiorstw, w tym prowadzących działalność w sektorach uważanych za branże kreatywne, a także dane dotyczące spółdzielni i organizacji pozarządowych;
- przemysł i budownictwo – do analizy włączono wskaźniki dotyczące liczby mieszkań oddawanych do użytkowania jako indykatorów rozwoju lokalnego;
- rynek pracy – do badania (jako destymulanty) włączono wskaźniki dotyczące poziomu bezrobocia;

- szkolnictwo – uwzględniono wskaźniki skolaryzacji, dotyczące poziomu wykształcenia i wiedzy, jako sprzyjające powstawaniu innowacyjnych przedsiębiorstw;
- turystyka – do analiz włączono wskaźniki dotyczące udzielonych noclegów, ponieważ założono uwzględnienie we wskaźniku kompozytowym atrakcyjności turystycznej danej jednostki terytorialnej;
- wychowanie przedszkolne – w analizie uwzględniono wskaźniki dotyczące udziału w wychowaniu przedszkolnym, kierując się założeniem, że dzieci korzystające z przedszkola mają możliwość dostępu do usług edukacyjnych od wczesnych lat życia oraz że rodzice dzieci korzystających z przedszkola pozostają aktywni zawodowo i przyczyniają się do współtworzenia dobrobytu danej społeczności.

Z uwagi na rolę lokalnych organizacji trzeciosektorowych jako inicjatorów i realizatorów przedsięwzięć innowacyjnych ważne wydaje się pytanie o ich występowanie oraz o charakter ich aktywności w gminach wiejskich i miejskich (do których zaliczono też gminy miejsko-wiejskie). Na wykr. 1 przedstawiono trzy wskaźniki charakteryzujące poziom zaangażowania obywatelskiego w gminie oparte na danych z badania GUS nad rewitalizacją gmin (dane za 2016 r.).

Wykr. 1. Aktywność organizacji trzeciego sektora w gminach w 2016 r. (wartości średnie)



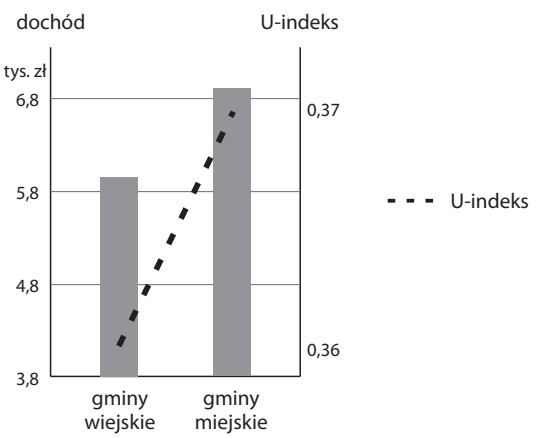
Uwaga. Gminy wiejsko-miejskie zaliczono do gmin miejskich.
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z badania GUS „Dane statystyczne z zakresu rewitalizacji na poziomie gmin".

Zarówno pod względem nasycenia organizacjami pozarządowymi (według wskaźnika liczby organizacji na 1000 mieszkańców w gminie), jak i natężenia ich aktywności (według udziału mieszkańców w ich działalności) gminy miejskie mają przewagę nad wiejskimi, ustępując im tylko pod względem uczestnictwa mieszkańców w organizacjach typu religijnego (co wszakże należy uznać za przejaw partycypacji społecznościowej).

Pytanie, czy i w jaki sposób przejawiają się różnice pomiędzy gminami wiejskimi i miejskimi dotyczące aktywności lokalnych organizacji trzeciego sektora w zakresie wskaźników charakteryzujących dobrostan indywidualny ich mieszkańców, prowadzi do porównań przedstawionych na poniższych wykresach i mapach.

Na wykr. 2 i 3 przedstawiono wyniki porównań wybranych miar dobrostanu indywidualnego – obiektywnego, jak dochód gospodarstwa domowego czy czas poświęcony przez respondenta na czynności wykonywane w dniu wczorajszym, ważone przez towarzyszące temu emocje – oraz subiektywnego, na podstawie poziomu zadowolenia respondenta z wybranych aspektów życia badanego w sondażach prowadzonych przez GUS: w pierwszym przypadku (wykr. 2) są to Europejskie Badanie Dochodów i Warunków Życia (EU-SILC) oraz badanie budżetu czasu (TUS) z 2013 r., w drugim (wykr. 3) – Diagnoza Społeczna 2015.

Wykr. 2. Przeciętny dochód gospodarstwa domowego oraz średnia wartość U-indeksu jako wskaźnika dobrostanu w gminie w 2013 r.

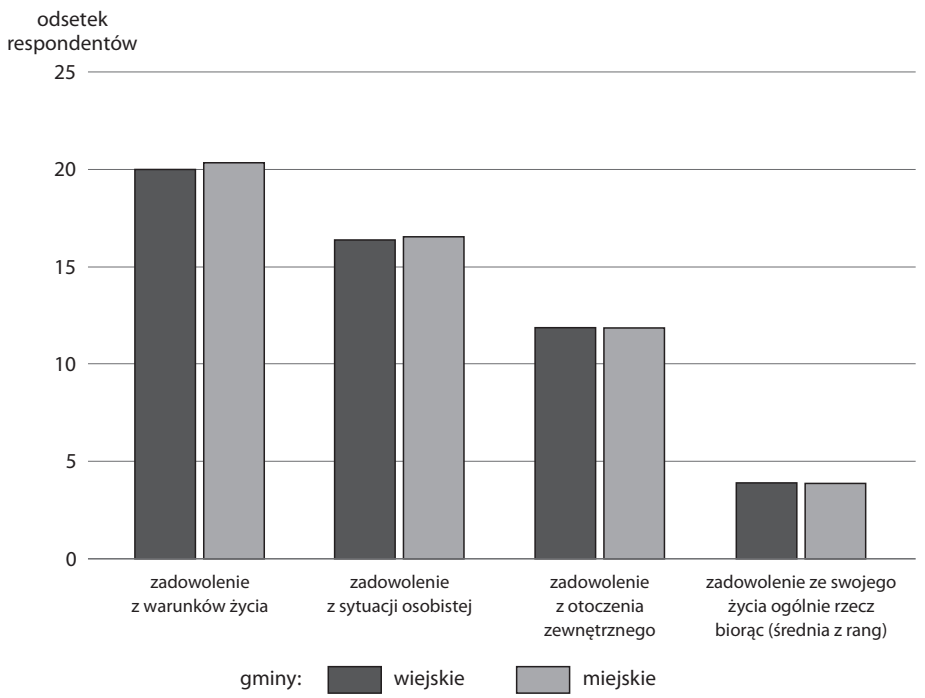


Uwaga. Jak przy wykr. 1.
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z badań EU-SILC i TUS z 2013 r.

O ile przeciętny dochód gospodarstwa domowego (dochód ekwiwalentny do dyspozycji *per capita*) jest, zgodnie z oczekiwaniami, znacznie wyższy w gminach miej-

skich, o tyle U-indeks, użyty tu jako miara dobrostanu subiektywnego[3], będąc znacząco większy dla gmin wiejskich, wskazuje wyraźną przewagę środowiska wiejskiego jako bardziej sprzyjającego dobrostanowi mieszkańców. Wartość tego indeksu jest bowiem frakcją czasu poświęconego przez respondenta na czynności, z wykonywaniem których wiązały się przeżycia/emocje negatywne lub co najwyżej neutralne (w przeciwieństwie do pozytywnych) – czyli *unpleasant state* (stąd nazwa U-indeks).

Wykr. 3. Zadowolenie z wybranych aspektów życia według skali subiektywnego dobrostanu respondentów w gminach w 2015 r. (wartości średnie)



Uwaga. Jak przy wykr. 1.
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z Diagnozy Społecznej 2015.

[3] U-indeks został zastosowany w ekonometrycznych badaniach ekonomii behawioralnej (np. Krueger, 2009). Zdefiniowano go następująco:

$$U_i = \sum_j I_{ij} h_{ij} / \sum_j h_{ij},$$

gdzie $I = 1$, gdy wskaźnik przedziału czasu h oceniany jest negatywnie (*time of unpleasant state*), i $I = 0$ w pozostałych przypadkach. W badaniach budżetu czasu w 2013 r. stosowano $I = -1$ dla czynności ocenianych jako nieprzyjemne, $I = 1$ dla ocenianych pozytywnie i $I = 0$ dla ocenianych neutralnie.

Należy podkreślić ograniczoność tych konkluzji z uwagi na to, że analizą objęto respondentów z gospodarstw domowych, które zostały zidentyfikowane w poszczególnych gminach jako biorące udział w odpowiednim sondażu (w tym przypadku – w badaniach budżetu czasu). Podobne zastrzeżenie tyczy się danych z badań EU-SILC oraz Diagnozy Społecznej. Należy to jednak postrzegać nie jako osłabienie przedstawianych tu wyników, lecz jako brak podstaw do generalizacji poza gminy (trzeba dodać, że stosunkowo liczne) wybrane w powyższy sposób do analiz, które mogą być obciążone błędami selekcji i nielosowości wyboru gmin i/lub gospodarstw domowych.

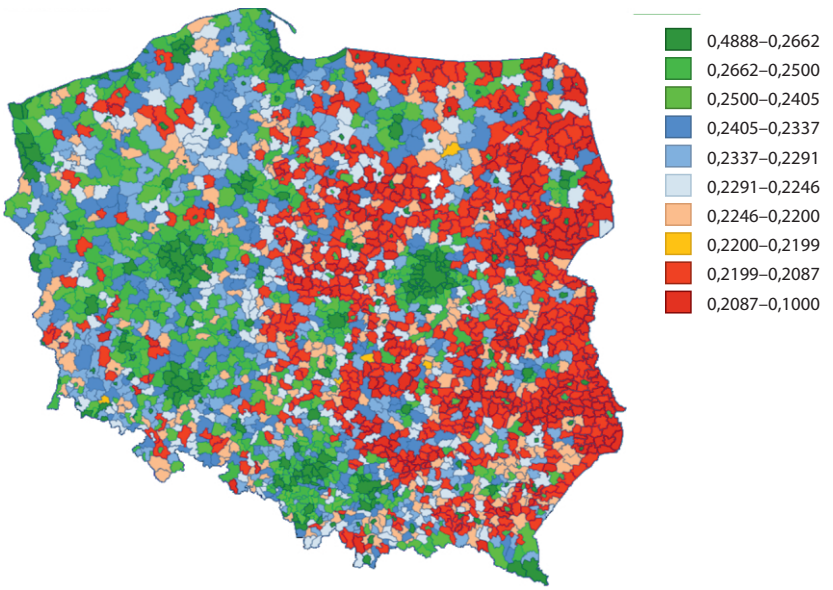
Charakteryzowany za pomocą U-indeksu dobrostan indywidualny – w sensie odwrotnym do jego wartości (jako stanu nieprzyjemnego bądź neutralnego), tzn. im wyższa wartość U-indeksu, tym niższy poziom dobrostanu – nie oddaje istoty dobrostanu subiektywnego. Będąc mieszanką obiektywnej miary, jaką jest czas poświęcony na wykonywanie danej czynności, oraz wagi subiektywnej w ocenie towarzyszących temu emocji, jest interpretacyjnie niejednoznaczny. Nie wiadomo bowiem, na ile dobrowolnie, na ile zaś z konieczności badany wykonywał poszczególne czynności, pochłaniające określoną ilość czasu. Stąd warto uzupełnić powyższą eksplorację o wyniki samooceny poziomu zadowolenia z wybranych aspektów sytuacji i życia dokonanej przez respondentów, jak na wykr. 3.

Zadowolenie z warunków życia oraz z sytuacji osobistej jest zauważalnie wyższe wśród mieszkańców gmin miejskich niż wśród mieszkańców gmin wiejskich. Z kolei zadowolenie ze swojego otoczenia i swojego życia w ogóle jest oceniane w zasadzie identycznie na wsi i w miastach.

Powyższe wyniki pozwalają na lepsze zrozumienie rezultatów analizy przedsiębiorczości i innowacji społecznej w perspektywie przestrzennej, ukazującej dążenie do indywidualnie motywowanego ulepszenia otoczenia życiowego, społeczności lokalnej, jako zjawiska zróżnicowanego zarówno w wymiarze miasto – wieś, jak i pomiędzy regionami kraju. Należy tu zadać pytanie, czy wzory zróżnicowania przestrzennego na poziomie gmin także w tym aspekcie wykazują tendencje podobne do obserwowanych w przypadku powszechnie stosowanych wskaźników rozwoju regionalnego w Polsce, z jednoznacznie rysującą się zazwyczaj linią podziału pomiędzy wschodnią i zachodnią częścią kraju.

Wyniki analizy wskaźników potencjału w zakresie samoorganizacji i rozwoju przedsiębiorczości społecznej na poziomie gmin potwierdzają, że najwyraźniejsze różnice występują pomiędzy wschodnią i zachodnią częścią kraju (mapa 1).

Mapa 1. Zróżnicowanie przestrzenne gmin pod względem potencjału przedsiębiorczości społecznej



Uwaga. Przedziały są domknięte lewostronnie.
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych BDL GUS.

Analiza danych na poziomie gmin pozwala także na zaobserwowanie zjawiska rozlewania się dużych miast i wciągania do aktywności społecznej i gospodarczej gmin przylegających do tych miast. Stosunkowo najintensywniejsze procesy suburbanizacji zachodzą wokół wielkich aglomeracji: Warszawy, Poznania, Wrocławia, Trójmiasta, a także na Śląsku i wokół Krakowa. Za główne wyznaczniki takich procesów można uznać następujące zjawiska:

- migrację międzygminną, w tym w wymiarze miasto – wieś; ruch migracyjny następuje zarówno z centrum miasta na peryferie, jak i z gmin położonych peryferyjnie w skali kraju do gmin położonych bliżej dużych miast, o lepszej infrastrukturze fizycznej i społecznej[4];
- wzrost zamożności gmin sąsiadujących z dużym ośrodkiem w związku z lokowaniem przemysłu, a także osiedlaniem się względnie dobrze zarabiających mieszkańców, co wiąże się ze zwiększeniem przychodów do budżetu jednostki samorządu terytorialnego z tytułu udziału w PIT i CIT;

[4] Jest to też zgodne z oczekiwaniami na gruncie hipotezy (modelu) Tiebauta (1956), że „ludzie głosują nogami", podążając za swoimi preferencjami i wybierając miejsca (społeczności lokalne) oferujące lepszej jakości dobra i usługi publiczne (np. rodziny z dziećmi wybierają inne miejsca niż rodziny bezdzietne itp.). Takie procesy zostały też potwierdzone w toku analiz migracji międzygminnej w Polsce (Okrasa, 2019).

- poszukiwanie możliwości podniesienia jakości życia przez uzyskanie dostępu do lepiej płatnej pracy i lepszej edukacji[5], lepszej dostępności usług publicznych oraz dostępności atrakcyjnego krajobrazu (środowiska naturalnego) i przemysłów czasu wolnego, a także poszukiwanie bardziej prestiżowego miejsca zamieszkania.

Badanie wykazało również względnie wysoki potencjał w zakresie społecznie generowanego (endogenicznego) rozwoju w mniejszych ośrodkach miejskich oraz przylegających do nich gminach. Warto w tym miejscu spojrzeć na pozycję Białegostoku, Olsztyna, Lublina, Rzeszowa, Gorzowa Wielkopolskiego, Łodzi, Bydgoszczy i Torunia. Są to mniejsze miasta posiadające istotny potencjał w zakresie rozwoju przedsiębiorczości społecznej i stanowiące silne ośrodki wzrostu w policentrycznej sieci osadniczej Polski.

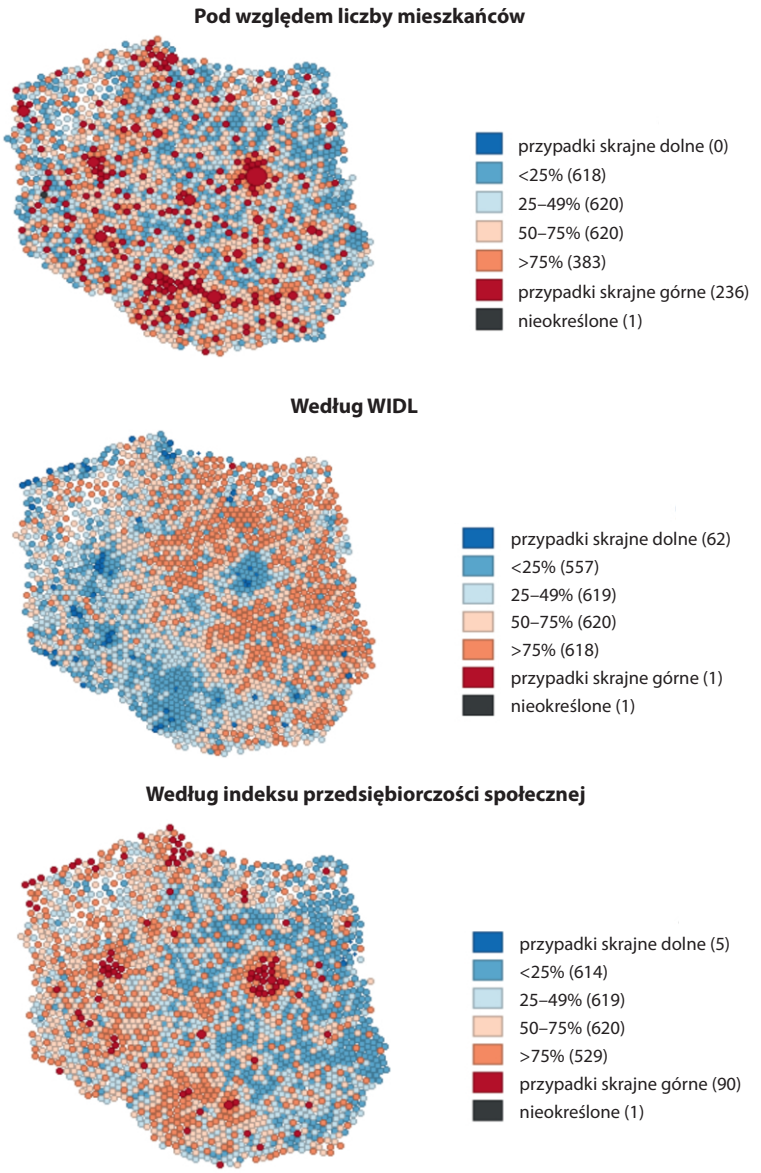
Ponadto badanie ujawniło grupę gmin położonych w zachodniej części kraju, która charakteryzuje się niskimi wartościami analizowanych mierników przedsiębiorczości społecznej. Są to, poza pojedynczymi gminami położonymi peryferyjnie w skali województwa, jednostki umiejscowione na obszarze środkowego i zachodniego Pomorza, od Stargardu do Szczecinka, z wyłączeniem samych miast.

Analiza wykazała także stosunkowo niski poziom wskaźników charakteryzujących potencjał przedsiębiorczości społecznej gmin położonych wzdłuż północno-wschodniej granicy kraju. Niskie wartości wskaźników uzyskane przez gminy z powiatów braniewskiego, bartoszyckiego, kętrzyńskiego, węgorzewskiego i gołdapskiego można tłumaczyć małą gęstością zaludnienia oraz brakiem przemysłu i ośrodków miejskich. Brakuje też elementów przyciągających potencjał przedsiębiorczy czy którekolwiek ze źródeł kapitału lokalnego – istotnego dla rozwoju endogenicznego – takich jak kapitał ludzki, społeczny i kulturowy.

Jednym z aspektów poddania innowacyjności społecznej analizie przestrzennej jest ocena zbieżności wzorów rozkładu geograficznego odpowiednich wskaźników. Rodzi się tutaj pytanie, jak dalece wzory przestrzenne rozkładów gmin charakteryzowanych poprzez ich wielkość (liczbę mieszkańców) oraz poziom deprywacji/(niedo)rozwoju są podobne do geograficznego rozkładu gmin według wskaźnika przedsiębiorczości społecznej. Zgodnie z wynikami analiz, przedstawionymi na mapie 2, na terenie Polski wschodniej i północno-wschodniej dominują gminy (społeczności lokalne) wiejskie, o generalnie mniejszej liczbie ludności, charakteryzujące się niższym poziomem rozwoju / wyższym WIDL; są one zarazem mniej aktywne / mniej zaawansowane w zakresie działań składających się na przedsiębiorczość i innowacje społeczne.

[5] Edukacja wiąże się też z większą mobilnością, w tym z migracją wewnętrzną, na co wskazywało wielu autorów testujących hipotezę Tiebauta.

Mapa 2. Zróżnicowanie przestrzenne gmin



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych BDL GUS.

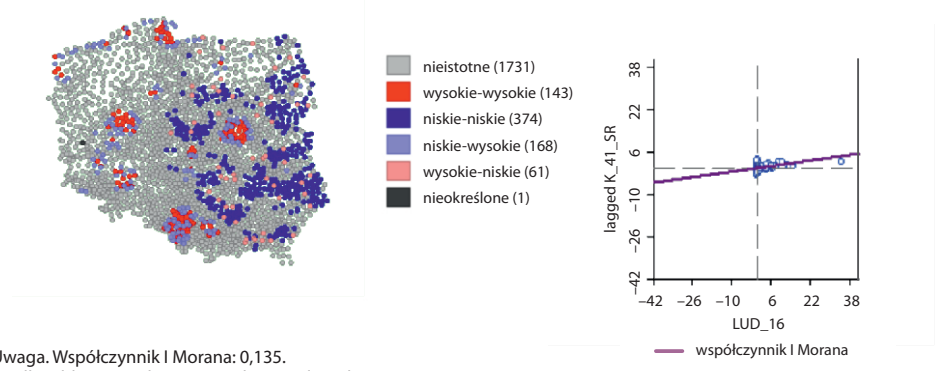
Weryfikacji poddano powszechny w literaturze pogląd, że innowacje społeczne rozchodzą się zazwyczaj na zasadzie dyfuzji, sugerujący hipotezę o rozproszeniu tego zjawiska w obrębie gmin sąsiadujących ze sobą. Postawiono pytanie, czy występuje

tendencja do sąsiadowania (bliskości geograficznej) gmin o podobnym poziomie innowacyjności / przedsiębiorczości społecznej.

Badanie z jednej strony potwierdziło to przypuszczenie: współczynnik I Morana osiągnął stosunkowo duże wartości (0,373). Jednocześnie na terenach wiejskich dominuje tendencja do współwystępowania (sąsiadowania) gmin o niskim poziomie innowacyjności / przedsiębiorczości społecznej. Z drugiej strony hipoteza ta jest zgodna ze wzorami skupień na terenach aglomeracji wielkomiejskich (warszawskiej, poznańskiej, krakowskiej, trójmiejskiej, łódzkiej, szczecińskiej i konurbacji śląskiej). Mapa skupień gmin według WIDL, analogiczna do obrazu innowacyjności społecznej, przedstawia dokładnie odwrotne (jak negatyw) wzory skupień gmin, w tym współwystępowanie gmin o wysokim WIDL na terenach wiejskich we wschodniej części kraju.

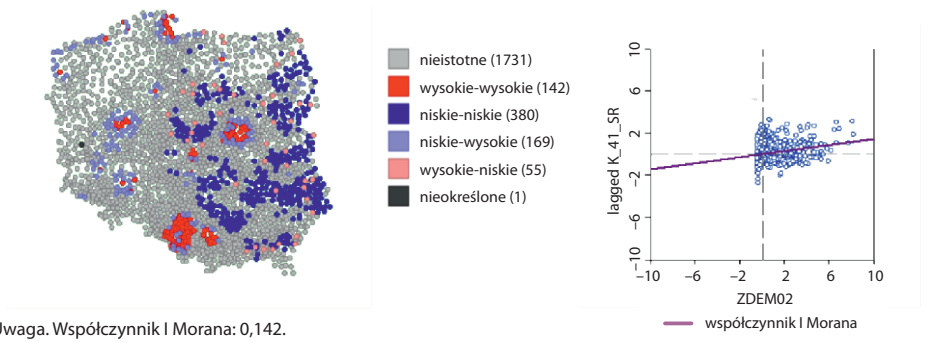
Autokorelacja przestrzenna (współczynnik I Morana) sugeruje wprawdzie niewielką, ale pozytywną tendencję do występowania skupień gmin o podobnym natężeniu wskaźnika przedsiębiorczości i innowacji społecznych, w bezpośrednim powiązaniu z ich wielkością (liczbą ludności) lub gęstością zaludnienia, odpowiednio I = 0,135 i 0,142 (mapy 3 i 4). Na terenach z dominacją mniejszych gmin lub gmin wiejskich cechujących są mniejszą gęstością zaludnienia (we wschodniej Polsce) uwidaczniają się jednakże wzory skupień gmin o niskich wskaźnikach innowacyjności społecznej. Gminy o wysokich wskaźnikach koncentrują się na obszarach aglomeracji, tj. sąsiadujących z nimi ośrodków miejskich o podobnej wielkości, silnie powiązanych komunikacyjnie, gospodarczo i społecznie.

Mapa 3 wraz z wykresem rozrzutu. Korelacja przestrzenna innowacyjności społecznej z liczbą ludności



Uwaga. Współczynnik I Morana: 0,135.
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych BDL GUS.

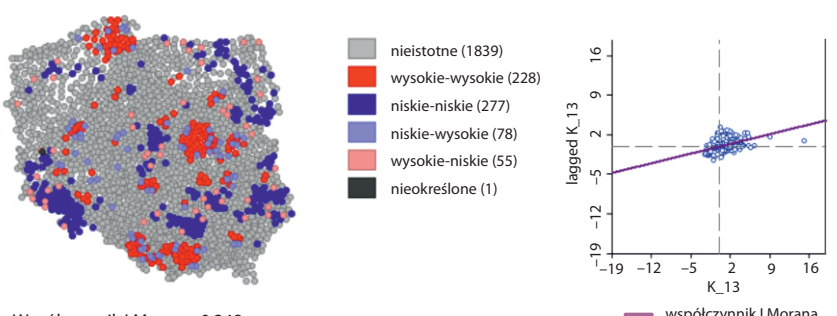
Mapa 4 wraz z wykresem rozrzutu. Korelacja przestrzenna innowacyjności społecznej z uwzględnieniem gęstości zaludnienia



Uwaga. Współczynnik I Morana: 0,142.
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych BDL GUS.

Za stosunkowo trafne pojęciowo wskaźniki innowacyjności i przedsiębiorczości lokalnej można uznać dwa wskaźniki będące przedmiotem raportowania i zbierania danych na poziomie gmin przez GUS: udział nowo zarejestrowanych podmiotów sektora kreatywnego w liczbie nowo zarejestrowanych podmiotów ogółem oraz wydatki na mieszkańca w ramach działu oświata i wychowanie. Ich rozkłady geograficzne, wykazujące tendencję do występowania skupień (mapy 5 i 6), są o tyle interesujące, że zjawiska opisane za pomocą pierwszego z nich wydają się być (do pewnego stopnia) efektem zjawiska opisanego przez drugi, aczkolwiek z generacyjnym opóźnieniem w czasie[6]. Niemniej ich przestrzenna koincydencja rodzi sugestie na temat możliwości przewidywania tendencji do występowania skupień nowo tworzonych przedsięwzięć innowacyjnych (przedsiębiorstw sektora kreatywnego) na podstawie znajomości inwestycji we wczesnym stadium edukacji.

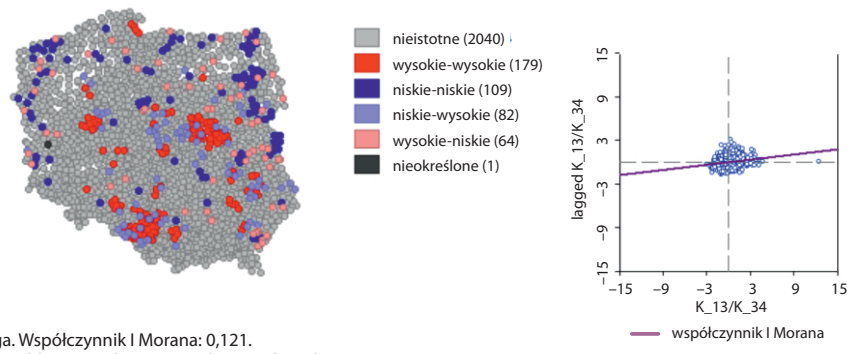
Mapa 5 wraz z wykresem rozrzutu. Korelacja przestrzenna wskaźnika wydatków na oświatę i wychowanie w gminie na mieszkańca



Uwaga. Współczynnik I Morana: 0,248.
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych BDL GUS.

[6] Co formalnie mogłoby zostać potwierdzone za pomocą analizy kohortowej, niepodejmowanej tutaj.

Mapa 6 wraz z wykresem rozrzutu. Korelacja przestrzenna udziału nowo zarejestrowanych podmiotów sektora kreatywnego oraz wskaźnika wydatków na oświatę i wychowanie w gminie



Uwaga. Współczynnik I Morana: 0,121.
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych BDL GUS.

Potwierdzeniem hipotezy o współwystępowaniu gmin inwestujących we wczesną edukację oraz gmin, w których rejestrowane są podmioty sektora kreatywnego, są zarówno mapy 5 i 6, jak i odpowiednie wartości współczynnika I Morana wraz z wykresami rozrzutu. Mapy pokazują regiony, gdzie taka tendencja występuje w stopniu wysokim – generalnie w części centralnej, a współczynnik informuje o znaczącej sile tych powiązań w przestrzeni. Naturalne rozszerzenie pytania o czynniki określające powyższe wzory korelacji przestrzennej i tendencji do skupień prowadzi do analizy zależności przestrzennej za pomocą regresji przestrzennej.

4. Wyznaczniki zależności przestrzennej przedsiębiorczości i innowacji społecznej

Przedstawione powyżej wstępne wyniki eksploracji przestrzennych aspektów relacji pomiędzy wybranymi charakterystykami gmin oraz wskaźnikami innowacji i przedsiębiorczości społecznej potwierdzają zasadność tezy o znaczeniu wymiaru geograficznego i jego niezbędności w analizie czynników różnicujących natężenie tych relacji. Jednakże dla określenia istotności wpływu czynników uznanych hipotetycznie za źródło zmienności pomiędzy gminami należy odwołać się do regresji przestrzennej (Anselin, 2003; Fischer i Getis, 2010).

Wyniki regresji przestrzennej według modelu błędu przestrzennego w postaci oszacowań metodą największej wiarygodności, zawarte w tablicy, dostarczają informacji o wpływie wybranych czynników na rozkład przestrzenny przedsiębiorczości i innowacji społecznej. Stosunkowo wysoka wartość współczynnika autoregresji przestrzennej – lambda = 0,37 i wartość współczynnika R^2 dowodzą dobrego dopa-

sowania modelu (według modelu przestrzennego błędu[7]) do mierników opisujących badane zjawisko.

Tablica. Analiza zależności przestrzennej – regresja według modelu błędu przestrzennego

Zmienne	Wartości współczynników	Błąd standardowy	Wartości statystyki *Z*	*p*-value dla statystyki *Z*
Stała	0,368095	0,0086822	42,3966	0,00000
Internet (% gospodarstw domowych z dostępem)	0,000360667	8,80151e-005	4,09779	0,00004
Powierzchnia obszaru zdegradowanego na 1 mieszkańca	2,6936e-007	1,80038e-008	14,9618	0,00000
Subwencje proporcjonalne do WIDL	4,55613e-005	2,42967e-006	–18,7521	0,00000
Deprywacja w zakresie:				
gospodarki lokalnej	–0,000548993	4,47962e-005	12,2554	0,00000
infrastruktury	–0,000167814	3,31693e-005	–5,05932	0,00000
gospodarki komunalnej	–0,000280541	2,30536e-005	–12,1691	0,00000
gospodarki mieszkaniowej	–0,000348937	2,59045e-005	–13,4701	0,00000
zdrowia	–0,000100679	3,04835e-005	–3,30273	0,00096
pomocy społecznej	0,000211516	2,21743e-005	9,53879	0,00000
ekologii	0,000269794	3,68963e-005	7,31223	0,00000

Uwaga. Lambda: wartość 0,370857, błąd standardowy 0,0294174, wartość testu istotności 12,6067, *p*-value dla testu istotności 0,00000. Zmienna zależna: wskaźnik innowacji społecznej; liczba obserwacji: 2477; średnia wartość zmiennej zależnej: 0,233729. Odchylenie standardowe zmiennej zależnej: 0,024643; SSw: 2466; R^2: 0,845002. Test heteroskedastyczności: 10 stopni swobody, wartość 1711,0600, *p*-value 0,00000. Test ilorazu prawdopodobieństw: 1 stopień swobody, wartość 146,4626, *p*-value 0,0000.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

Spośród uwzględnionych w równaniu regresji przestrzennej 10 zmiennych tylko 4 wykazują pozytywny wpływ na zależności przestrzenne, w jakich pozostaje innowacja społeczna w społecznościach lokalnych / gminach. Wzrost wartości następujących zmiennych prowadzi do współwystępowania gmin o podobnej charakterystyce w zakresie aktywności opisywanej za pomocą odpowiednich wskaźników (czyli do wzrostu wartości wskaźników aktywności wraz ze wzrostem zmiennych):

- odsetek gospodarstw domowych z dostępem do internetu (ponieważ wartości tej zmiennej są osiągalne dla poziomu województw, można się spodziewać różnic je-

[7] Zależność przestrzenną można uwzględnić w analizie albo jako dodatkowy regresor w modelu opóźnienia przestrzennego, gdy przedmiotem zainteresowania jest istnienie i siła interakcji przestrzennej, albo według modelu błędu przestrzennego, gdy chodzi o skorygowanie potencjalnie obciążającego wpływu autokorelacji przestrzennej (np. Anselin, 2003, s. 316).

dynie pomiędzy 16 grupami gmin); internet wydaje się podstawowym narzędziem komunikacji w procesach bazujących na społecznym angażowaniu się mieszkańców, stąd oczywisty, pozytywny charakter zależności;

- liczba osób mieszkających na terenie zdegradowanym – rosnący udział mieszkańców takich terenów może oznaczać zwiększenie zapotrzebowania na inicjatywy społeczne o charakterze innowacyjnym dla ich rewitalizacji;
- deprywacja w zakresie lokalnych świadczeń społecznych, a także w zakresie środowiska naturalnego (ekologii) również rodzi większe zapotrzebowanie na inicjatywy społeczności lokalnej mogące kompensować niedostatki w tych dziedzinach. W odróżnieniu od deprywacji w powyższych dwóch dziedzinach (pomoc społeczna i ekologia) niska jakość aż pięciu innych obszarów funkcjonowania gminy pociąga za sobą stosunkowo mniejszą aktywność w zakresie przedsiębiorczości i innowacji społecznej gmin mających zarazem tendencję do współwystępowania w aspekcie przestrzennym;
- subwencje proporcjonalne do WIDL rzutują pozytywnie na tendencje wśród gmin do skupiania się według poziomu ich aktywności w zakresie innowacji i przedsiębiorczości społecznej. Świadczy to o zgodności tych tendencji ze stosowaną w publicznej polityce dystrybucji środków rozwojowych zasadą sprawiedliwości przestrzennej (według której te środki powinny być alokowane odpowiednio do potrzeb rozwojowych sugerowanych wartością wskaźnika deprywacji).

Statystycznie istotny wpływ negatywny jest równoznaczny z pozytywnym efektem jego redukcji (czyli rozwoju w tych aspektach) dla współwystępowania w przestrzeni podobnych jednostek (gmin) dążących do ulepszenia (m.in. w tych dziedzinach) sytuacji w swoich społecznościach. Warto podkreślić szczególną rolę świadczeń jako częściowej kompensaty skutków kryzysów gospodarczych, przebiegających inaczej w miastach i na wsiach. Stąd płynie sugestia analizowania znaczenia takich sytuacji dla przedsiębiorczości społecznej w gminach wiejskich odrębnie od gmin miejskich.

5. Podsumowanie

Przedstawione w artykule wyniki analiz potwierdzają zarówno trafność przyjętej tezy o niezbędności uwzględnienia wymiaru przestrzennego w badaniach nad wyznacznikami innowacyjności i przedsiębiorczości społecznej, jak i merytoryczną zasadność akcentowania szczególnej roli lokalnych organizacji trzeciego sektora w tych procesach, zachodzących zasadniczo na poziomie społeczności lokalnych. Jednym z najwyraźniejszych wzorów zależności dających się geograficznie wyróżnić jest związek innowacyjności i przedsiębiorczości społecznej z poziomem zamożności społeczno-

ści lokalnej. Wzory rozkładu wskaźników charakteryzujących obydwa zjawiska są bardzo podobne – zarówno poziom aktywności w zakresie innowacji społecznej, jak i przeciętny poziom dochodu do dyspozycji (równoważny na osobę) dominują w gminach miejskich.

O ile taki wynik wydaje się oczywisty na gruncie przyjętej w badaniu interpretacji innowacji społecznej, o tyle możliwa zmiana (lepsza trafność) pojęcia *innowacji społecznej*, dostosowująca je do specyfiki społeczności wiejskich, mogłaby zarazem zmienić ten wzór, np. uwzględnienie przedsięwzięć z zakresu pomocy społecznej dowodzi, że społeczności uboższe są częstokroć bardziej aktywne w tym aspekcie (innowacyjne) od zamożniejszych, szczególnie w obszarze opieki zdrowotnej.

Innowacyjność społeczna rozumiana jako poszukiwanie nowych, pozasystemowych odpowiedzi na potrzeby lokalnych społeczności w związku z dążeniem do poprawy jakości życia ich członków przybiera w skali kraju i globalnie różne formy. Niewątpliwie na obecnym etapie rozwoju społeczeństw innowacyjność społeczności lokalnej będzie w sposób istotny wpływała na jakość życia członków lokalnych wspólnot. Chociaż wymiar przestrzenny jest tylko jednym z istotnych dla procesów innowacyjności społecznej, to jego rosnące znaczenie zasługuje na podkreślenie. Wynika to m.in. z natury zjawiska innowacji, które wykazuje generalnie tendencje do dyfuzji, cechującej w szczególności procesy innowacyjności i przedsiębiorczości społecznej, mające tendencje do tworzenia skupień.

Pogłębiona analiza rozpatrywanego zjawiska powinna z jednej strony wspierać proces decyzyjny w zakresie instrumentów i środków wsparcia innowacyjności i przedsiębiorczości społecznej w ujęciu przestrzennym, m.in. poprzez geograficznie trafną alokację zasobów. Z drugiej strony podobna analiza może stać się podstawą badań ewaluacyjnych, których przedmiotem będzie skuteczność stosowania owych instrumentów. Docenianie roli wspólnot lokalnych, w tym ich innowacyjności i przedsiębiorczości, jest istotnym elementem nowoczesnej polityki społecznej i rozwojowej, nakierowanej na wzrost dobrostanu lokalnych populacji.

Bibliografia

Anselin, L. (2003). Spatial Econometrics. W: B. H. Baltagi (red.), *A Companion to Theoretical Econometrics* (s. 310–330). Blackwell Publishing. https://doi.org/10.1002/9780470996249.ch15.

Emery, M., Flora, C. (2006). Spiraling-Up: Mapping Community Transformation with Community Capitals Framework. *Community Development*, *37*(1), 19–35. https://doi.org/10.1080/15575330609490152.

Fischer, M. M., Getis, A. (Ed.). (2010). *Handbook of Applied Spatial Analysis: Software Tools, Methods and Applications*. Springer-Verlag. https://doi.org/10.1007/978-3-642-03647-7.

Kober, M. (2021). *Przedsiębiorczość społeczna – metodologiczne podstawy pomiaru i opisu działalności innowacyjnej na poziomie społeczności lokalnych* [niepublikowana rozprawa doktorska]. Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie.

Krueger, A. B. (2009). (red.). *Measuring the Subjective Well-Being of Nations: National Accounts of Time Use and Well-Being*. University of Chicago Press.

Maurrasse, D. J. (2021). *Strategic Community Partnerships, Philanthropy, and Nongovernmental Organization*. Edward Elgar Publishing.

Moulaert, F., MacCallum, D., Mehmood, A., Hamdouch, A. (Ed.). (2013). *The International Handbook on Social lnnovation Collecttive Action: Social Learning and Transdisciplinary Research*. Edward Elgar Publishing.

Okrasa, W. (2017). Community Well-Being, Spatial Cohesion and Individual Well-Being – Towards a Multilevel Spatially Integrated Framework. W: W. Okrasa (red.), *Jakość życia i spójność przestrzenna. Rozwój i dobrostan w kontekście lokalnym* (s. 19–48). Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego.

Okrasa, W. (2018). Innowacja społeczna jako czynnik rozwoju lokalnego. W: W. Morawski (red.), *Socjologia ekonomiczna*. Wydawnictwo Naukowe PWN.

Okrasa, W. (2019). Migracje wewnętrzne a rozwój i dobrostan społeczności lokalnych: eksploracja przestrzennych aspektów zależności. W: J. Hrynkiewicz, J. Witkowski, A. Potrykowska (red.), *Migracje a sytuacja demograficzna Polski* (s. 117–136). Rządowa Rada Ludnościowa. https://bip.stat.gov.pl/organizacja-statystyki-publicznej/rzadowa-rada-ludnosciowa/publikacje-rzadowej-rady-ludnosciowej/migracje-a-sytuacja-demograficzna-polski/.

Okrasa, W., Gudaszewski, G. (2013). Metropolizacja i kształcenie wyższe jako czynniki zróżnicowania dobrostanu społeczności lokalnych: wstępna dekompozycja nierówności. *Acta Universitatis Nicolai Copernici: Ekonomia*, *44*(2), 231–259. https://doi.org/10.12775/AUNC_ECON.2013.016.

Steinberg, R. (2006). Economic Theories of Nonprofit Organizations. W: W. W. Powell, R. Steinberg (Ed.), *The Nonprofit Sector: A Research Handbook* (2nd edition, s. 117–139). Yale University Press.

Tiebaut, Ch. M. (1956). A Pure Theory of Local Expenditures. *Journal of Political Economy*, *64*(5), 416–424. http://doi.org/10.1086/257839.

Aneks

Zestawienie wskaźników włączonych do analizy

Lp.	Wskaźniki	Podgrupa	Grupa	Kategoria
1.	część oświatowa subwencji ogólnej	subwencja ogólna	dochody budżetów gmin i miast na prawach powiatu	finanse publiczne
2.	część wyrównawcza subwencji ogólnej			
3.	subwencja ogólna na 1000 mieszkańców			
4.	dochody na 1 mieszkańca (ogółem)	dochody na 1 mieszkańca		
5.	dochody własne			
6.	dochody własne – udziały w podatkach stanowiących dochody budżetu państwa podatek dochodowy od osób fizycznych			
7.	dochody własne – udziały w podatkach stanowiących dochody budżetu państwa (podatek dochodowy od osób prawnych)			
8.	wydatki na 1 mieszkańca (ogółem)	wydatki na 1 mieszkańca	wydatki budżetów gmin i miast na prawach powiatu	
9.	wydatki na 1 mieszkańca w dziale 801 – Oświata i wychowanie			
10.	wydatki na 1 mieszkańca w dziale 921 – Kultura i ochrona dziedzictwa narodowego			
11.	domy i ośrodki kultury, kluby i świetlice (ogółem)	domy i ośrodki kultury, kluby i świetlice	działalność centrów, domów, ośrodków kultury, klubów i świetlic	kultura i sztuka
12.	imprezy			
13.	grupy artystyczne			
14.	ludność na 1 placówkę biblioteczną (łącznie z punktami bibliotecznymi ujętymi zgodnie z siedzibą jednostki macierzystej)	biblioteki publiczne – wskaźniki	biblioteki	
15.	czytelnicy bibliotek publicznych na 1000 ludności			
16.	saldo migracji zagranicznych	migracje na pobyt stały gminne wg płci migrantów, w ruchu wewnętrznym i zagranicznym	migracje wewnętrzne i zagraniczne	ludność
17.	saldo migracji wewnętrznych			
18.	saldo migracji wewnętrznych na 1000 ludności			
19.	ludność na 1 km^2	gęstość zaludnienia oraz wskaźniki	stan ludności	
20.	zmiana liczby ludności na 1000 mieszkańców			
21.	ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	wskaźnik obciążenia demograficznego		
22.	ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym			
23.	ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym			
24.	ludność w miastach w % ogółu ludności	ludność w miastach w % ogółu ludności		
25.	współczynnik feminizacji	współczynnik feminizacji		

Zestawienie wskaźników włączonych do analizy (dok.)

Lp.	Wskaźniki	Podgrupa	Grupa	Kategoria
26.	podmioty wpisane do rejestru na 1000 ludności	podmioty – wskaźniki	podmioty gospodarki narodowej – wskaźniki	podmioty gospodarcze i przekształcenia własnościowe i strukturalne
27.	podmioty na 1000 mieszkańców w wieku produkcyjnym			
28.	osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą na 1000 ludności			
29.	osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą na 100 osób w wieku produkcyjnym			
30.	fundacje, stowarzyszenia i organizacje społeczne na 1000 mieszkańców			
31.	udział nowo zarejestrowanych podmiotów sektora kreatywnego w liczbie nowo zarejestrowanych podmiotów ogółem			
32.	spółdzielnie	podmioty w sektorze prywatnym według form prawnych	podmioty gospodarki narodowej według rejestru regon (dane kwartalne)	
33.	osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą według sekcji PKD 2007 dla sekcji J, K, L, M, P, Q, R, S, T, U	osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą według sekcji PKD 2007	podmioty gospodarki narodowej według rejestru regon (dane kwartalne)	
34.	dynamika liczby budynków nowych oddanych do użytkowania (rok poprzedni = 100)	budynki nowe oddane do użytkowania	budynki	przemysł i budownictwo
35.	bezrobotni zarejestrowani według gmin (ogółem)	bezrobotni zarejestrowani według gmin (dane półroczne)	bezrobocie rejestrowane	rynek pracy
36.	bezrobotni zarejestrowani według gmin długotrwale bezrobotni			
37.	współczynniki skolaryzacji (brutto) szkoły podstawowe	współczynniki skolaryzacji (szkolnictwo podstawowe i gimnazjalne)	skolaryzacja	szkolnictwo
38.	współczynniki skolaryzacji (brutto) gimnazja			
39.	noclegi udzielone turystom zagranicznym (nierezydentom)	noclegi udzielone turystom zagranicznym (nierezydentom) w turystycznych obiektach noclegowych według wybranych krajów	turystyczne obiekty noclegowe i ich wykorzystanie	turystyka
40.	dynamika liczby miejsc noclegowych całorocznych w turystycznych obiektach noclegowych (rok poprzedni = 100)	dynamika liczby miejsc noclegowych całorocznych (rok poprzedni = 100)		
41.	dzieci w placówkach wychowania przedszkolnego na 1000 dzieci w wieku 3–5 lat	dzieci objęte wychowaniem przedszkolnym – wskaźniki	dzieci objęte wychowaniem przedszkolnym	wychowanie przedszkolne
42.	dzieci w wieku 3–5 lat przypadające na jedno miejsce w placówce wychowania przedszkolnego			

Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician, 2021, vol. 66, 12, 75–97 DOI: 10.5604/01.3001.0015.5595
Studia interdyscyplinarne. Wyzwania badawcze / Interdisciplinary studies. Research challenges
Zgłoszony/submitted: 6.09.2021, poprawiony/revised: 5.11.2021, zaakceptowany/accepted: 25.11.2021

Lean official statistics concept based on the working conditions survey

Jerzy Auksztol[a]

Abstract. The Lean approach refers to the elimination of waste from the value stream. In other words, it excludes any activities which fail to be of any value to the client, thus enabling an organisation to adapt to the growing customer demands while providing high quality products and keeping unit costs under control. The aim of this paper is to assess the possibility of applying the Lean concept in official statistics on the basis of the working conditions survey, which is characterised by an increasing number of the surveyed units and a growing scope of the collected data. The implementation of the Lean concept within the working conditions survey began in 2017 as a pilot project with the aim to reduce the labour intensity that the survey involves. The research methods used in the paper were case study and the Design Science Research. The case study covered the period from 1987 to 2019 and related to the operational areas of the survey, such as its completeness, the number of reporting units and the scope of the collected variables. In order to present the topic in a broader context, additional data were also used, namely the wages and salaries of selected groups of professions, such as IT specialists. The obtained results confirm that the Lean approach is an effective tool applicable in the process of limiting respondent burden. It facilitates the modernisation of the working conditions survey through the elimination of any unnecessary work while maintaining the usefulness of the final results. It may therefore form the foundation for the construction of lean official statistics.

Keywords: Lean approach in official statistics, working conditions survey, respondent burden

JEL: J81, H83

Koncepcja oszczędnej statystyki publicznej na przykładzie badania warunków pracy

Streszczenie. Podejście oszczędnościowe (ang. *Lean approach*) odnosi się do eliminowania marnotrawstwa z łańcucha wartości, inaczej mówiąc, polega na rezygnacji z działań, które nie wnoszą wartości istotnej dla klienta. Dzięki temu organizacja stosująca to podejście może dopasować się do rosnących wymagań klientów przy zapewnieniu wysokiej jakości produktów końcowych i jednoczesnym kontrolowaniu kosztów jednostkowych. Celem niniejszego artykułu jest ocena możliwości wykorzystania koncepcji oszczędnościowej w statystyce publicznej na przykładzie badania warunków pracy, które charakteryzuje się stałym wzrostem liczby badanych jednostek oraz powiększającym się zakresem zbieranych danych. Wdrażane w jego ramach podejście oszczędnościowe, rozpoczęte jako projekt pilotażowy w 2017 r., ma przynieść ograniczenie pracochłonności badania. Jako metody badawcze w artykule wykorzystano stu-

[a] Uniwersytet Gdański, Wydział Zarządzania; Urząd Statystyczny w Gdańsku, Polska / University of Gdańsk, Faculty of Management; Statistical Office in Gdańsk, Poland.
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8138-6261. E-mail: jerzy.auksztol@ug.edu.pl.

© Główny Urząd Statystyczny

dium przypadku oraz podejście projektowe. Studium przypadku objęło okres od 1987 r. do 2019 r. i dotyczyło obszarów operacyjnych badania, takich jak jego kompletność, liczba badanych jednostek oraz zakres zbieranych zmiennych. Aby uzyskać szerszy kontekst, posłużono się również danymi uzupełniającymi na temat wynagrodzeń wybranych grup zawodów, np. informatyków. W wyniku przeprowadzonej oceny uzyskano potwierdzenie, że podejście oszczędnościowe jest skutecznym narzędziem w procesie ograniczania obciążeń respondentów. Wspomaga modernizację badania warunków pracy w kierunku eliminacji niepotrzebnych działań, nie umniejszając przydatności wyników końcowych, może zatem stworzyć podwaliny pod budowę oszczędnej statystyki publicznej.

Słowa kluczowe: koncepcja oszczędnościowa w statystyce publicznej, badanie warunków pracy, obciążenie respondenta

1. Introduction

Numerous discussions were held within official statistics on how to reduce respondent burden (Sharp & Frankel, 1983). However, due to the growing expectations of the users of reliable statistical data, this issue has become a significant challenge that the community of statisticians is faced with. In response to this challenge, Statistics Poland launched a pilot project to reduce the burden borne by the respondents of the working conditions survey. The Lean concept, a well-established in the private sector method of eliminating unnecessary activities and thus contributing to the enhancement of the efficiency of the conducted operations, was selected as the methodological framework for the undertaken activities. Therefore, the paper seeks to answer the following research question: Can the Lean concept be successfully implemented in official statistics, where the available human and material resources are not sufficient enough to meet the broad expectations of the stakeholders?

The above will to some extent follow the research issues initiated by Radnor and Osborne (2013), recognised researchers of the Lean concept, who assessed its effectiveness when introduced in the public administration reform. They noted that the slogan promoting the launch of the Lean implementation process was to be able to 'do more with less' (Radnor & Osborne, 2013, p. 266), which was a promise encouraging action.

The aim of this paper is to assess the possibility of applying the Lean concept in official statistics. It discusses the activities undertaken within a relatively narrow scope of one of the surveys conducted by Statistics Poland, proposing directions for further initiatives. The working conditions survey will be used to assess the effectiveness of the implementation of the Lean approach in official statistics, with a prospect of extending it to other fields of research carried out by Statistics Poland.

2. The challenges of official statistics

The author's experience in the field of research processes carried out by official statistics indicates that they undergo constant multicausal changes resulting from the emergence of new social, economic and environmental phenomena. The observers of these phenomena signal the need to monitor them in quantitative terms. The increasing complexity of these events and their interpenetration make the recipients' expectations grow steadily, which, in turn, poses constant and multidimensional challenges to official statistics. The most important ones include: the intense digitalisation of communication in social and economic life, the increasing scope of data collected by public and private sectors, the growing expectations of the users of statistical data, the respondents' proposal to limit reporting obligations, the need to improve the wage- and non-wage-related conditions of the employees of official statistics and the COVID-19 crisis. Each of the raised issues is discussed below:

1. The intense digitalisation of communication in social and economic life allows official statistics to greatly benefit from Information and Communication Technology (ICT) tools, which increase the efficiency of the collection, analysis, publishing and disseminating of data. Over the years, the use of ICT in official statistics has been growing steadily. In Poland, the following events mark the milestones of digitalisation: (a) the efficient and effective introduction of electronic reporting in 2008–2009, (b) the 2011 census carried out with the use of IT tools or the application of Geographic Information Systems and (c) conducting the 2021 National Population and Housing Census using an Internet-based method as the primary method of filling in census questionnaires. The data collected in this way are processed and made available in centralised databases, thus enabling users to freely access the full range of statistical information. Technologies such as big data create new opportunities for the development of data acquisition methods which are to a great extent likely to decrease respondent burden while reducing subjective evaluation errors. These methods include e.g. estimating crops on the basis of satellite images or direct access to measuring devices in road transport. Digitalisation also contributes to expanding the scope of the studied phenomena. Work is currently underway to use datasets collected by mobile operators in order to estimate the actual number of inhabitants, population movements and the directions of urban gravity.
2. The growing scope of data collected by the public and private sector is a direct effect of the digitalisation of communication in social and economic life and results in providing registries with a wide range of data on entities, material objects, processes or events. This way official statistics gains access to many sorted datasets, thus extending the statistical survey database, while at the same time

entities' statistical obligations become limited. This is illustrated by the example of some higher education institutions which ceased to submit selected reports after the relevant ministry introduced an information system collecting microdata on students, lecturers and certain processes carried out by universities and research units. However, the full potential of the registers is not reached due to the occurrence of numerous obstacles resulting from the divergent goals set by administrators and official statistics. One of them includes a different approach to assessing the quality of the collected data, e.g. administrators limit the implementation of classifications and nomenclatures required by statistical offices, e.g. TERYT (National Official Register of the Territorial Division of the Country), which prevents the full integration of datasets.

3. The growing expectations of the users of statistical data are visible in their proposals to extend official statistics' research initiatives, which results from the need to monitor the constantly emerging phenomena. The new, legitimate proposals for extending the statistical survey programme hardly go hand in hand with the process of evaluating the usefulness of the currently ongoing projects. In effect, there is a systematic increase in the scope and number of statistical surveys carried out by official statistics and additional reporting obligations are imposed upon the surveyed entities. The number of variables collected in the report on working conditions between 1987 and the peak year 2007 grew substantially from 90 to as many as 162 variables, respectively, which only confirms the thesis above.
4. The proposal to limit reporting obligations is put forward by the respondents who raise the issue of an overload of statistical surveys. They point to high tangible and personnel costs that the collection and submitting of reports generate. This is undoubtedly an adverse effect of the growing expectations of statistical data users, in many cases leading to broader reporting obligations.
5. The prevailing issue in discussions held at statistical offices is the need to improve wage- and non-wage-related working conditions among the services of official statistics. This situation is the direct effect of the changes taking place on the labour market. Official statistics faces difficulties in recruiting employees with high analytical qualifications while at the same time constant increases in wages and salaries are observed in the national economy. The image of official statistics should therefore be shaped so as to promote the institution as an attractive and stable workplace for prospective applicants.
6. The COVID-19 crisis and the required social distancing had a significant impact on the functioning of the official statistic system. There has been a complete cessation of the direct method of data collection (i.e. face-to-face surveys), which has been shifted to telephone and internet channels. Statisticians have also switched to remote work, thereby changing internal processes. The proposal to

reduce respondent burden in difficult times of crisis has been reinforced. On the other hand, there has been an increased pressure to expand the scope of the presented statistics in terms of the demographic, social, economic and even environmental effects of the crisis (MacFeely, 2020, pp. 1088–1089). In addition, official statistics is required to participate in the process of monitoring the transformation and economic recovery of national economies, which makes the statistical community responsible for the credibility and adequacy of the data provided.[1]

The descriptions of the selected challenges faced by official statistics indicate the existence of many contradictions difficult to reconcile. On the one hand, the expectations of a wide group of stakeholders are growing. Policymakers emphasise the need to obtain reliable data required to establish effective social, economic and climate programmes. Scientists and researchers point to the need for detailed data essential to produce useful analyses and theories in a relevant and rigorous manner. On the other hand, an increasing resistance is observed among respondents whose participation in preparing the expected statistical compilations is vital. This objection is compounded by the official statistics staff who realise that the expansion of the statistical survey programme requires additional workload, which at the same time does not entail a budget increase. This results in a constant decline in the wage-related working conditions. These conflicting forces exerting pressure on official statistics have been reinforced greatly during the COVID-19 crisis.

The restructuring of administrative processes based on ICT is a frequently proposed solution to the above-mentioned issues, which in the case of statistical data creates opportunities for a significant improvement in their efficiency. It should be emphasised that such activities have already been undertaken, which was mentioned when discussing the challenges facing official statistics. However, a contradiction may be observed here. The Structure of Earnings Survey – SES (Główny Urząd Statystyczny [GUS], 2020a) indicates that employees working in IT professions are remunerated well above the national average wages and salaries. Thus, the average salary of 'Software and applications developers and analysts' (code 251 in the ISCO-08 classification) stood at 190% of the average national figure in October 2018, while 'Database and network professionals' (code 252 in the ISCO-08 classification) earned 161.5% of the average pay in the same time. This means that the restructuring of official statistics processes towards their digitalisation results in increased budgetary expenditure covering the costs of hiring staff whose earnings

[1] Woodruff (1997) proposed a definition of the term *customer value* based on a review of approaches present in the literature. Thus, he pointed to important components of the term, not recognised in the discourse on Lean thinking but important from the point of view of official statistics, e.g. product attributes that block achieving the goals.

exceed the average pay. The use of modern ICT, including big data, involves shifting from traditional forms of work to fully automated solutions. However, this requires a change in the employment structure and a greater use of the services of highly skilled data analysts earning high salaries.

The use of administrative registers is another commonly discussed solution. Many contradictions occur within this issue as well. On the one hand, their application provides an attractive opportunity for increasing official statistics resources with data collected by other units for their own purposes, while at the same time limiting the reporting obligations imposed on respondents. On the other hand, the system's inertia is noticeable, where the available IT system is not adjusted to the needs expressed by the official statistics community, which means that it cannot be used to its fullest and the respondents' reporting obligations must be maintained. The survey on the structure of wages and salaries by occupations may serve as an example here. The survey could be supplied with data collected in Social Security Institution datasets. However, the inertia occurring when additional information is entered into these datasets, such as occupation codes, education or the amount of remuneration and not only social security contributions, necessitates leaving the obligation of filling in the complex reports to randomly selected entities. The use of administrative registers also requires pay rises, as only employees with high data analysis competences are able to cope with the adoption, cleaning and adjustment of large datasets of a diversified structure to the needs of official statistics.

The challenges and the resulting contradictions have been recognised, although their comprehensive identification and the implementation of any relevant initiatives are delayed; thus the tension remains high, creating appropriate conditions for its constant growth.

Social sciences may prove helpful in the search for solutions to the discussed contradictions, offering numerous concepts of a systematic approach to describing organisational behaviour. One of them is the organisational paradox theory described by Smith and Lewis (2011), which will be helpful in the adoption of a specific theoretical perspective to the understanding of the essence of the contradictions occurring in official statistics. Smith and Lewis (2011, p. 382) define paradox as 'contradictory, yet interrelated elements that exist simultaneously and persist over time'. This definition reflects the essence of the challenges and contradictions recognised by official statistics, where the users expect more and the respondents less, while resources guaranteed by the state budget are limited. This paradox can be described as 'more results with fewer resources' or 'more-with-fewer' in short. In search of solutions to this paradox, we propose the Lean approach, which is a well-established concept used to improve manufacturing, services and administrative processes.

3. The Lean approach

3.1. The essence of Lean

The Lean concept was initiated in the 1970s (Sugimori et al., 1977) and is continuously being developed (Stone, 2012) in a wide range of sectors, from manufacturing, through services, to public administration. The concept, originated in the automobile industry sector (Piercy & Rich, 2009, p. 55), served to identify the factors of the success of the Japanese car manufacturers, juxtaposed with their American counterparts. It was determined that the ability to adapt to the growing customer demands while maintaining the high quality of products and keeping unit costs under control were the reasons behind the Japanese car industry's success, which was treated as a paradox difficult to reconcile. These practices were called the Toyota Production System (TPS; Holweg, 2007, pp. 421–423) and based on the idea of eliminating waste from the value stream (Lander & Liker, 2007, p. 3681). This can be achieved in a learning organisation characterised by a clear vision of ensuring continuous material flow, precise principles of operational guidance and effective methods of solving specific problems (Towill, 2010, p. 331).

3.2. Lean principles

The general Lean principles are based on the term customer value. A precise definition of it was provided by Woodruff (1997) and developed on the basis of an extensive literature review. It reads as follows: 'customer value is a customer's perceived preference for and evaluation of those product attributes, attribute performances, and consequences arising from use that facilitate (or block) achieving the customer's goals and purposes in use situations' (Woodruff, 1997, p. 142). Customer value is supplemented by the term value stream, which encompasses activities that result in the transformation of raw materials into a product, i.e. goods or services (Womack & Jones, 1996, p. 19). The convergence of the semantic extension (Kotarbiński, 1929), i.e. the scope of the notion of the value stream, with another related term called business process is noticeable here, therefore these terms will be used interchangeably in the article, with a preference for business processes, which is more firmly established in the literature.

Lean principles are specified in a widely cited paper by Womack and Jones (1996), which presents them according to a good practices formula meant to support the management and employees of an organisation in achieving the final outcomes. These provide guidelines for activities undertaken on a cyclical basis:

- specify the value significant to the customer;
- identify the value stream eliminating the steps where no value is added;
- streamline the flow of products and information;

- introduce the pull system, within which the products are delivered only when they are expected (pulled) by the customer;
- pursue perfection through continued improvements with the aim of no waste occurring.

3.3. Waste recognition

The key task in Lean management is the identification and elimination of waste, i.e. activities which drain resources and bring no value. The creators of the TPS concept defined seven categories of waste which underly the production process (Ohno, 1988, p. 129): defects, excess inventory, unnecessary motion, additional transportation, additional processing, waiting, and overproduction, which can be grouped into three key process groups of the Process Classification Framework by APQC (2020):

- procure materials and services (no. 4.2);
- production/manufacture/delivery of the product (no. 4.3);
- storage logistics management (no. 4.5).

Relating the key activities recommended by Lean management to the selected processes of common economic activities will facilitate the shaping of the Lean concept in official statistics. The process approach will be therefore a framework integrating the Lean concept in various areas of implementation.

3.4. Six Sigma – statistical methods in the service of excellence

In the process of developing the Lean concept, a need occurred to integrate it with a system of measures enabling the quantitative definition of goals and the measurement of deviations in their implementation (Shah & Ward, 2007). Such expectations were met by the Six Sigma approach, characterised as 'a formalized and structured methodology for defining, measuring, analysing and controlling processes' (Antony & Banuelas, 2002, p. 20). It is a data-based approach using a wide range of statistical methods and tools as well as the statistical design of experiments (Hahn et al., 2000, p. 318).

The integration of Lean and Six Sigma (Salah et al., 2010, p. 250) has thus become a natural combination of two complementary approaches: quantitative and organisational, where the elimination of waste and continued improvement are the common denominators.

3.5. Towards Lean public administration

The success of the Lean Six Sigma in the manufacturing sector has increased the interest of scholars and practitioners in the services sector. However, the transfer of

good practices and experiences cannot be unreflective (Rüttimann et al., 2014). There are significant differences between these two sectors, e.g. an advantage of production processes is their technological equipment. It provides fast and automated indicators which enable a precise determination of the level of waste. The following indicators prove useful in the above-mentioned process: the quantity and rotation of goods in the warehouse, machine downtime, the number of shortages, delays in delivery, or the amount of rejected products in the quality control process. A precise adjustment of the concept to the specificity of a given sector is required (Rüttimann et al., 2014). There are articles in scholarly literature which discuss the implementation of the Lean concept in a purely service-oriented environment, e.g. in call service centres (Piercy & Rich, 2009) where success was associated with the ability to apply Lean methods such as mapping of the value flow and with a focus on problem-solving. This demonstrates that the potential of the Lean concept applied in the services sector is considerable. Gupta et al. (2016, p. 1032) point to the dominating discourse in the literature on the advantages of Lean in healthcare. Moreover, their review of the literature shows that other services sectors such as IT, banking and education are also addressed and can benefit from the Lean concept. Other authors discuss the effectiveness of the concept in the services departments of manufacturing companies which were the first areas where the transfer from the manufacturing sector to the services sector took place (Huls, 2005; Maleyeff, 2006). Public administration also occupies a significant position in the scientific literature on Lean. This vast area is broken down into the following categories: health, education, local government, central government and the public sector as a whole (Rodgers & Antony, 2019, pp. 444–445). Hines et al. (2008) supplement the list above with the legal public sector. They highlight the benefits of applying selected techniques organising administrative tasks (Schiele & McCue, 2011, p. 224; Suarez Barraza et al., 2009, p. 143). These include 5S (Sort, Set in Order, Shine, Standardize, Sustain), which facilitate the organisation of administrative processes, process mapping, which enables looking at the actions taken from the perspective of the created value, series of meetings supporting the exchange of information and the continued improvement of processes, and statistical analyses of processes according to Six Sigma, allowing the elimination of problems at their source.

However, there has been some criticism voiced against the excessive concentration on the narrow issue of the implementation tools while ignoring the need to integrate the strategic vision with operational activities (Radnor & Osborne, 2013, pp. 272–273; Rodgers & Antony, 2019, p. 450). In addition, significant differences between the private and the public sector are emphasised, requiring caution when adopting the approach under different legal conditions (Scorsone, 2008, p. 64). Researchers also point to major barriers faced by units implementing the Lean

concept in public administration. Pedersen and Huniche (2011, p. 405) identify seventeen barriers – from insufficient resources, through employee resistance, to failing to document the benefits from the implementation of the Lean concept, and poor communication. Therefore, launching an improvement process involving the application of the Lean concept in public administration becomes a challenge resulting from little experience and a low number of good practices published in the literature on the subject, as well as the complexity of the matter that the implementing team has to deal with. The benefits, however, as indicated by researchers dealing with the Lean concept, are significant for the organisations adopting it, the users of public services and the sponsors, i.e. tax payers.

4. The Lean official statistics concept

4.1. Literature review

The exceptional popularity of the Lean concept both in the manufacturing and services sectors is worth paying attention to when adopting the idea in official statistics, which is faced with the challenges mentioned in the introduction. The literature on the subject presents discussions on the experiences gained during the implementation of this concept in Irish and Dutch statistics.

McSweeney and Moore (2015) discuss the Lean project conducted at the Central Statistics Office (CSO) of Ireland, launched in response to a budget cut. Its implementation started with pilot projects which provided an opportunity to gain expertise useful for its later full-scale introduction. Subsequently, employees were trained and a control system was designed to supervise the introduced changes. Next, the proposed Lean-based modifications were initiated. Two of them are presented in the article by McSweeney and Moore (2015). They concern key labour market and retail sales surveys, which confirms the determination of the management and the effectiveness of the applied tools.

The CSO of Ireland chose the classic approach to project implementation, focusing on obtaining survey outcomes in a shorter time while reducing both the errors and the use of resources. Classic Lean techniques and tools were applied in the project, which helped achieve the expected results. The article also points to the challenges that the implementation and maintenance of the concept entail. The need to engage senior management in the project and build close ties with employees were interesting conclusions. One of the employees' remarks concerned the foreign-sounding and unclear vocabulary used in the Lean Six Sigma (LSS) discourse, which resulted in the need to reshape the terminology and set the actual goals of the undertaken changes without additional verbal superstructure (McSweeney & Moore, 2015, p. 591), which, paradoxically, can be called a waste in internal communication.

Smekens and Zeelenberg (2015), in turn, present the activities undertaken by Dutch statistics which selected the optimisation of operational processes as the key method in adopting the Lean Six Sigma concept. They agreed with all the conclusions reached by McSweeney and Moore (2015), emphasising the importance of integrating the bottom-up[2] and top-down[3] approaches. They also supplemented the list of factors which determined the successful implementation of LSS with their own experiences. They pointed out that achieving a culture of continued improvement goes far beyond the LSS method. The integration of Lean activities with the general quality policy becomes a must (Smekens & Zeelenberg, 2015, p. 585).

The positive evaluation of the LSS project presented in the comments (Biemer, 2015; Reedman, 2015) encourages further research work in this area, expanding the available knowledge of the implementation conditions and ways of adjusting the concept itself to the specific nature of official statistics. This information is certainly awaited by both the statisticians' community and the enthusiasts of the LSS philosophy.

4.2. Defining the Lean term for official statistics

Developing the definition proposed by Shah and Ward (2007, p. 791) for the needs of production processes, the term Lean in the field of official statistics will be understood as an integrated socio-technical system whose objective is to eliminate waste by concurrently reducing or minimising the variability of the information provider, information consumer, and the statistical organisational processes.

Proposing their definition of the term Lean, Shah and Ward (2007, p. 785 and 791) were motivated by the desire to standardise various approaches available in the literature and at the same time to bridge the gap between the philosophical perspectives of Lean concepts and their technical and tool-related implementations. For the purposes of this paper, the definition has been adjusted to a narrower perspective of official statistics by the transformation of the variability objects, i.e. of the supplier, recipient and internal processes into equivalents inherent in the official statistics activities, namely: the information provider, information consumer and the statistical organisational processes. These notions derive from the recognised process and data models described in two standards: the Generic Statistical Business Process Model (GSBPM) (United Nations Economic Commission for Europe [UNECE], 2019) and the Generic Statistical Information Model (GSIM) (UNECE, 2020),

[2] In this context, the term *bottom-up* means an approach to the optimisation of processes, starting with those carried out at the lowest organisational levels, moving towards the higher levels of the hierarchy.

[3] In this context, the term *top-down* means an approach to process optimisation, starting from the highest levels of the organisational structure, progressing towards the lowest ones.

developed on behalf of the statistical community by UNECE. The information provider and information consumer are defined in GSIM, while the processes carried out in statistics in GSBPM.

The term socio-technical system, developing Dankbaar's idea (1997, p. 570 and 582), should be understood as the methodological and technical elements of statistical processes and semi-autonomous groups of employees operating in a high-motivation-high-innovation organisation. The term waste should be understood as activities engaging resources which do not bring significant value to the stakeholders of official statistics.

5. Lean implementation in the working conditions survey

5.1. Introduction to the working conditions survey

The underlying objective of the working conditions survey conducted by Polish official statistics is to assess the level of risk exposure of the employees of the national economy at their workstations. The collected data encompass risk categories and permissible exposure limits. The results of this survey, together with the outcomes of the related survey on accidents at work constitute the basis for the shaping of the safe working conditions policy in the national economy. The main addressees are: the ministries responsible for the labour market, referred to as ministries, the Social Security Institution, determining the amount of accident contributions for enterprises, the Central Institute for Labour Protection, conducting research on legal, economic, technical and organisational systems aimed to ensure that the employees' working conditions are safe and health-friendly, the scientific community interested in the analysis of the developments on the labour market in terms of occupational health and safety, and trade unions representing employees. Therefore, it can be assumed that this survey is of key importance to the shaping of an effective and efficient labour market while providing a safe environment for the labour force.

The working conditions survey has been conducted in Poland since the 1950s. Initially, the focus was on the costs incurred by reporting units in connection with the improvement of the working conditions. In the years that followed, the scope of the collected data was expanded by risks occurring in the work environment, along with a presentation of the discrepancies between the planned initiatives and the achieved results, which was in line with the needs of the economic policy pursued by the then authorities.

Significant changes to the survey were introduced at the turn of the century, following some momentous developments in the labour market regulations. The

Labour Code introduced the obligation to prepare an occupational risk assessment in the workplace, requiring the employer to identify, document and inform employees about workplace hazards. The accident insurance system, guaranteeing benefits in the event of the incapacity for work due to an accident at work or an occupational disease, was created in the framework of the social security system, which plays a significant role on the labour market. These changes led to the emergence of new key needs of the survey stakeholders.

Firstly, the Central Institute for Labour Protection stressed the need for reliable data on the preventive measures taken by enterprises, also on the scope of occupational risk assessment, its elimination or reduction, and the adopted measures. Secondly, both the ministries and the Social Security Institution were obliged to determine the amount of an accident insurance premium, which is established by ordinance and administrative decisions. The premium varied depending on the risk factors assigned to specific economic activities identified by the section and division of the Polish Classification of Activities (PKD). The risk factors are: accidents at work in total, severe and fatal accidents at work and employees at workstations where the permissible exposure limits are exceeded. The requirements resulting from the last point were transferred to the working conditions survey. In view of the scope of data thus outlined, the report for 2017[4] consisted of five parts: the physical health risk factors at workstations where the permissible exposure limits are exceeded (based on the current tests and measurements), employees exposed to risk factors, preventive measures in a given reporting year – occupational risk assessment at workstations, benefits received due to exposure to a physical health risk factor, and compensation payments obtained due to accidents at work and occupational diseases. The statistical units in the survey included national economy entities operating in accordance with the PKD divisions (compliant with NACE Rev. 2), selected by the ministries and the Social Security Institution (GUS, 2020b, p. 25), employing over 9 workers.

5.2. Changes in the scope of data and statistical units

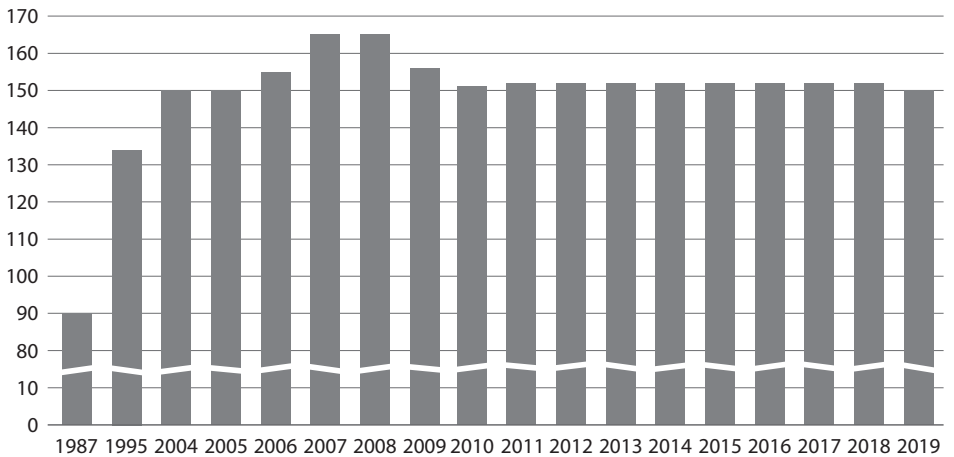
Over the years, i.e. during two decades starting from 1987, i.e. when the survey was launched, to 2017, which marks the beginning of the modernisation work, a constant increase was observed in terms of the scope of data, measured by the number of variables under study.[5] In 1987, 90 variables were examined, while in 2017 there were already 152 variables (Figure 1). It is also noteworthy that the highest level was

[4] The 2017 survey covered the largest number of collected variables. The modernisation works, discussed later in the article, began at that time.

[5] The term collected variables is understood as the number of fields in the working conditions survey form to be filled in by the reporting unit.

achieved in 2007 and 2008, when 162 variables were collected, which resulted from the need to observe newly emerging phenomena specific to the labour market.

Figure 1. Number of variables in the working conditions survey



Source: author's work based on the working conditions survey reports.

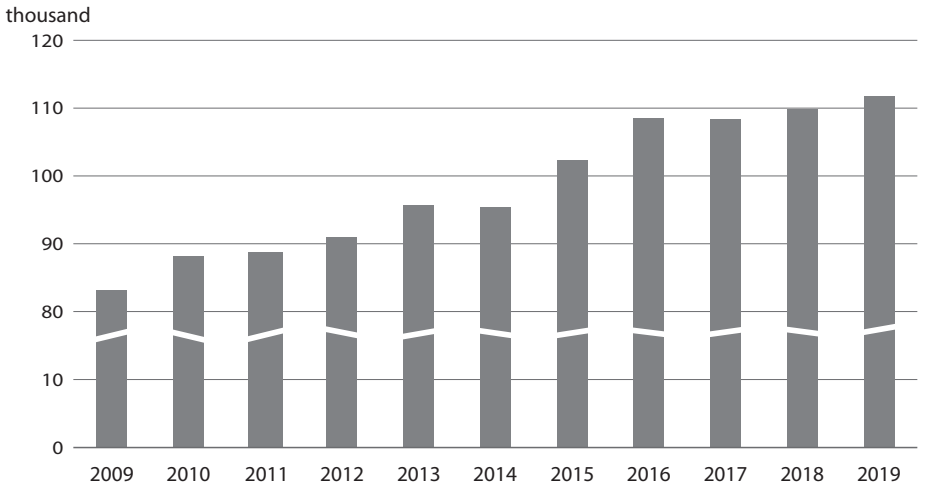
There is an apparent desire to extend the survey to new areas every year, as the changes on the labour market are dynamic and the number of factors affecting working conditions is constantly growing. At the same time, the proposals to increase the scope do not go hand in hand with the review of the hitherto development, its usability or adaptation to the evolving circumstances.

A significant growth dynamic is also noticeable regarding the statistical units participating in the survey. Figure 2 illustrates the steady increase in the number of entities[6] subject to survey in the decade starting in 2009, when the reporting obligation covered over 83,000 units, until 2019, when nearly 112,000 local units were included in the survey.

The growing number of the involved national economy entities results from the need to precisely identify the level of risks covering the ever-wider scope of PKD activities (compliant with NACE Rev. 2) required by the main stakeholders of the survey, such as the competent ministries and the Social Security Institution. It is justified by the necessity to precisely calculate the interest rate for the accident insurance premium.

[6] It is worth emphasising that in the working conditions survey, the reporting obligation rests with a local unit (an enterprise or part thereof), which enables a spatial cross-section analysis of the phenomenon.

Figure 2. Number of units covered by the working conditions survey



Source: author's work based on GUS (2010–2020b).

The outlined tendency to increase the scope of the survey and thus involve a larger number of entities has become widespread in the sphere of social and economic surveys of official statistics; consequently, the working conditions survey also follows this trend. However, the observation above is no source of pride; on the contrary – it is an area which needs improvement involving the elimination of waste or an increase in efficiency, which are precisely identified by the Lean approach.

5.3. Assumptions regarding modernisation

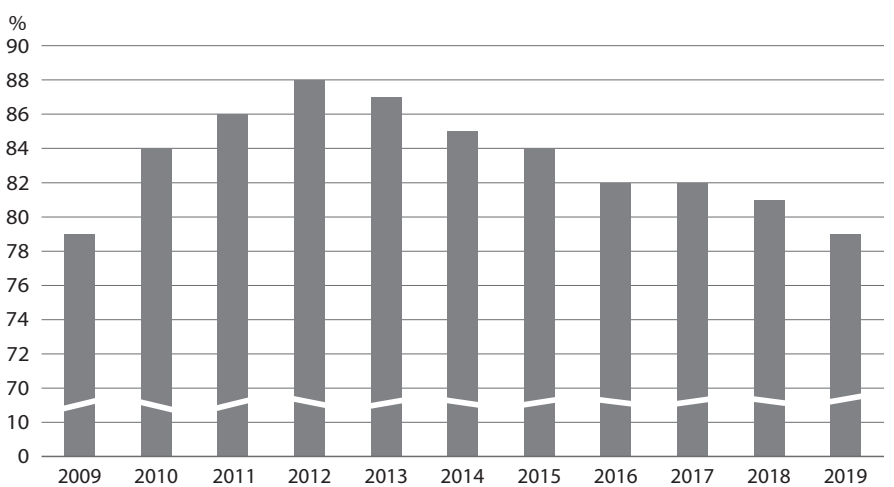
In 2017, a decision was made to initiate the modernisation of the working conditions survey with the aim to limit the scope of the collected data and the number of statistical units, while maintaining the relevance of the published data and their adjustment to the current needs. There were many reasons for this change, but the primary one was to limit the ever-increasing burden placed on the reporting entities and the employees of official statistics, discussed in detail in the introduction to this article. In addition, the growing costs of the survey alongside the decreasing outlays for current expenses accelerated the commencement of the project.

The selection of the organisational methods of the project was based on their major significance in the literature on the subject and the possibility of their integration with various processes of official statistics. The Lean concept was chosen, offering a wide array of good practices, with a well-established theoretical basis and providing the answer to the question how to do 'more for less'.

The modernisation activities focused on the principles of the Lean concept and the concept of the value stream connecting the survey stakeholders, i.e. the entities which submit reporting forms, official statistics, responsible for designing, collecting, analysing and publishing statistical information, and finally the users, including the ministries, the Social Security Institution, the Central Institute for Labour Protection, research units, trade unions and other organisations involved in monitoring working conditions. Official statistics serve here as the representative and arbiter of two opposing groups, i.e. entities completing reporting forms simultaneously demanding the limitation of the reporting obligation and the users expecting comprehensive, detailed and reliable statistical information.

Bearing in mind the precise value stream of the survey and its key stakeholders, it can be explicitly stated that the greatest workload is borne by the reporting entities. Another stakeholder, namely official statistics, will also benefit from the limitation of the survey. The number of entities included in the survey and the scope of the covered material translate directly into the time spent on monitoring and controlling the submitted reports. Only about 50% of the reporting entities meet their obligations within the set deadline. The others should be contacted, and any doubts clarified. As a result, the completeness ratio of 79% was achieved in 2019, calculated on the basis of the number of reports submitted to the number of entities covered by the survey. Figure 3 illustrates the changes in survey completeness taking place between 2009 and 2019.

Figure 3. Working conditions survey completeness



Source: author's work based on internal sources of the Statistical Office in Gdańsk.

As Figure 3 shows, the ratio clearly follows a downward trend, falling from 88% in 2012 to 79% in 2019. This is a symptom of the increasing workload and the related costs of obtaining reports in the coming years, with no arising challenges being addressed.

Concentrating on the goal of reducing the burden borne by reporting entities through the limitation of the waste, as described in the definition of the term Lean for official statistics, four areas of activity are presented below, ordered according to the level of their readiness for implementation:

1. Obtaining data from administrative sources involves requesting public administration units which are in possession of data collected in the survey to submit them for further use in the process of preparing the publication on the results. This allows the elimination of variables from the report while maintaining the statistical information expected by the users.
2. Limiting the scope of data in the survey by eliminating variables which are not used in making key decisions or whose significance is not sufficiently justified. The decision as to which variables to eliminate was made jointly by the key stakeholders. The previously discussed phenomenon of the constant expansion of survey areas requires the assessment (in specific time cycles) of the relevance of the data collected earlier, where the criteria of their keeping should be precise and rigorous. There is a risk that the stakeholders, who do not incur the costs of the survey process, raise an unjustified claim to keep the unused data. As a result, a criterion was adopted in the working conditions survey stating that it is necessary to indicate relevant administrative decisions or a specific policy requiring statistical information for the data to be kept.
3. Changing the method for selecting reporting units from a full to a representative one allows the reduction of the number of units participating in the survey by at least half. However, preparing the design of the survey from a sample requires a precise adjustment of the sampling algorithm, whose quality is assessed by the estimation error rate.[7]
4. Access to the private information systems of the survey units enables the transfer of data collected in various transaction systems of the reporting units directly to official statistics, bypassing additional reporting forms and eliminating the workload of both the reporting entity and official statistics. Human labour is then not involved. Automated systems on both sides guarantee the quality, completeness and punctuality of data transmission. This method, although technically verified, is still in the initial stage of development. It requires a precisely defined organisational scope and a legal framework created for the

[7] There is a wide range of issues which require a full clarification when discussing the proposed method, therefore, it will be the subject of a separate study.

needs of official statistics. The working conditions survey may become an effective setting for the verification of the assumptions adopted for the implementation of this method.

5.4. Work schedule

The work on the implementation of the Lean concept in the working conditions survey was divided into four stages which directly relate to the methods of reducing the burden imposed on the reporting entities as discussed above:

1. The modernisation of the survey began in 2017 with an acquisition of administrative data from the Social Security Institution regarding accidents at work and occupational diseases compensations, collected in section 5 of the report. Since 2018, the respondents have not been obliged to provide these data. The statistical information on this issue is included in the *Working conditions* (GUS, 2020b) publication and in statistical yearbooks. Thus, the number of variables has decreased by 13 items.
2. The second stage was carried out in the years 2019 to 2020 and involved the removal of section 4 of the report, relating to workers' benefits resulting from the exposure to a physical health risk factor. Consultations held with stakeholders indicated little interest in these data, not supported by clearly defined needs. Outdated ranges of the surveyed phenomena which caused many doubts and queries among the reporting entities were another argument for deleting the variables from this section. Owing to this reduction, the number of variables was decreased by another 14 items, which was greatly approved of by the reporting entities. As part of the initiative to limit the scope of data, the technique of continued improvement was introduced. It involved the annual verification of the relevance and precision of the collected data. This brought a change to section 3, which discusses the issues of the prevention and occupational risk assessment, crucial for the shaping of the national policy on safe working conditions. Five redundant variables were removed and the scope of the collected data was clarified, in the hope to receive fewer queries addressed to official statistics while completing the report.

   The changes introduced in the first two stages allowed the elimination of 29 redundant variables even though the range of risk factors increased. The changes in the number of the analysed variables in the years 2018–2021 resulted in the removal of 19 items. As a result, the respondents filled in 133 variables in 2021.
3. The third stage consisting in the reduction of statistical units started in 2019 with the methodological groundwork aimed at changing the method of selecting units for the survey from full to representative. In 2021, the Methodological

Commission[8] adopted the proposed solutions, combining the full representation for units reporting workplace hazards and a sample for the other entities. This results from the characteristics of the survey, where only 14–15% of the units report hazards in the workplace. As a result, about 40,000 units are subject to reporting obligation in 2021, which is a significant decrease from almost 112,000 in the previous year.[9]

4. The fourth stage, relating to the access to private information systems of the surveyed entities is planned to be developed and presented for approval after the third stage is implemented. Its aim is to prepare changes to the relevant legal framework, introducing the obligation to record workplace hazards electronically in accordance with the guidelines published by the Social Security Institution and the Central Institute for Labour Protection. An occupational risk assessment document would be the most appropriate for such a register, the form and content of which has not yet been regulated, although there is a statutory obligation to prepare it. For the reporting entities and official statistics, this would reduce the workload of filing statistical data, resulting from the reporting obligation.

Following the example of the Standard Audit File, the IT systems of enterprises would prepare reports using the data collected in risk assessments and send them to the statistical office against acknowledgement of receipt. At the same time the Social Security Institution would gain access to individual data kept by the employer, necessary for the individual calculation of the percentage rates of the accident insurance contribution. Such a system could also be used directly by the reporting entity, extending the survey stakeholders by occupational medicine. However, before this concept is put up for discussion, it must be carefully developed in terms of its organisation, process, and legal and technical aspects. The work on this issue was scheduled to start at the end of 2021.

6. Conclusions

Official statistics, like any other area of social and economic life, is subject to the constant pressure of the dynamically changing environment. The Lean concept implemented in official statistics may provide support in the creation of a new formula of self-organising teams of specialists undertaking projects that follow the needs announced by a wide spectrum of stakeholders quickly, effectively and efficiently.

[8] The Methodological Commission appointed by Statistics Poland is responsible for initiating, monitoring, evaluating and improving methodology of statistical surveys conducted by the official statistics in Poland.
[9] A detailed sampling scheme will be the subject of a separate publication.

This article has demonstrated the power of Lean in making this vision a reality. The paper presented the experimental process of implementing Lean statistics in the working conditions survey. The key stakeholders were identified based on the techniques proposed by the Lean concept. Next, the value stream was determined and the processes requiring reconstruction were specified, all in order to reduce the scope of data and the number of reporting entities in the survey. The reduction of the scope of data was twofold. Firstly, it was achieved by using data collected by the Social Security Institution for the sake of compensations granted due to workplace accidents and occupational diseases. Therefore, the respondents need not submit the same data any longer. Secondly, the data considered redundant have been eliminated from the survey, also reducing the stakeholders' obligations.

The scope of the reporting units will be limited after introducing scientific methods of selecting the surveyed units from a sample. A reduction of about 65% is envisaged. The optimisation of the survey designing processes in terms of the scope of data and reporting units enables a significant reduction in the burden imposed on both the reporting entities and the employees of official statistics. The range of the introduced changes included a continuous improvement consisting in an annual assessment of the usefulness of the variables under study and proposals for further optimisation using new, currently emerging concepts of access to private information systems of the surveyed entities. In effect, the answer to the research question posed in the Introduction is affirmative, i.e. the Lean concept can be successfully implemented in official statistics, where the available human and material resources are insufficient to fulfil the stakeholders' broad expectations.

Acknowledgements

I am grateful to Małgorzata Kruszewska, Milena Pragacz and Wiesława Brylowska for their task-related and linguistic support.

References

Antony, J., & Banuelas, R. (2002). Key ingredients for the effective implementation of Six Sigma program. *Measuring Business Excellence*, *6*(4), 20–27. https://doi.org/10.1108/13683040210451679.

APQC. (2020). *APQC (American Productivity & Quality Center) Process Classification Framework (PCF) – Cross Industry (Version 7.2.1, October 2020)*. https://www.apqc.org/.

Biemer, P. (2015). Comments on the paper "Innovating to do more with less – the story of Lean Six Sigma in the Central Statistics Office, Ireland". *Statistical Journal of the IAOS*, *31*(4), 595–596. https://doi.org/10.3233/sji-150927.

Dankbaar, B. (1997). Lean Production: Denial, Confirmation or Extension of Sociotechnical Systems Design?. *Human Relation*, *50*(5), 567–583. https://doi.org/10.1177/001872679705000505.

Główny Urząd Statystyczny. (2010). *Warunki pracy w 2009 r. / Working conditions in 2009*. https://stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/pw_warunki_pracy_2009.pdf.

Główny Urząd Statystyczny. (2011). *Warunki pracy w 2010 r. / Working conditions in 2010*. https://stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/pw_warunki_pracy_2010.zip.

Główny Urząd Statystyczny. (2012). *Warunki pracy w 2011 r. / Working conditions in 2011*. https://stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/PW_warunki_pracy_2011.zip.

Główny Urząd Statystyczny. (2013). *Warunki pracy w 2012 r. / Working conditions in 2012*. https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/warunki-pracy-wypadki-przy-pracy/warunki-pracy-w-2012-r-,1,7.html.

Główny Urząd Statystyczny. (2014). *Warunki pracy w 2013 r. / Working conditions in 2013*. https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/warunki-pracy-wypadki-przy-pracy/warunki-pracy-w-2013-r-,1,8.html.

Główny Urząd Statystyczny. (2015). *Warunki pracy w 2014 r. / Working conditions in 2014*. https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/warunki-pracy-wypadki-przy-pracy/warunki-pracy-w-2014-r-,1,9.html.

Główny Urząd Statystyczny. (2016). *Warunki pracy w 2015 r. / Working conditions in 2015*. https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/warunki-pracy-wypadki-przy-pracy/warunki-pracy-w-2015-roku,1,10.html.

Główny Urząd Statystyczny. (2017). *Warunki pracy w 2016 r. / Working conditions in 2016*. https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/warunki-pracy-wypadki-przy-pracy/warunki-pracy-w-2016-roku,1,11.html.

Główny Urząd Statystyczny. (2018). *Warunki pracy w 2017 r. / Working conditions in 2017*. https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/warunki-pracy-wypadki-przy-pracy/warunki-pracy-w-2017-roku,1,12.html.

Główny Urząd Statystyczny. (2019). *Warunki pracy w 2018 r. / Working conditions in 2018*. https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/warunki-pracy-wypadki-przy-pracy/warunki-pracy-w-2018-roku,1,13.html.

Główny Urząd Statystyczny. (2020a). *Struktura wynagrodzeń według zawodów w październiku 2018 r. / Structure of wages and salaries by occupations in October 2018*. https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/pracujacy-zatrudnieni-wynagrodzenia-koszty-pracy/struktura-wynagrodzen-wedlug-zawodow-w-pazdzierniku-2018-roku,4,9.html.

Główny Urząd Statystyczny. (2020b). *Warunki pracy w 2019 roku / Working conditions in 2019*. https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/warunki-pracy-wypadki-przy-pracy/warunki-pracy-w-2019-roku,1,14.html.

Gupta, S., Sharma, M., & Sunder, M. V. (2016). Lean services: a systematic review. *International Journal of Productivity and Performance Management*, *65*(8), 1025–1056. https://doi.org/10.1108/IJPPM-02-2015-0032.

Hahn, G. J., Doganaksoy, N., & Hoerl, R. (2000). The Evolution of Six Sigma. *Quality Engineering*, *12*(3), 317–326. https://doi.org/10.1080/08982110008962595.

Hines, P., Martins, A. L., & Beale, J. (2008). Testing the Boundaries of Lean Thinking: Observations from the Legal Public Sector. *Public Money & Management*, *28*(1), 35–40. https://doi.org/10.1111/j.1467-9302.2008.00616.x.

Holweg, M. (2007). The genealogy of lean production. *Journal of Operations Management*, *25*(2), 420–437. https://doi.org/10.1016/j.jom.2006.04.001.

Huls, K. (2005). The Antioch Company brings lean into the office. *Journal of Organizational Excellence*, *24*(4), 31–38. https://doi.org/10.1002/joe.20068.

Kotarbiński, T. (1929). *Elementy teorii poznania, logiki formalnej i metodologii nauk*. Ossolineum.

Lander, E., & Liker, J. K. (2007). The Toyota Production System and art: making highly customized and creative products the Toyota way. *International Journal of Production Research*, *45*(16), 3681–3698. https://doi.org/10.1080/00207540701223519.

MacFeely, S. (2020). In search of the data revolution: Has the official statistics paradigm shifted?. *Statistical Journal of the IAOS*, *36*(4), 1075–1094. https://doi.org/10.3233/SJI-200662.

Maleyeff, J. (2006). Exploration of internal service systems using lean principles. *Management Decision*, *44*(5), 674–689. https://doi.org/10.1108/00251740610668914.

McSweeney, K., & Moore, K. (2015). Innovating to do more with less – the story of Lean Six Sigma in the Central Statistics Office, Ireland. *Statistical Journal of the IAOS*, *31*(4), 587–592. https://doi.org/10.3233/sji-150929.

Ohno, T. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. Productivity Press.

Pedersen, E. R. G., & Huniche, M. (2011). Determinants of lean success and failure in the Danish public sector: A negotiated order perspective. *International Journal of Public Sector Management*, *24*(5), 403–420. https://doi.org/10.1108/09513551111147141.

Piercy, N., & Rich, N. (2009). Lean transformation in the pure service environment: the case of the call service centre. *International Journal of Operations & Production Management*, *29*(1), 54–76. https://doi.org/10.1108/01443570910925361.

Radnor, Z., & Osborne, S. P. (2013). Lean: A failed theory for public services?. *Public Management Review*, *15*(2), 265–287. https://doi.org/10.1080/14719037.2012.748820.

Reedman, L. (2015). Discussant comments on the paper "Innovating to do more with less – the story of Lean Six Sigma in the Central Statistics Office, Ireland". *Statistical Journal of the IAOS*, *31*(4), 593–594. https://doi.org/10.3233/sji-150928.

Rodgers, B., & Antony, J. (2019). Lean and Six Sigma practices in the public sector: a review. *International Journal of Quality & Reliability Management*, *36*(3), 437–455. https://doi.org/10.1108/ijqrm-02-2018-0057.

Rüttimann, B. G., Fischer, U. P., & Stöckli, M. T. (2014). Leveraging Lean in the Office: Lean Office Needs a Novel and Differentiated Approach. *Journal of Service Science and Management*, *7*(5), 352–360. https://doi.org/10.4236/jssm.2014.75032.

Salah, S., Rahim, A., & Carretero, J. A. (2010). The integration of Six Sigma and lean management. *International Journal of Lean Six Sigma, 1*(3), 249–274. https://doi.org/10.1108/20401461011075035.

Schiele, J. J., & McCue, C. P. (2011). Lean thinking and its implications for public procurement: moving forward with assessment and implementation. *Journal of Public Procurement*, *11*(2), 206–239. https://doi.org/10.1108/jopp-11-02-2011-b003.

Scorsone, E. A. (2008). New Development: What are the Challenges in Transferring Lean Thinking to Government?. *Public Money & Management*, *28*(1), 61–64. https://doi.org/10.1111/j.1467-9302.2008.00621.x.

Shah, R., & Ward, P. T. (2007). Defining and developing measures of lean production. *Journal of Operations Management, 25*(4), 785–805. https://doi.org/10.1016/j.jom.2007.01.019.

Sharp, L. M., & Frankel, J. (1983). Respondent Burden: A Test of Some Common Assumptions. *Public Opinion Quarterly*, *47*(1), 36–53. https://doi.org/10.1086/268765.

Smekens, M., & Zeelenberg, K. (2015). Lean Six Sigma at Statistics Netherlands. *Statistical Journal of the IAOS*, *31*(4), 583–586. https://doi.org/10.3233/SJI-150930.

Smith, W. K., & Lewis, M. W. (2011). Toward a theory of paradox: A dynamic equilibrium model of organizing. *Academy of Management Review*, *36*(2), 381–403. https://doi.org/10.5465/amr.2009.0223.

Stone, K. B. (2012). Four decades of lean: a systematic literature review. *International Journal of Lean Six Sigma*, *3*(2), 112–132. https://doi.org/10.1108/20401461211243702.

Suarez Barraza, M. F., Smith, T., & Mi Dahlgaard-Park, S. (2009). Lean-*kaizen* public service: an empirical approach in Spanish local governments. *The TQM Journal*, *21*(2), 143–167. https://doi.org/10.1108/17542730910938146.

Sugimori, Y., Kusunoki, K., Cho, F., & Uchikawa, S. (1977). Toyota production system and Kanban system Materialization of just-in-time and respect-for-human system. *International Journal of Production Research, 15*(6), 553–564. https://doi.org/10.1080/00207547708943149.

Towill, D. R. (2010). Industrial engineering the Toyota Production System. *Journal of Management History*, *16*(3), 327–345. https://doi.org/10.1108/17511341011051234.

United Nations Economic Commission for Europe. (2019). *Generic Statistical Business Process Model GSBPM (Version 5.1, January 2019)*. https://statswiki.unece.org/display/GSBPM.

United Nations Economic Commission for Europe. (2020). *Generic Statistical Information Model (GSIM): Communication Paper for a General Statistical Audience (Version 1.2, October 2020)*. https://statswiki.unece.org/display/gsim/GSIM+v1.2+Communication+Paper.

Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in your Corporation*. Simon and Schuster.

Woodruff, R. B. (1997). Customer Value: The Next Source for Competitive Advantage. *Journal of the Academy of Marketing Science*, *25*(2), 139–153. https://doi.org/10.1007/bf02894350.

Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician, 2021, vol. 66, 12, 98–113 DOI: 10.5604/01.3001.0015.6657
Z dziejów statystyki / From the history of statistics
Zgłoszony/submitted: 7.07.2021, poprawiony/revised: 29.11.2021, zaakceptowany/accepted: 6.12.2021

Początki twórczości naukowej Jerzego Spławy-Neymana

Czesław Domański[a]

Streszczenie. Prace Jerzego Spławy-Neymana w zakresie teorii estymacji oraz weryfikacji hipotez statystycznych (prowadzone wspólnie z Egonem Pearsonem), jak również dokonana przez niego matematyczna analiza teorii wyboru próby, wskazująca na nieuzasadnione stosowanie wyboru celowego zamiast wyboru losowego, miały istotny wpływ na szybki postęp w statystyce matematycznej i stosowanie metody reprezentacyjnej w ciągu ostatnich 100 lat. Przypadająca w tym roku 40. rocznica śmierci tego wybitnego polskiego statystyka stanowi okazję do przywołania jego postaci. Celem artykułu jest przedstawienie osiągnięć Spławy-Neymana, głównie z lat 1921–1938, kiedy krajem jego stałego zamieszkania była Polska. Jego ówczesna twórczość inspiruje kolejne pokolenia statystyków na całym świecie.

Słowa kluczowe: Jerzy Spława-Neyman, statystyka matematyczna, metoda reprezentacyjna

JEL: B29, C10, C12, C13

The beginnings of Jerzy Spława-Neyman's scientific work

Abstract. The work of Jerzy Spława-Neyman related to the estimation and the statistical hypotheses verification theories (developed in cooperation with Egon Pearson) as well as his mathematical analysis of the sampling theory (which pointed to the unjustified application of target sampling instead of random sampling) all contributed to the fast progress of mathematical statistics and the adoption of technical sampling in the past century. We are remembering this distinguished statistician on his 40th death anniversary, which falls in 2021. The aim of the article is to present Spława-Neyman's scientific achievements, mainly from the period of his residence in Poland (1921–1938). His contemporary body of work continues to inspire ever-new generations of statisticians all around the world.

Keywords: Jerzy Spława-Neyman, mathematical statistics, technical sampling

1. Wprowadzenie

6 sierpnia 2021 r. minęło 40 lat od śmierci Jerzego Spławy-Neymana, jednego z najwybitniejszych polskich statystyków. Wspólnie z Egonem Pearsonem stworzył on teorię wnioskowania statystycznego, która przyspieszyła rozwój wielu innych dyscy-

[a] Uniwersytet Łódzki, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Instytut Statystyki i Demografii, Polska / University of Lodz, Faculty of Economics and Sociology, Institute of Statistics and Demography, Poland. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6144-6231. E-mail: czedoman@uni.lodz.pl.

© Główny Urząd Statystyczny

plin naukowych. Twórczość naukowa Spławy-Neymana stanowi wyjątkową pozycję w nauce światowej, głównie ze względu na ogromną różnorodność jego zainteresowań, a także na wagę problemów, które badał i rozwiązywał, co przyniosło nowe teorie i metodologie. Jego dokonania są ciągle rozwijane i inspirują kolejne rzesze badaczy z zakresu medycyny, psychologii, socjologii, ekonomii, rolnictwa, profilaktyki środowiska, biologii, inżynierii, a także astronomii, fizyki i chemii.

Celem artykułu jest przedstawienie osiągnięć Spławy-Neymana, głównie z lat 1921–1938, kiedy krajem jego stałego zamieszkania była Polska.

2. Rys biograficzny

Jerzy był wnukiem powstańca z 1863 r. Jego dziadek Hermogenes został żywcem spalony w swoim domu w akcie rosyjskich represji po powstaniu styczniowym. Majątek został skonfiskowany, a dziesięciu synów Hermogenesa skazano na wygnanie na Syberię. Jedenasty, najmłodszy syn Czesław, ojciec Jerzego, otrzymał pozwolenie na osiedlenie się na Ukrainie. Ukończył studia prawnicze i podjął pracę w Besarabii jako sędzia. Ożenił się z Kazimierą Lutosławską. Przyszły naukowiec urodził się 16 kwietnia 1894 r. w miasteczku Bendery (ok. 50 km na północny zachód od Odessy). Ojciec zmarł, gdy Jerzy miał 12 lat. Po jego śmierci rodzina przeniosła się do Charkowa.

Najstarsze dokumenty na temat przodków Jerzego Spławy-Neymana ze strony ojca pochodzą z XVII w.

Herb rodowy Spława został nadany w 1775 r. przez Stanisława Augusta Poniatowskiego Mateuszowi Neymanowi z Sierosławia w woj. wielkopolskim. „Spława" może oznaczać „zlanie się dwóch rzek", co zostało zobrazowane w herbie rodu.

Przyszły statystyk ukończył gimnazjum w Charkowie, a następnie w latach 1912–1916 studiował matematykę na Wydziale Matematycznym Uniwersytetu w Charkowie. Po zdobyciu tytułu kandydata nauk wykładał w Instytucie Technologii w Charkowie. Jego praca magisterska pt. *Całka Lebesgue'a*, napisana w języku rosyjskim, została wyróżniona złotym medalem. We wspomnieniach Spława-Neyman podkreślał, że wiele zawdzięcza swojemu nauczycielowi Sergiuszowi Bernsteinowi (1880–1968), który w latach 1907–1933 wykładał na Uniwersytecie Charkowskim.

W maju 1920 r. Spława-Neyman ożenił się z malarką Olgą Sołodownikową. Pierwszą wojnę światową, rewolucję październikową i wojnę domową przeżył w Rosji. Po zawarciu przez Polskę, Rosję Radziecką i Ukrainę 18 marca 1921 r. traktatu w Rydze skorzystał danej traktatem możliwości przeniesienia się do ojczyzny rodziców.

Po przybyciu do Polski w lipcu 1921 r. próbował zatrudnić się na Uniwersytecie Warszawskim (UW), ale nie mogąc znaleźć dla siebie odpowiedniego stanowiska, zdecydował się podjąć pracę jako statystyk w Instytucie Badań Rolniczych w Bydgoszczy. Jego pierwsza publikacja *Sur un théorème métrique, concernant les ensembles fermés* (O twierdzeniu metrycznym dotyczącym zbiorów) ukazała się w „Fundamenta Mathematicae" w 1923 r. Dwie kolejne prace: *Sur les applications de la théorie des probabilités aux expériences agricoles* (O zastosowaniach rachunku prawdopodobieństwa w eksperymentach rolniczych) i *Essai d'application de quelques problemes agricole* (Test aplikacyjny niektórych problemów rolniczych) zostały opublikowane w czasopismach rolniczym i statystycznym. Spława-Neyman, podobnie jak Ronald Aymler Fisher (1890–1962) w Rothamsted Experimental Station w Anglii, zajmował się metodami statystycznymi w doświadczalnictwie rolniczym. Od 1922 r. współpracował z Wacławem Sierpińskim (nad zagadnieniem całki Lebesgue'a) i z redakcją nowo założonego czasopisma „Fundamenta Mathematicae".

W 1924 r. obronił doktorat z filozofii na UW, a już w 1923 r. rozpoczął wykłady ze statystyki matematycznej w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego (SGGW) i w tymże roku został kierownikiem Zakładu Biometrycznego Instytutu im. Marcelego Nenckiego Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. Rok akademicki 1924/1925 spędził w Londynie jako stypendysta Funduszu Kultury Narodowej, gdzie nawiązał kontakt z Karlem Pearsonem i jego synem Egonem Sharpem. W następnym roku akademickim jako stypendysta Fundacji Rockefellera udał się do Paryża. Tam wykładał Lebesgue'a i prowadził seminaria poświęcone Hadamardowi. Studiował również statystykę matematyczną u Émile'a Borela.

W czasie pobytu w Paryżu otrzymał list od E. S. Pearsona z propozycją badań konstrukcji testów statystycznych. Skoncentrował się wtedy na podstawach statystyki matematycznej i przez wiele lat pracował z Pearsonem nad tym tematem. W 1926 r. powrócił do Polski i kontynuował wykłady w SGGW oraz na Uniwersytecie Jagiellońskim (UJ). W 1928 r. habilitował się na UW. Następnie do 1935 r. prowadził wykłady zlecone z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki na UJ. W latach 1928–1935 jego współpracownikami byli członkowie Zakładu Statystyki Matematycznej SGGW: Stanisław Kołodziejczyk, Wacław Kozakiewicz, Karolina Iwaszkiewicz i Wacław Pytkowski.

Podczas XVIII sesji Międzynarodowego Instytutu Statystycznego, która odbyła się w dniach 21–24 sierpnia 1929 r. w Warszawie, Spława-Neyman wygłosił referat pt. *Przyczynek do teorii wiarygodności hipotez statystycznych*. Zorganizowanie tej sesji w Polsce było wyrazem międzynarodowego uznania dla osiągnięć polskiej statystyki.

Spława-Neyman w czasie pobytu w Polsce w latach 1921–1938 był wyjątkowo aktywny. We wszystkich instytucjach naukowych, w których pracował, stworzył wiele oryginalnych prac. Wymieńmy tylko niektóre instytucje, z którymi był związany, funkcje, które pełnił, oraz jego główne osiągnięcia:

1. Państwowy Instytut Naukowo-Rolny (PINR), Dział Chemii Rolnej

   Był autorem referatów i artykułów:

   - *O teorii zastosowania korelacji do badań rolnych* (II Zjazd PINR, sesja ogólna, Bydgoszcz 1921);
   - *O krzywych częstotliwości* (II Zjazd PINR, sesja doświadczalno-rolna, Bydgoszcz 1921);
   - *Próba uzasadnienia zastosowań rachunku prawdopodobieństwa do doświadczeń polnych*, „Rocznik Nauk Rolnych" 1923, t. 10, s. 1–51.

   Był członkiem Komitetu Redakcyjnego „Rocznika Nauk Rolnych". Kierował również Pracownią Statystyki Matematycznej (1923–1924).
2. Laboratorium Biometryczne Instytutu im. M. Nenckiego oraz Zakład Statystyki Matematycznej SGGW

   Dla potrzeb naukowych Instytutu założył czasopismo „Statistica".
3. Instytut Spraw Społecznych (ISS) oraz Główny Urząd Statystyczny (GUS)

   Jego prace statystyczne w ISS i GUS dotyczyły wypadków przy pracy oraz ubezpieczeń społecznych. Zbadano ok. 360 tys. osób, przy czym wykorzystano dane o ok. 117 tys. robotników i członkach ich rodzin. Pracami kierowali Spława-Neyman oraz Piekałkiewicz.
4. Towarzystwo Ekonomistów i Statystyków, Sekcja Statystyki (1929–1937, członek założyciel)
5. Polskie Towarzystwo Statystyczne (1937–1955)

   Był jednym z najbardziej aktywnych członków, a w latach 1937–1939 pełnił funkcję członka Rady PTS. Czynnie działał w Sekcji Statystyki Matematycznej; 10 kwietnia 1938 r. wygłosił referat *O sposobie potrójnego losowania – badania ludności metodą reprezentacyjną* (ogólne zebranie naukowe), a 11 kwietnia 1938 r. – *Zagadnienie estymacji (szacowania statystycznego)*.
6. Państwowy Instytut Metodologiczny w Warszawie

   W grudniu 1922 r. objął stanowisko kierownika Działu Sprawdzeń Przyrządów i Obserwacji. Funkcję tę pełnił do marca 1924 r.

W 1934 r. otrzymał zaproszenie do prowadzenia wykładów na University College London w nowym Departamencie Statystyki Pearsona, gdzie wykładał do 1938 r. Podczas pobytu w Anglii opublikował ważne prace dotyczące m.in. teorii pobierania próby (Neyman, 1934)[1] – tym zagadnieniem zajmował się w Laboratorium Biometrycznym w Warszawie. Wraz z Iwaszkiewicz i Kołodziejczykiem napisał pracę na

[1] Spława-Neyman podpisywał swoje późniejsze prace tylko nazwiskiem Neyman.

temat statystycznych problemów w doświadczalnictwie rolniczym w 1935 r. opublikowaną w „Journal of the Royal Statistical Society". Autorzy zwrócili uwagę na analizę statystyczną bloków zrandomizowanych i kwadratów łacińskich.

Od 1939 r. Spława-Neyman był związany z Uniwersytetem Kalifornijskim w Berkeley. Zorganizował tam Laboratorium Statystyczne, które stało się jednym z największych ośrodków statystyki teoretycznej na świecie. Do jego uczniów należeli m.in.: David Blackwell, Lucien Marie Le Cam, George Bernard Dantzig, Florence Nightingale David, Erich Leo Lehmann, Michel Loève, Elizabeth Leonard Scott, Henry Scheffé oraz Charles Max Stein. W Laboratorium Statystycznym stworzył wspólnie z Pearsonem podstawy teorii testowania hipotez. Ośrodek zdobył rozpoznawalność m.in. dzięki badaniom teorii testów nieparametrycznych, teorii wielkich prób, teorii funkcji decyzyjnych, zastosowań statystyki m.in. w meteorologii, karcinogenezy czy problemów dotyczących zanieczyszczenia środowiska. Z jego inicjatywy od 1945 r. co pięć lat odbywają się Berkeleyskie Sympozja Statystyki Matematycznej i Rachunku Prawdopodobieństwa.

Wybitny polski statystyk przez 43 lata żył w Stanach Zjednoczonych, ale zawsze podkreślał swoje pochodzenie i zachował polską pisownię imienia. Pracował aktywnie do końca życia. Zmarł 5 sierpnia 1981 r. w Berkeley.

3. Dorobek naukowy

Twórczość naukowa Spławy-Neymana z czasu jego pobytu w Polsce w latach 1921–1938 obejmuje 55 pozycji (zob. Łazowska, 1995 oraz aneks), w tym monografie z dziedzin: teorii testowania hipotez, przedziałów ufności, teorii pobierania prób, teorii eksperymentu, procesów stochastycznych, teorii epidemii, astronomii, biologii, ubezpieczeń społecznych czy filozofii przyrody. Do jego wyjątkowo bogatego dorobku należy włączyć wiele opracowań redakcyjnych i monografii, w tym głównie książki: *Początki rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej* (1930), *Zarys teorii i praktyki badania struktury ludności metodą reprezentacyjną* (1933) oraz *Statystyka ubezpieczalni chorobowych w Anglii, Niemczech i Polsce* (1934). Warto podkreślić znaczenie opublikowanej w 1934 r. rozprawy *Zarys teorii i praktyki badania struktury ludności metodą reprezentacyjną* na temat optymalnych metod pobierania prób. Spława-Neyman napisał tę książkę, kiedy pracował w Instytucie Spraw Społecznych. Po upływie ponad 30 lat od jej wydania znany specjalista z zakresu teorii pobierania prób Pandurang Vasudeo Sukhatme (1966) napisał:

> Praca Neymana z 1934 r. otworzyła liczne nowe drogi dla owocnych badań z zakresu metod pobierania prób. Rozpoczęła ona w tym sensie całkowicie nową erę... Istotę tej idei można wyrazić słowem „efektywność". Przed pracą Neymana nie znano takiej idei

w historii metod pobierania prób. Od 1934 r. stała się ona celem, pobudzała nieprzerwanie do nowych badań w teorii pobierania prób do ich praktycznych zastosowań.

Inne prace Spławy-Neymana można znaleźć w dwóch tomach dzieł zebranych wydanych przez University of California Press: *A selection of early statistical papers of J. Neyman* oraz *Joint statistical papers*, obejmującym prace napisane wspólnie z Pearsonem (obie z 1967 r.). Pearson wskazywał problemy, a Neyman opracowywał ich matematyczne sformułowania i podawał rozwiązania. W teorii estymacji Fishera Spława-Neyman podkreślił rolę funkcji wiarygodności, a także takie pojęcia, jak informacja statystyczna i dostateczność. Stanowiło to znaczny postęp, ale Pearson miał świadomość, że logika testów statystycznych wciąż wymaga wyjaśnienia. Fisher dążył do dyskusji nad testami istotności na bazie hipotezy zerowej. William Sealy Gosset w 1926 r. wprowadził klasę alternatyw, a Neyman i Pearson (1928a, 1928b) sformułowali ją *explicite* i uogólnili kryterium ilorazu wiarygodności na hipotezy złożone, w których hipoteza zerowa nie jest w pełni wyszczególniona.

W pracy z 1933 r. Spława-Neyman i Pearson przedstawili bardziej formalne i systematyczne rozwinięcie teorii przez podanie zbioru ogólnych rezultatów (Neyman, Pearson, 1933a). Dotyczyły one po pierwsze wyboru kryteriów do testowania dowolnej danej hipotezy statystycznej względem alternatywy: wybiera się kryterium, które minimalizuje szansę przyjęcia H_0, gdy prawdziwa jest alternatywa H_1. Po drugie wybór kryterium (według Bartletta przywołanego w artykule Kendalla i in., 1982) jest równoważny wyborowi krytycznego obszaru w wielokrotnej przestrzeni, więc jest możliwe wprowadzenie najlepszego obszaru krytycznego względem alternatywy H_1. Jest to obszar, którego użycie dla ustalonej wartości zapewnia minimalną szansę przyjęcia H_0, gdy hipoteza H_1 jest prawdziwa. Kryterium oparte na najlepszym obszarze krytycznym można uznać za najbardziej efektywne względem alternatywy H_1. Po trzecie Spława-Neyman i Pearson wykazali, że wybór najefektywniejszego kryterium lub najlepszego obszaru krytycznego jest równoważny rozwiązaniu problemu w rachunku wariancyjnym. Podali rozwiązanie problemu dla przypadku testowania prostej hipotezy. Z kolei do rozwiązania problemu w przypadku hipotezy złożonej wymagane jest rozwiązanie pomocniczego problemu, które polega na określeniu obszaru podobnego do przestrzeni prób ze względu na parametr. Autorzy dokonali tego przy warunkach ograniczających ogólność rozwiązania w problemie najlepszego obszaru krytycznego przy testowaniu hipotez złożonych. Wielkość ε nazwali wielkością testu.

Podstawowy lemat Neymana-Pearsona zakładał, że szansą odrzucenia H_0, gdy prawdziwa była pojedyncza możliwa hipoteza alternatywna H_1, było maksymalizo-

wanie użyteczności testu (co sprowadza się do minimalizacji prawdopodobieństwa popełnienia błędu drugiego rodzaju, czyli prawdopodobieństwa przyjęcia hipotezy H_0, gdy w rzeczywistości jest ona fałszywa) w przypadku prostych hipotez alternatywnych, gdy obszar krytyczny jest oparty na $\lambda = \frac{p_0(\varepsilon)}{p_\Omega(\varepsilon)}$ (uogólnionej wiarygodności), gdzie p_0 to stała gęstość prawdopodobieństwa dla H_0, a p_Ω – gęstość prawdopodobieństwa dla dopuszczalnych prostych hipotez ze zbioru Ω.

W kolejnej pracy (Neyman, Pearson, 1933b) tę użyteczność nazwano mocą testu, a test oparty na jej maksymalnej wartości – testem najmocniejszym.

Już w 1927 r. Pearson pisał do Gosseta w sprawie przedziałów ufności, a Neyman (1979) poruszył problem przedstawiony w 1930 r. przez Wacława Pytkowskiego, jego warszawskiego studenta, który dotyczył precyzji oszacowania współczynnika regresji, co stymulowało jego własną teorię przedziałów ufności. Jednakże nota Fishera z 1930 r. jest priorytetowa, o czym Spława-Neyman zaświadczał wiele lat później. W 1934 r. przedstawił swoją teorię przedziałów ufności. Dowodził, że można prezentować ideę estymacji przedziałowej bez korzystania z twierdzenia Bayesa i niezależnie od prawdopodobieństwa *a priori*. Między teorią fiducyjną Fishera dla więcej niż jednego parametru a teorią przedziałów ufności Spławy-Neymana pojawiła się kontrowersja. W 1941 r. Spława-Neyman odniósł się do teorii Fishera i uznał, że teoria przedziałów ufności różni się od teorii fiducyjnego prawdopodobieństwa. Harold Jeffreys w 1940 r. stwierdził, że argumenty fiducyjny i odwrotnego prawdopodobieństwa są różnymi sposobami przedstawiania tej samej rzeczy.

4. Statystyk na miarę XXI wieku

Spława-Neyman jest uważany za jednego z ojców nowoczesnej statystyki. Wniósł olbrzymi wkład w rozwój teorii prawdopodobieństwa, hipotez testowych, przedziałów ufności, uogólnionego chi-kwadrat oraz innych dziedzin statystyki matematycznej. Jego twórczość naukowa wpłynęła na wiele dziedzin: od astronomii i rolnictwa poprzez biologię i meteorologię aż do ubezpieczeń społecznych. Wpływ jego dokonań na rozwój statystyki dotyczył nie tylko teorii, lecz także jej zastosowania. Postrzegano go jako matematyka, który chciał udowodnić, że nauka nie ulega naciskom politycznym ani komercjalizmowi.

Spława-Neyman rozszerzył pojęcie próby losowej poza próbę prostą. Wskazał, że próbą losową jest próba, w której jednostką wyboru losowego jest zespół jednostek badanej populacji nie tylko z całej populacji łącznie, lecz także z wyboru warstwowego. Przy użyciu własnego pojęcia przedziału ufności (różnego od pojęcia zapropo-

nowanego przez Fishera) udowodnił, że przy prezentowanym wyborze próby można konstruować przedziały ufności. Dzięki zastosowaniu metody najmniejszych kwadratów Markowa określił pojęcie najlepszego estymatora, tj. estymatora o najmniejszej wariancji z klasy nieobciążonych estymatorów liniowych. Taki estymator dostarcza najkrótszych przedziałów ufności. Rozwiązał problem optymalnej lokalizacji próby.

Twórczość Spławy-Neymana była i pozostaje inspirująca. Jego pomysły nadal są rozwijane przez jego uczniów lub ich uczniów. Należy wymienić przynajmniej cztery zasadnicze i wciąż rozważane problemy:

- gładkie testy Neymana;
- adaptacyjne testy Neymana;
- asymptotyczną moc testów;
- statystyczną analizę przyczynowości.

Spława-Neyman zdawał sobie sprawę z tego, jak wiele zagadnień wymagało podjęcia i znalezienia rozwiązania. W szczególności dalszy postęp w dziedzinie konstrukcji nowych testów optymalnych wymagał kolejnych modyfikacji i konstrukcji nowych testów, na co zwrócił uwagę już w 1937 r. Ta jego praca została określona przez Le Cama[2] i Lehmanna (1974) mianem genialnej, a trzeba dodać, że Le Cam stawiał sobie i innym ogromne wymagania.

Problemy związane z teorią testów statystycznych doczekały się wprowadzania nowych pomysłów i rozwiązań, m.in. przez Teresę Ledwinę (1994), Tadeusza Inglota i Ledwinę (1996, 2001a, 2001b, 2004) oraz Wilberta C. M. Kallenberga i Ledwinę (1995, 1997, 1999).

Jak zauważył Tadeusz Bednarski (2013), już w 1923 r. Spława-Neyman opublikował pracę poświęconą uzasadnieniu zastosowań rachunku prawdopodobieństwa do doświadczeń polowych, która dotarła do szerszej społeczności statystycznej dopiero w 1990 r. po opublikowaniu w czasopiśmie „Statistical Science" jej istotnych fragmentów przetłumaczonych przez Dorotę Dąbrowską i Terry'ego Speeda (Spława-Neyman i in., 1990). Uznano ją za pionierskie osiągnięcie z zakresu metodologii statystycznej dla analizy związków przyczynowych. Odnotujmy opinię Donalda B. Rubina (1990, s. 474) w komentarzu do tłumaczenia pracy Spławy-Neymana z 1923 r.: „Próba zabrania głosu w dyskusji o tym dokumencie jest dla mnie zaszczytem. Umieszcza on bowiem Neymana w gronie największych myślicieli dziedziny i wyjaśnia współczesnym statystykom zainteresowanym analizą przyczynowości, ile mają mu do zawdzięczenia".

[2] W publikacji z 1974 r. pod nazwiskiem Lecam.

5. Konferencja poświęcona Jerzemu Spławie-Neymanowi

Konferencja z okazji setnej rocznicy urodzin Spławy-Neymana odbyła się w dniach 25–26 listopada 1994 r. w Jachrance z inicjatywy Polskiego Towarzystwa Statystycznego (PTS), Polskiego Towarzystwa Biometrycznego (PTB) i Polskiego Towarzystwa Matematycznego (PTM). Wzięło w niej udział blisko 60 statystyków z całego świata. Większość wystąpień została przygotowana przez uczniów Spławy-Neymana, co było świadectwem jego wkładu w rozwój metod statystycznych.

Konferencję otworzył prezes GUS Józef Oleński, który przedstawił zarys biografii i działalności naukowej Spławy-Neymana. Następnie Witold Konecki omówił historię rodu Spławy-Neymana, edukację wybitnego statystyka w Polsce międzywojennej oraz jego karierę na Zachodzie.

Wolfgang Bühler z Uniwersytetu Gutenberga w Mainz przybliżył działalność naukową Spławy-Neymana i jego współpracę z ośrodkami z Europy Zachodniej oraz zza oceanu. Jako kolejny wystąpił Stephen Elliott Fienberg z Carnegie Mellon University w Pittsburghu, który wygłosił referat *Experiment design sampling, their interrelations, and their influence* (Próbkowanie projektu eksperymentu, wzajemne powiązania i wpływ). Szczegółowo omówił pionierską rolę Spławy-Neymana w stworzeniu podstaw nowoczesnej statystyki, polegającą na sformułowaniu idei przedziału ufności dla testu statystycznego. Do dziś, mimo upływu 60 lat, nikt nie znalazł lepszego podejścia do kwestii matematycznego opisu zjawisk masowych. Fienberg zreferował paralele oraz rozbieżności pomiędzy Spławą-Neymanem a Fisherem dotyczące wnioskowania statystycznego oraz sposobu pobierania prób. Następnie Lesław Gajek przedstawił referat przygotowany przez Krysickiego pt. *Memories on the occasion of studies at the Warsaw University in the period of the years 1923–28* (Wspomnienia z czasu studiów na Uniwersytecie Warszawskim w latach 1923–1928). Do wspomnień dołączył się przewodniczący sesji Gopinath Kalliampur, który podzielił się wieloma anegdotami ilustrującymi osobowość Spławy-Neymana. Z tych wystąpień wyłania sylwetka człowieka pracowitego, wymagającego w stosunku do współpracowników, a jednocześnie bardzo towarzyskiego i dowcipnego. Z kolei referat Jana Kordosa *Neyman's contribution to theory and practice of sampling methods, the Polish connection* (Wkład Neymana w teorię i praktykę metod pobierania próbek, polskie powiązania) dotyczył fundamentów statystyki stworzonych przez Spławę-Neymana, tzn. przedziałów ufności, teorii wnioskowania statystycznego oraz podstaw metody reprezentacyjnej.

Podczas konferencji odbyły się sesje tematyczne poświęcone wybranym problemom twórczości Spławy-Neymana. Zestawienie referatów wygłoszonych w ramach sesji przedstawiono poniżej.

Zestawienie referatów wygłoszonych w ramach sesji tematycznych podczas International Conference in Memory of the Hundredth Anniversary of the Birth of Jerzy Neyman, Jachranka, 25–26 listopada 1994 r.

Autor, uczelnia	Tytuł
Sesja I: Asymptotyczna teoria testów Przewodniczący: T. Ledwina, Politechnika Wrocławska	
R. Waterman, The Wharton School of the University of Pennsylvania	*Neyman-Scott problems and projective scores* (Zagadnienie Neymana-Scotta i rzuty gradientu logarytmu funkcji wiarygodności)
J. Hart, Texas A&M University, College Station	*A Neyman smooth test with data-driven smoothing parameter* (Test wygładzania Neymana z parametrem wygładzania wyznaczonym z danych)
W. C. M. Kallenberg, University of Twente	*On Neyman's smooth goodness-of-fit tests* (O gładkich testach dopasowania Neymana)
T. Inglot, Politechnika Wrocławska	*Asymptotic optimality of data driven Neyman's tests* (Asymptotyczna optymalność testów Neymana)
Sesja II: Rozwój idei Neymana w różnych dziedzinach Przewodniczący: J. Kordos, Główny Urząd Statystyczny	
S. J. M. Ree, Statistic Netherlands	*The Neyman allocation in the practice of survey sampling* (Alokacja Neymana w praktyce pobierania próby)
K. L. Krótki, University of Alberta	*The impact of Fisher-Neyman issuses on demographic data* (Wpływ zagadnień Fishera-Neymana na dane demograficzne)
Z. Czerwiński, Uniwersytet Ekonomiczny	*Neyman-Pearson's theory of testing statistical hypotheses against the background of traditions teaching of logic* (Teoria Neymana-Pearsona testowania hipotez statystycznych na tle tradycji nauczania logiki)
T. Marszałkowicz, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego	*Universal formula of determination coefficient* (Uniwersalny wzór na współczynnik determinacji)
Z. Hellwig, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu	*Neyman's concept of confidence intervals applied to taxonomic structures* (Koncepcja przedziałów ufności Neymana zastosowana do struktur taksonomicznych)
A. Plucińska, Politechnika Warszawska	*On a characterization problem considered by Jerzy Neyman* (O problemie charakteryzacyjnym rozważanym przez Jerzego Neymana)
R. Zieliński, Polska Akademia Nauk, Instytut Matematyki	*A new application of the Neyman-Pearson lemma* (Nowe zastosowanie lematu Neymana-Pearsona)
Sesja III: Statystyka ubezpieczeniowa i finansowa Przewodniczący: A. Weron, Politechnika Wrocławska	
P. Embrechts, ETH Zurich	*Statistical methodology within insurence and finance* (Metodologia statystyczna w ubezpieczeniach i finansach)
T. Rolski, Uniwersytet Wrocławski	*Ordering of ruin probabilities for risk processes in Coxian environment* (Uporządkowanie prawdopodobieństw ruiny dla procesów ryzyka w środowisku Coxa)

Zestawienie referatów wygłoszonych w ramach sesji tematycznych podczas International Conference in Memory of the Hundredth Anniversary of the Birth of Jerzy Neyman, Jachranka, 25–26 listopada 1994 r. (dok.)

Autor, uczelnia	Tytuł
Sesja IV: Ostatnie osiągnięcia Przewodniczący: W. Klonecki, Politechnika Wrocławska	
G. Kalliampur, The University of North Carolina	*Multiple Stratanovich integrals and k-trace with statistical applications* (Całki wielokrotne Stratanowicza i *k*-ślad z zastosowaniami statystycznymi)
H. Heyer, Eberhard Karls Universität Tübingen	*Infinitely divisible statistical experiments* (Nieskończenie podzielne eksperymenty statystyczne)
J. Jureckova, Univerzita Karlova	*Neyman-Pearson generalized lemma and its application to regression rank scores* (Uogólniony lemat Neymana--Pearsona i jego zastosowanie do wyników regresji rangowej)
L. Gajek, Politechnika Łódzka	*N-upper bound on the power of a test* (N-górne ograniczenie na moc testu)
K. Szajkowski, Politechnika Wrocławska	*Optimal on-line detection of successive disorders* (Optymalne wykrywanie kolejnych zaburzeń on-line)

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów konferencyjnych.

6. Zakończenie

Scott (2006, za: Ledwina, 2018, s. 282), która bardzo dobrze znała twórczość polskiego statystyka, wspominała: „Neyman mówił zawsze o Polsce z czułością, był dumny z jej dziedzictwa[…]". Po wyjeździe do Stanów Zjednoczonych Spława-Neyman po raz pierwszy przybył do Polski w 1950 r. na międzynarodowe sympozjum zorganizowane w Warszawie przez Instytut Matematyki PAN dla uczczenia jego osiągnięć naukowych. Z kilkunastu referatów przedstawionych na tym sympozjum przez uczestników z Wielkiej Brytanii, Austrii, Indii, Stanów Zjednoczonych, Związku Radzieckiego i Polski najbardziej aktualny temat przygotował sam Spława-Neyman: *Międzynarodowy kryzys energetyczny i konieczność badań statystycznych nad zanieczyszczeniem atmosfery*. W tym czasie był on również gościem konsultantem GUS z zakresu zastosowań metody reprezentacyjnej do opracowania Narodowego Spisu Powszechnego 1950.

W następnych latach Spława-Neyman wielokrotnie przebywał w Polsce i utrzymywał stałe kontakty z polskimi matematykami, statystykami i astronomami, których także gościł w Berkeley.

W 1958 r. był po raz drugi gościem GUS. W ramach Komisji do spraw Statystyki Matematycznej skonsultowano z nim m.in. następujące zagadnienia związane z pracami Urzędu: opracowanie reprezentacyjne materiału ostatniego narodowego spisu ludności; badania budżetów rodzinnych; szacowanie plonów ziemiopłodów; korygowanie wyników czerwcowych spisów powierzchni zasiewów oraz pogłowia zwie-

rząt gospodarskich. Liczne wskazówki Spławy-Neymana ułatwiły komisji ocenę wysuwanych dezyderatów i bieżących badań reprezentacyjnych oraz określenie obszarów ich dalszych zastosowań w statystyce publicznej.

W 1974 r. odbyła się w Warszawie sesja *To honour Jerzy Neyman*, a 9 grudnia 1974 r. UW nadał Spławie-Neymanowi tytuł doktora honoris causa. Promotorem doktoratu honorowego był Stanisław Turski.

Bibliografia

Bednarski, T. (2013). Rola Jerzego Spławy-Neymana w kształtowaniu metod statystycznej analizy przyczynowości. W: Z. Rusnak, E. Mazurek (red.), *Społeczno-gospodarcze aspekty statystyki* (s. 11–18). Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu. https://www.dbc.wroc.pl/Content/28780/PDF/Bednarski_Rola_Jerzego_Splawy_Neymana_w_Ksztaltowanie_2013.pdf.

Inglot, T., Ledwina, T. (1996). Asymptotic Optimality of Data-Driven Neyman's Tests for Uniformality. *The Annals of Statistics*, *24*(5), 1982–2019.

Inglot, T., Ledwina, T. (2001a). Asymptotic Optimality of Data Driven Smooth Tests for Location-Scale Family. *Sankhyā*, Series A, *63*(1), 41–71.

Inglot, T., Ledwina, T. (2001b). Intermediate Approach to Comparison of Some Goodness-of-Fit Tests. *Annals of the Institute of Statistical Mathematics*, *53*(4), 810–834. https://doi.org/10.1023/A:1014669423096.

Inglot, T., Ledwina, T. (2004). On consistent minimax distinguishability and intermediate efficiency of Cramér-von Mises test. *Journal of Statistical Planning and Inference*, *124*(2), 453–474. https://doi.org/10.1016/j.jspi.2003.03.001.

Kallenberg, W. C. M., Ledwina, T. (1995). Consistency and Monte Carlo Simulation of Data Driven Version of Smooth Goodness-of-Fit Tests. *The Annals of Statistics*, *23*(5), 1594–1608.

Kallenberg, W. C. M., Ledwina, T. (1997). Data-Driven Smooth Tests when the Hypothesis is Composite. *Journal of the American Statistical Association*, *92*(439), 1094–1104. https://doi.org/10.1080/01621459.1997.10474065.

Kallenberg, W. C. M., Ledwina, T. (1999). Data-Driven Rank tests for Independence. *Journal of the American Statistical Association*, *94*(445), 285–301.

Kendall, D. G., Bartlett, M. S., Page, T. L. (1982). Jerzy Neyman 16 April 1894-5 August 1981. *Biographical Memoris of Fellows of the Royal Society*, *28*, 379–412. https://doi.org/10.1098/rsbm.1982.0015.

Kołmogoroff, A. (1933). *Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung*. Springer-Verlag. https://doi.org/10.1007/978-3-642-49888-6.

Lecam, L., Lehamann, E. L. (1974). J. Neyman. On the occasion of his 80th birthday. *Annals of Statistics*, *2*(3), 7–13. https://doi.org/10.1214/aos/1176342703.

Ledwina, T. (1994). Data-Driven Version of the Neyman's Smooth Test of Fit. *Journal of American Statistical Association*, *89*(427), 1000–1005.

Ledwina, E. (2018). Jerzy Neyman (Spława). W: Główny Urząd Statystyczny, *Statystycy polscy. Biogramy* (s. 274–282). https://bws.stat.gov.pl/BWS/Archiwum/gus_bws_67_Statystycy_polscy_Biogramy.pdf.

Łazowska, B. (1995). *Bibliografia prac prof. dr. Jerzego Neymana (1894-1981)*. Centralna Biblioteka Statystyczna. http://statlibr.stat.gov.pl/exlibris/aleph/a22_1/apache_media/X6H1VMDHNB2PJN4U7N9MBRF5C16M8J.pdf.

Neyman J. (1934). On the Two Different Aspects of the Representative Method: The Method of Stratified Sampling and the Method of Purposive Selection. *Journal of the Royal Statistical Society*, *97*(4), 558–625.

Neyman, J. (1979). Narodziny statystyki matematycznej. *Wiadomości Matematyczne*, *22*(1), 91–106. https://wydawnictwa.ptm.org.pl/index.php/wiadomosci-matematyczne/article/view/3670 /3290.

Neyman, J., Pearson, E. S. (1928a). On the use and interpretation of certain test criteria for purposes of statistical inference. Part I, *Biometrika*, *20A*, 175–240.

Neyman, J., Pearson, E. S. (1928b). On the use and interpretation of certain test criteria for purposes of statistical inference. Part II, *Biometrika*, *20A*, 263–294.

Neyman, J., Pearson, E. S. (1933a). On the problem of the most efficient tests of statistical hypotheses. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London,* Series A, *231*, 289–337.

Neyman, J., Pearson, E. S. (1933b). The testing of statistical hypotheses in relations to probability a priori. *Mathematical Proceedings of the Cambridge Philosophical Society*, *29*(4), 492–510.

Neyman, J., Pearson, E. S. (1967). *Joint statistical papers*. University California Press. https://doi.org/10.1525/9780520339897.

Rubin, D. B. (1990). Comment: Neyman (1923) and Causal Inference in Experiments and Observational Studies. *Statistical Science*, *5*(4), 472–480. https://doi.org/10.1214/ss/1177012032.

Spława-Neyman, J., Dąbrowska, D. M., Speed, T. P. (1990). On the Application of Probability Theory to Agricultural Experiments. Essay on Principles. Section 9. *Statistical Science*, *5*(4), 465–472. https://doi.org/10.1214/ss/1177012031.

Sukhatme, P. V. (1966). Major Developments in Sampling Theory and Practice. W: F. N. David (red.), *Research papers in statistics: Festschrift for J. Neyman* (s. 367–409). John Wiley & Sons.

Aneks

Bibliografia prac Jerzego Spławy-Neymana opublikowanych w latach 1921–1938[3]

Prace naukowe

1. *Sprawa organizacji statystyki międzynarodowej w Lidze Narodów*, „Miesięcznik Statystyczny" 1921, t. 4, cz. 1, s. 95–98.
2. *Stosunki agrarne na ziemiach Polski w łączności z uchwaloną reformą rolną* (referat wygłoszony na walnym zebraniu Kółek Rolniczych w Środzie, Poznań 1922), „Poradnik Gospodarczy", nr 35.
3. *Essai d'application de la statistique mathématique à las résolution de quelques problems agricoles*, „La Revue mensuelle de Statistique publiee par l'Office Central de Statistique de la République Polonaise" 1923, t. 6, s. 1–7.
4. *Próba rozwiązania niektórych zagadnień doświadczalnictwa rolniczego za pomocą statystyki matematycznej*, „Miesięcznik Statystyczny" 1923, cz. 1, t. 6, z. 9/12, s. 241–262.

[3] Opracowanie na podstawie: Łazowska (1995).

5. *Próba uzasadnienia zastosowań rachunku prawdopodobieństwa do doświadczeń polowych*, „Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych" 1923, t. 10, s. 1–51.
6. *Sur un théorème métrique, concernant les ensembles fermés*, „Fundamenta Mathematicae" 1923, nr 5, s. 328–330.
7. *O wzmożonej wydajności niektórych mieszanek*, „Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych" 1924, t. 12, s. 58–63.
8. *Sur les valeurs théoriques de la plus grande de* n *erreurs. <Note présenté à la Séance du 21-XII 1923 de la Société Math. de Pologne à Varsovie>*, „Prace Matematyczno-Fizyczne" 1924, t. 33, s. 49–56.
9. *Statystyczny punkt widzenia w teorii wartości*, „Ekonomista" 1925, t. 3 i 4, s. 65–75.
10. *Uwagi o istocie badania statystycznego*, „Ekonomista" 1925, t. 2, s. 105–114.
11. *Uwagi o ostatnich artykułach dotyczących zastosowań statystyki matematycznej do doświadczeń polowych*, „Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych" 1925, t. 13, s. 587–601.
12. *O metodach wyceniania rentowności odmian buraków cukrowych*, „Gazeta Cukrownicza" 1928, R. 35, t. 63, nr 2, s. 33–41.
13. *O metodach wyceniania rentowności odmian buraków cukrowych*, „Gazeta Cukrownicza" 1928, R. 35, t. 63, nr 23, s. 697–706.
14. *O metodach wyceniania rentowności odmian buraków cukrowych*, „Gazeta Cukrownicza" 1928, R. 35, t. 63, nr 24, s. 730–736.
15. *On the use and interpretation of certain test criteria for purposes of statistical inference. Part I*, „Biometrika" 1928, t. 20A, s. 175–240 (współautor: E. S. Pearson).
16. *On the use and interpretation of certain test criteria for purposes of statistical inference. Part II*, „Biometrika" 1928, t. 20A, s. 263–294 (współautor: E. S. Pearson).
17. *The theoretical basis of different methods of testing cereals: Part I. The method of E. Załęski*, „Wiadomości Matematyczne" 1928, s. 1–44.
18. *The theoretical basis of different methods of testing cereals: Part II. The method of parabolic curves*, „Wiadomości Matematyczne" 1929, s. 1–48.
19. *Contribution to the theory of certain test criteria*, Warszawa 1929.
20. *Potrzeby matematyki stosowanej w Polsce*, „Nauka Polska" 1929, t. 10, z. 5, s. 25–29.
21. *Przyczynek do teorii wiarygodności i hipotez statystycznych*, „Kwartalnik Statystyczny" 1929, t. 6, z. 4, s. 1441–1468.
22. *Zastosowanie krzywych parabolicznych do obliczania wyników doświadczeń polowych*, „Pedigree seed cultures" 1929, nr 4, s. 36–48.
23. *Początki rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej*, „Kwartalnik Statystyczny" 1930, t. 7, z. 3, s. 1114–1148.
24. *Początki rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 1930.
25. *Méthodes nouvelles de vérification des hypotheses* [w:] *Sprawozdania z Pierwszego Kongresu Matematyków Krajów Słowiańskich*, Książnica atlas t.n.s.w., Warszawa 1930, s. 355–366.
26. *O zagadnieniu dwóch prób,* „Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres", Serie A: Sciences Mathematiques, 1930, s. 73–96.
27. *O zasadach metody statystycznej w eugenice i statystyczne podstawy badań dziedzicznych*, Biblioteka Eugeniczna Polskiego Towarzystwa Eugenicznego, Warszawa 1930.

28. *On the problem of two samples*, „Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie" 1930, z. 73 (współautor: E. S. Pearson).
29. *Counting virulent bacteria and particles of virus*, „Acta Biologiae Experimentalis" 1931, t. 6, s. 110–142 (współautorka: K. Iwaszkiewicz).
30. *On the problem of* k *samples*, „Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres", Serie A: Sciences Mathematiques, 1931, s. 460–481.
31. *O korelacji pomiędzy ilorazami o wspólnym mianowniku*, „Kwartalnik Statystyczny" 1931, t. 8, z. 4, s. 56–65.
32. *Pamięci profesora dr. Władysława Bortkiewicza* (referat przygotowany na II Zjazd Matematyków Polskich w Wilnie, we wrześniu 1931 r.), „Kwartalnik Statystyczny" 1931, t. 8, z. 4, s. 1116–1118.
33. *O metodach doświadczeń wielokrotnych*, „Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych" 1932, t. 28, s. 154–210.
34. *O pewnych twierdzeniach z rachunku prawdopodobieństwa, które służą za podstawę do rozwiązania szeregu zagadnień doświadczalnictwa rolniczego*, „Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych" 1932, t. 1, s. 223–276.
35. *„Prawo małych liczb" i jego zastosowania. Poświęca się pamięci Władysława Bortkiewicza*, „Wiadomości Aktuarialne" 1932, t. 1, z. 1.
36. *O zagadnieniach przemysłu rolnego, wymagających zastosowania metod statystycznych*, „Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych" 1932, t. 33, s. 257–272.
37. *On the problem of the most efficient tests of statistical hypotheses*, „Philosophical Transactions of the Royal Society", Series A, 1933, t. 231, s. 289–337 (współautor: E. S. Pearson).
38. *The testing of statistical hypotheses in relations to probability a priori*, „Mathematical Proceedings of the Cambridge Philosophical Society" 1933, t. 29, nr 4, s. 492–510 (współautor: E. S. Pearson).
39. *Zarys teorii i praktyki badania struktury ludności metodą reprezentacyjną*, Instytut Spraw Społecznych, Warszawa 1933.
40. *Sprawozdanie tymczasowe z badań nad chorobowością techniczną robotników w niektórych przemysłach*, „Przegląd Ubezpieczeń Społecznych" 1934, z. 7, s. 1–11 (współautor: K. Iwaszkiewicz).
41. *Statystyka ubezpieczalni chorobowych w Anglii, Niemczech i Polsce*, Instytut Spraw Społecznych, Warszawa 1934.
42. *On the problem of confidence intervals*, „Annals of Mathematical Statistics" 1935, t. 6, nr 3, s. 111–116.
43. *Statistical problems in agricultural experimentation*, „The Supplement to the Journal of the Royal Statistical Society" 1935, t. 2, nr 2, s. 107–180 (współautorzy: K. Iwaszkiewicz, S. Kołodziejczyk).
44. *Sur la vérification des hypothèses statistiques composées*, „Bulletin de la Société Mathématique de France" 1935, t. 63, s. 246–266.
45. *O pewnych szczegółach statystyki ubezpieczonych na wypadek choroby w Anglii w związku z systemem gospodarowania*, „Przegląd Ubezpieczeń Społecznych" 1935, z. 1, s. 1–7.
46. *Contribution to the theory of testing statistical hypotheses: I. Unbiassed critical regions of type A and type* A_1, „Statistical Research Memoirs" 1936, t. 1, s. 1–37.

47. *Errors of the second kind in testing Student's hypothesis*, „Journal of the American Statistical Association" 1936, t. 31, nr 194, s. 318–326 (współautorka: B. Tokarska).
48. *Su un theorema concernente le cosiddette statistiche sufficienti*, „Giornale dell'Istituto Italiano degli Attuari" 1936, t. 6, nr 4, s. 320–334.
49. *Outline of theory of statistical estimation based on the classical theory of probability*, „Philosophical Transactions of the Royal Society A" 1937, t. 236, nr 767, s. 335–380.
50. *Smooth's test for goodness of fit*, „Skandinavisk Aktuarietidskrift" 1937, nr 20, s. 149–199.
51. *Contributions to the theory of testing statistical hypothesis: II,* „Statistical Research Memoirs" 1938, t. 2, s. 265–297 (współautor: E. S. Pearson).
52. *L'estimation statistique traitée comme un probléme classique de probabilité,* „Actualitées Scientifiques et Industrielles" 1938, nr 739, s. 25–57.
53. *Lectures and Conferences on Mathematical Statistics and Probability*, Graduate School, U.S. Department of Agriculture, Washington 1938.
54. *O sposobie potrójnego losowania przy badaniach ludności metodą reprezentacyjną*, „Przegląd Statystyczny" 1938, t. 1, nr 2, s. 150–160.
55. *On statistics the distribution of which is independent of the parameters involved in the original probability law of the observed variables*, „Statistical Research Memoirs" 1938, t. 2, s. 58–59 (współautor: E. S. Pearson).

Recenzje

1. Kazimierz Maciejewski, *Podręcznik Statystyki. Teoria Statystyki*, Warszawa 1925, 111 s., „Ekonomista" 1925, t. 2, s. 168–171.
2. *Przegląd obcej literatury statystycznej* (referaty współpracowników Zakładu Biometrycznego i Zakładu Statystyki Matematycznej SGGW), „Kwartalnik Statystyczny" 1930, t. 7, z. 1, s. 557–568.
3. *Przegląd obcej literatury statystycznej* (referaty współpracowników Zakładu Biometrycznego i Zakładu Statystyki Matematycznej SGGW), „Kwartalnik Statystyczny" 1930, t. 7, z. 2, s. 1022–1045.
4. *Przegląd obcej literatury statystycznej* (referaty współpracowników Zakładu Biometrycznego i Zakładu Statystyki Matematycznej SGGW), „Kwartalnik Statystyczny" 1930, t. 7, z. 3, s. 1386–1394.
5. *Przegląd obcej literatury statystycznej* (referaty współpracowników Zakładu Biometrycznego i Zakładu Statystyki Matematycznej SGGW), „Kwartalnik Statystyczny" 1931, t. 7, z. 1, s. 359–377.

Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician, 2021, vol. 66, 12, 114–115
In memoriam

Profesor dr hab. Jan Kordos
(1930–2021)

Fot. Archiwum Wyższej Szkoły Menedżerskiej w Warszawie

Profesor dr hab. Jan Kordos urodził się 1 stycznia 1930 r. w Wilczycach k. Sandomierza. Studiował matematykę na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie, a następnie statystykę matematyczną na Uniwersytecie Wrocławskim. Studia ukończył w 1955 r. W 1964 r. – jako stypendysta Organizacji Narodów Zjednoczonych – wyjechał na Uniwersytet w Cambridge, gdzie przez sześć miesięcy pobierał nauki w zakresie zastosowań metod statystycznych. Pracę doktorską, napisaną pod kierunkiem prof. dr. hab. Zbigniewa Pawłowskiego, pt. *Ekonometryczne modele rozkładu dochodów ludności* obronił w 1965 r. w Wyższej Szkole Ekonomicznej w Katowicach (obecnie Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach). W 1973 r. na tej samej uczelni uzyskał stopień doktora habilitowanego (tytuł monografii habilitacyjnej: *Metody analizy i prognozowania rozkładów płac i dochodów ludności*), a w 1990 r. otrzymał tytuł naukowy profesora.

Od 1955 r. pracował w Głównym Urzędzie Statystycznym, początkowo jako statystyk matematyk, a następnie naczelnik Wydziału Metodologii Badań w Departamencie Warunków Bytu. W latach 1966–1981 był zatrudniony w Zakładzie Badań Statystyczno-Ekonomicznych GUS i PAN. W latach 1981–1992 piastował stanowisko dyrektora Departamentu Badań Społecznych i Demograficznych GUS, a przez kolejne cztery lata – wiceprezesa GUS. Z Urzędem był związany zawodowo do 2007 r. Przez ponad 40 lat brał czynny udział w pracach Komisji Matematycznej GUS: był jej sekretarzem naukowym, później zastępcą przewodniczącego, a w 1990 r. – przewodniczącym.

W latach 70., 80. i 90. XX w. pracował jako ekspert lub konsultant Organizacji Narodów Zjednoczonych do spraw Wyżywienia i Rolnictwa, Banku Światowego, Eurostatu i Wydziału Statystyki ONZ w Etiopii, Nepalu, Chinach i krajach nadbałtyckich. Od 1974 r. był członkiem wybieralnym Międzynarodowego Instytutu Statystycznego oraz dwóch jego stowarzyszeń: Międzynarodowej Organizacji Edukacji Statystycznej i Międzynarodowej Organizacji Statystyków Badawczych. Niemal do końca życia współpracował z Biurem Statystycznym ONZ i Eurostatem.

Należał do inicjatorów wznowienia działalności Polskiego Towarzystwa Statystycznego w 1981 r. i był jego prezesem w latach 1985–1994. W 2005 r. otrzymał tytuł honorowego członka Towarzystwa.

Dał się poznać nie tylko jako wybitny statystyk, lecz także zasłużony naukowiec i nauczyciel akademicki, wychowawca kilku pokoleń statystyków. Był długoletnim profesorem SGH, Wyższej Szkoły Ekologii i Zarządzania w Warszawie oraz Wyższej Szkoły Menedżerskiej w Warszawie. Wypromował wielu doktorów, był także cenionym recenzentem prac doktorskich i habilitacyjnych.

Do najważniejszych książek autorstwa lub współautorstwa Profesora można zaliczyć: *Statystyczne metody analizy rozkładu płac i dochodów ludności* (1971), *Zastosowanie krzywych Pearsona do badania rozkładów płac i dochodów ludności* (1973), *Dokładność danych w badaniach społecznych* (1987) i *Jakość danych statystycznych* (1988). Wyniki swoich prac publikował także na łamach czasopism naukowych, m.in. „Wiadomości Statystycznych", „Przeglądu Statystycznego" oraz „Statistics in Transition" (które założył w 1993 r. i którego redaktorem naczelnym pozostawał do 2007 r.) i „Statistics in Transition new series".

Pierwszy artykuł autorstwa prof. Kordosa w „Wiadomościach Statystycznych", dotyczący analizy warunków życia ludności, ukazał się w 1959 r. W latach 1966–1970 Profesor zamieszczał w miesięczniku m.in. sprawozdania z działalności Komisji Matematycznej oraz informacje o wdrażaniu metod matematycznych w statystyce publicznej. Od lutego 1992 r. do października 2011 r. pełnił funkcję członka Rady Programowej „WS". Kontynuował współpracę z czasopismem jako recenzent do 2018 r. i jako autor do 2020 r. Na łamach „WS" opublikował łącznie ponad 150 opracowań poświęconych głównie badaniom reprezentacyjnym, jakości danych statystycznych, metodyce badania i analizie ubóstwa, problematyce badania cen konsumpcyjnych, metodom estymacji dla małych obszarów oraz globalnemu zarządzaniu jakością (TQM).

W 1989 r. za zasługi na rzecz rozwoju polskiej statystyki i budowanie jej pozycji na świecie został odznaczony Krzyżem Komandorskim Orderu Odrodzenia Polski.

Zmarł 29 listopada 2021 r. w Warszawie. Jego odejście jest dla nas niepowetowaną stratą.

Redakcja „Wiadomości Statystycznych. The Polish Statistician"

Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician, 2021, vol. 66, 12, 116–118
Dyskusje. Recenzje. Informacje / Discussions. Reviews. Information

WYDAWNICTWA GUS. LISTOPAD 2021
PUBLICATIONS OF STATISTICS POLAND. NOVEMBER 2021

W ofercie wydawniczej Głównego Urzędu Statystycznego z ubiegłego miesiąca warto zwrócić uwagę na następujące publikacje:
Among Statistics Poland's last month's publications, we would like to recommend:

Tytuł: *Ku lepszemu życiu. Polska w OECD*
Title: *Towards better lives. Poland in the OECD*
Język: polski, angielski
Language: Polish, English
Dodatkowe informacje: opracowanie dostępne w wersji drukowanej i elektronicznej
Additional information: publication available both in the printed and electronic version

Pozycja wydana z okazji 25. rocznicy przystąpienia Polski do Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD), która od wielu lat wyznacza kierunki rozwoju i przebudowy świata ku prężnym, niewykluczającym i ekologicznym gospodarkom oraz nowoczesnym społeczeń-stwom. Jubileusz zbiega się z 60. rocznicą powstania OECD. Przy tej okazji przyjrzano się postępom, jakie poczyniły kraje członkowskie w zakresie poprawy jakości życia swoich mieszkańców – w myśl hasła *Lepsze polityki dla lepszego życia*. Bazując na opracowanym przez Organizację indeksie lepszego życia (Better Life Index), w publikacji przedstawiono zmiany, jakie w ostatniej dekadzie zaszły w jakości życia mieszkańców Polski na tle zmian obserwowanych w pozostałych krajach członkowskich.

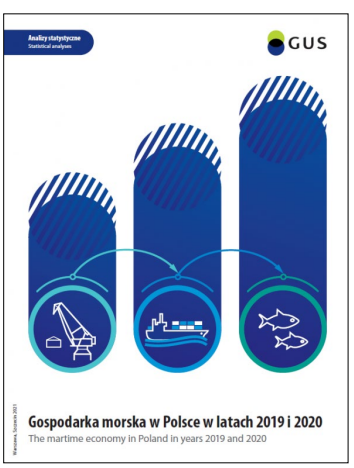
Tytuł: *Koszty pracy w 2020 r.*
Title: *Labour costs in 2020*
Język: polski, angielski
Language: Polish, English
Dodatkowe informacje: opracowanie dostępne w wersji elektronicznej
Additional information: publication available in the electronic version

Opracowanie, wydawane w cyklu czteroletnim, dostarcza informacji o poziomie i strukturze kosztów pracy poniesionych przez pracodawców na rzecz pozyskania, wykorzystania, utrzymania i doskonalenia zasobów pracy w Polsce. Wyniki badania z 2020 r. umożliwiają pogłębioną analizę cech podmiotów rynku pracy

według sekcji i działów PKD, sektorów własności i klas wielkości. Zakres i metodologię badania oparto na regulacjach Unii Europejskiej. Za jego istotne walory można uznać spójność metodologiczną z zaleceniami Komisji Europejskiej i porównywalność rezultatów w skali międzynarodowej.

Tytuł: *Kultura fizyczna w latach 2019 i 2020*
Title: *Physical education in the years 2019 and 2020*
Język: polski (dodatkowo przedmowa, spis treści, synteza i uwagi metodologiczne w języku angielskim)
Language: Polish (additionally preface, contents, executive summary and methodological notes in English)
Dodatkowe informacje: opracowanie dostępne w wersji elektronicznej
Additional information: publication available in the electronic version

Publikacja, ukazująca się w cyklu dwuletnim, zawiera wyniki badań dotyczących sportu i rekreacji w Polsce. Czytelnicy znajdą tu dane o klubach i związkach sportowych, wydatkach publicznych oraz szkolnictwie sportowym. Opracowanie zostało wzbogacone o informacje na temat osiągnięć polskich sportowców na arenie międzynarodowej oraz imienny wykaz polskich medalistów mistrzostw świata i Europy w kategorii wiekowej „senior" w konkurencjach objętych programem olimpijskim w latach 2019 i 2020. W tegorocznym wydaniu zawarto także analizę wpływu, jaki na kulturę fizyczną wywarły obostrzenia związane z pandemią COVID-19, wprowadzane w Polsce od marca 2020 r. Oprócz statystyk o charakterze ogólnokrajowym zamieszczono dane ukazujące badane zjawiska w ujęciu regionalnym.



Tytuł: *Gospodarka morska w Polsce w latach 2019 i 2020*
Title: *The maritime economy in Poland in years 2019 and 2020*
Język: polski, angielski
Language: Polish, English
Dodatkowe informacje: opracowanie dostępne w wersji elektronicznej
Additional information: publication available in the electronic version

Opracowanie, wydawane co dwa lata, przedstawia statystyczny obraz polskiej gospodarki morskiej na tle wyników działalności podmiotów z tego sektora na świecie. W najnowszym wydaniu omówiono: strukturę przestrzenno-funkcjonalną gospodarki morskiej w latach 2019 i 2020, jej podmioty, sytuację pracujących i ich wynagrodze-

nia oraz inwestycje i środki trwałe. Dokonano również analizy gospodarki morskiej, uwzględniając m.in.: porty morskie, żeglugę morską i przybrzeżną, przemysł stoczniowy oraz gospodarkę rybną. Uzupełnienie tych statystyk stanowią informacje dotyczące szkolnictwa morskiego i nauki, a także turystyki morskiej i przybrzeżnej.

W listopadzie br. ukazały się ponadto:

- „Biuletyn statystyczny" nr 10/2021;
- *Ceny robót budowlano-montażowych i obiektów budowlanych (wrzesień 2021 r.)*;
- *Emerytury i renty w 2020 r.*;
- *Gospodarka finansowa jednostek samorządu terytorialnego 2020*;
- *Gospodarka materiałowa w 2020 r.*;
- *Koniunktura w przetwórstwie przemysłowym, budownictwie, handlu i usługach 2000–2021 (listopad 2021)*;
- *Ochrona środowiska 2021*;
- *Oświata i wychowanie w roku szkolnym 2020/2021*;
- *Produkcja ważniejszych wyrobów przemysłowych w październiku 2021 r.*;
- *Produkcja wyrobów przemysłowych w latach 2016–2020*;
- *Rocznik Statystyczny Leśnictwa 2021*;
- *Rolnictwo w 2020 r.*;
- *Rynek wewnętrzny w 2020 r.*;
- *Społeczna odpowiedzialność statystyki publicznej. Raport CSR 2020*;
- *Sytuacja społeczno-gospodarcza kraju w październiku 2021 r.*;
- *Środki produkcji w rolnictwie w roku gospodarczym 2019/20*;
- „Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician" nr 11/2021;
- *Wypadki przy pracy w 2020 r.*

Wersje elektroniczne wszystkich publikacji GUS są dostępne na stronie stat.gov.pl/publikacje/publikacje-a-z.

Electronic versions of all the publications by Statistics Poland are available at stat.gov.pl/en/publications.

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

Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician, 2021, vol. 66, 12, 119–123
Spis treści numerów 1–12/2021 / Contents of the issues 1–12, 2021

SPIS TREŚCI NUMERÓW 1–12/2021
CONTENTS OF THE ISSUES 1–12, 2021

DZIAŁ AUTOR, TYTUŁ	nr no	s. p.
STUDIA METODOLOGICZNE METHODOLOGICZNE STUDIES		
Czapkiewicz Anna, Brzozowska-Rup Katarzyna Szacowanie rozmiarów szarej strefy w Polsce / Estimating the size of the shadow economy in Poland	4	7
Kowerski Mieczysław, Bielak Jarosław Kilka uwag na temat pomiaru zależności pomiędzy zmiennymi o panelowej strukturze danych / A selection of remarks on the measurement of correlations between variables of a panel data structure	5	7
Szreder Mirosław Błędy nielosowe i ich znaczenie w testowaniu hipotez / Non-random errors and their importance in testing of hypotheses	3	7
Ziembińska Paulina The importance of data revisions for statistical inference / Znaczenie rewizji danych dla wnioskowania statystycznego	2	7
STATYSTYKA W PRAKTYCE STATISTICS IN PRACTICE		
Bąk Julia, Roszkowska Sylwia Pomiar i determinanty kapitału kreatywnego w Europie / Measurement and determinants of creative capital in Europe	9	1
Bożek Jadwiga, Szewczyk Janina Ocena poziomu rozwoju społecznego powiatów województwa małopolskiego z zastosowaniem dynamicznego miernika syntetycznego / Evaluation of the level of social development of poviats in Małopolskie Voivodship with the use of a dynamic synthetic measure	4	45
Duczkowski Norbert, Słowik Lubomir Wykorzystanie rozkładu Cauchy'ego do opisu zmian cen usług finansowych świadczonych przez banki / Application of the Cauchy distribution to describe changes in the prices of financial services provided by banks	10	38
Gołata Elżbieta Labour market inequalities across disability statuses, sex and age / Nierówności na rynku pracy w zależności od statusu osoby z niepełnosprawnościami, płci i wieku	11	1
Grochowska Renata, Skarżyńska Aldona Zróżnicowanie wynagrodzenia pracy najemnej i opłaty pracy własnej rolników w krajach UE / Variability of hired labour wages and farmers' own labour remuneration across EU countries	10	20

Herman Sergiusz
Is it worth restructuring? Analysis of companies in poor financial condition in Poland / Czy restrukturyzacja ma sens? Analiza przedsiębiorstw w złej kondycji finansowej funkcjonujących na polskim rynku 6 7

Jędrzejczak Alina, Kubacki Jan
Impact of expenditure on social assistance on household income at the regional level in Poland / Wpływ wydatków na pomoc społeczną na dochód gospodarstw domowych według województw 1 9

Kleszcz Agnieszka
Principal components of innovation performance in European Union countries / Główne składowe innowacyjności w krajach Unii Europejskiej 8 24

Kobylińska Małgorzata
Regionalne zróżnicowanie pszczelarstwa w Polsce / Regional variation of beekeeping in Poland 2 25

Kossowski Tomasz M., Motek Paweł
Zróżnicowanie i polaryzacja przestrzenna dochodów własnych gmin / The diversity and spatial polarisation of own incomes of the Polish gminas 8 1

Kubiczek Jakub, Bieleń Martyna
The level of socio-economic development of regions in Poland / Poziom rozwoju społeczno-gospodarczego województw 11 27

Kucharski Leszek, Rutkowska Anna
Sytuacja kobiet na rynku pracy w Polsce w porównaniu z sytuacją mężczyzn / The situation of women on the Polish labour market compared to the situation of men 8 46

Majka Agnieszka, Puchalska Katarzyna
Bariery internacjonalizacji mikro, małych i średnich przedsiębiorstw / Barriers to the process of the internationalisation of micro, small and medium-sized enterprises 9 17

Murkowski Radosław
Nadmierna umieralność w Polsce podczas pandemii COVID-19 w 2020 roku / Excess mortality in Poland during the COVID-19 pandemic in 2020 ..... 7 7

Nachtman Grażyna
Rolnictwo ekologiczne w Polsce wobec działań na rzecz jego rozwoju / Organic farming in Poland and activities undertaken for its development 7 24

Okrasa Włodzimierz, Kober Michał
Przestrzenne aspekty rozwoju innowacyjnego w gminach: wyznaczniki przedsiębiorczości społecznej / Spatial aspects of innovative development in Polish communes: determinants of social entrepreneurship 12 54

Olalude Gbenga A., Olayinka Hammed A., Ojo Oluwadare O.
Health expenditure in sub-Saharan Africa: Is it mean reversion? A Fourier unit root test approach / Wydatki na zdrowie w Afryce Subsaharyjskiej a zdolność powrotu do wartości średniej. Zastosowanie testu pierwiastka jednostkowego Fouriera 4 25

Pekasiewicz Dorota
Zastosowanie rozkładu Pareta do aproksymacji rozkładów dochodów zamożnych gospodarstw domowych / The application of the Pareto distribution to approximate income distributions of wealthy households in Poland 5 43

Płonka Renata
Sytuacja dochodowa oraz poziom wsparcia publicznego towarowych gospodarstw rolnych w wybranych krajach UE / Income situation and the level of public assistance for commercial farms in selected EU countries 12 24

Salamaga Marcin
Assessment of the risk of foreign divestment in Poland during the COVID-19 pandemic / Ocena ryzyka dezinwestycji zagranicznych w Polsce w warunkach pandemii COVID-19 ..... 5 26

Smolik Adam
Zmienność plonów jako wyznacznik ryzyka produkcyjnego w rolnictwie / Yields variability as a determinant of production risk in agriculture 11 48

Sokołowski Andrzej, Markowska Małgorzata
Dostosowanie przedsiębiorstw do wymogów czwartej rewolucji przemysłowej – ujęcie regionalne / Adjustment of enterprises to the requirements of the fourth industrial revolution – regional approach 1 32

Sroka Łukasz
Wykorzystanie algorytmu *k*-prototypów w segmentacji klientów przedsiębiorstwa w marketingu wielopoziomowym / The use of the *k*-prototypes method in the segmentation of customers of a company in the Multi-Level Marketing 7 44

Witkowska Dorota, Matuszewska-Janica Aleksandra
Czynniki determinujące dysproporcje w wynagrodzeniach kobiet i mężczyzn w krajach Unii Europejskiej / Factors determining disproportions in men and women's wages in the European Union countries 3 22

Zienkiewicz Tadeusz
Convergence and socio-economic development disparities in the Balkan Peninsula / Konwergencja i dysproporcje w rozwoju społeczno-gospodarczym na Półwyspie Bałkańskim 12 1

Żebrowska-Suchodolska Dorota
Calendar anomalies among food sector companies listed on the Warsaw Stock Exchange / Anomalie kalendarzowe branży spożywczej na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie 10 1

STUDIA INTERDYSCYPLINARNE. WYZWANIA BADAWCZE
INTERDISCIPLINARY STUDIES. RESEARCH CHALLENGES

Auksztol Jerzy
Lean official statistics concept based on the working conditions survey / Koncepcja oszczędnej statystyki publicznej na przykładzie badania warunków pracy 12 75

Białek Jacek, Dominiczak-Astin Alina, Turek Dorota
Porównanie cen i wskaźników cen konsumpcyjnych: tradycyjna metoda uzyskiwania danych a źródła alternatywne / Comparison of prices and consumer price indices: traditional data collection and alternative data sources 9 32

Malinowski Mariusz
Wykorzystanie Google Trends do modelowania stopy bezrobocia rejestrowanego w Polsce / Use of Google Trends in modelling registered unemployment rate in Poland 3 45

Z DZIEJÓW STATYSTYKI
FROM THE HISTORY OF STATISTICS

Domański Czesław
Początki twórczości naukowej Jerzego Spławy-Neymana / The beginnings of Jerzy Spława-Neyman's scientific work 12 98

Domański Czesław, Kowaleski Jerzy T.
Elementy państwoznawstwa w dziełach historycznych Marcina Kromera / Elements of state studies in historical works by Marcin Kromer 2 39

Wyżnikiewicz Bohdan
Wysoka cena prawdy w statystyce / High price of the truth in statistics 1 49

SPISY POWSZECHNE – PROBLEMY I WYZWANIA
ISSUES AND CHALLENGES IN CENSUS TAKING

Okrasa Włodzimierz
Spisy ludności w Stanach Zjednoczonych i statystyka imigracji z Polski – perspektywa metodologiczno-historyczna / Censuses in the USA and statistics of immigration from Poland – methodological-historical perspective 6 27

IN MEMORIAM

Jan Kordos (1930–2021) 12 114

Rozkrut Dominik, Łazowska Bożena, Domański Czesław, Okrasa Włodzimierz, Kotowska Irena E., Czapiński Janusz, Tarczyński Waldemar, Kozłowska Zofia, Kowalski Krzysztof, Woźniak Halina, Koszela Alicja, Adamowicz Maciej, Cierpiał-Wolan Marek, Tworzydło Remigiusz
Wspomnienie o Władysławie Wiesławie Łagodzińskim / Remembering Władysław Wiesław Łagodziński 3 62

DYSKUSJE. RECENZJE. INFORMACJE
DISCUSSIONS. REVIEWS. INFORMATION

Cierpiał-Wolan Marek
Recenzja książki Grzegorza Kończaka *Nieklasyczne metody statystyczne w badaniach ekonomicznych* / Review of Grzegorz Kończak's book *Non-classical statistical methods in economic research* 10 54

Gustyn Justyna
Wydawnictwa GUS. Grudzień 2020 / Publications of Statistics Poland. December 2020 ..... 1 57

Gustyn Justyna
Wydawnictwa GUS. Styczeń 2021 / Publications of Statistics Poland. January 2021 ..... 2 51

Gustyn Justyna
Wydawnictwa GUS. Luty 2021 / Publications of Statistics Poland. February 2021 ..... 3 80

Gustyn Justyna
Wydawnictwa GUS. Marzec 2021 / Publications of Statistics Poland. March 2021 ..... 4 68

Gustyn Justyna
Wydawnictwa GUS. Kwiecień 2021 / Publications of Statistics Poland. April 2021 ..... 5 60

Gustyn Justyna
Wydawnictwa GUS. Maj 2021 / Publications of Statistics Poland. May 2021 ..... 6 59

Gustyn Justyna
Wydawnictwa GUS. Czerwiec 2021 / Publications of Statistics Poland. June 2021 ..... 7 57

Gustyn Justyna
Wydawnictwa GUS. Lipiec 2021 / Publications of Statistics Poland. July 2021 ..... 8 74

Gustyn Justyna
Wydawnictwa GUS. Sierpień 2021 / Publications of Statistics Poland. August 2021 ..... 9 68

Gustyn Justyna
Wydawnictwa GUS. Wrzesień 2021 / Publications of Statistics Poland. September 2021 ..... 10 56

Gustyn Justyna
Wydawnictwa GUS. Październik 2021 / Publications of Statistics Poland. October 2021 ..... 11 69

Gustyn Justyna
Wydawnictwa GUS. Listopad 2021 / Publications of Statistics Poland. November 2021 ..... 12 116

Młodak Andrzej
Recenzja książki Jerzego Witolda Wiśniewskiego *Prognozowanie z wielorównaniowych mikromodeli ekonometrycznych* / Review of Jerzy Witold Wiśniewski's book *Forecasting from multi-equational econometric models* 9 60

Niedziółka Dorota
Recenzja książki Dariusza Kotlewskiego *Rachunek produktywności KLEMS dla polskiej gospodarki* / Review of Dariusz Kotlewski's book *KLEMS productivity accounts for the Polish economy* 4 64

Łazowska Bożena
50. Ogólnopolski Konkurs Statystyczny / 50th Polish Nationwide Statistical Competition 8 68

Paradysz Jan
Recenzja książki *Statystyka społeczna. Procesy społeczne, źródła danych i metody analizy* pod redakcją Tomasza Panka / Review of the book *Social statistics. Social processes, data sources and methods of analysis*, edited by Tomasz Panek 11 64

Stańczyk Xawery
Archiwum Biblioteki Wiadomości Statystycznych / Archive of the Statistical News Library 6 55

Szreder Mirosław
Recenzja książki Bohdana Wyżnikiewicza *Dlaczego jedni są bogaci a inni nie* / Review of Bohdan Wyżnikiewicz's book *Why are some wealthy and others not* 6 50

Wyszkowska Dorota
Recenzja książki *Zrównoważony rozwój społeczno-gospodarczy gmin oraz podregionów i regionów w Polsce* pod redakcją Eugeniusza Sobczaka / Review of the book *Sustainable socio-economic development of gminas, subregions and regions in Poland* edited by Eugeniusz Sobczak 8 71

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

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

Od 2007 r. „WS" znajdują się na liście polskich punktowanych czasopism naukowych MEiN. Zgodnie z komunikatem Ministra Edukacji i Nauki z dnia 9 lutego 2021 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych „WS" otrzymały 40 punktów.

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

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

1. Zgłaszanie artykułów

Prace należy przesyłać na adres: **redakcja.ws@stat.gov.pl**.

Artykuł powinien być utrzymany w formie bezosobowej i zawierać streszczenie, słowa kluczowe, kod/kody JEL oraz ORCID, adres e-mail i afiliację autora. Tytuł, streszczenie i słowa kluczowe powinny być podane w językach polskim i angielskim.

Jeżeli w pracy występują tablice, wykresy lub mapy, powinny być umieszczone w treści artykułu. W osobnym pliku (najlepiej w formacie Excel) należy podać dane do wykresów.

Autor jest zobowiązany do podania w artykule wszelkich źródeł finansowania badań będących podstawą pracy. Jeżeli doszło do zaprezentowania podobnych materiałów podczas konferencji lub sympozjum naukowego, to podczas składania tekstu do publikacji w „WS" należy poinformować o tym redakcję.

Prosimy o niestosowanie stylów i ograniczenie formatowania do wymogów redakcyjnych. Więcej informacji w rozdziale *Wymogi redakcyjne*.

Razem z artykułem należy przesłać skan oświadczenia (do pobrania ze strony internetowej czasopisma) o oryginalności pracy i niezłożeniu jej w innym wydawnictwie, zawierającego zgodę na przeniesienie autorskich praw majątkowych, numer ORCID, afiliację lub afiliacje oraz dane kontaktowe autora, wraz ze wskazaniem proponowanego działu czasopisma. Oryginał oświadczenia należy wysłać na adres: Redakcja „Wiadomości Statystycznych. The Polish Statistician", Główny Urząd Statystyczny, al. Niepodległości 208, 00-925 Warszawa.

Załączenie skanu oświadczenia jest warunkiem poddania pracy ocenie wstępnej i skierowania do recenzji.

2. Przebieg prac redakcyjnych

Zgłoszony artykuł jest oceniany i opracowywany w czteroetapowym procesie:

1. **Ocena wstępna**, dokonywana przez redakcję. Polega na weryfikacji naukowego charakteru artykułu oraz jego struktury i zawartości pod kątem wymogów redakcyjnych, a także zgodności tematyki z profilem czasopisma. Autor uzupełnia i poprawia artykuł stosownie do uwag redakcji, a w przypadku nieuwzględnienia danej uwagi uzasadnia swoje stanowisko. **Razem z poprawionym artykułem autor przesyła w osobnym pliku zanonimizowaną wersję pracy, przeznaczoną do recenzji.** Anonimizacja polega na utajnieniu nazwiska autora (także we właściwościach pliku), usunięciu podziękowań i informacji o źródłach finansowania, a także innych informacji wskazujących na afiliację lub umożliwiających zidentyfikowanie autora. Warunkiem skierowania pracy do recenzji jest potwierdzenie oryginalności tekstu uzyskane za pomocą systemu antyplagiatowego Similarity Check. W przypadku wykrycia znacznego podobieństwa do innych prac artykuł zostanie odrzucony.
2. **Ocena recenzentów**, dokonywana przez specjalistów w danej dziedzinie. Artykuł oceniają dwaj recenzenci spoza jednostki naukowej, przy której afiliowany jest autor; w przypadku pracy w języku angielskim co najmniej jeden recenzent jest afiliowany przy jednostce zagranicznej. W razie sprzecznych opinii dwóch recenzentów powoływany jest trzeci recenzent. Recenzenci kierują się kryteriami oryginalności i jakości opracowania zarówno w odniesieniu do treści, jak i formy.

   Autorzy artykułów, które otrzymały pozytywne oceny, wprowadzają poprawki zalecane przez recenzentów i przesyłają do redakcji zmodyfikowaną wersję pracy. Jeśli pojawi się różnica zdań dotycząca zasadności proponowanych zmian, autorzy są zobligowani do uzasadnienia swojego stanowiska.
3. **Ocena Kolegium Redakcyjnego** (KR), decydująca o przyjęciu pracy do publikacji. Jest dokonywana na podstawie recenzji, z uwzględnieniem opinii redaktorów tematycznego i merytorycznego. Polega m.in. na weryfikacji dokonania przez autora zmian w artykule stosownie do uwag recenzentów. KR ocenia artykuł pod względem poprawności i spójności merytorycznej oraz zaleca autorowi wprowadzenie poprawek, jeśli są one konieczne, aby praca spełniała wymogi czasopisma. Autorowi przysługuje prawo do odwołania od decyzji o niepublikowaniu artykułu. W takim przypadku powinien on skontaktować się z redakcją „WS" i przedstawić uzasadnienie. Ostateczna decyzja w tej sprawie należy do redaktora naczelnego.

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

   Artykuły przyjęte przez KR do publikacji są zamieszczane na stronie internetowej czasopisma w zakładce Early View. Znajdują się tam do czasu opublikowania w konkretnym wydaniu „WS".
4. **Opracowanie redakcyjne, autoryzacja i korekta.** Artykuł zakwalifikowany do druku jest poddawany opracowaniu merytorycznemu i językowemu. Redakcja zastrzega sobie prawo

do zmiany tytułu i śródtytułów, modyfikowania tablic, wykresów i innych elementów graficznych oraz przeredagowania treści bez naruszenia zasadniczej myśli autora.

Po opracowaniu redakcyjnym artykuł jest przesyłany do autoryzacji. Tekst zatwierdzony przez autora, po składzie i łamaniu, jest poddawany korekcie i rewizji (II korekcie). Autor dokonuje korekty autorskiej tekstu na etapie rewizji. Wykresy i inne materiały graficzne są opracowywane na podstawie danych przekazanych przez autora i poddawane korekcie i rewizji. Autor dokonuje ich akceptacji na etapie rewizji.

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

3. Zasady etyki publikacyjnej COPE

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

3.1. Odpowiedzialność autorów

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

Autorzy deklarują w stosownym oświadczeniu, że zgłaszany artykuł nie narusza praw autorskich osób trzecich, nie był dotychczas publikowany i nie został złożony w innym wydawnictwie oraz że jest ich oryginalnym dziełem, i określają swój wkład w opracowanie artykułu. Jeżeli doszło do zaprezentowania podobnych materiałów podczas konferencji lub sympozjum naukowego, to podczas składania tekstu do publikacji w „WS" autorzy są zobowiązani poinformować o tym redakcję.

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

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

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

publikacji odpowiadają pracownicy Wydziału Czasopism Naukowych (WCN) GUS. W celu uzyskania obiektywnej oceny oryginalności nadsyłanych artykułów przed skierowaniem ich do recenzji WCN wykorzystuje system antyplagiatowy. Informacje dotyczące artykułu mogą być przekazywane przez WCN wyłącznie autorom, recenzentom, członkom RN i KR oraz wydawcy.

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

3.3. Odpowiedzialność recenzentów

1. Recenzenci przyjmują artykuł do recenzji tylko wtedy, gdy uznają, że:
   - posiadają odpowiednią wiedzę w określonej dziedzinie, aby rzetelnie ocenić pracę;
   - zgodnie z ich stanem wiedzy nie istnieje konflikt interesów w odniesieniu do autorów, przedstawionych w artykule badań i instytucji je finansujących, co potwierdzają w oświadczeniu;
   - mogą wywiązać się z terminu ustalonego przez redakcję, aby nie opóźniać publikacji.

2. Recenzenci są zobligowani do zachowania obiektywności i poufności oraz powstrzymania się od osobistej krytyki. Zawsze powinni uzasadnić swoją ocenę, przedstawiając stosowną argumentację.
3. Recenzenci powinni wskazać ważne dla wyników badań opublikowane prace, które w ich ocenie powinny zostać przywołane w ocenianym artykule.
4. W razie stwierdzenia wysokiego poziomu zbieżności treści recenzowanej pracy z innymi opublikowanymi materiałami lub podejrzenia innych przejawów nierzetelności naukowej recenzenci są zobowiązani poinformować o tym redakcję.
5. Po ukończeniu recenzji przechowywanie przesłanych przez redakcję materiałów (w jakiejkolwiek formie) oraz posługiwanie się nimi przez recenzentów jest niedozwolone.

3.4. Odpowiedzialność wydawcy

1. Materiały opublikowane w „WS" są chronione prawem autorskim.
2. Wydawca udostępnia pełną treść wszystkich artykułów w Internecie w trybie otwartego dostępu, tj. bezpłatnie i bez technicznych ograniczeń. Użytkownicy mogą czytać, pobierać, kopiować, drukować i wykorzystywać do innych celów artykuły zamieszczone online, zgodnie z właściwymi przepisami o dozwolonym użytku, pod warunkiem wskazania źródła pochodzenia artykułu. Inne sposoby wykorzystania treści artykułów „WS" wymagają zgody wydawcy.
3. Wydawca deklaruje gotowość do opublikowania poprawek, wyjaśnień oraz przeprosin.

4. Wymogi redakcyjne

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

4.1. Struktura i zawartość artykułu

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

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

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

   Wszystkie części powinny być opatrzone numerami.
8. Bibliografia, zawierająca pełny wykaz prac i materiałów przywołanych w artykule, przygotowana zgodnie z wymogami czasopisma.

4.2. Przygotowanie artykułu

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

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

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

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

4.3. Zasady przywoływania publikacji w treści artykułu

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

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

4.4. Przykłady opisu bibliograficznego

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

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

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

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

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

ZAKRES TEMATYCZNY DZIAŁÓW
THEMATIC SCOPE OF SECTIONS

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

Studia metodologiczne

W tym dziale zamieszczane są artykuły naukowe przedstawiające teoretyczne rozwiązania metodologiczne ze wskazaniem ich praktycznej użyteczności, w tym prace przeglądowe i porównawcze oraz dotyczące etyki w statystyce. Poruszane w nich zagadnienia obejmują różne dziedziny statystyki, ekonomii matematycznej i ekonometrii. Omawiane 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 zawiera artykuły poświęcone nowatorskim zastosowaniom w praktyce znanych narzędzi i modeli statystycznych oraz analizie i ocenie statystycznej zjawisk społeczno-ekonomicznych i innych; zamieszczane tu prace opierają się w szczególności na danych pochodzących z zasobów statystyki publicznej. Zastosowania w praktyce obejmują również wykorzystanie narzędzi informatycznych do uzyskiwania i przetwarzania informacji statystycznych, naliczania danych wynikowych, ich prezentacji i rozpowszechniania. Może to też dotyczyć opracowań stosujących nowoczesne techniki programistyczne pozwalające na efektywną komunikację z systemami informacyjnymi oraz ułatwiające wykorzystanie danych wynikowych. Publikowane są także artykuły sygnalizujące problemy związane z projektowaniem badań statystycznych, uzyskiwaniem, integracją i przetwarzaniem danych oraz generowaniem wynikowych informacji statystycznych i kontrolą ich ujawniania wraz z propozycjami efektywnych rozwiązań w tym zakresie.

Studia interdyscyplinarne. Wyzwania badawcze

To blok tematyczny zawierający artykuły wskazujące i podejmujące wyzwania badawcze, które są szczególnie istotne ze względu na rosnące potrzeby współczesnych użytkowników danych statystycznych i wymagają zaangażowania znacznych nakładów pracy, środków oraz rozwiązań z różnych dziedzin nauki i techniki. W dziale tym publikowane są również opracowania dotyczące: wykorzystania technologii informacyjnych i komunikacyjnych (ICT), gospodarki opartej na wiedzy, problematyki innowacyjności, przepływu informacji we współczesnym społeczeństwie oraz przetwarzania i analizy zagadnień związanych z data science i big data, a zatem problematyki bardzo często powiązanej z działaniami interdyscyplinarnymi.

Edukacja statystyczna

W tym dziale zamieszczane są artykuły dotyczące 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 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.

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.

Dyskusje. Recenzje. Informacje

Jedyny dział zawierający teksty nierecenzowane i niemające charakteru artykułów naukowych. Obejmuje informacje o najważniejszych wydarzeniach dotyczących statystyki polskiej i międzynarodowej, a także sprawozdania z konferencji naukowych, recenzje książek i opracowań z zakresu statystyki i jej zastosowań, rekomendacje nowych, istotnych i ciekawych pozycji wydawniczych z tego obszaru wiedzy, jak również odpowiedzi autorów na recenzje oraz polemiki, dyskusje i sprostowania dotyczące artykułów zamieszczonych na łamach czasopisma.