

Cena 13,00 zł
(VAT 8%)

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

WIADOMOŚCI STATYSTYCZNE

THE POLISH STATISTICIAN

STYCZEŃ / JANUARY
ROK / VOLUME 67

2022 | 1

GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY
STATISTICS POLAND

POLSKIE TOWARZYSTWO STATYSTYCZNE
POLISH STATISTICAL ASSOCIATION



WIADOMOŚCI STATYSTYCZNE

THE POLISH STATISTICIAN

STYCZEŃ / JANUARY
ROK / VOLUME 67

2022 | 1 (728)

RADA NAUKOWA / SCIENTIFIC COUNCIL

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

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

KOLEGIUM REDAKCYJNE / EDITORIAL BOARD

Tudorel Andrei, PhD, Assoc. Prof. (Bucharest Academy of Economic Studies, Rumunia), mgr Renata Bielak (Główny Urząd Statystyczny, Polska), dr 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 Rojček, BEng, PhD (University of Economics, Prague, Czechy), Anna Shostya, PhD, Assoc. Prof. (Pace University in New York, Stany Zjednoczone), dr hab. Małgorzata Tarczyńska-Luniewska, 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-Luniewska, Agnieszka Zgierska

redaktor merytoryczny / substantive editor: Wioletta Wrzaszcz

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

ADRES REDAKCJI / EDITORIAL OFFICE ADDRESS

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

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

Redakcja techniczna, skład i łamanie, wykresy, korekta: Zakład Wydawnictw Statystycznych – zespół pod kierunkiem Wojciecha Szuchty

Technical editing, typesetting, figures, proofreading: 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 primary version of the journal is issued in electronic form, available at ws.stat.gov.pl

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



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

LISTA RECENZENTÓW OCENIAJĄCYCH ARTYKUŁY W 2021 ROKU

LIST OF REVIEWERS WHO REFEREED MANUSCRIPTS IN 2021

Składamy serdeczne podziękowania Recenzentom, którzy służyli nam swoją wiedzą i doświadczeniem i poświęcili cenny czas na ocenę jakości naukowej artykułów zgłoszonych do naszego czasopisma. W 2021 r. w tym gronie znaleźli się:

We would like to thank the following Reviewers, who in 2021 shared their expertise and knowledge with us and devoted their valuable time to assess the articles submitted for publication in our journal:

Stanisław Achremczyk	Mieczysław Kowerski	Konrad Raczkowski
Marek Angowski	Ján Kozoň	Henryk Runowski
Beata Bał-Domańska	Mirosław Krzyśko	Mihaela Simionescu
Karolina Banaszek	Ewa Kusideł	Swapnil Singh
Anna Barwińska-Małajowicz	Karolina Lewandowska-Gwarda	Ewa Soja
Aleksandra Baszczyńska	Barbara Liberda	Galya Stateva
Misha Belkindas	Jarosław Lira	Józef Stawicki
Beata Bieszk-Stolorz	Bożena Łazowska	Małgorzata Stec
Mariusz Borawski	Agata Malak-Rawlikowska	Bogdan Stefanowicz
Tadeusz Borys	Krzysztof Malik	Jiří Strouhal
Paweł Chmieleński	Aleksander Małecki	Piotr Sulewski
Dariusz Chojecki	Iwona Markowicz	Jan J. Szczygielski
Barbara Dańska-Borsiak	Adrianna Mastalerz-Kodzis	Mirosław Szreder
Wiesław Dębski	Semen Matkovskyy	Piotr Szukalski
Zbigniew Długosz	Krystyna Mazurek-Łopacińska	Ryszard Tadeusiewicz
Czesław Domański	Grzegorz Mentel	Waldemar Tarczyński
Hanna Dudek	Daniel Meyer	Marek Teuerle
Beata Z. Filipiak	Tomasz Michalski	Gunnar Thorvaldsen
Agata Górny	Kamila Migdał-Najman	Jean-François Trani
Aleksander Grzelak	Artur Mikulec	Maria Trojanek
Mariusz Hamulczuk	Sophie Mitra	Johan van der Valk
Józefina Hryniewicz	Grzegorz Młynarski	Katarzyna Widera
Paweł Jamróz	Liudmyla Momotiuk	Barbara Wieliczko
Wojciech Janicki	Olena Motuzka	Julia Włodarczyk
Jacek Jankiewicz	Bogdan Mróz	Waldemar Wołyński
Krzysztof Jończyk	Krzysztof Najman	Wiesław Wójcik
Grażyna Karmowska	Leonid Nakov	Krzysztof Zagórski
Ali H. Kashmar	Grafiela Noja	Grigoris Zarotiadis
Vojtěch Klézl	Włodzimierz Okrasa	Józef Zegar
Tomasz Klimanek	Józef Oleński	Wojciech Zieliński
Tomasz Komornicki	Oleksandr Osaulenko	Wojciech Ziętara
Grzegorz Kończak	Mieczysław L. Owoc	
Katarzyna Kopczewska	Walenty Poczta	

SPIS TREŚCI

CONTENTS

Od redakcji	VI
From the editorial team	
 Statystyka w praktyce	
Statistics in practice	
Wiesława Gierańczyk, Dominik Ziółkowski	
Administrative data as a source of information about employed persons	1
Dane administracyjne jako źródło informacji o pracujących	
Dimah Fareed Bahjat, Ahlam Ibrahim Wali	
Assessment of the brand experience effect on the gender dimension of the brand personality on the example of Dior	21
Ocena wpływu doświadczenia marki na jej osobowość w aspekcie płci na przykładzie Diora	
Marek Ręklewski	
Zastosowanie statystyki przestrzennej do analizy wynagrodzeń na poziomie powiatów	38
The use of spatial statistics in the analysis of salaries at powiat level in Poland	
 Dyskusje. Recenzje. Informacje	
Discussions. Reviews. Information	
Paweł Kliber, Agata Filipowska, Krzysztof Malaga	
X Ogólnopolska Konferencja Naukowa im. Profesora Zbigniewa Czerwińskiego „Matematyka i informatyka na usługach ekonomii”	57
The 10th Professor Zbigniew Czerwiński National Scientific Conference ‘Mathematics and IT at the services of economics’	
Justyna Gustyn	
Wydawnictwa GUS. Grudzień 2021	68
Publications of Statistics Poland. December 2021	
 Dla autorów	73
For the authors	
 Zakres tematyczny działów	84
Thematic scope of sections	

OD REDAKCJI

W styczniowym numerze „Wiadomości Statystycznych. The Polish Statistician” publikujemy artykuły z zakresu zastosowań statystyki w praktyce oraz sprawozdanie z konferencji.

Dr Wiesława Gierańczyk i mgr Dominik Ziółkowski w artykule *Administrative data as a source of information about employed persons* porównują metody badania osób pracujących stosowane w statystyce publicznej z metodą eksperymentalną wykorzystującą zasoby Zakładu Ubezpieczeń Społecznych i Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego. Autorzy zauważają, że zastosowanie tej metody, przy zaakceptowaniu drobnych różnic metodologicznych, pozwoli na dostarczanie ważnych danych statystycznych z obszaru rynku pracy szybciej i częściej (comiesięczna dostępność), jak również w innych agregacjach (do poziomu gminy) niż prezentowane dotychczas przez statystykę publiczną, a jednocześnie na ograniczenie czy nawet zlikwidowanie wielu obowiązków sprawozdawczych ciążyących na podmiotach gospodarki narodowej. Zaletą źródeł administracyjnych jest także to, że dostarczają nowych informacji i odnoszą się do wszystkich pracujących – we wszystkich podmiotach, także tych najmniejszych (o liczbie pracujących do dziesięciu osób).

Dimah Fareed Bahjat, MSc, i Ahlam Ibrahim Wali, PhD, Assoc. Prof., Salahaddin University – Erbil, w artykule *Assessment of the brand experience effect on the gender dimension of the brand personality on the example of Dior* oceniają wpływ doświadczenia marki na jej osobowość w aspekcie płci. Zależności między tymi dwiema zmiennymi analizują za pomocą metody ilościowej na podstawie danych uzyskanych z badania ankietowego dotyczącego postrzegania marki Christian Dior, które było prowadzone od stycznia do sierpnia 2021 r. wśród 173 mieszkańców irackiego Kurdystanu. Otrzymane wyniki wskazują na to, że doświadczenie marki Dior charakteryzuje się większą skłonnością do feminizacji jej cech, co czyni ją atrakcyjniejszą dla kobiet. Przeprowadzona analiza stanowi wkład w badania nad koncepcją osobowości marki w aspekcie płci.

Dr Marek Ręklewski w artykule *Zastosowanie statystyki przestrzennej do analizy wynagrodzeń na poziomie powiatów* bada, jakie zależności przestrzenne występują między powiatami pod względem poziomu przeciętnych miesięcznych wynagrodzeń brutto. Wykorzystuje do tego statystyczne metody autokorelacji przestrzennej: statystyki *I* Morana i *C* Geary'ego do obliczeń parametrów na poziomie globalnym oraz statystykę *I_i* Morana – na poziomie lokalnym. Narzędzia te dają dodatkowe możliwości w zakresie eksploracji danych statystycznych w celu zidentyfikowania związków przestrzennych w wybranym układzie regionalnym. Autor analizuje dane statystyczne za lata 2010–2019 pochodzące z Banku Danych Lokalnych GUS. Na podstawie statystyk globalnych stwierdza istnienie przestrzennych struktur powiatów o podobnych wysokich lub niskich wartościach przeciętnej płacy (klastrow) oraz zmniejszenie się w badanym okresie zróżnicowania przeciętnych miesięcznych wynagrodzeń pomiędzy powiatami, czyli wzrost autokorelacji przestrzennej. Z kolei na podstawie statystyk lokalnych wyróżnia klastry: mazowiecki, pomorski i śląski, charakteryzujące się wysokimi wartościami badanej zmiennej, i wskazuje na występowanie powiatów odstających (ang. *outliers*). Autor podkreśla, że znajomość przestrzennego zróżnicowania przeciętnych wynagrodzeń brutto może zostać wykorzystana do tworzenia instrumentów polityki regionalnej, np. strategii rozwoju powiatów.

X Ogólnopolska Konferencja Naukowa im. Profesora Zbigniewa Czerwińskiego „Matematyka i informatyka na usługach ekonomii”, która odbyła się 24 września 2021 r., jest przedmiotem sprawozdania dr. hab. Pawła Klibera, prof. UEP, dr. hab. Agaty Filipowskiej, prof. UEP, i prof. dr. hab. Krzysztofa Malagi. Konferencja została zorganizowana (w formie zdalnej) przez Instytut Informatyki i Ekonomii Ilościowej Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu. Jej tematem przewodnim była Gospodarka 4.0, a głównym celem – integracja środowiska polskich ekonomistów zajmujących się metodami ilościowymi i praktyków stosujących te metody w statystyce publicznej lub przemyśle. Referaty wygłaszane na konferencji dotyczyły takich zagadnień, jak: estymacja w statystyce publicznej, zastosowanie narzędzi informatycznych w analizach danych internetowych, zastosowanie metod ilościowych w przemyśle, ekonometria finansowa, modelowanie ilościowe w makroekonomii oraz badania operacyjne.

Wydanie kończy się przedstawieniem przez Justynę Gustyn nowości wydawniczych GUS.

Przypominamy, że od 1 stycznia br. „WS” stosują licencję Creative Commons Uznanie autorstwa – Na tych samych warunkach 4.0 (CC BY-SA 4.0).

Życzymy miłej lektury.

FROM THE EDITORIAL TEAM

In the January issue of *Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician* there are articles from the field of the practical applications of statistics and a conference report.

In *Administrative data as a source of information about employed persons*, Wiesława Gierańczyk, PhD, and Dominik Ziółkowski, MSc, compare the method of researching employed persons used by official statistics with the experimental method which draws upon the resources of the Social Insurance Institution (ZUS) and the Agricultural Social Insurance Fund (KRUS). The authors observe that the application of the experimental method and a readiness to accept slight methodological differences make it possible to deliver important statistical data pertaining to the labour market faster and more often (with monthly frequency) than official statistics do, and in different aggregations (at gmina level) than the latter offers. In addition, the reporting obligations of the national economy entities could be significantly limited or even fully eliminated. Another advantage of administrative data sources is the fact that they provide some additional information on employed persons and relate to all the employed in all types of entities, including the smallest ones (that employ nine or fewer persons).

Dimah Fareed Bahjat, MSc, and Ahlam Ibrahim Wali, PhD, Professor at Salahaddin University – Erbil, in their article *Assessment of the brand experience effect on the gender dimension of the brand personality on the example of Dior* evaluate the effect of the brand experience on the brand personality, and more specifically, on its gender dimension. They analyse the dependencies between these two variables on the basis of data obtained through a survey measuring the perception of the Christian Dior brand, carried out from January to August 2021 among 173 inhabitants of the Kurdistan region in Iraq. The results of the survey indicate that the Dior brand experience is more inclined towards the feminine than the masculine characteristics of the brand. As a consequence, the brand attracts female customers to a larger extent than males. The above-described analysis contributes to the field of research into gender dimensions of brand personality.

Spatial dependencies between poviats in terms of the level of the average gross remuneration is the subject of the paper by Marek Ręklewski, PhD, entitled *The use of spatial statistics in the analysis of salaries at poviats level in Poland*. The author uses statistical methods of spatial autocorrelation, namely *I* Moran and *C* Geary statistics, to calculate parameters at global level, and *I_i* Moran statistic to do the same at local level. The tools selected for the purpose of the study additionally allow the exploration of statistical data in search of spatial relationships in chosen regional units. The author analyses statistical data for 2010–2019 from the Local Data Bank of Statistics Poland. On the basis of the global statistics, he detects spatial structures of poviats of similar, high or low values of the average remuneration (clusters), and observes decreasing variability of average gross salaries between poviats, i.e. the increase in the spatial autocorrelation. Local statistics, on the other hand, are used to distinguish three clusters (Mazowiecki, Pomorski and Śląski) which are characterised by high values of the examined variable. They also indicate outlier poviats which stand out from the rest. The author emphasises that the knowledge of the spatial differentiation of average gross salaries can be useful in creating regional policy tools, e.g. poviat development strategies.

Paweł Kliber, PhD, DSc, Professor at the Poznań University of Economics and Business, Agata Filipowska, PhD, DSc, Professor at the Poznań University of Economics and Business, and Krzysztof Malaga, PhD, DSc, ProfTit, present a report from *The 10th Professor Zbigniew Czerwiński National Scientific Conference 'Mathematics and IT at the services of economics'*, held online on 24 September 2021. The conference was organised by the Institute of Informatics and Quantitative Economics of the Poznań University of Economics and Business. 4.0 Economy was the main theme of the conference, and its primary objective involved the integration of the Polish economists researching quantitative methods with practitioners who apply these methods in official statistics or industry. Papers presented at the conference concerned the following issues: estimation in official statistics, application of IT tools to analyses of data from the Internet, use of quantitative methods in industry, financial econometrics, quantitative modelling in macro-economics, and operational research.

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

We would like to remind our Readers that as of 1 January 2022, our journal has been using CC BY-SA 4.0 licence.

We wish you pleasant reading.

Administrative data as a source of information about employed persons

Wiesława Gierańczyk^a, Dominik Ziółkowski^b

Abstract. The pace of changes taking place in the contemporary world creates demand for current data at the lowest possible level of territorial aggregation, enabling the assessment of the impact of these changes on local labour markets. Data resources gathered in registers and administrative systems directly or indirectly related to employment seem to provide an opportunity to satisfy these new expectations. However, to be able to use administrative resources for statistical purposes, it is necessary to make allowances for the fact that the administrators of registers and administrative systems collect data to satisfy their own needs and that official statistics reuses them.

The aim of the article is to show the analytical opportunities which administrative data sources provide and to demonstrate that they can complement or even replace traditional methods of collecting data on employed persons. The experimental adaptation of data from these sources for statistical purposes proves that, for example, data on employed persons, calculated on the basis of the resources of the Social Insurance Institution (ZUS) and the Agricultural Social Insurance Fund (KRUS), correspond almost fully in terms of definitions with data collected by official statistics. The readiness to come to terms with slight methodological differences related to the count of employed persons in agriculture or persons employed for the purpose of vocational training or agents will make it possible to provide users with this important labour market statistics faster, more frequently, and in aggregations different than those recently offered by official statistics, while limiting or even eliminating many reporting obligations imposed on the national economy entities.

This article describes official statistics' current methods of researching employed persons and compares them with the experimental method of calculating the number of these persons on the basis of administrative data sources. Due to the fact that data calculated by means of the experimental method are characterised by a multitude of new information, we decided to present here only selected examples of their analyses and contribution to expanding the knowledge about employed persons in the Polish economy. We would also like to emphasise that data used for this purpose refer to all employed persons (in all entities, including the smallest ones with the maximum of nine employed persons). Other advantages of the administrative data sources are the monthly availability of data and the possibility of aggregating them down to gmina (the lowest local administrative unit) level.

Keywords: labour market, employed persons, administrative data sources

JEL: C10, E24

^a Urząd Statystyczny w Bydgoszczy, Polska / Statistical Office in Bydgoszcz, Poland.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1771-9228>. Autor korespondencyjny / Corresponding author,
e-mail: w.gieranczyk@stat.gov.pl.

^b Urząd Statystyczny w Bydgoszczy, Ośrodek Inżynierii Danych, Polska / Statistical Office in Bydgoszcz, Centre for Data Engineering, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9779-094X>.
E-mail: d.ziolkowski@stat.gov.pl.

Dane administracyjne jako źródło informacji o pracujących

Streszczenie. Tempo zmian we współczesnym świecie rodzi zapotrzebowanie na bieżące dane na możliwie najniższym poziomie agregacji terytorialnej, które pozwalałyby na diagnozowanie wpływu zachodzących zmian na lokalne rynki pracy. Szansę na sprostanie tym potrzebom dają zasoby danych gromadzone w rejestrach i systemach administracyjnych, dotyczące bezpośrednio lub pośrednio wykonywania pracy. Wykorzystanie zasobów administracyjnych do celów statystycznych wymaga uwzględnienia tego, że gestorzy rejestrów i systemów administracyjnych zbierają dane na swoje potrzeby, a statystyka publiczna wykorzystuje je wtórnie.

Celem artykułu jest wskazanie możliwości analitycznych, jakie dają administracyjne źródła danych, oraz wykazanie, że mogą one uzupełnić, a nawet zastąpić tradycyjne metody zbierania informacji o pracujących. Przeprowadzone prace eksperymentalne polegające na zaadaptowaniu danych z tych źródeł dla celów statystycznych dowodzą, że np. dane o pracujących wyliczone na podstawie zasobów Zakładu Ubezpieczeń Społecznych i Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego niemal w całości pokrywają się definicyjnie z danymi zbieranymi przez statystykę publiczną. Zaakceptowanie drobnych różnic metodologicznych dotyczących liczenia pracujących w rolnictwie czy pracowników zatrudnionych w celu przygotowania zawodowego oraz agentów pozwoli na dostarczanie ważnych danych statystycznych z obszaru rynku pracy szybciej, częściej i w innych agregacjach niż prezentowane dotychczas przez statystykę publiczną, przy jednoczesnym ograniczeniu czy wręcz zlikwidowaniu wielu obowiązków sprawozdawczych ciążyących na podmiotach gospodarki narodowej.

W artykule opisano dotychczasowe metody badania osób pracujących stosowane w statystyce publicznej i porównano je z eksperymentalną metodą wykorzystującą administracyjne źródła danych. W związku z tym, że dane uzyskane metodą eksperymentalną dostarczają wielu nowych informacji, w niniejszym opracowaniu zdecydowano się na przedstawienie jedynie przykładowych analiz tych danych, które poszerzają wiedzę o pracujących w polskiej gospodarce. Warto również podkreślić, że wykorzystane tu dane administracyjne odnoszą się do wszystkich pracujących (we wszystkich podmiotach, także tych najmniejszych, o liczbie pracujących do dziewięciu osób włącznie). Atutem danych administracyjnych jest ponadto ich comiesięczna dostępność oraz możliwość agregowania do poziomu gminy.

Słowa kluczowe: rynek pracy, pracujący, administracyjne źródła danych

1. Introduction

The labour market is one of the most important markets because services which are exchanged there, provided by members of a society, are the source of the national income, including the part of it intended for individual and collective consumption (Podolski & Turnowiecki, 2001). Thus, the condition of a country's economy and the quality of life of its inhabitants depend on the situation on the labour market. Quality of life is largely determined by the economic conditions, which since the Industrial Revolution have been associated primarily with work. Although the concept of work is widely used, it is difficult to define it. Therefore, one can talk about work as such, analyse different forms of work, the right to work, or issues related to finding and keeping a job or the lack of work. Due to its practical

importance, work is at the centre of everybody's life, becoming the main element of our identity, motivation for further development, and gives us the opportunity to satisfy the need for professional success and career. Lack of work has a destructive effect on people and undermines the foundations of the existence of individuals and families (Jeruszką, 2008).

The value of work was already appreciated by Montesquieu, who stated that 'a man is not poor because he has nothing, but because he does not work'. The opportunity to work is the object of interest of many scientific disciplines and is the basis for shaping most policies. It is most often expressed by the number of employed and unemployed persons, the relationship between economically active and economically inactive people as well as by the population size along with a breakdown of this population by age groups corresponding to the ability to work, i.e. the pre-working, working and post-working age groups. Due to the fact that labour market resources and their use are constantly changing, monitoring this market, and especially the professional activity of the population, is crucial to the making of the economic and social decisions.

The aim of the article is to show the analytical opportunities which administrative data sources provide and to demonstrate that they can complement or even replace traditional methods of collecting data on employed persons.

2. Methodologies for measuring the number of employed persons

Performing work or the willingness to do so is the criterion on the basis of which the economically active sub-population can be distinguished from the total population. In Poland, performing work is regulated by the provisions of law. Performing work by an employee for an employer (paid work) is subject to the Labour Code (Act of 26 June 1974 – the Labour Code, Journal of Laws from 2020 item 1320; Pol. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy). This act does not regulate the situation of working people who are not employees, e.g. those conducting business activity (however, this particular type of work is regulated by other provisions of law) or persons belonging to other categories, e.g. those working on the basis of the administrative law or civil law contracts (e.g. contracts to perform a specified task, contracts of mandate), which are governed by the provisions of the Civil Code. It should also be remembered that some people perform work without formal arrangements, i.e. without entering into an employment relationship (without an employment contract, appointment, nomination or election), without the service relationship or without a contract of mandate, contract to perform a specified task or any other written contract between the employer and the employee (including work for natural persons and on individual farms). This form of work is referred to as unregistered work (as opposed to formal work, registered by administrative bodies).

The above considerations indicate that measuring a basic characteristic of the labour market, which is the number of employed persons, requires making

assumptions about the criteria for defining work. The official statistical service monitors work from two perspectives:

- the perspective of the International Labour Organization, according to which the mere fact of performing work is examined, and not its formal sanctioning;
- the approach adopted by the Labour Code and other legal provisions, under which work is formalised and/or regulated by a contract for a specified period of time.

The groups of people performing work, determined according to these two approaches, are different from each other, and so are the statistical units and the scopes of data as well as research methodologies. Therefore, labour resources identified by these two approaches are not comparable. What connects them, though, is the categorisation of labour resources. In both of them, the fact of performing work is the basis for defining the employed, while the ability to work and the willingness to undertake work are the basis for identifying the unemployed.

Employed persons defined as those who during the reference week were performing for at least one hour any work generating pay or income and persons helping (without pay) in running a family farm or a family business outside agriculture, i.e. contributing family workers (see Główny Urząd Statystyczny [GUS], 2018) are surveyed by Statistics Poland in the Labour Force Survey (LFS, Polish acronym: BAEL). The survey covers all employed persons regardless of the formal sanctioning of their work. Thus, according to the LFS, employed persons consist of those working on the basis of the Labour Code and other provisions of law (formal work), performing activities on the basis of the administrative law or civil law contracts (e.g. contracts to perform a specified task, contracts of mandate) subject to the provisions of the Civil Code, those performing work without any formal arrangements (unregistered work) and persons helping (without pay) in running a family farm or a family business outside agriculture (contributing family workers). The LFS is a quarterly survey, allowing international comparisons, but due to its sample character it provides data for the whole country and at the level of voivodships only.

Employed persons defined as those performing work that brings them earnings (in the form of remuneration for work) or income (see GUS, 2020b) are surveyed by Statistics Poland in the Survey on Employment in the National Economy.

The survey, as its name suggests, accounts for all persons employed in the national economy on the basis of the Labour Code or other provisions of law (formal work). It draws information from statistical reports (monthly, quarterly and annual) submitted by the entities of the national economy which provide jobs (i.e. legal persons, organisational units without legal personality and natural persons conducting economic activity) and from other sources featuring entities which are not obligated to submit the above-mentioned reports. In some types of the reports which are data sources in the survey, the method of partial enumeration (using a random sample of entities) or the method of complete enumeration may be applied. The survey provides data on persons employed in their main job for the entire national economy. The main job is determined for the purpose of counting

employed persons only once, and the criteria for indicating it include the working hours or the income the job brings. Data on employed persons in the national economy from the Survey on Employment in the National Economy are published once a year (in the third quarter) for the previous year as of 31 December.

The pace of changes taking place in the contemporary world creates demand for data enabling the assessment of the impact of these changes on the labour market at more frequent time intervals, or even in real time, and at the lowest possible level of territorial aggregation. Electronic availability of data related directly or indirectly to employment in registers and administrative systems creates conditions for satisfying this demand to a large extent.

Bearing in mind that the administrators of registers and administrative systems collect data for their own purposes, it is not possible to obtain directly from them data on employed persons that would fully correspond to the definitions and scope of data currently provided by official statistics. However, it is possible to publish data on all employed persons insured in the Social Insurance Institution (ZUS) or the Agricultural Social Insurance Fund (KRUS) much faster, much more frequently, and in different aggregations than it is done through the Survey on Employment in the National Economy. While in the survey the collected data are in agreement with the definition of employed persons formulated by official statistics, which is close to the understanding of work as formalised by the provisions of law, the administrative sources refer to insured persons covered by the social insurance system due to their employment.

Despite the fact that data on employed persons from the Survey on Employment in the National Economy are to large extent included in the data on insured persons obtained from ZUS and KRUS, differences in definitions of employed persons working on farms and the inability to clearly distinguish persons employed for the purpose of vocational training and agents (for the definition, see: GUS, 2020b) from ZUS's datasets turned out to be an obstacle to the full substitution of one of these data sources with the other. These differences result from the fact that KRUS and the Survey on Employment in the National Economy use different criteria for measuring the size of a farm and different threshold values for special branches of agricultural production, and from the inability of ZUS resources to distinguish (on the basis of an insurance title) between agents, who are classified as employed persons in the above-mentioned survey, and persons employed under an employment contract for the purpose of vocational preparation, who are excluded from the employed in the survey.

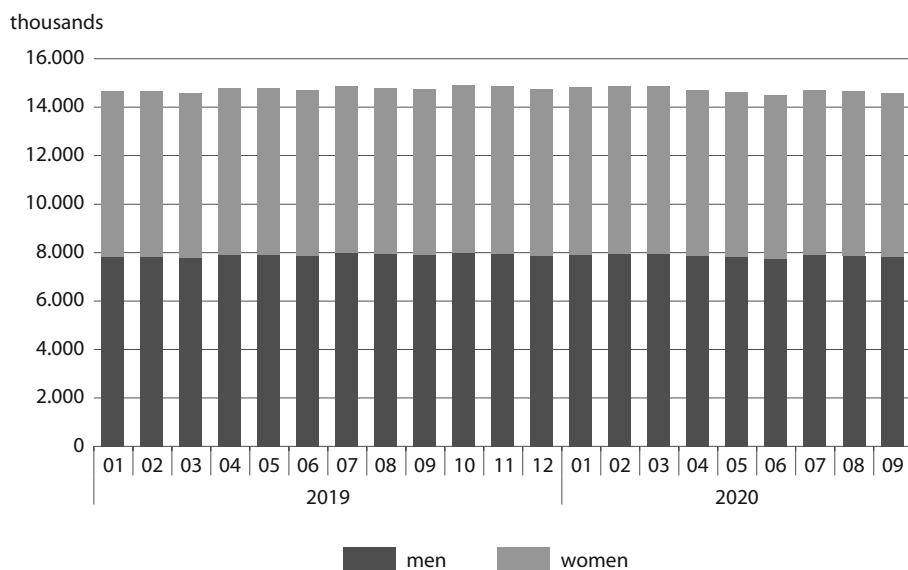
In order to determine the number of employed persons according to administrative data sources, the title in KRUS or ZUS is of key importance. Each employed person is counted only once in the calculation of the total number of the employed, which is possible if the main job is determined for each person. Another important piece of information about each employed person is his or her employment status, i.e. if he or she is an employee, a self-employed person, a member of a production cooperative, a contributing family worker, an outworker or a clergyman. In this study, we determine the employment status for a person's

main job. If a person working abroad is insured in Poland or is a labour migrant, he or she is classified as an employed person (for more about the methodology and quality of the survey see: Urząd Statystyczny w Bydgoszczy, 2020).

3. Generations on the labour market – an analysis of employed persons from the point of view of age and sex

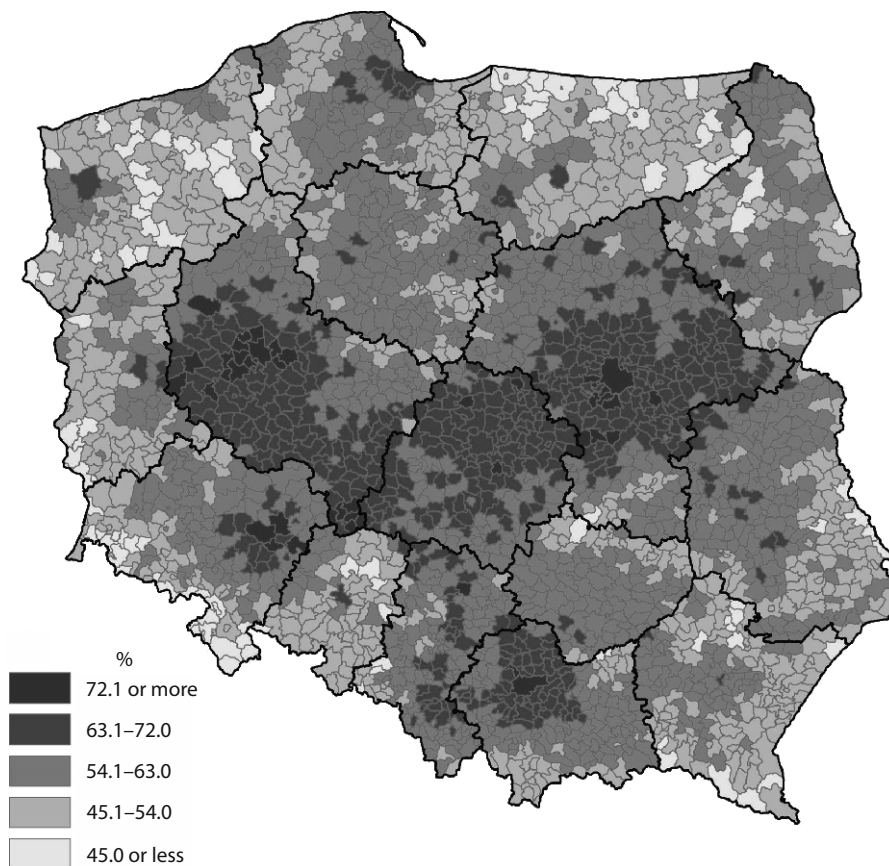
Consideration of the switch of the source of data on employed persons in the Polish economy from surveys conducted with the use of statistical reports to administrative sources has been prompted by the opening possibility of publishing data more frequently (with monthly instead of annual frequency – see Figure 1) and sooner than until now. As experience in the work with administrative data sources gained hitherto by official statistics shows, it is possible to publish data on employed persons for a given month 3–4 months after the end of the quarter to which this month belongs. However, plans for the near future assume that deadlines for submitting datasets by ZUS to Statistics Poland and the subsequent publication of data on employed persons for a given month will be possible in 3–4 months after the end of that month. Currently, data on employed persons in the national economy (based on surveys conducted through statistical reporting by the national economy entities) for a given year are published in the third quarter of the following year (as of 31 December).

Figure 1. Employed persons in the main job by sex (as of the end of month)



The advantage of the data on employed persons obtained from administrative sources is the possibility of compiling them at gmina (the lowest local administrative unit) level (by gmina of residence), and thus presenting them (e.g. the employment rate) at this low level of territorial aggregation.

Map 1. Employment rate of the total working-age population by gmina of residence in 2020 (as of 30 June)

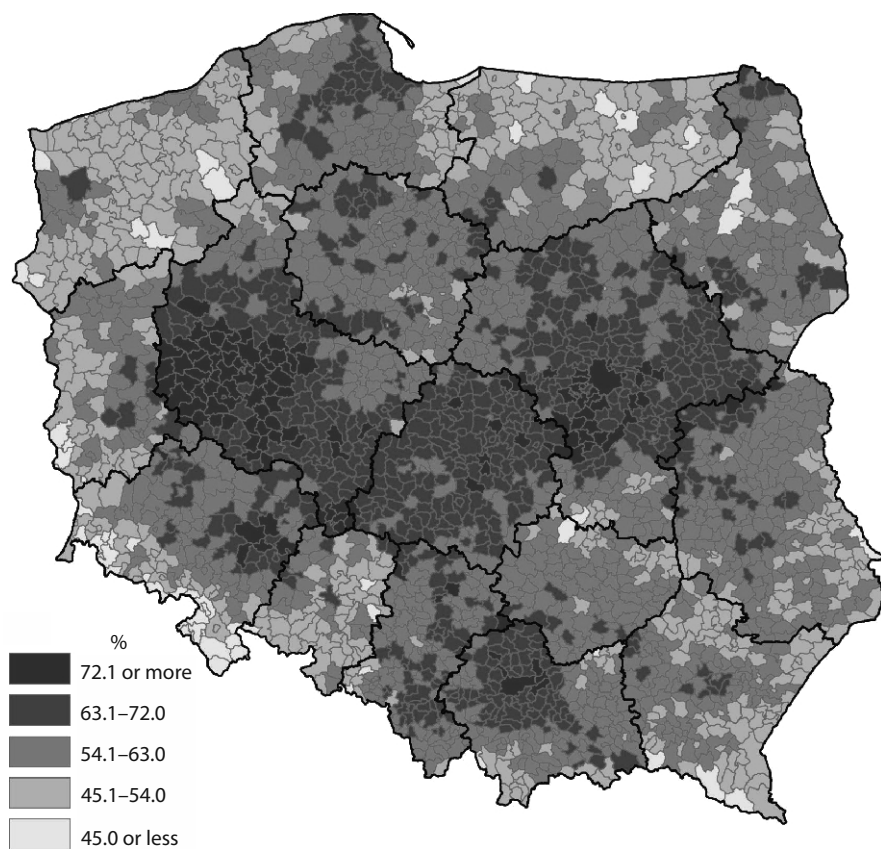


Note. Working age – the age at which one is able to work: 18–64 years for men and 18–59 years for women.
Source: authors' work based on GUS (2020a) and KRUS and ZUS data.

The employment rate is a very simple but important statistic describing the situation on the labour market, as it illustrates the share of employed persons in a given category in the total population of that category (for example, the share of the working-age employed persons in the total working-age population). At the same time, this indicator shows potential, unused labour resources in this population group. The employment rate calculated on the basis of administrative data sources as of the end of June 2020 indicated that 60.1% of the total number of

people at the working age in Poland were in employment. The analysis of the employment rate showed a relationship between age and the economic activity and between sex and the economic activity. Women's economic activity is a very interesting scientific issue. In most European countries, including Poland, the labour market is characterised by lower economic activity of women than of men. The Survey on Employment in the National Economy cannot provide data for diagnosing the situation of women on the labour market due to the unavailability of complete data on the sex of employed persons (data for the survey come from several sources, and not all of them are sex-specific). Data on employed persons from administrative sources are aggregated from individual data, therefore for each group of employed persons it is possible to present data (e.g. the employment rate) by sex.

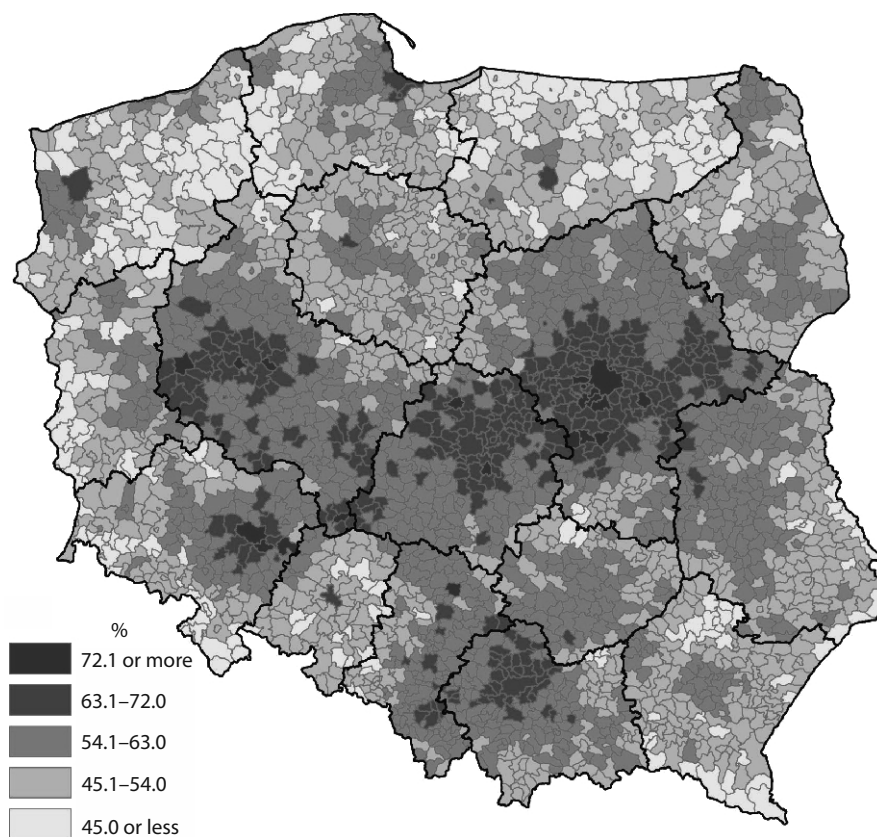
Map 2. Employment rate for men at working age by gmina of residence in 2020
(as of 30 June)



Note. As in Map 1.

Source: authors' work based on GUS (2020a) and KRUS and ZUS data.

Map 3. Employment rate for women at working age by gmina of residence in 2020
(as of 30 June)



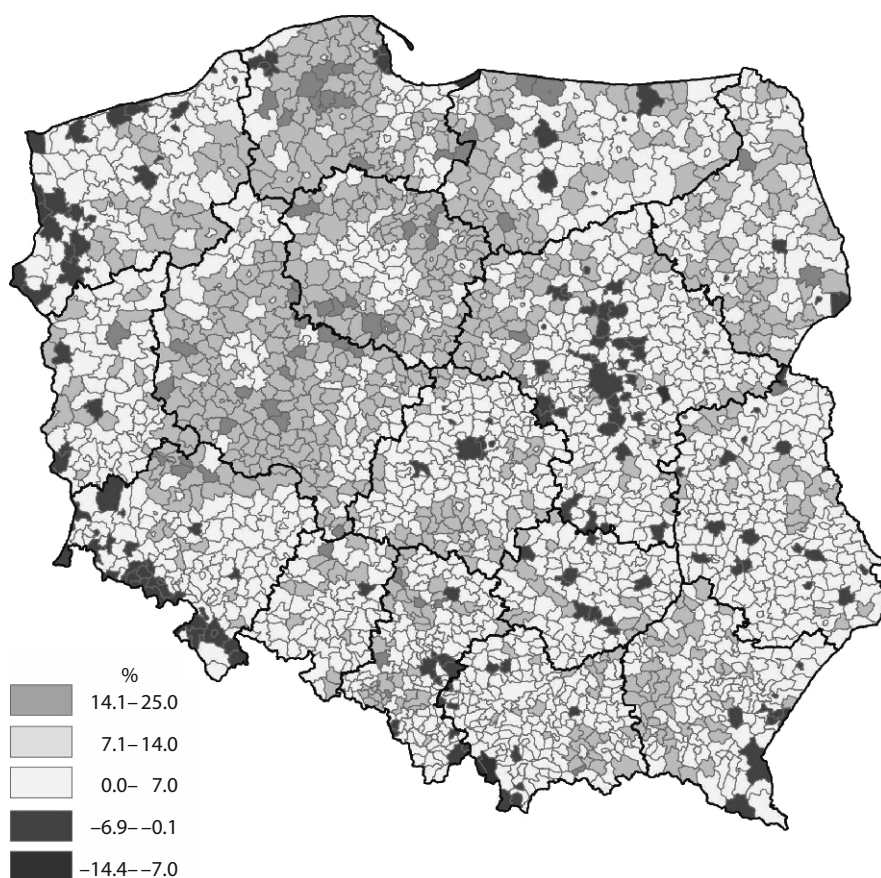
Note. As in Map 1.

Source: authors' work based on GUS (2020a) and KRUS and ZUS data.

As can be seen on the presented maps (1–4), in most Polish gminas in mid-2020, the share of employed men in the total working-age population was higher than the share of employed women. The largest numerical advantage of employed men over employed women was observed in the Leśna Podlaska gmina (Lubelskie Voivodship), where 76.8% of men at the working age and only 51.9% of women at the working age were in employment. Within the working-age population, the male employment rate exceeded the female employment rate to the largest extent in the gminas of Wielkopolskie, Kujawsko-Pomorskie and Pomorskie voivodships, while Wielkopolskie and Kujawsko-Pomorskie voivodships were additionally distinguished by the fact that the employment rate for men was higher than that for women in each gmina. The largest difference in the levels of employment of the

working-age men and the working-age women was observed in the gminas surrounding these voivodships' capitals and in their suburban areas. On the other hand, higher economic activity among women than men in the analysed age group was observed in the capitals of voivodships, especially in south-eastern and central Poland, in Mazowieckie Voivodship and in gminas located in the vicinity of Poland's western border. The gmina of Lipnica Wielka (Małopolskie Voivodship) stood out most strikingly in this respect, with the employment rate for women 14.4 percentage points higher than that for men.

Map 4. Difference in employment rates for men and women at working age in 2020
(as of 30 June)



Note. As in Map 1.

Source: authors' work based on GUS (2020a) and KRUS and ZUS data.

One of the challenges of the modern world is population ageing. This process is also observed in Poland, and its consequences include the ageing of the employed persons. In this context, it is extremely important to study the economic activity of employed persons by age. The crucial resource for this type of analyses may be administrative data on employed persons, which enable data users to analyse issues related to employment for groups of people born in a given year as well as for freely specified age groups, and to analyse the age of employed persons using measures of position, e.g. the median. Such statistics are not possible to obtain on the basis of the data from the Survey on Employment in the National Economy, because it does not provide information on the age of employed persons.

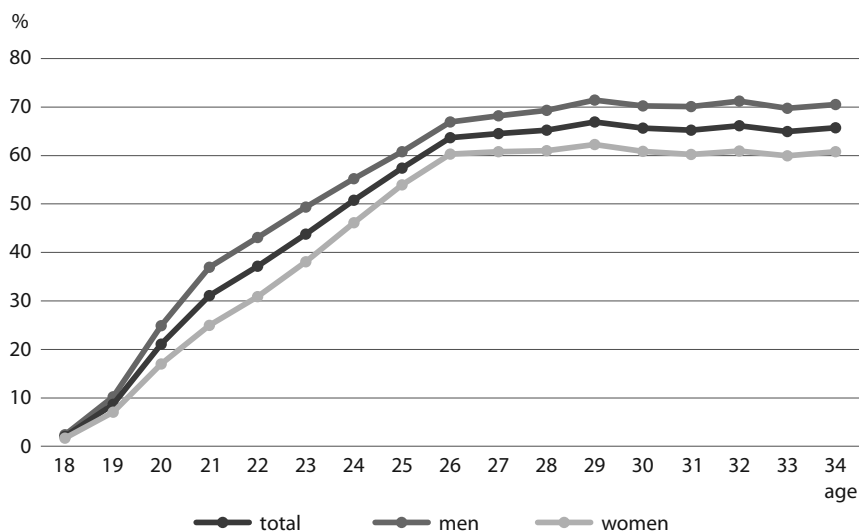
The analysis of the age of employed persons, based on the data from administrative sources, confirms they are ageing at a rapid pace. It shows, for instance, that on 30 June 2020, the median age of employed persons in Poland was 42, so one year more than at the end of June 2019. When examining e.g. 10-year-span age groups, it is noticeable that between June 2019 and June 2020, the greatest changes in the number of employed persons occurred in the youngest and oldest age groups. During that period, the number of employed persons aged 65 and over increased by 4.9%, and the number of employed persons aged 18–34 decreased by 5.5%.

Whether the risk of the unemployment affects groups of young persons more often than, for example, the oldest groups, is a problem not only for individuals, but also for a society as a whole. ‘Young people’ is an imprecise and changeable category, but it can be determined on the basis of the fact that a large part of young people’s activity is devoted to education and seeking a job (usually the first job). In Poland, as of the end of June 2020, every second young person¹ was in employment. The employment rate for people aged 18–34 was then 52.5%, so lower than that for the total working-age population (60.1%). As can be seen in Figure 2, labour market activity was higher among young men (56.7%) than among young women (48.2%). The same situation occurred in all age sub-groups of young employed persons. As of the end of June 2020, the employment rate indicated a relationship between age, sex and the economic activity. The highest value of the indicator was observed for the group of men aged 30–34 (70.4%). The employment rate for women in this age group was lower by nearly 10 percentage points. The employment rate was the lowest for the 18–24 age group, where it stood at 24.6% for women and 32.7% for men. In this group, the employment rate was increasing with every year of life. For

¹ It is assumed in this article that young people are aged 18–34.

18-year-olds, regardless of sex, it did not exceed 2.5%. For 19-year-olds, the employment rate for women was 7.0% and for men 10.2%, and for 24-year-olds it was 46.1% and 55.2%, respectively.

Figure 2. Employment rate by age and sex in 2020 (as of 30 June)



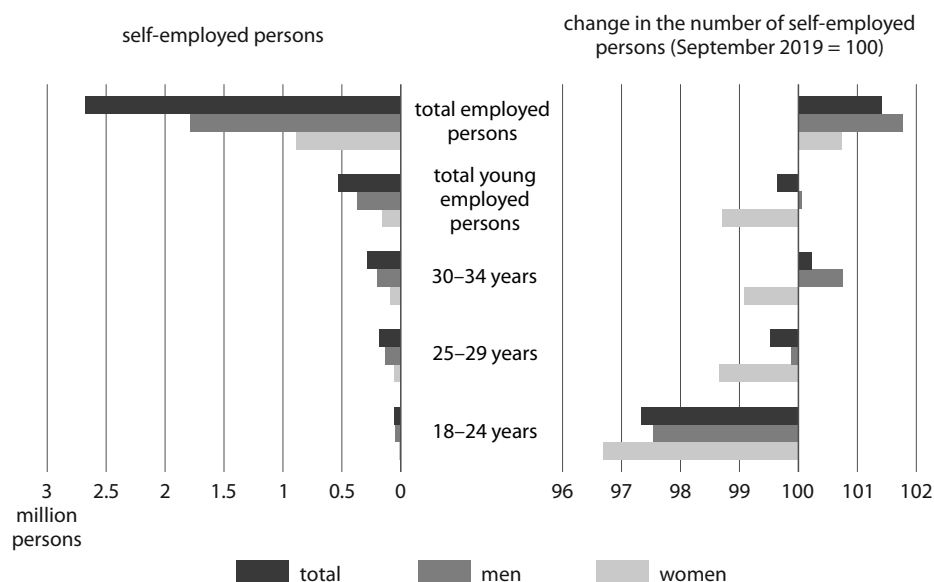
Source: authors' work based on GUS (2020a) and KRUS and ZUS data.

Young people entering the labour market who have to choose their career path sometimes decide to run their own business. Administrative data make it possible to analyse this form of economic activity not only for the entire population of employed persons in the national economy, but also for sub-populations, e.g. by age or sex (see Figure 3). The analysis shows that as of the end of September 2020, the self-employed accounted for 18.3% of the total number of employed persons in the national economy. In the group of young employed persons, this share was lower and stood at 12.4%. Men dominated among young self-employed persons, but there was a clear numerical advantage of self-employed men over self-employed women in all age groups. Self-employed men aged 18–24 accounted for 9.4% of all employed men, while in the case of employed women of the same age, only 4.4% of them were self-employed. In the group of employed men aged 25–29, the self-employed constituted 15.1%, while the same statistic for women was 7.5%. The highest percentage of self-employed men in the total population of employed males was

observed in the group of 30–34-year-olds (19.2%). The share of the self-employed females in the same age group of employed women was much lower (10.5%).

In the period of one year (between September 2019 and September 2020), the number of young self-employed persons decreased by 0.4%, while the total number of self-employed persons increased by 1.4%.

Figure 3. Young self-employed persons in the main job by age group and sex in 2020 (as of 30 September)



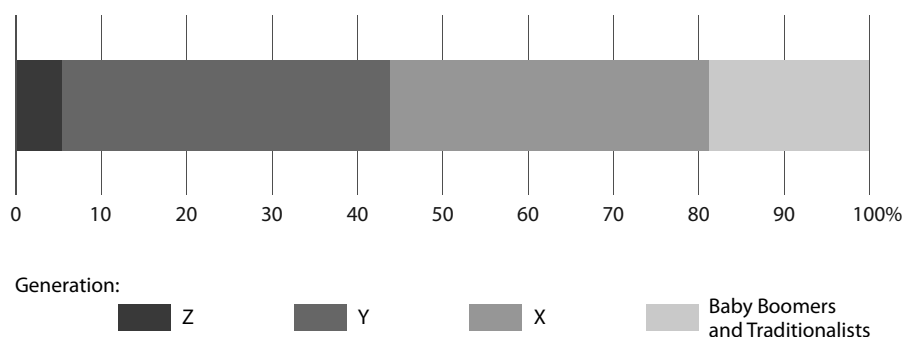
Source: authors' work based on KRUS and ZUS data.

The current labour market in Poland is characterised by low unemployment. As of the end of December 2020, the registered unemployment rate was 6.2%, while e.g. at the end of December in the years 2009–2013, it was over 12%. The situation where there are more job vacancies than job seekers does not encourage commitment and loyalty among employees, especially as there are currently several generations on the Polish labour market. The coexistence of two or three generations on the labour market is a natural situation. However, at present the labour force is made up of four or even five generations. In the scientific discourse, the term 'generation' is used to describe a group of people living in the same period and subject to the influence of the same events, and thus perceiving reality in a similar way, having similar expectations towards work, and even similar ways of satisfying needs (Kopertyńska & Kmiotek, 2014). In the light of this definition, distinguishing between generations

is the matter of the adopted convention; therefore, in the literature on the subject, one can find classifications of generations that differ in terms of time periods and names.

In this article, in order to present the situation of different generations on the labour market and their economic activity, we distinguished the following: the Traditionalist Generation (Veterans, Radio Babies, the Silent Generation; Lain Kennedy, 2007) and Baby Boomers, i.e. people born in 1965 or earlier; Generation X, consisting of people born in the years 1966–1980; Generation Y, i.e. people born in the years 1981–1995, and Generation Z, consisting of people born in 1996 and later. Administrative data make it possible to analyse employed persons by generation (see Figure 4).

Figure 4. Structure of employed persons in the main job by generation in 2020 (as of 30 June)



Source: authors' work based on KRUS and ZUS data.

As mentioned before, generations differ in their approach to work, which can be a major challenge for employers. A particular unknown are young people born from 1996 onwards, who are just taking their first steps on the labour market. According to administrative data, in mid-2020 employed persons representing this generation accounted for 5.4% of the total number of employed persons. People from this generation are proficient users of modern technologies and treat their ubiquity, e.g. easy access to different applications and all kinds of data or the ability to communicate with people from all over the world, as something normal. They were born to the world where computers, telephone, the Internet, electronic gadgets, etc. are commonplace. They can function in parallel in the real and virtual worlds and smoothly move from one to another (Żarczyńska-Dobiesz & Chomątowska, 2014). Due to these special features, they are referred to as Generation Z, Generation C

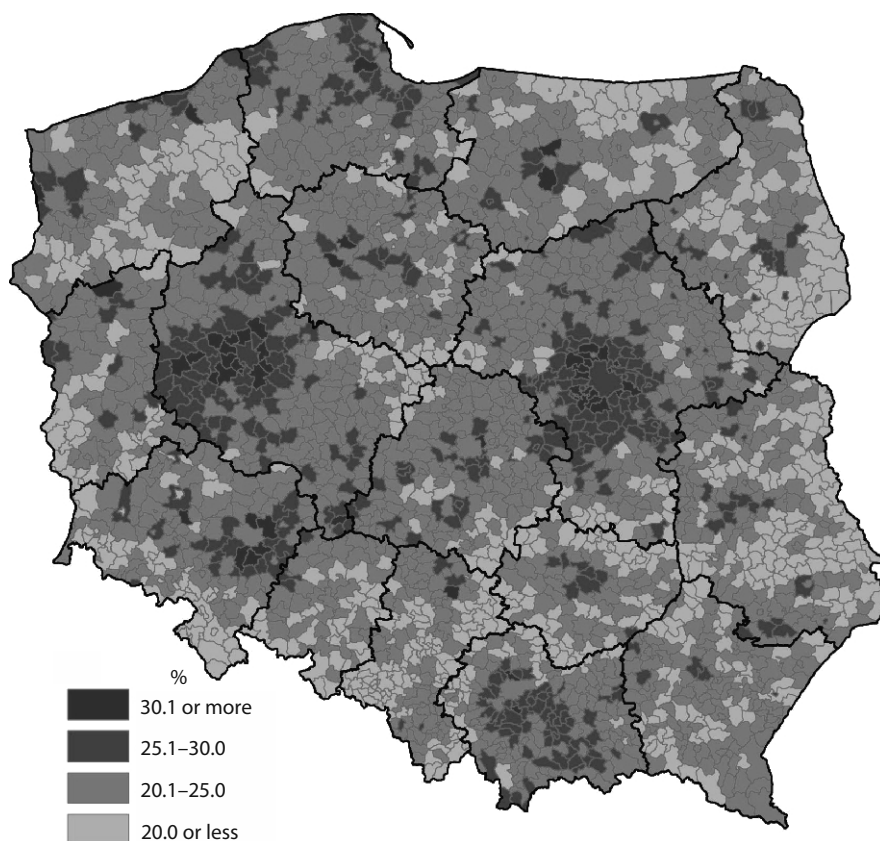
(from the words: connected, communicating, content-centric, computerised, community-oriented, always clicking), as well as the iGeneration, Gen Tech, Gen Wii, Net Gen, Digital Natives, Gen Next and Post Gen (Euromonitor International, 2011). Generation Z share many features with Generation Y, i.e. the generation of 'Uncle Google' and 'Aunt Wiki' (Dolińska-Weryńska, 2016). This latter generation is also called the Millennial Generation or 'Millennials'. In June 2020, employed persons representing Generation Y accounted for nearly 39% of the total number of employed persons. This generation is characterised by flexibility and mobility. They are mobile both in the psychological sense and in their professional career – they move from a company to a company, from a city to a city, and from one country to another (Cewińska et al., 2009). A group of the employed of a similar size (as of June 2020) was made of people from Generation X. This is a mature generation of professionally active people who were brought up in the times of crisis and political and income changes (Kotler, 2005). People from this generation prefer a calm and secure job rather than new challenges. For them, professional success means hard work aimed at achieving a goal. Therefore, they are capable of a great devotion to work, diligent performance of their duties, and subordination of their private life to work (Boni, 2011; Rusak, 2013).

The most mature generations of employed persons are Baby Boomers and Traditionalists. In June 2020, people from these generations accounted for approximately 19% of the total number of employed persons. For this group of people, work is a value in itself, which is why they attach great importance to the work ethic. They are characterised by high commitment and attachment to organisations they work in as well as by a sense of duty and responsibility for tasks entrusted to them (Gadomska-Lila, 2015). In June 2020, around a fifth of this group of people were employed. The professional activity of the older part of the Polish society is of interest to many researchers and institutions. This interest is partially answered by the data on the employed from the Survey on Employment in the National Economy or the LFS. However, these two surveys provide information at a relatively high levels of territorial aggregation (for the whole Poland and for voivodships), which may be insufficient for diagnosing effectively labour resources in the current demographic situation.

Mobilising the potential of older employees may be a key solution to the problem of shrinking labour resources. Data from administrative sources may be helpful in this respect, as they allow the analysis of the economic activity not only using a generational breakdown at gmina level, but also make it possible to take into account the characteristics of employed persons, e.g. sex. A similar analysis showed that the presence of Baby Boomers and Traditionalists on the labour market varies

greatly on a local scale (see Map 5). In June 2020, the employment rate for those born in 1965 and earlier ranged from nearly 38% in the gmina of Lesznowola (Mazowieckie Voivodship) to less than 9% in the gmina of Trzcianne (Podlaskie Voivodship). The analysis of the geographical variance in the employment rate shows that the proximity of large urban centres affects the professional activity of people aged 55 and over. Around Warsaw, Poznań, Wrocław, Kraków and the Tri-City, Poland's largest cities, there were several gminas where over a quarter of people at this age were in employment.

Map 5. Employment rate of Baby Boomers and Traditionalists by gmina of residence in 2020 (as of 30 June)

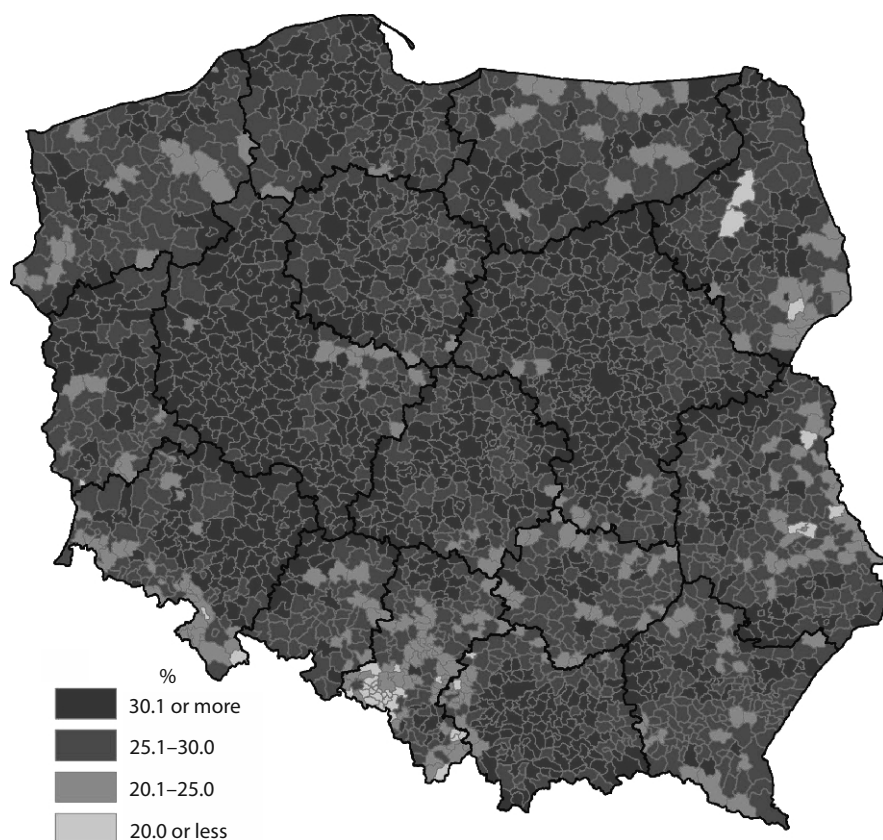


Source: authors' work based on GUS (2020a) and KRUS and ZUS data.

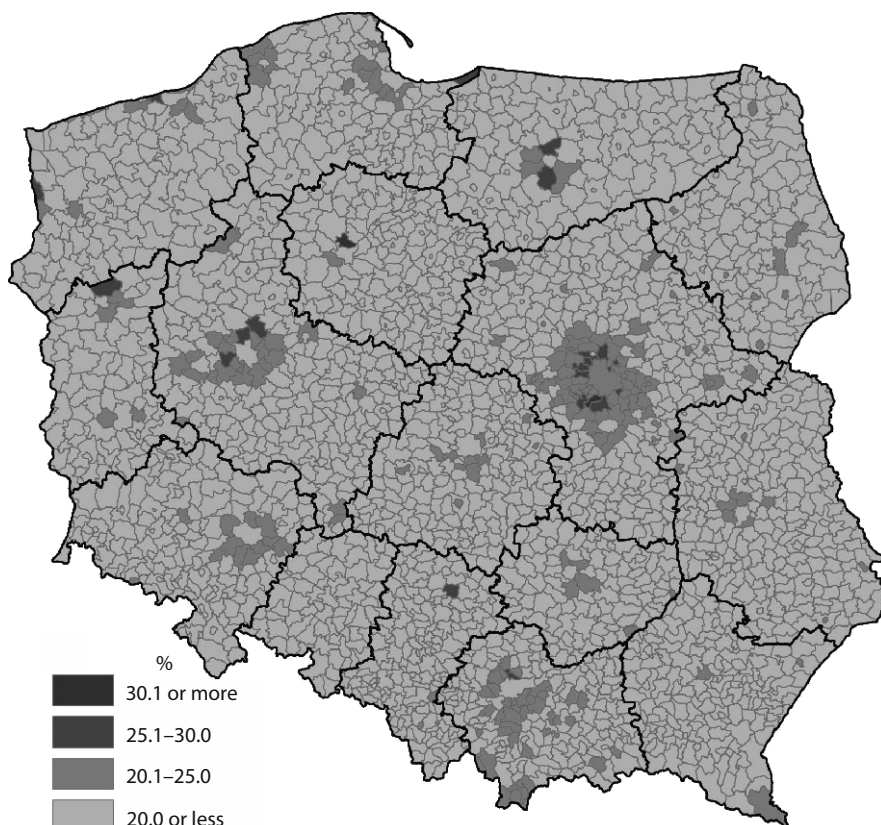
Among 55-year-olds and older people, a large discrepancy between the employment rates of men and women were observed. In June 2020, around 30% of

men and around 17% of women from this age group were in employment. However, it should be remembered that this difference results partly from different retirement ages for men and women. Men aged 60–64 work because they have to, while women of the same age are likely to be already retired. Nevertheless, employment rates for women and men at this age vary geographically. As shown on Maps 6–7, in most gminas in Poland, over a quarter of men aged 55 and over were employed, while the same employment rate for women of this age was observed in only 24 gminas (in the remaining gminas, the employment rate for women from this age group was lower). These were mainly gminas located in the vicinity of voivodship capitals. The impact of large cities on the level of employment of women aged 55 and over can be observed in gminas surrounding Warsaw, Poznań, Wrocław, the Upper Silesian Agglomeration and also (albeit on a smaller scale) Olsztyn and the Tri-City.

Map 6. Employment rate of men aged 55 and over by gmina of residence in 2020 (as of 30 June)



Map 7. Employment rate of women aged 55 and over by gmina of residence in 2020
(as of 30 June)



Source: authors' work based on GUS (2020a) and KRUS and ZUS data.

4. Conclusions

The situation on the labour market is the object of keen interest of the society as well as the entities participating in the economic life of a country. Data on the labour market are necessary to make social, economic and administrative decisions at various levels of the socio-economic life, and are also crucial to the decision-making processes of individuals, e.g. in choosing a suitable and satisfying job.

Statistical data are key to the assessment of the situation on the labour market and to creating policies aimed at ensuring an adequate quality of life for the population. In order to satisfy the demand for information, apart from conducting surveys already familiar to data users, official statistics undertake activities aimed at obtaining data at lower levels of aggregation, while at the same time trying to reduce reporting obligations for the national economy entities.

A compromise between data users and official statistics is necessary in order to achieve the two above-mentioned goals. In the field of the labour market, replacing some of the surveys carried out so far with data from KRUS and ZUS will allow the monthly collection of data for the entire economy (on all entities, including the smallest ones with nine or fewer employed persons). In addition, it will be possible to aggregate these data down to gmina level, taking into account additional information on the characteristics of employed persons, i.e. their sex, age and the employment status, while reducing the statistical burden on respondents.

However, to take the full advantage of the possibilities offered by administrative data sources, it is necessary to accept some minor modifications to the concepts underlying official statistics' methodology for collecting data from economic entities, so as to adjust them to the specificity of administrative data resources compiled in such a way as to meet the statutory needs of their administrators. The only differences between definitions relating to employed persons adopted by official statistics and the administrative data sources can be found in the definitions of a farm and of persons employed for the purpose of vocational preparation and agents.

Accepting these relatively small differences seems especially advisable when we see the measurable benefits of such a move. Administrative sources make it possible to obtain data on all employed persons. The Survey on Employment in the National Economy, on the other hand, is conducted following mainly the method of partial enumeration (a random sample of entities), and only to some extent by means of the method of complete enumeration. Last but not least, administrative data sources are capable of satisfying the current demand for information on employed persons at the lowest possible level of aggregation, and with the broadest possible description of the characteristics of employed persons.

References

- Boni, M. (Ed.). (2011). *Młodzi 2011*. Kancelaria Prezesa Rady Ministrów. https://nck.pl/upload/attachments/302470/mlodzi_2011.pdf.
- Cewińska, J., Striker, M., & Wojtaszczyk, K. (2009). Zrozumieć pokolenie Y – wyzwanie dla zarządzania zasobami ludzkimi. In M. Juchnowicz (Ed.), *Kulturowe uwarunkowania zarządzania kapitałem ludzkim* (pp. 118–134). Oficyna Wolters Kluwer Bussines.
- Dolińska-Weryńska, D. (2016). Motywacje i potrzeby pracowników pokolenia Y w gospodarce opartej na wiedzy. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie*, (92), 31–47.
- Euromonitor International. (2011). *Make Way for Generation Z: Marketing to Today's Tweens and Teens*.

- Gadomska-Lila, K. (2015). Pokolenie Y wyzwaniem dla zarządzania zasobami ludzkimi. *Zarządzanie Zasobami Ludzkimi*, (1), 25–39. <https://www.ipiss.com.pl/?zzl=pokolenie-y-wyzwaniem-dla-zarzadzania-zasobami-ludzkimi>.
- Główny Urząd Statystyczny. (2018). *Zeszyt metodologiczny. Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności*. https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5818/3/1/1/zeszyt_metodologiczny_bael.pdf.
- Główny Urząd Statystyczny. (2020a). *Ludność. Stan i struktura oraz ruch naturalny w przekroju terytorialnym w 2020 r. Stan w dniu 30 czerwca*. <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/ludnosc/ludnosc-stand-i-struktura-ludnosci-oraz-ruch-naturalny-w-przekroju-terytorialnym-stand-w-dniu-30-06-2020,6,28.html>.
- Główny Urząd Statystyczny. (2020b). *Zeszyt metodologiczny. Pracujący w gospodarce narodowej*. <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/zasady-metodyczne-rocznik-pracy/zeszyt-metodologiczny-pracujacy-w-gospodarce-narodowej,7,1.html>.
- Jeruska, U. (2008). Przemiany w sferze pracy we współczesnym świecie w kontekście potrzeby edukacji permanentnej. In R. Gerlach (Ed.), *Edukacja i praca. Konteksty – wyzwania – antynomie* (pp. 271–278). Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego.
- Kopertyńska, M. W., & Kmiołek, K. (2014). Budowanie zaangażowania pracowników pokolenia Y. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, (358), 39–48. https://www.dbc.wroc.pl/Content/26373/Kopertynska_Budowanie_zangazowania_pracownikow_pokolenia_Y.pdf.
- Kotler, P. (2005). *Marketing*. Dom Wydawniczy Rebis.
- Lain Kennedy, J. (2007). *Job Interviews for Dummies*. John Wiley.
- Podolski, K., & Turnowiecki, W. (2001). *Polityka społeczna* (2nd edition). Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.
- Rusak, P. (2013). X, Y, Z: Pokoleniowa bitwa biurowa. In Grupa Pracuj Solution, *Raport rynek pracy. Przewodnik pracodawcy 2013/2014* (pp. 11–12).
- Urząd Statystyczny w Bydgoszczy. (2020). *Zeszyt metodologiczny. Pracujący w gospodarce narodowej według źródeł administracyjnych*. Główny Urząd Statystyczny. <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/zasady-metodyczne-rocznik-pracy/zeszyt-metodologiczny-pracujacy-w-gospodarce-narodowej-wedlug-zrodel-administracyjnych,9,1.html>.
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (t.j. Dz.U. 2020 poz. 1320).
- Żarczyńska-Dobiesz, A., & Chomątowska, B. (2014). Pokolenie „Z” na rynku pracy – wyzwania dla zarządzania zasobami ludzkimi. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu / Research Papers of Wrocław University of Economics*, (350), 405–415. <https://dbc.wroc.pl/dlibra/publication/31183/edition/28137>.

Assessment of the brand experience effect on the gender dimension of the brand personality on the example of Dior

Dimah Fareed Bahjat,^a Ahlam Ibrahim Wali^b

Abstract. The aim of this study is to measure the effects of the brand experience on the gender dimension of the brand personality on the example of Christian Dior (more specifically, its fragrance-line branch). The study used a quantitative method to explore two variables: the brand experience and the gender dimension of the brand personality. The research sample consisted of data collected from 173 respondents from the Kurdistan region of Iraq and the study covered the period from January to August 2021. The analysis demonstrates that the brand experience of the Dior brand is more inclined towards the feminine than the masculine characteristics of the brand, which makes it more appealing to female consumers. The study contributes to the exploration of the specific concept of the gender dimension of a brand personality.

Keywords: brand, brand experience, brand personality, gender, masculine, feminine

JEL: M30, C18, C35

Ocena wpływu doświadczenia marki na jej osobowość w aspekcie płci na przykładzie Diora

Streszczenie. Celem badania omawianego w artykule jest ocena wpływu doświadczenia marki na jej osobowość w aspekcie płci na przykładzie marki Christian Dior (a dokładnie, jego linii produkującej perfumy). Analizowano zależności między dwiema zmiennymi: doświadczeniem marki i osobowością marki w aspekcie płci przy wykorzystaniu metody ilościowej. Próba badawcza składała się ze 173 respondentów pochodzących z irackiego Kurdystanu, a badanie było prowadzone od stycznia do sierpnia 2021 r. Analiza wykazała, że doświadczenie marki Dior charakteryzuje się większą skłonnością do feminizacji jej cech, co w konsekwencji czyni ją atrakcyjniejszą dla kobiet. Przeprowadzona analiza stanowi wkład w badania nad koncepcją osobowości marki w aspekcie płci.

Słowa kluczowe: marka, doświadczenie marki, osobowość marki, płeć, mężczyźni, kobiety

^a Tishk International University, Faculty of Administrative Sciences and Economics, Kurdistan, Iraq.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3090-7079>. Corresponding author / Autor korespondencyjny,
e-mail: deema.fareed@tiu.edu.iq.

^b Salahaddin University – Erbil, Administration and Economics College, Kurdistan, Iraq.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4792-2232>. E-mail: ibrahmahlam@yahoo.com.

1. Introduction

The notion that customers seek out new and unforgettable experiences as a function of emotional, impactful and other perceptual objections is quite widespread in the literature on marketing. Also, as a trend, both experts and scholars have shown deep interest in the whole philosophy underlying a brand experience, recognising its significance for the improvement of marketing communication for commodities. Studies in product marketing have shown that creating and providing an emotionally rich product distinguishes the company and affects sales, customer satisfaction and brand building (Das, 2014).

Breaking down the concept of brand experience seems to be the most reasonable means to understanding it. 'Brand' is how the rest of the world sees your business. Your brand expresses the reason for your being and what you present to others (Brakus et al., 2009), while 'experience' explains how you grow up, prosper and live. Therefore, 'brand experience' refers to how consumers interact with a brand and how they perceive it through the whole buying process, the use and experience of the products of a given brand (Turner & Bruner, 1986).

So we can see that brand experience is a wider notion that describes an individual's experience with the product brand. The essential element of a brand experience is producing an unforgettable, pleasant moment for an individual. A brand experience is an aspect of the experience process in its entirety. The formation of a 'brand personality' occurs when the audience are willing to buy the brand product because it represents their style and matches their character and behaviours (Erenkol & Merve, 2015). It is essential for businesses, especially for new or small ones, to establish their brand identity in order to communicate with the right group of customers. This is because brand personality enhances the brand's image, value, recognition, equity and reputation, and establishes the business's position on the market (Klaus & Maklan, 2013).

Being of a male or female sex is a natural biological differentiation, and it is frequently the cornerstone for most human civilizations, communities and cultures (Grohmann, 2009). Gender, on the other hand, is a concept of the differences between females and males created by society, which varies in prominence depending on the cultural context (Kapferer, 2012). However, in addition to biological differences and different gender roles, men and women have distinct psychological traits.

Brands, their standard measurement and their capacity to participate in marketing practices, have yet to be investigated. Further research in this respect should involve the study of each dimension of the masculine and feminine attributes

of a brand which reflect individual personal characteristics (Avery, 2012). Thus, this paper focuses exactly on the above with respect to the Christian Dior brand.

A brand experience involves building a physical sensation which encourages a customer to enter into an enduring and meaningful relationship with the brand. The 'brand experience' phrase came to life with the evolution of the media and platforms that companies use to tell the 'story' of their brand, as do many other phrases in the marketing industry. Terms like 'live events', 'sponsorship activation', etc., have been used to describe companies' offering (Coelho et al., 2019). Brand experience is a type of a marketing concept that integrates a comprehensive collection of conditions that an organisation creates to impact the customer's feelings about a specific product or company name (Klaus & Maklan, 2013).

Companies aim to build a sense of goodwill, reliability and trust through different means of communication with the customer in order to build a connection between the brand and the client's particular needs, desires and emotions. It encompasses the experiences, feelings, ideas and activities created by the brand. Since consumer demands change, brand experience is becoming a critical component of any business plan (Holbrook, 2016). If properly constructed, it provides a complete and interactive platform enabling marketers to promote their brand stories effectively. This sort of marketing appeals to young customers who seem to be prepared to take their time to comprehend a company's mission and objectives.

The gender dimension of a brand personality (Hess & Melnyk, 2016) addresses consumer preferences and involves the differentiation of the offered products to suit the needs of a specific group of consumers. Consumers, performing their daily duties, often busy and in a hurry, when they have time to scroll through their social media, are exposed to a multitude of posts featuring a multitude of brands (Lemon & Verhoef, 2016). They tend to be tired and confused when faced with such a mass of available options. Therefore, a differentiation strategy is crucial for the brand to reach their target audience. The brand should aim to shorten the time for people to identify and focus on its range of products. This is possible to achieve by simple and already well-established brands whose personality characteristics are distinct among the rest. Brand personality as a factor determining the success or failure of a brand is yet to be explored (Brakus et al., 2009).

Researchers have carried out extensive studies on understanding different orientations of brand experience and the gender dimension of a brand personality (Hess & Melnyk, 2016). Brand experience is always crucial when a brand aims to position itself on the consumer market. Consumers experience a brand through their perception of it constructed on the basis of a pre-understanding stored in their memory. The gender dimension of brand personality is another factor that matches the brand with individual personality (Pang & Ding, 2020). Companies can work on

enhancing the brand experience to satisfy consumers, while the gender dimension of a brand personality directs the products to the targeted consumer markets (for men or women). The current study focuses on a research problem involving the exploration of the crucial determinants of the consumption of a branded product, which shows that there is a need to understand the effects of the brand experience on the gender dimension of a brand personality (Zhu & Argo, 2013). Therefore, the aim of the study is to measure these effects on the example of the perfume branch of Christian Dior company.

2. Literature review

Within the concept of brand experience, four dimensions have been distinguished and deemed important: the sensory dimension (such as touch stimulations), the affective dimension (refers to brand-generated emotions and helps create a deep customer-brand relationship), the cognitive dimension (refers to the brand's contribution to the process of the customer's cognitive and creative thinking), as well as the behavioural dimension (considered as the act of an individual using the brand with respect to lifestyle; Coelho et al., 2019). In other words, the customer experience is the outcome of a series of phenomena occurring between the customer, the product and the company (or its branch) that causes a reaction. This is a completely unique experience requiring the customer's participation on multiple levels (rational, emotional, sensorial, physical and spiritual; Gentile et al., 2007).

A similar approach to brand experience as a unique offering is presented by Caru and Cova (2003), who describe it as 'a way for customers to emotionally, psychologically, socially, spiritually, and physically participate in the consumption of a product or service'. Experience happens when customers gain a sensation or a piece of information that evokes a feeling or experience of the brand (Gupta & Vajic, 2000). Lemon and Verhoef (2016) offer another definition of brand experience, describing it as: 'A customer's mental impression of a corporation's product offering as they connect with it online. Benefits, feelings, decisions, and intentions are all affected by these mental experiences, or a customer's cognitive, mental, behavioural, sensory cues, and social reactions to a company's products over the process of their buying journey'.

The four dimensions of brand experience are linked with human senses, i.e. the sensation, the feeling, the cognition and the behavioural sense.

The sensation element, also known as 'sense' in marketing, involves appealing to senses in ways to construct sensory experiences through vision, hearing, touch, taste and smell (Schmitt, 1999). Sense marketing can help businesses and brands stand out, inspire consumers, and add value to products, for example through aesthetics or invoking excitement.

Customers' inner emotions and feelings are referred to in the 'feel' marketing. Its aim is to generate successful interactions that vary from a moderately optimistic mood brand associations resulting from something like a service or industrial goods to intense emotions of confidence and happiness for consumer durables, technology or social advertising strategy (Shimp & Wayne, 1993). The ability to understand what triggers or activates those emotions, as well as the willingness of the customer to participate in the cognitive processes, and empathy, are all required for the 'feel' marketing to function. However, both the emotion-inducing stimuli and the ability to interact in a given scenario vary from culture to culture, so it is difficult to build active 'feel' campaigns on a worldwide scale.

The cognition ('think') marketing engages consumers creatively by appealing to their intelligence to undergo intellectual, problem-solving experiences. It uses surprise, intrigue and provocation to connect to consumers' divergent and convergent thoughts. 'Think' campaigns are popular especially for new technological gadgets.

Customers' lives are enhanced through 'act' marketing, which targets their physical experiences and shows them new forms of doing things, in business-to-business and industrial markets, alternative behaviours, attitudes, and interactions. The changing behaviour is proven by theories of reasoned actions, where the rational behaviour change methods are one of the various examples of the changes in the behaviour of an individual stimulated by the available choices (Lundqvist et al., 2012). Changing lifestyles and attitudes are frequently more motivating, inspiring and emotional, and therefore often influenced by role models such as movie stars or sportspeople.

The 'sense', 'feel', 'think' and 'act' types of marketing focus on the particular aspects of the marketing process. The 'relate' marketing, on the other hand, goes beyond the individual's intimate, personal feelings, allowing him or her to be associated with something other than his or her private state (Eisend & Stokburger-Sauer, 2013). 'Relate' strategies refer to a person's desire for self-improvement, such as the potential 'ideal self' with whom he or she wishes to connect. They relate to the need to be liked by specific people; for example, peers, friends, spouses, relatives or co-workers. They connect the person to a larger social system of a subculture, a country, etc.

As previously mentioned, each of these five forms of strategic experiential modules (SEMs) has its own set of frameworks and values. Here we will look at commercials following the five SEMs. A traditional TV commercial dazzles the audience with fast-paced, fast-cut images and music. It is dynamic and attention-grabbing, and even after as short as 15 seconds it can leave a lasting impression. The 'feel' TV advertisements, on the other hand, are mostly slice-of-life ads that take

their time to engage the audience and gradually create emotion. ‘Think’ campaigns are frequently ‘sedentary’. They start with a voiceover and then transition to text on the screen. The ‘act’ commercials present behavioural consequences or lifestyles. In the ‘relate’ campaigns, an individual or a community to whom the customer is expected to relate is usually visualised. Experience-based appeals seldom result in a single form of experience. Products are limited, but not self-contained structures; rather, they are linked and interactive. Experiential hybrids, which incorporate two or more SEMs to broaden the experiential appeal, are used by many prominent businesses. Marketers should aim to create holistically interconnected interactions that have the ‘sense’, ‘feel’, ‘think’, ‘act’, and ‘relate’ qualities at the same time (Schmitt, 1999).

Experience-event marketing is described as ‘the process of combining an institution’s interest as well as aims and trademarks with a particular activity to promote the institution’s interests and trademarks’ (Shimp & Wayne, 1993). It involves the customer’s engagement with the brand product, provides first-hand brand experience and is recognised as a way to build brand equity and profitability through the brand experience. Customer loyalty and the development of a lasting brand experience are also supported by the marketing event strategy (Fransen et al., 2013). The brand interaction with customers is referred to as ‘brand contact’. Psychology has also stressed the importance of the ‘brand contact’ as a precursor to the brand experience. It is asserted that among all the numerous brand product interactions, the ‘selling point’ is most important in the marketing strategy (Mascarenhas et al., 2006).

Storytelling (narrating an event) induces optimistic emotions in the shoppers’ minds and perception and is much more persuasive than facts (Bradosti & Singh, 2015). Customers’ imagination is attracted by stories that relate to their emotions and desires, resulting in memorable encounters. People are fascinated by brand stories which are easier to recall than those from reality (Lundqvist et al., 2012). They can also be used to reinforce the brand-customer relationships by providing brand experiences. As a precursor to brand experience, storytelling is a recently-coined word that demands further focus. As buyers need change, the brand experience has become a critical component of every marketing campaign. It is a comprehensive and engaging outlet for advertisers to distribute their message. This style of an advertisement appeals to contemporary shoppers who are usually willing to take their time to consider a brand’s intent or message.

For the purpose of earlier research, a 42-trait assessment measurement tool of the brand personality scale was created (Aaker, 1997). Five personality measurements appeared even though the sample was separated by gender or age, or when sub-categories of labels were included. Sincerity, excitement, competence, sophistication

and ruggedness are the five brand personality measurements required by many businesses for their items or products. The technique (Eisend & Stokburger-Sauer, 2013) has proved helpful to both researchers and professionals in describing the implications of intangible brand interactions with a customer. These measurements were also used to formulate the brand personality scale (Aaker, 1997). In Japan, five original measurements were used (sincerity, excitement, competence, sophistication, and ruggedness). Peacefulness was claimed to be a culturally distinct factor in Japan, whereas ruggedness was argued to be a distinctive cultural aspect in the United States.

Likewise, data from Spain revealed measurements that were similar both in the United States and Spain (sincerity, excitement and sophistication) as well as distinct national measurements: passion and peacefulness in Spain and competence and ruggedness in the United States. Just the three above-mentioned aspects (sincerity, excitement and sophistication) were uniformly important and standardised across experiments in Japan, Spain and the United States. Similar results were obtained from later research. The study of Sung and Tinkham (2005) showed disparities in the structural model and item significance between the United States and Korean results through the supplementation of Aaker's scale items with those that had arisen from the original, qualitative research. Some aspects of the Aaker scale were repeated in the Muniz and Marchetti (2012) analysis in Brazil, although not all of them. In the meantime, interest in extending the concept of brand personality assessment to certain other stakeholders, investors, as well as specific staff and future employees was growing.

Along with the notion of brand personality, and following the theory of brand personality (Aaker, 1997), gender dimensions of brand personality are defined as a set of human personality traits associated with masculinity and femininity applicable to and relevant to brands (Grohmann, 2009). Gender dimensions of brand personality have become the basic definition that describes the customer's emotional connection with the company. A deep emotional attachment to a brand seems to take place when an individual observes a significant level of congruity between his or her current and perceived identity and the characteristics of the product brand personality. Although advertisers have been using such masculinity and femininity brand comparisons as bold vs pastel shades, patterns, and colour in packaging, according to Grohmann (2009), the scale that assesses the gender dimension of brand personality characteristics was created and verified in 2009.

Organisations' most precious commodities are their brands (Kapferer, 2012). Corporations often seek to associate their products either with more male or female personality characteristics and traits (masculinity or femininity), because of their inability to successfully place their product's brands to unspecified consumers

(Grohmann, 2009). This strong identification of a label as either purely masculine or feminine would support consumption patterns to move toward a concentrated model, prospective shopping intentions and, ultimately, brand equity (Lieven & Hildebrand, 2016). Furthermore, many labels have a gender identity, which is described as the company's brand personality characteristics that are correlated with masculinity or femininity (Avery, 2012); for example, the Chanel brand was identified as just a feminine product brand, whereas Hugo Boss was identified as a solely masculine product brand.

Gender identification of an item or name entails giving it a masculine or feminine appearance and reputation. Some products can be bought and used by both men and women. The fundamental criteria of gendered commodities apply to any gender; however, the identifiable design elements, advertisement, packaging, marketing, and the method of sales are adjusted in such a way as to be associable with one gender only. The terminology and signs or logos used to describe the products as belonging to one gender or the other are those that offer a masculine or feminine appearance, which is mostly determined by the foundation of the gender roles assigned by culture, lifestyle and society.

3. Research method

The study focuses on the assessment of the gender dimension of the brand personality and the brand experience on the example of the Dior brand. A quantitative method is used to explore the variables of the gender dimension of the brand personality and the brand experience. The sample consists of the data from 173 respondents from the Kurdistan region of Iraq (Sahin & Singh, 2017). This region was chosen as the location of the study because it has potential for business – its inhabitants have a considerable buying power. The data cover the period between January and August 2021. The study used a quantitative approach applying statistical tools and techniques for data analysis, similarly to other published research in the same area (Singh & Mishra, 2013; Sahin & Singh, 2017), although this research is indeed a snapshot captured at a given time to accomplish the desired goal.

The participants of this research are all consumers of the Dior fragrance industry, i.e. people who use Dior perfume in the Kurdistan region and other governorates, among whom the sample was randomly distributed. In order to select participants for this experiment, a non-probability sampling method was used (Bradosti & Singh, 2015). Due to the COVID-19 pandemic, questionnaire forms were distributed online to gather the data. The questionnaire link was e-mailed to colleagues, family and relatives. Since the study's geographic focus is the entire Kurdistan region of Iraq, we received the support of several acquaintances from Sulaymaniyah and Duhok, Erbil,

and other governorates of Iraq who helped in the distribution of the questionnaire on various websites, among different internet groups and social media programmes (see also Bradosti & Singh, 2015; Piwowarski et al., 2019).

As indicated in Table 1, the sample size of the participants was chosen based on Cohen (1992), which helps to choose an optimal sample size dependent on the statistical techniques employed and on the total number of the assumed hypotheses (Singh & Mishra, 2013). The method used to gather data was, as mentioned above, random sampling. The sample consisted of 173 Kurdish and Iraqi citizens, and the data were collected from Erbil, Sulaymaniyah, Duhok, and other parts of Kurdistan. Just over 47% of the collected data came from Erbil city, 22.54% from Sulaymaniyah, 13.29% from Duhok, and 16.18% from other governorates of the Kurdistan region. Detailed questionnaire forms were prepared for the purpose of the study. The questionnaire measuring brand experience (Brakus et al., 2009) consisted of 20 items, and the questionnaire assessing the gender dimension of brand personality (Grohmann, 2009) consisted of 12 items, which together comprised all the queries necessary to solve the research problem. All answers were provided on a five-point Likert scale, where 1 stood for 'strongly disagree', 2 for 'disagree', 3 for 'neutral', 4 for 'agree', and 5 for 'strongly agree'. In this study, 5 was the highest and 1 was the lowest value in the answers. The questionnaires covered three sections: demography, i.e. the respondents' background, the brand experience (BE) and the gender dimension of brand personality (GDBP). As mentioned before, the sample data were obtained via an online questionnaire form. It was analysed by means of the SPSS statistical analytical software with the employment of a one-sample T-Test, one-way ANOVA, and regression. The T-Test was based on the value of the significance level with a 95% level of confidence, which means that 0.05 is the accepted region. The one-way ANOVA interprets the variation of an individual from his or her group's mean, and the regression measures the variation of the group means from the overall means. Regression measures the effect of the BE on the GDBP.

4. Results of the study

As already mentioned, the study analyses responses of 173 participants and the brand experience was tested by a one-sample T-Test consisting of 20 items. The analysis indicates that the *p*-value is less than 0.05, which means there are significant differences in the participants' perspectives, requiring all of the 20 questions in Table 1 to be approved for further research (see also Azad & Singh, 2019). The same is performed for the 12 items of the gender dimension (Table 2), which shows that the *p*-value is also less than 0.05.

Table 1. One-sample T-test analysis for brand experience

Items	<i>t</i>	<i>df</i>	Sig. (2-tailed)
The Dior brand is visually appealing to me or leaves a strong impression on my other senses	-14.665	172	0.000
I find the Dior brand interesting in a sensory way	-14.345	172	0.000
The Dior brand does not appeal to my senses	-47.699	172	0.000
Dior perfume makes me feel relaxed and happy	-15.141	172	0.000
I am not willing to discontinue purchasing Dior perfume	-15.417	172	0.000
Dior perfume makes me feel positive	-15.930	172	0.000
I do not have strong emotions for the Dior brand	-42.554	172	0.000
Those from my nearest environment know how much I love Dior perfume	-18.767	172	0.000
Dior perfume is pleasing to my senses and invokes a whirlwind of emotions	-16.884	172	0.000
The packaging of Dior perfume has always impressed me	-16.359	172	0.000
The Dior brand inspires me to engage in physical activity and behaviours	-19.033	172	0.000
The use of Dior products results in bodily experiences	-19.752	172	0.000
The Dior brand is not action-oriented	-53.991	172	0.000
Dior perfume helps me look more attractive	-15.285	172	0.000
Dior perfume influences my physical features and behaviours	-18.636	172	0.000
The Dior brand inspires various thoughts in me	-11.836	172	0.000
I always purchase Dior perfume whenever I encounter it when shopping	-14.465	172	0.000
The Dior brand stimulates my curiosity and enhances my problem-solving abilities	-16.331	172	0.000
Dior perfume inspires me to follow a modern, rebellious and elegant path in whatever I engage in	-15.622	172	0.000
Dior perfume affects my perception abilities and my mood	-14.672	172	0.000

Note. Test values = 5.

Source: self-reported dataset based on surveys constructed by the authors.

Table 2. One-sample T-test analysis for gender dimension of brand personality

Items	<i>t</i>	<i>df</i>	Sig. (2-tailed)
The Dior brand makes me feel adventurous	-48.632	172	0.000
The Dior brand causes me to feel aggressive	-47.568	172	0.000
The Dior brand makes me feel brave	-21.960	172	0.000
The Dior brand makes me feel thrilled and daring	-18.185	172	0.000
The Dior brand puts me in a dominant mindset	-18.898	172	0.000
The Dior brand makes me believe I am sturdy	-19.895	172	0.000
When I use the Dior perfume, I can express any of my more tender feelings	-15.307	172	0.000
The Dior brand gives me the feeling of being fragile	-18.188	172	0.000
The Dior brand makes me think I am graceful	-15.698	172	0.000
The Dior brand allows me to feel sensitive	-14.942	172	0.000
The Dior brand makes me look sweet	-13.327	172	0.000
The Dior brand gives me the impression of being tender	-12.610	172	0.000

Note. As in Table 1.

Source: self-reported dataset based on surveys constructed by the authors.

Table 3. One-way ANOVA for brand experience by gender

Parameters a – between groups b – within groups c – total		Sum of squares	df	Mean square	F	Sig.
The Dior brand is visually appealing to me or leaves a strong impression on my other senses	a	1.754	1	1.754	2.605	0.108
	b	115.113	171	0.673	.	.
	c	116.867	172	.	.	.
I find the Dior brand interesting in a sensory way	a	1.829	1	1.829	3.225	0.074
	b	96.969	171	0.567	.	.
	c	98.798	172	.	.	.
The Dior brand does not appeal to my senses	a	6.424	1	6.424	8.537	0.004
	b	128.663	171	0.752	.	.
	c	135.087	172	.	.	.
Dior perfume makes me feel relaxed and happy	a	0.732	1	0.732	1.443	0.231
	b	86.713	171	0.507	.	.
	c	87.445	172	.	.	.
I am not willing to discontinue purchasing Dior perfume ...	a	0.452	1	0.452	0.541	0.463
	b	142.716	171	0.835	.	.
	c	143.168	172	.	.	.
Dior perfume makes me feel positive	a	0.014	1	0.014	0.025	0.874
	b	94.113	171	0.550	.	.
	c	94.127	172	.	.	.
I do not have strong emotions for the Dior brand	a	0.260	1	0.260	0.280	0.597
	b	158.653	171	0.928	.	.
	c	158.913	172	.	.	.
Those from my nearest environment know how much I love Dior perfume	a	0.544	1	0.544	0.671	0.414
	b	138.578	171	0.810	.	.
	c	139.121	172	.	.	.
Dior perfume is pleasing to my senses and invokes a whirlwind of emotions	a	1.277	1	1.277	2.168	0.143
	b	100.700	171	0.589	.	.
	c	101.977	172	.	.	.
The packaging of Dior perfume has always impressed me	a	0.015	1	0.015	0.024	0.877
	b	104.841	171	0.613	.	.
	c	104.855	172	.	.	.
The Dior brand inspires me to engage in physical activity and behaviours	a	0.052	1	0.052	0.089	0.766
	b	100.075	171	0.585	.	.
	c	100.127	172	.	.	.
The use of Dior products results in bodily experiences	a	0.728	1	0.728	1.064	0.304
	b	117.075	171	0.685	.	.
	c	117.803	172	.	.	.
The Dior brand is not action-oriented	a	1.390	1	1.390	2.344	0.128
	b	101.407	171	0.593	.	.
	c	102.798	172	.	.	.
Dior perfume helps me look more attractive	a	0.838	1	0.838	1.617	0.205
	b	88.630	171	0.518	.	.
	c	89.468	172	.	.	.
Dior perfume influences my physical features and behaviours	a	0.180	1	0.180	0.228	0.634
	b	134.630	171	0.787	.	.
	c	134.809	172	.	.	.
The Dior brand inspires various thoughts in me	a	1.212	1	1.212	2.494	0.116
	b	83.112	171	0.486	.	.
	c	84.324	172	.	.	.
I always purchase Dior perfume whenever I encounter it when shopping	a	0.023	1	0.023	0.032	0.858
	b	123.144	171	0.720	.	.
	c	123.168	172	.	.	.
The Dior brand stimulates my curiosity and enhances my problem-solving abilities	a	0.046	1	0.046	0.055	0.815
	b	144.624	171	0.846	.	.
	c	144.671	172	.	.	.

Table 3. One-way ANOVA for brand experience by gender (cont.)

Parameters a – between groups b – within groups c – total	Sum of squares	df	Mean square	F	Sig.
Dior perfume inspires me to follow a modern, rebellious and elegant path in whatever I engage in	a 0.288 b 101.411 c 101.699	1 171 172	0.288 0.593 .	0.486 . .	0.487 . .
Dior perfume affects my perception abilities and my mood	a 0.028 b 131.880 c 131.908	1 171 172	0.028 0.771 .	0.036 . .	0.850 . .
The Dior brand makes me feel adventurous	a 13.027 b 105.192 c 118.220	1 171 172	13.027 0.615 .	21.177 . .	0.000 . .
The Dior brand causes me to feel aggressive	a 12.357 b 119.112 c 131.468	1 171 172	12.357 0.697 .	17.739 . .	0.000 . .
The Dior brand makes me feel brave	a 10.968 b 126.269 c 137.237	1 171 172	10.968 0.738 .	14.854 . .	0.000 . .
The Dior brand makes me feel thrilled and daring	a 7.964 b 113.505 c 121.468	1 171 172	7.964 0.664 .	11.997 . .	0.001 . .
The Dior brand puts me in a dominant mindset	a 3.692 b 144.863 c 148.555	1 171 172	3.692 0.847 .	4.358 . .	0.038 . .
The Dior brand makes me believe I am sturdy	a 9.183 b 113.499 c 122.682	1 171 172	9.183 0.664 .	13.835 . .	0.000 . .
When I use Dior perfume, I can express any of my more tender feelings	a 23.141 b 141.530 c 164.671	1 171 172	23.141 0.828 .	27.959 . .	0.000 . .
The Dior brand gives me the feeling of being fragile	a 73.361 b 251.969 c 325.329	1 171 172	73.361 1.474 .	49.787 . .	0.000 . .
The Dior brand makes me think I am graceful	a 0.001 b 130.716 c 130.717	1 171 172	0.001 0.764 .	0.001 . .	0.972 . .
The Dior brand allows me to feel sensitive	a 2.897 b 119.820 c 122.717	1 171 172	2.897 0.701 .	4.134 . .	0.044 . .
The Dior brand makes me look sweet	a 5.872 b 120.070 c 125.942	1 171 172	5.872 0.702 .	8.363 . .	0.004 . .
The Dior brand gives me the impression of being tender ...	a 12.357 b 119.112 c 131.468	1 171 172	12.357 0.697 .	17.739 . .	0.000 . .

Source: self-reported dataset based on surveys constructed by the authors.

Table 3 shows 32 parameters which were taken into account to assess the brand experience and the gender dimension of the brand personality, with gender acting as a factor. What is noticeable here is that except for the listed 12 items, the remaining 20 showed differences in opinions (based on gender-specific responses) at a 95%-level of confidence and a 0.05-level of significance.

In the 'Masculine' column in Table 4, the value of R , which is 0.606, i.e. 60.6%, shows a relationship between the first brand experience variable of an independent variable (BE) with the first dimension of dependent variable (MGDBP). It is accepted as significant at the value of 0.000 and the level of the effect of the BE on dependent variable (MGDBP) is 0.778, which means that the brand experience has a 77.8%-effect on the masculine gender dimension of the brand personality. This interpretation is specific to the masculine dimension of the Dior brand personality, which is compared with the feminine dimension of the brand personality in Table 4.

Table 4. Regression analysis assuming brand experience as the independent variable and the masculine/feminine gender dimension of brand personality as the dependent variable

Specification		Masculine	Feminine
Model summary			
R		0.606 ^a	0.663 ^a
R^2		0.368	0.440
Adjusted R^2		0.364	0.437
Std. error of the estimate		0.48120	0.53555
ANOVA^b			
Sum of squares	regression	23.009	38.533
	residual	39.596	49.045
	total	62.606	87.578
df	regression	1	1
	residual	171	171
	total	172	172
Mean square	regression	23.009	38.533
	residual	0.232	0.287
	total	.	.
F	regression	99.369	134.349
	residual	.	.
	total	.	.
Sig.	regression	0.000 ^a	0.000 ^a
	residual	.	.
	total	.	.
Coefficients^b			
B (non-standardised coefficient)	constant	0.507	0.165
	BE	0.778	0.921
Std. error for non-standardised coefficient	constant	0.290	0.323
	BE	0.078	0.087
Beta (standardised coefficient)	constant	.	.
	BE	0.606	0.663
t	constant	1.747	0.512
	BE	9.968	11.591
Sig.	constant	0.082	0.609
	BE	0.000	0.000

a Predictors: constant, BE. b Dependent variable in the 'Masculine' column: MGDBP and in the 'Feminine' column: FGDBP.

Source: self-reported dataset based on surveys constructed by the authors.

In the 'Feminine' column in Table 4, value R , which is 0.663, i.e. 66.3%, shows a link between the first brand experience variable of an independent variable with the second dimension of dependent variable (FGDBP). It is accepted as significant at the value of 0.000 and the level of the effect of the BE on dependent variable (FGDBP) is 0.921, which means that the brand experience has a 92.1% effect on the female gender dimension of the brand personality.

The presented study, as stated in the research problem, was aimed at measuring the effects of the brand experience on the gender dimension of the brand personality and involved the application of a quantitative method. The findings have been prepared following a thorough analysis and evaluation of the data provided by the survey participants (Surarchith & Singh, 2013). The results indicate that all four dimensions, i.e. the sensory, the affective, the intellectual and the behavioural dimension of the BE impact the GDBP. All 32 items measuring the concept were qualified for the research due to their highly significant values, as indicated by the provided figures. The four dimensions of the independent variable of the BE were accepted. As regards the dependent variable, six out of 12 items characterised the masculine gender of the brand personality, and the other six the feminine gender. Moreover, any item with a result exceeding 0.5 was not to be taken into account in case any further research is done.

Every brand projects a specific brand experience oriented towards one of the genders. Based on the above analysis, it may be concluded that the brand experience of Dior tends to have feminine rather than masculine characteristics. The Dior brand experience provides a solution to the research problem which aimed to measure the effects of brand experience on the gender dimension of the brand personality. The results demonstrate that Dior is a brand inclined towards female consumers.

5. Conclusions

The study contributes to the exploration of the gender dimension concept of the brand personality. The results of the study indicate that Dior is a company showing mostly feminine attributes, which is appealing to female consumers. They furthermore display the effect of the brand experience on the gender dimension of the brand personality in Dior, where the brand experience proved more associated with women.

Both the presented research and the study of the literature show that women form the main group of Dior's consumers. The analysis of the gender dimension of the brand personality allowed the achievement of the aim of the study, which, as mentioned before, was to measure the effects of brand experience on the gender dimension of the Dior brand personality in the Kurdistan region of Iraq.

The conducted research can benefit Dior by deepening the company's understanding of its position on the market in terms of the consumer acceptance or rejection. The market is a combination of genders, so a brand should be able to offer products addressing the needs of both male and female consumers. Dior should therefore carefully analyse their future expansion plans and range of products for a vaster consumer base.

The research presented in this paper allows the conclusion that the Dior brand tends to address their female consumers' needs rather than those of their male clients, even though the statistics of Kurdistan consumers show that the masculine characteristics of the brand are almost equal to the feminine characteristics. The concept of unisex products has been increasingly popular among many brands, which also seems to be a good strategy for Dior, as the company appeals to a large group of male consumers as well. The unisex concept may prove helpful in increasing Dior's sales and expanding its market share.

Kurdistan is the land of a multicultural society, consisting of inhabitants from all over the world. Although the study is specific to Kurdish consumers, most of the population is exposed to the Western style of life and a restriction-free attitude is preferable to them. Moreover, a significant part of the population are consumers of products purchased online from a variety of international markets. This provides the Dior branch in Kurdistan with a perfect opportunity to expand its business and sales by offering a broader range of products to consumers worldwide.

References

- Aaker, J. L. (1997). Dimensions of brand personality. *Journal of Marketing Research*, 34(3), 347–356. <https://doi.org/10.1177/002224379703400304>.
- Avery, J. (2012). Defending the markers of masculinity: Consumer resistance to brand gender-bending. *International Journal of Research in Marketing*, 29(4), 322–336. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2012.04.005>.
- Azad, S., & Singh, U. S. (2019). A Study on the Effect of Pricing Strategy on Customer Retention in Kurdistan. *International Journal of Supply Chain Management*, 8(1), 98–112. <https://ojs.excelingtech.co.uk/index.php/IJSCM/article/view/2654/1387>.
- Bradosti, H., & Singh, U. S. (2015). Public Awareness of Financial Market in Iraqi Kurdistan. *European Journal of Business and Management*, 7(10), 300–308. <https://iiste.org/Journals/index.php/EJBM/article/view/21644/22403>.
- Brakus, J. J., Schmitt, B. H., & Zarantonello, L. (2009). Brand Experience: What is It? How is it Measured? Does it Affect Loyalty?. *Journal of Marketing*, 73(3), 52–68. <https://doi.org/10.1509/jmkg.73.3.052>.
- Carù, A., & Cova, B. (2003). Revisiting consumption experience: A more humble but complete view of concept. *Marketing Theory*, 3(2), 267–286. <https://doi.org/10.1177/14705931030032004>.

- Coelho, F. J. F., Bairrada, C. M., & de Matos Coelho, A. F. (2019). Functional brand qualities and perceived value: The mediating role of brand experience and brand personality. *Psychology & Marketing*, 37(1), 41–55. <https://doi.org/10.1002/mar.21279>.
- Cohen, J. (1992). Quantitative Methods in Psychology. *Psychology Bulletin*, 112(1), 155–159.
- Das, G. (2014). Store personality and consumer store choice behaviour: an empirical examination. *Marketing Intelligence & Planning*, 32(3), 375–394. <https://doi.org/10.1108/MIP-07-2013-0116>.
- Eisend, M., & Stokburger-Sauer, N. E. (2013). Brand personality: A meta-analytic review of antecedents and consequences. *Marketing Letters*, 24(3), 205–216. <https://doi.org/10.1007/s11002-013-9232-7>.
- Erenkol, A. D., & Merve, A. K. (2015). Sensory Marketing. *Journal of Administrative Sciences and Policy Studies*, 3(1), 1–26. <http://dx.doi.org/10.15640/jasps.v3n1a1>.
- Fransen, M. L., Van Rompay, T. J., & Muntinga, D. G. (2013). Increasing sponsorship effectiveness through brand experience. *International Journal of Sports Marketing & Sponsorship*, 14(2), 37–50. <https://doi.org/10.1108/IJSMS-14-02-2013-B004>.
- Gentile, C., Spiller, N., & Noci, G. (2007). How to sustain the customer experience: An overview of experience components that co-create value with the customer. *European Management Journal*, 25(5), 395–410. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2007.08.005>.
- Grohmann, B. (2009). Gender Dimensions of Brand Personality. *Journal of Marketing Research*, 46(1), 105–119. <https://doi.org/10.1509/jmkr.46.1.105>.
- Gupta, S., & Vajic, M. (2000). The contextual and dialectical nature of experiences. In J. A. Fitzsimmons & M. J. Fitzsimmons (Eds.), *New Service Development: Creating Memorable Experiences* (pp. 33–51). Sage Publications. <https://dx.doi.org/10.4135/9781452205564.n2>.
- Hess, A. C., & Melnyk, V. (2016). Pink or blue? The impact of gender cues on brand perceptions. *European Journal of Marketing*, 50(9/10), 1550–1574. <https://doi.org/10.1108/EJM-11-2014-0723>.
- Holbrook, B. D. (2016, June 13). The effects of nicotine on human fetal development. *Birth Defects Research Part C: Embryo Today: Reviews*, 108(2), 181–192. <https://doi.org/10.1002/bdrc.21128>.
- Kapferer, J.-N. (2012). *The New Strategic Brand Management – Advanced Insights & Strategic Thinking* (5th edition). Kogan Page.
- Klaus, P. P., & Maklan, S. (2013). Towards a better measure of customer experience. *International Journal of Market Research*, 55(2), 227–246. <https://doi.org/10.2501/IJMR-2013-021>.
- Lemon, K. N., & Verhoef, P. C. (2016). Understanding Customer Experience Throughout the Customer Journey. *Journal of Marketing*, 80(6), 69–96. <https://doi.org/10.1509/jm.15.0420>.
- Lieven, T., & Hildebrand, C. (2016). The impact of brand gender on brand equity: Findings from a large-scale cross-cultural study in ten countries. *International Marketing Review*, 33(2), 178–195. <https://doi.org/10.1108/IMR-08-2014-0276>.
- Lundqvist, A., Liljander, V., Gummerus, J., & Van Riel, A. (2012). The impact of storytelling on the consumer brand experience: The case of a firm – originated story. *Journal of Brand Management*, 20(4), 283–297. <http://dx.doi.org/10.1057/bm.2012.15>.
- Mascarenhas, O. A., Kesavan, R., & Bernacchi, M. (2006). Lasting customer loyalty: A total customer experience approach. *Journal of Consumer Marketing*, 23(7), 397–405. <https://doi.org/10.1108/07363760610712939>.

- Muniz, K. M., & Marchetti, R. Z. (2012). Brand Personality Dimensions in the Brazilian Context. *Brazilian Administration Review*, 9(2), 168–188. <https://doi.org/10.1590/S1807-76922012000200004>.
- Pang, J., & Ding, Y. (2020). Blending package shape with the gender dimension of brand image: How and why?. *International Journal of Research in Marketing*, 38(1), 216–231. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2020.06.003>.
- Piwowski, M., Singh, U. S., & Nermend, K. (2019). The Cognitive Neuroscience Methods in the Analysis of the Impact of Advertisements in Shaping People's Health Habits. *European Research Studies Journal*, 22(4), 457–471. <https://doi.org/10.35808/ersj/1521>.
- Sahin, O., & Singh, U. S. (2017). A Literary Excavation of University Brand Image Past to Present. *International Journal of Social Sciences & Educational Studies*, 3(3), 174–187. <https://doi.org/10.23918/ijsses.v3i3p174>.
- Schmitt, B. (1999). Experiential Marketing. *Journal of Marketing Management*, 15(1–3), 53–67. <http://dx.doi.org/10.1362/026725799784870496>.
- Shimp, T. A., & Wayne, M. (1993). *Promotion Management and Marketing Communication*. The Dryden Press.
- Singh, U. S., & Mishra, U. S. (2013). Vegetable Supply Chain: A Conceptual Study. *Food Science and Quality Management*, 15(3), 30–35. <https://iiste.org/Journals/index.php/FSQM/article/view/5518/5632>.
- Sung, Y., & Tinkham, S. F. (2005). Brand Personality Structures in the United States and Korea: Common and Culture-Specific Factors. *Journal of Consumer Psychology*, 15(4), 334–350. https://doi.org/10.1207/s15327663jcp1504_8.
- Surarchith, N. K., & Singh, U. S. (2013). A Study on the Service Quality and its Relation to CRM in Telecom Industry. *Industrial Engineering Letters*, 3(5), 50–58. <https://iiste.org/Journals/index.php/IEL/article/view/5877/5994>.
- Turner, V. W., & Bruner, E. M. (Eds.). (1986). *The Anthropology of Experience*. University of Illinois Press.
- Zhu, R. J., & Argo, J. J. (2013). Exploring the impact of various shaped seating arrangements on persuasion. *Journal of Consumer Research*, 40(2), 336–349. <https://doi.org/10.1086/670392>.

Zastosowanie statystyki przestrzennej do analizy wynagrodzeń na poziomie powiatów

Marek Ręklewski^a

Streszczenie. Zróżnicowanie przestrzenne wynagrodzeń stanowi przedmiot wielu badań naukowych zarówno w ujęciu teoretycznym, jak i empirycznym. Czynniki determinującymi wysokość wynagrodzeń w Polsce są m.in. struktura i rodzaj działalności prowadzonej przez przedsiębiorstwa, specyficzne dla danego regionu i zależne od jego lokalizacji. Celem badania omawianego w artykule jest identyfikacja zależności przestrzennych zachodzących pomiędzy powiatami pod względem poziomu przeciętnych miesięcznych wynagrodzeń brutto z zastosowaniem statystycznych metod autokorelacji przestrzennej. Analizowano dane statystyczne za lata 2010–2019 zaczerpnięte z Banku Danych Lokalnych GUS. Wykorzystano miary globalne i lokalne. Do obliczenia globalnych parametrów autokorelacji przestrzennej posłużyły statystyki I Morana i C Geary'ego, a do identyfikacji autokorelacji lokalnej – statystyka I Morana, należąca do lokalnych wskaźników przestrzennych z grupy LISA (Local Indicators of Spatial Association). Istotność statystyczną statystyk globalnych zweryfikowano przy wykorzystaniu podejścia randomizacyjnego opierającego się na momentach teoretycznych.

Z globalnych statystyk I Morana i C Geary'ego wynika, że w badanym okresie pomiędzy powiatami występowała istotna (bardzo słaba lub słaba) dodatnia autokorelacja przestrzenna pod względem poziomu przeciętnych miesięcznych wynagrodzeń brutto. Świadczy ona o tym, że istnieją przestrzenne struktury powiatów o podobnych wartościach, a więc klastry charakteryzujące się wysokimi lub niskimi wartościami przeciętnej płacy. Wzrost wartości statystyki I Morana oraz spadek C Geary'ego w analizowanych latach wskazuje na zmniejszenie się zróżnicowania przeciętnych miesięcznych wynagrodzeń pomiędzy powiatami, a tym samym na wzrost autokorelacji przestrzennej. Analiza otrzymanych statystyk lokalnych pozwoliła na wyróżnienie klastrów podobnych powiatów: mazowieckiego, pomorskiego i śląskiego, a także wskazała na występowanie powiatów odstających (ang. *outliers*).

Słowa kluczowe: wynagrodzenia, rynek pracy, statystyka przestrzenna, autokorelacja przestrzenna

JEL: C10, J30

The use of spatial statistics in the analysis of salaries at poviast level in Poland

Abstract. The spatial differentiation of salaries is the subject of many scientific studies, both theoretical and empirical. One of the factors determining remuneration in Poland is the structure and type of business activity, specific for a given region and depending on its

^a Państwowa Uczelnia Zawodowa we Włocławku, Instytut Nauk Społecznych i Technicznych, Polska / State Vocational University in Włocławek, Institute of Social and Technical Sciences, Poland.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6036-3370>. E-mail: marek.reklewski@puz.wloclawek.pl.

poviats (counties) in terms of the level of the average gross monthly salary by means of spatial autocorrelation statistical methods. The analysed statistical data for 2010–2019 come from the Local Data Bank (Bank Danych Lokalnych – BDL) of Statistics Poland. Global and local measures were used in the analysis. The calculation of the global parameters of spatial autocorrelation was based on the *I* Moran and *C* Geary statistics, while the *I*_l Moran statistic, which belongs to local spatial indicators from the LISA group (Local Indicators of Spatial Association), was used to identify the local autocorrelation. The statistical significance of the global statistics was verified by means of a randomisation approach based on theoretical moments.

The *I* Moran and *C* Geary global statistics indicated a significant (very weak or weak) and positive spatial autocorrelation between poviats in terms of the level of average gross monthly salaries in 2010–2019, which shows the existence of spatial poviat structures of similar values, i.e. clusters with high or low values of average salaries. The increase in *I* Moran's statistics and the growth of the *C* Geary in the analysed period indicate a decrease in the differentiation of average monthly salaries between poviats, thus signifying an increase in the dependence of spatial autocorrelation. The analysis of the results of the obtained local statistics allowed the determination of clusters of similar poviats in Poland, e.g. Mazowiecki, Pomorski and Śląski. Furthermore, the results of the analysis indicated the presence of outlier poviats.

Keywords: salary, labour market, spatial statistics, spatial autocorrelation

1. Wprowadzenie

Wynagrodzenia są ważną kategorią ekonomiczną, ponieważ pełnią różnorodne funkcje: dochodową (konsumpcyjną), motywacyjną, kosztową i społeczną. Wynagrodzenie za pracę może być rozpatrywane jako suma dochodów otrzymywanych przez pracownika ze stosunku pracy lub jako część dochodów związana bezpośrednio z charakterem, rodzajem i efektywnością świadczonej pracy (Jarmołowicz i Knapieńska, 2013, s. 10). Dla większości społeczeństwa wynagrodzenie za pracę stanowi podstawowe źródło dochodu, a jego wysokość określa poziom życia osób pracujących oraz ich status społeczny.

Na zróżnicowanie wynagrodzeń wpływa wiele różnorodnych czynników ekonomicznych i społeczno-demograficznych. Do czynników ekonomicznych należą m.in. poziom rozwoju gospodarczego danego regionu i sytuacja na lokalnym rynku pracy. Do najważniejszych społeczno-demograficznych determinant zróżnicowania wynagrodzeń można zaliczyć strukturę wieku, płeć i wykształcenie pracowników (Antoszek, 2010, s. 105–114). Przestrzenne zróżnicowanie wynagrodzeń jest związane ze strukturą działalności gospodarczej. Wynagrodzenia w poszczególnych sekcjach Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD) znacząco się różnią (Zieliński, 2011, s. 73).

W badaniach ekonomicznych często prowadzi się analizy z zakresu przestrzennego zróżnicowania wynagrodzeń w Polsce. Jest to niezwykle ważne, ponieważ na tej podstawie można wskazać regiony o bardziej lub mniej atrakcyjnym rynku pracy oraz określić istniejące nierówności. Regiony bardziej rozwinięte pod względem społeczno-gospodarczym przyciągają siłę roboczą z regionów słabiej rozwiniętych dzięki oferowaniu wyższych zarobków (Czarnecki, 2013, s. 166).

Zróżnicowanie wynagrodzeń jest rozpatrywane również w ujęciu demograficznym. Przestrzenne różnice w poziomie wynagrodzeń mogą stanowić istotną prze-

słankę do emigracji zarobkowej. Mobilność pracownicza często jest pochodną struktury wynagrodzeń na danym rynku pracy, a teorie rynku pracy wyjaśniają niektóre przyczyny mobilności (przestrzennej, społecznej, zawodowej) i przepływów pracowników (Jarmołowicz i Knapieńska, 2011, s. 124). Ważne, aby badania regionalne nad zróżnicowaniem wynagrodzeń były – ze względu na złożoność zjawiska – realizowane na jak najniższym poziomie administracyjnym, ponieważ umożliwia to lepsze zrozumienie istoty przestrzennego kształtowania się wynagrodzeń w Polsce.

Celem badania omawianego w artykule jest identyfikacja zależności przestrzennych zachodzących pomiędzy powiatami pod względem poziomu przeciętnych miesięcznych wynagrodzeń brutto z zastosowaniem statystycznych metod autokorelacji przestrzennej. Badanie tego rodzaju pozwala określić wpływ przestrzennego efektu aglomeracyjnego na wysokość wynagrodzeń według powiatów, a także umożliwia identyfikację jednorodnych skupisk powiatów podobnych i różniących się wewnętrznie pod względem przeciętnych wynagrodzeń.

Badania regionalne z wykorzystaniem narzędzi statystyki przestrzennej mają szerokie zastosowanie i są podejmowane przez wielu autorów. Spektrum poruszanej problematyki jest bardzo bogate – od badań związanych z obciążeniem demograficznym, dochodami czy rynkiem pracy aż do zagadnień dotyczących infrastruktury gospodarstw rolnych. Wyniki tego typu prac opublikowali m.in.: Kołodziejczak i Kossowski (2016), Müller-Frączek i Pietrzak (2008), Pośpiech (2015), Pośpiech i Mastalerz-Kodzis (2018), Sikora (2009), Szczuciński (2019) oraz Wilk i in. (2015).

2. Metoda badania

Przedmiotem omawianej analizy statystycznej są przeciętne wynagrodzenia brutto w ujęciu regionalnym w Polsce, a badaną jednostką administracyjną jest powiat. Za zmienną opisującą poziom wynagrodzeń w powiatach przyjęto przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto w przeliczeniu na zatrudnionego¹. Przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto stanowi należność za wykonywaną pracę wynikającą ze stosunku pracy i prezentowane jest w ujęciu nominalnym (GUS, 2020, s. 84). Dane wykorzystane w analizie dotyczą lat 2010–2019 i pochodzą z zasobów Banku Danych Lokalnych (BDL) GUS.

¹ Przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto to stosunek sumy wynagrodzeń osobowych brutto, honorariów wypłaconych niektórym grupom pracowników za prace wynikające z umowy o pracę, wypłat z tytułu udziału w zysku lub w nadwyżce bilansowej w spółdzielniach oraz dodatkowych wynagrodzeń rocznych dla pracowników jednostek sfery budżetowej do przeciętnej liczby zatrudnionych w danym okresie. Nie uwzględnia się osób wykonujących pracę nakładczą i zatrudnionych za granicą (Główny Urząd Statystyczny [GUS], 2020, s. 79–80).

Dane o wynagrodzeniach podaje się w ujęciu brutto, tj. łącznie z zaliczkami na poczet podatku dochodowego od osób fizycznych oraz od 1999 r. ze składkami na obowiązkowe ubezpieczenia społeczne (emerytalne, rentowe i chorobowe) płaconymi przez ubezpieczonego pracownika. Dane o świadczeniach społecznych podaje się w ujęciu brutto, tj. łącznie z zaliczkami na poczet podatku dochodowego od osób fizycznych. Nie dotyczy to podmiotów gospodarczych o liczbie pracujących do dziewięciu osób (GUS, b.r.).

Aby zrealizować założony cel, zastosowano metody przestrzenne, umożliwiające dokonanie wszechstronnych analiz regionalnych, w których lokalizacja odgrywa kluczową rolę w identyfikacji zależności pomiędzy daną jednostką a jej sąsiadami. Statystyki autokorelacji przestrzennej oprócz wielu zalet mają również pewne wady, np. w macierzy wag wszystkim jednostkom przestrzennym powiązanym z sąsiadami przypisuje się tę samą wagę, choć w rzeczywistości siła zależności pomiędzy nimi jest różna (Cliff i Ord, 1973, 1981). Należy także zwrócić uwagę na trudności z testowaniem statystyk globalnych i lokalnych wynikające z braku znajomości własności rozkładów (Suchecky, 2010, s. 122).

W celu zidentyfikowania zależności przestrzennych zastosowano dwie najpopularniejsze statystyki globalne: *I* Morana i *C* Geary'ego. Interakcje między danym powiatem a najbliższym otoczeniem określono za pomocą lokalnej statystyki Morana, należącej do grupy lokalnych wskaźników przestrzennych LISA (Local Indicators of Spatial Association; Anselin, 1995, s. 95–97). Istotność globalnych wskaźników autokorelacji przestrzennej zweryfikowano na podstawie ujęcia randomizacyjnego.

Statystykę *I* Morana (Moran, 1948) wykorzystuje się do określenia stopnia skorelowania, a więc siły związku pomiędzy zmienną *X* a lokalizacją badanych jednostek przestrzennych. Ogólną postać statystyki globalnej *I* Morana można przedstawić według wzoru (Moran, 1950):

$$I = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}} \cdot \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x}) (x_j - \bar{x})}{S^2} = \frac{n}{W_0} \cdot \frac{\mathbf{z}^T \mathbf{W} \mathbf{z}}{\mathbf{z}^T \mathbf{z}}, \quad (1)$$

gdzie:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n},$$

n – liczba analizowanych jednostek przestrzennych,

x_i, x_j – wartości badanej zmiennej w jednostkach przestrzennych *i* i *j*,

$\bar{x}$ – średnia arytmetyczna badanej zmiennej,

z – wektor kolumnowy o elementach: $z_i = x_i - \bar{x}$,

W – macierz wag przestrzennych według kryterium wspólnej granicy; $\mathbf{W} = [w_{ij}]$,

$w_{ij} = 1$, gdy *i* ≠ *j* oraz *i* sąsiaduje z *j*; $w_{ij} = 0$ w pozostałych przypadkach,

$W_0 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}$ – suma elementów przestrzennej macierzy wag.

Statystykę *I* interpretuje się podobnie jak współczynnik determinacji obliczony na podstawie współczynnika korelacji liniowej (Kopczewska, 2020, s. 270). Wskazuje on, jaki odsetek zmienności badanej zmiennej *X* w danej jednostce został wyjaśniony przez położenie geograficzne (czyli lokalizację) tej jednostki (Kopczewska, 2011, s. 81).

Interpretacja statystyki globalnej I Morana jest następująca (Kopczewska, 2020, s. 266):

- dodatnia autokorelacja przestrzenna ($I > 0$) świadczy o tym, że wartości badanej zmiennej dla jednostek przestrzennych w utworzonych klastrach charakteryzują się podobnymi wartościami;
 - ujemna autokorelacja przestrzenna ($I < 0$) zachodzi wtedy, gdy jednostki w zidentyfikowanych klastrach charakteryzują się różnymi wartościami pod względem zmiennej (typu *hot spots*);
 - w sytuacji gdy $I = 0$, mamy do czynienia z brakiem autokorelacji przestrzennej.
- Rozkład wartości badanej zmiennej w jednostkach przestrzennych ma charakter losowy (Suchecky, 2010, s. 114).

Aby obliczyć globalne statystyki autokorelacji, posłużono się najczęściej stosowaną macierzą sąsiedztwa typu $\mathbf{W} = [w_{ij}]$ (Suchecky, 2014, s. 169). Jest to macierz sąsiedztwa pierwszego rzędu tworzona według kryterium wspólnej granicy o wymiarach $n \times n$. Macierz $\mathbf{W}$ jest kwadratowa i symetryczna z zerami po przekątnej. Dodatkowo poddaje się ją standaryzacji wierszami ($1/N$). W ten sposób uzyskuje się sumę wag dla poszczególnych jednostek przestrzennych dla rzędów równą 1, tj. $\sum_j w_{ij} = 1$ (tabl. 1). Przypisanie wartości zero-jedynkowych w macierzy $\mathbf{W}$, obrazującej przestrzenne położenie badanych jednostek względem siebie, odbywa się według następującej zasady:

$$w_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{kiedy jednostka } i \text{ graniczy z jednostką } j \text{ (są sąsiadami),} \\ 0 & \text{we wszystkich pozostałych przypadkach (nie są sąsiadami),} \\ 0 & \text{dla elementów diagonalnych macierzy.} \end{cases}$$

Tabl. 1. Zestandaryzowana wierszami macierz sąsiedztwa $\mathbf{W}$ według kryterium wspólnej granicy na przykładzie powiatów województwa opolskiego

Powiaty n_j	Wagi dla powiatów w_{ij}												Licz- ba sąsia- dów N	Suma wag w_{ij}
	brzeski	głubczycki	kędzierzyńsko- kozielski	kluczborski	krapkowicki	namysłowski	nyski	oleski	opolski	prudnicki	strzelecki	m. Opole		
Brzeski	0	0	0	0	0	1/3	1/3	0	1/3	0	0	0	3	1
Głubczycki	0	0	1/2	0	0	0	0	0	0	1/2	0	0	2	1
Kędzierzyńsko-kozielski	0	1/4	0	0	1/4	0	0	0	0	1/4	1/4	0	4	1
Kluczborski	0	0	0	0	0	1/3	0	1/3	1/3	0	0	0	3	1
Krapkowicki	0	0	1/4	0	0	0	0	0	1/4	1/4	1/4	0	4	1
Namysłowski	1/3	0	0	1/3	0	0	0	0	1/3	0	0	0	3	1
Nyski	1/3	0	0	0	0	0	0	0	1/3	1/3	0	0	3	1
Oleski	0	0	0	1/3	0	0	0	0	1/3	0	1/3	0	3	1
Opolski	1/9	0	0	1/9	1/9	1/9	1/9	1/9	0	1/9	1/9	1/9	9	1
Prudnicki	0	1/5	1/5	0	1/5	0	1/5	0	1/5	0	0	0	5	1
Strzelecki	0	0	1/4	0	1/4	0	0	1/4	1/4	0	0	0	4	1
M. Opole	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Suchecky (2014, s. 164).

Narzędziem najczęściej wykorzystywanym do wizualizacji wyników i identyfikacji globalnej autokorelacji przestrzennej wśród badanych jednostek jest wykres rozrzutu, czyli wykres punktowy Morana (Kopczewska, 2020, s. 271). W prostokątnym układzie współrzędnych na osi X przedstawiona jest zmienna zestandaryzowana, a na osi Y – opóźnienie przestrzenne tej zmiennej. Wykres umożliwia zobrazowanie zależności pomiędzy wartością zmiennej X w danym regionie w porównaniu z wartością analizowanej zmiennej w sąsiednich regionach. Na wykresie rozproszenia znajduje się liniowa funkcja regresji, której współczynnikiem kierunkowym jest wartość globalnej statystyki I Morana. W ćwiartkach I i III występuje skupienie punktów, które świadczą o dodatniej autokorelacji przestrzennej. Mieszczą się tutaj regiony o podobnych wartościach zmiennej X , tzn. klastry o wysokich i niskich wartościach. Ćwiartki II i IV skupiają jednostki nietypowe; jeśli ich wartości są istotne statystycznie, to mamy do czynienia z obserwacjami odstającymi (ang. *outliers*). Punkty zlokalizowane w ćwiartkach II i IV oznaczają, że występuje ujemna autokorelacja przestrzenna. Wysokim wartościom zmiennej X przyporządkowane są niskie wartości charakteryzujące sąsiednie regiony, a niskim wartościom – wartości wysokie. Testowanie istotności globalnych wskaźników autokorelacji przestrzennej zostało przeprowadzone przy wykorzystaniu ujęcia randomizacyjnego.

W badaniach nad identyfikacją autokorelacji przestrzennej oprócz statystyki globalnej I Morana bardzo często stosuje się statystykę C Geary’ego. Można ją zapisać wzorem (Geary, 1954, s. 116):

$$C = \frac{(n-1)n-1 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - x_j)^2}{2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}. \quad (2)$$

Wartości statystyki C Geary’ego dla poszczególnych jednostek przestrzennych są dodatnie i zestandaryzowane w przedziale $[0, 2]$. Statystykę C Geary’ego interpretuje się następująco (Sucheck, 2010, s. 115):

- $0 < C < 1$ – autokorelacja dodatnia;
- $1 < C < 2$ – autokorelacja ujemna;
- $C \approx 1$ i $Z_c \approx 0$ (gdzie Z_c to zestandaryzowana statystyka C Geary’ego) – brak autokorelacji.

W badaniach przestrzennych oprócz globalnej autokorelacji bada się także lokalne zależności umożliwiające uchwycenie przestrzennych efektów aglomeracyjnych (Kopczewska, 2020, s. 283) i najczęściej stosuje się statystykę lokalną I_i Morana lub statystykę G_i Getisa-Orda (Ord i Getis, 1995, s. 286–306). W niniejszym artykule zastosowano statystykę lokalną I_i Morana, która dla wartości niestandaryzowanej zmiennej X w i -tej lokalizacji ($i = 1, 2, \dots, n$, gdzie n to liczba rozpatrywanych jednostek przestrzennych) i standaryzowanej wierszami macierzy wag przyjmuje postać (Anselin, 1995 s. 98):

$$I_i = \frac{(x_i - \bar{x}) \sum_{j=1}^n w_{ij}^* (x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})} = \frac{z_i \sum_{j=1}^n w_{ij}^* z_j}{\sum_{i=1}^n z_i^2}. \quad (3)$$

Interpretacja statystyki lokalnej I_i Morana przedstawia się następująco (Kopczewska, 2011, s. 90–91):

- $I_i > 0$ i $p\text{-value} < 0,05$ – autokorelacja dodatnia;
- $I_i < 0$ i $p\text{-value} > 0,95$ – autokorelacja ujemna.

Statystyki lokalne I_i Morana umożliwiają identyfikację jednorodnych klastrów o wysokich lub niskich wartościach badanej zmiennej X (korelacja dodatnia) oraz wskazują regiony nietypowe typu *outlier* (*hot spots* – gdzie obiekt i o wysokiej wartości zmiennej otoczony jest obszarami o niskich wartościach zmiennej, *cold spots* – gdzie obiekt i o niskiej wartości zmiennej otoczony jest obszarami o wysokich poziomach zmiennej), otoczone regionami o różniących się wartościach zmiennej X (korelacja ujemna).

Testowanie istotności przestrzennej statystyki lokalnej I_i Morana, przy założeniu asymptotycznego rozkładu normalnego, odbywa się za pomocą testu Z_{I_i} (Suchecky, 2010, s. 124):

$$Z_{I_i} = \frac{I_i - E(I_i)}{\sqrt{Var(I_i)}} \sim N(0,1), \quad (4)$$

gdzie:

$E(I_i)$ – wartość oczekiwana,

$Var(I_i)$ – wariancja.

Powyższy test umożliwia weryfikację hipotezy H_0 , zakładającej brak występowania skupisk podobnych (o wysokich lub niskich wartościach zmiennej X) w otoczeniu i -tego obiektu.

3. Poziom i dynamika wynagrodzeń w latach 2010–2019

Wynagrodzenia brutto w Polsce w latach 2010–2019 stopniowo wzrastały. Przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto w 2019 r. wynosiło 5181,63 zł i było o 1746,63 zł wyższe od wynagrodzenia z 2010 r. (tabl. 2). W ujęciu dynamicznym, przy założeniu 2010 = 100, przeciętne miesięczne wynagrodzenia brutto rosły w przedziale zmienności od 5,5% do 50,9%. W latach 2010–2019 średnie roczne tempo wzrostu wynagrodzeń wyniosło 4,7%.

Tabl. 2. Indeksy dynamiki przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia brutto na zatrudnionego w Polsce

L a t a	Przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto w zł	Indeksy dynamiki	
		jednopodstawowe (2010 = 100)	łańcuchowe (rok poprzedni = 100)
		w %	
2010	3435,00	100,0	.
2011	3625,21	105,5	105,5
2012	3744,38	109,0	103,3
2013	3877,43	112,9	103,6
2014	4003,99	116,6	103,3
2015	4150,86	120,8	103,7
2016	4290,52	124,9	103,4
2017	4527,89	131,8	105,5
2018	4834,76	140,8	106,8
2019	5181,63	150,9	107,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z BDL GUS.

Analizując łańcuchowe indeksy dynamiki, można stwierdzić, że najwyższe zaobserwowane zmiany w wysokości przeciętnego wynagrodzenia brutto w porównaniu z poprzednim rokiem wystąpiły w latach 2018–2019. W tym okresie wzrosło ono odpowiednio o 6,8% i 7,2%.

Dane z tabl. 3 pokazują tendencję do zwiększania się dysproporcji w wynagrodzeniach skrajnych, tzn. pomiędzy powiatami charakteryzującymi się najniższą i najwyższą płacą. Ta różnica (czyli rozstęp) w przeciętnych wynagrodzeniach zatrudnionych w 2010 r. wynosiła 3906,11 zł, a w 2019 r. była o niemal 1000 zł wyższa (4905,67 zł).

Najniższe przeciętne wynagrodzenie brutto w latach 2010–2019 odnotowano w powiecie kępińskim (woj. wielkopolskie). Z kolei najwyższe przeciętne wynagrodzenie otrzymywali pracownicy zatrudnieni w powiecie lubińskim (woj. dolnośląskie) oraz Jastrzębiu-Zdroju (woj. śląskie).

Tabl. 3. Wartości minimalnych i maksymalnych przeciętnych miesięcznych wynagrodzeń brutto w powiatach

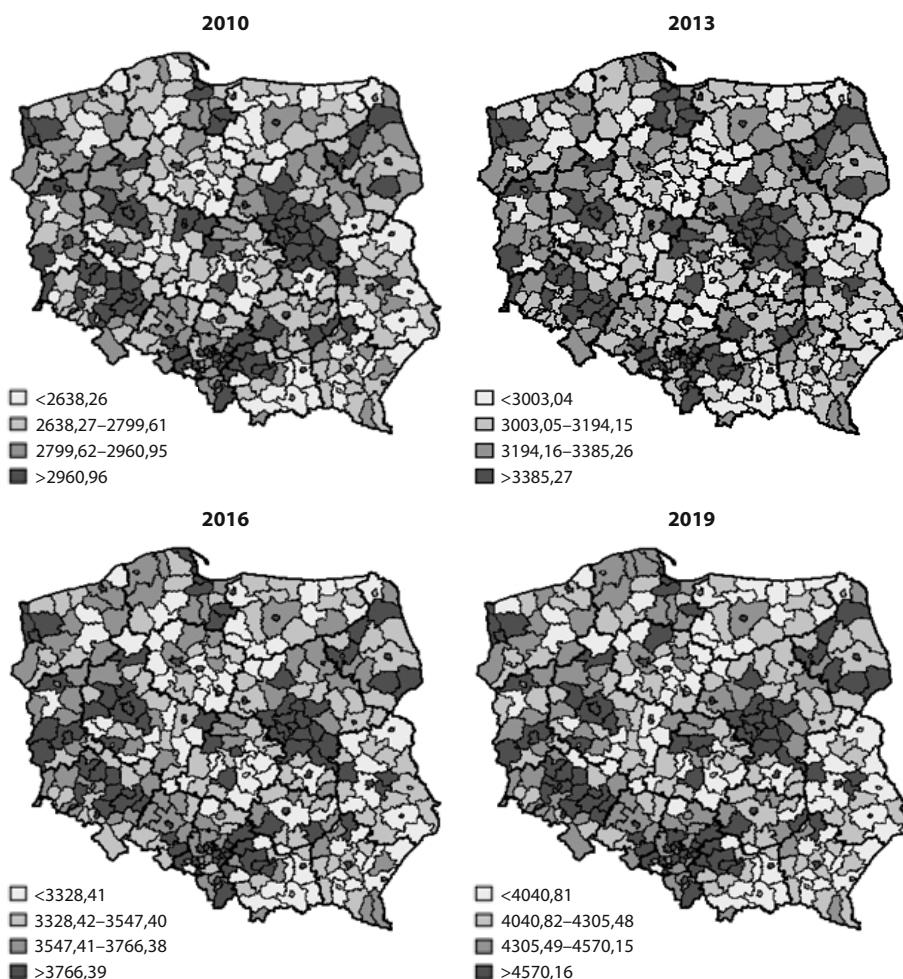
Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
	w zł na zatrudnionego									
Minimum ^a ...	2106,84	2224,07	2349,11	2456,46	2544,18	2568,52	2658,47	2960,24	3183,34	3537,58
Maksimum ^b	6012,95	6324,79	6541,95	6641,40	6807,05	6955,85	7170,21	7515,99	8121,08	8443,25
Rozstęp	3906,11	4100,72	4192,84	4184,94	4262,87	4387,33	4511,74	4555,75	4937,74	4905,67

a Powiat kępiński. b Powiat lubiński w latach 2010 i 2012–2017, m. Jastrzębie-Zdrój w latach 2011 i 2018–2019.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z BDL GUS.

Na mapie 1 przedstawiono zróżnicowanie przeciętnych miesięcznych wynagrodzeń brutto na poziomie powiatów w Polsce. Można tu zauważyć silną koncentrację powiatów charakteryzujących się wysokimi wynagrodzeniami w województwach mazowieckim i śląskim, gdzie występuje duża liczba aglomeracji miejskich. Powiaty o relatywnie wysokich wynagrodzeniach skupione są w sąsiedztwie takich miast, jak Poznań, Wrocław i Szczecin. W tego rodzaju skupiskach miasta odgrywają rolę najważniejszych ośrodków rozwoju społeczno-gospodarczego w danym województwie.

Mapa 1. Przestrzenne zróżnicowanie przeciętnych wynagrodzeń brutto na poziomie powiatów w zł



Uwaga. Przedziały wynagrodzeń wyznaczono według statystyk pozycyjnych, korzystając z mediany i medianowego odchylenia bezwzględnego.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z BDL GUS z wykorzystaniem programu R-CRAN.

4. Autokorelacja przestrzenna wynagrodzeń

Analizę rozpoczęto od obliczenia wartości globalnych statystyk autokorelacji przeciętnych miesięcznych wynagrodzeń brutto według *I* Morana i *C* Geary'ego w latach 2010–2019. Istotność statystyczną statystyk globalnych zweryfikowano poprzez zastosowanie podejścia randomizacyjnego opierającego się na momentach teoretycznych (tabl. 4). Miary obliczone na podstawie danych powiatowych dla badanych lat są większe od 0 ($I > 0$) i istotne statystycznie, tak więc hipoteza H_0 , wskazująca na brak autokorelacji przestrzennej, została odrzucona na korzyść hipotezy alternatywnej H_1 o występowaniu autokorelacji przestrzennej. Obliczone statystyki kształtują się w następujących przedziałach: 0,1563–0,2458 w przypadku statystyki *I* Morana oraz 0,7175–0,7839 dla *C* Geary'ego. Dodatkowo wartości otrzymanych statystyk globalnych wskazują na występowanie dodatniej autokorelacji przestrzennej przeciętnych wynagrodzeń w ujęciu powiatowym.

Tabl. 4. Statystyki globalne wynagrodzeń i testowanie ich istotności przy wykorzystaniu podejścia randomizacyjnego z uwzględnieniem powiatów

L a t a	<i>I</i> Morana		<i>C</i> Geary'ego	
		<i>p</i> -value		<i>p</i> -value
2010	0,1649	2,550e-07	0,7650	0,0002
2011	0,1563	8,975e-07	0,7839	0,0009
2012	0,1589	6,319e-07	0,7732	0,0004
2013	0,1942	1,955e-09	0,7767	0,0003
2014	0,2076	1,685e-10	0,7590	6,971e-05
2015	0,2138	5,752e-11	0,7510	1,387e-05
2016	0,2216	1,268e-11	0,7404	4,532e-06
2017	0,2188	2,232e-11	0,7451	5,862e-06
2018	0,2304	1,697e-12	0,7371	1,489e-05
2019	0,2458	6,608e-14	0,7175	1,602e-06

Uwaga. Test istotności został przeprowadzony metodą momentów teoretycznych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z BDL GUS z wykorzystaniem programu R-CRAN.

Oznacza to, że wynagrodzenia w powiatach sąsiadujących są podobne, tzn. mają wartości wysokie lub niskie. Wyniki obliczeń statystyk *I* Morana wskazują na występowanie bardzo słabej (2010–2013) lub słabej (2014–2019) autokorelacji przestrzennej pomiędzy poziomem wynagrodzeń a czynnikiem przestrzennym. Wzrost warto-

ści statystyk *I* Morana oraz spadek *C* Geary'ego można zinterpretować jako zmniejszenie się zróżnicowania przeciętnych miesięcznych wynagrodzeń pomiędzy powiatami, wskazujące tym samym na zwiększenie się zależności autokorelacji przestrzennej.

W tabl. 5 zaprezentowano zmiany autokorelacji przestrzennej dla przeciętnych miesięcznych wynagrodzeń brutto z uwzględnieniem 6. rzędu opóźnienia przestrzennego. W latach 2010, 2013 i 2016 dwa pierwsze opóźnienia są statystycznie istotne, co świadczy o tym, że autokorelacja przestrzenna występuje nie tylko z najbliższymi sąsiadami – zlokalizowanymi przy wspólnej granicy, lecz także z sąsiadami 2. rzędu. Z kolei w 2019 r. autokorelacja przestrzenna występuje do rzędu 3.

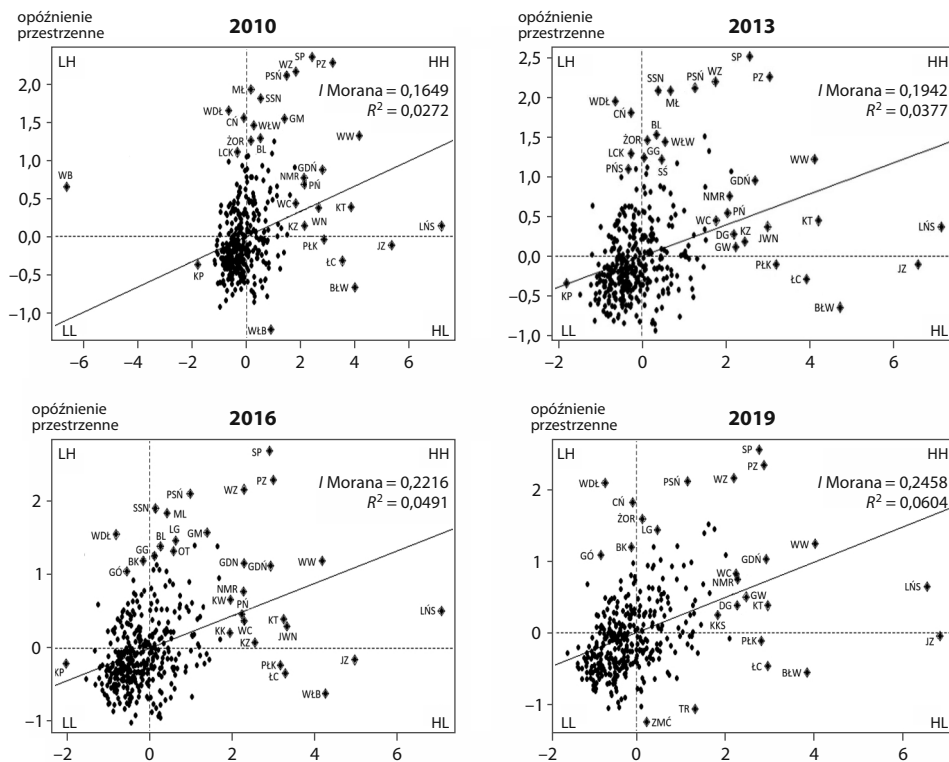
Tabl. 5. Opóźnienia przestrzenne statystyk globalnych *I* Morana

Rząd opóźnień	2010		2013		2016		2019	
	<i>I</i> Morana	<i>p</i> -value	<i>I</i> Morana	<i>p</i> -value	<i>I</i> Morana	<i>p</i> -value	<i>I</i> Morana	<i>p</i> -value
1	0,1649	5,11e-07***	0,1942	3,90e-09***	0,2216	2,53e-11***	0,2458	1,32e-13***
2	0,0537	0,00696**	0,0571	0,00432**	0,0740	0,00027***	0,0989	1,31e-06***
3	0,0144	0,30772	0,0151	0,29120	0,0167	0,25094	0,0355	0,02331
4	-0,0142	0,42855	-0,0120	0,51889	-0,0100	0,61282	0,0023	0,73446
5	-0,0050	0,85646	-0,0201	0,18284	-0,0208	0,17040	-0,0217	0,14823
6	-0,0426	0,00112**	-0,0534	3,65e-05***	-0,0631	9,93e-07***	-0,0617	1,69e-06***

Uwaga. Poziom istotności: *** – 0,001; ** – 0,01; * – 0,05.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z BDL GUS z wykorzystaniem programu R-CRAN.

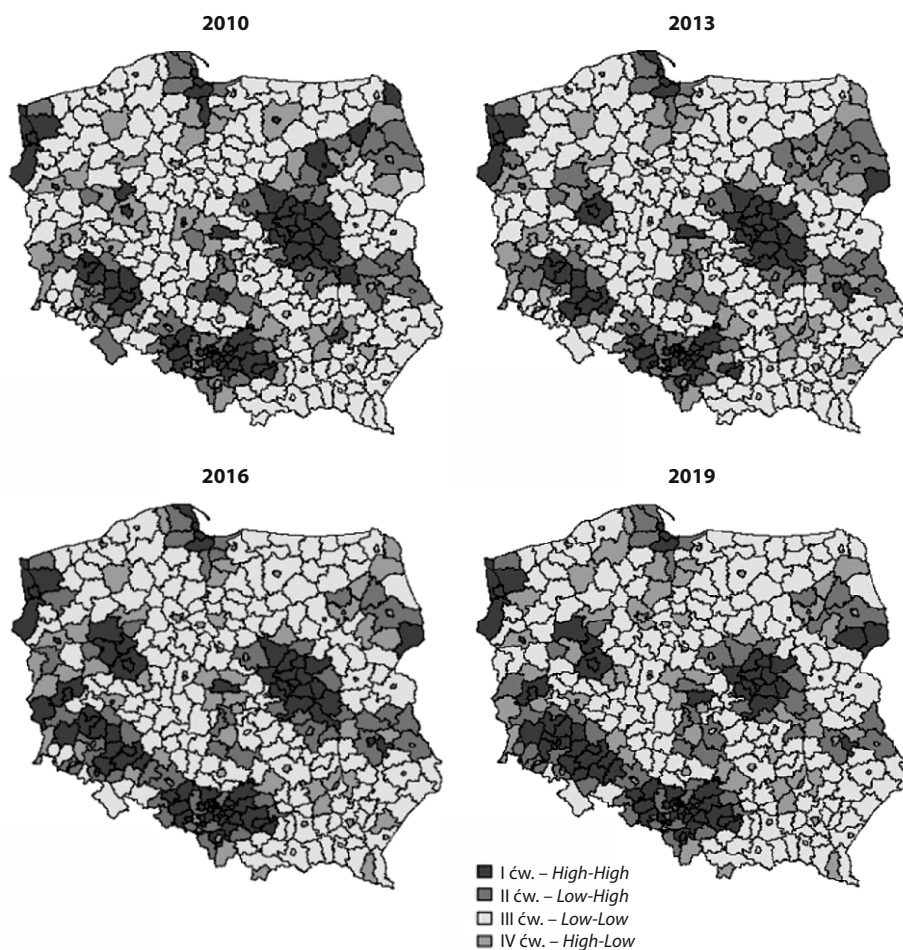
Graficzną prezentację wyników globalnych statystyk *I* Morana przedstawiono na wykresach punktowych (wykres). Dzięki linii regresji, określającej średni poziom wynagrodzeń, można zidentyfikować powiaty, w których wynagrodzenia są relatywnie wyższe i niższe. Powiaty charakteryzujące się niższymi przeciętnymi wynagrodzeniami znajdują się pod linią regresji, z kolei powiaty charakteryzujące się wyższymi wynagrodzeniami – nad tą linią. Na wykresach rozproszenia można zauważyć jednostki odstające od wartości średniej, oznaczone rombem. Do tej grupy należą m.in. powiaty miejskie: Warszawa, Płock, Gdańsk, Sopot, Poznań i Katowice oraz ziemskie, np.: łączyński, bełchatowski, warszawski zachodni, pruszkowski i lubiński. Powiaty zlokalizowane nad punktem 0 osi *Y* charakteryzują się wysokimi wynagrodzeniami w porównaniu ze wszystkimi analizowanymi powiatami, a nie tylko w stosunku do swoich sąsiadów.

Wykres 1. Wykresy rozproszenia Morana dla przeciętnych miesięcznych wynagrodzeń brutto (zmienna zestandaryzowana) na poziomie powiatów

Uwaga. HH – High-High, LH – Low-High, LL – Low-Low, HL – High-Low. BŁW – bełchatowski, BK – będziński, BL – bieruńsko-lęczyński, CN – cieszyński, DG – m. Dąbrowa Górnicza, GDŃ – m. Gdańsk, GDN – m. Gdynia, GG – głogowski, GM – grodzki, GW – m. Gliwice, GÓ – górski, JWN – m. Jaworzno, JZ – m. Jastrzębie-Zdrój, KP – kępiński, KK – kędzierzyński-kozielski, KT – m. Katowice, KKS – krakowski, KW – m. Kraków, KZ – kozielski, LCK – legnicki, LG – legionowski, LŃS – lubiński, ŁC – łęczyński, ML – milicki, MŁ – m. Mysłowice, NMR – nowodworski, LCK – legnicki, LG – legionowski, LŃS – lubiński, ŁC – łęczyński, ML – milicki, MŁ – m. Mysłowice, NMR – nowodworski, OT – Otwocki, PŁK – m. Płock, PN – przasnyski, PŃ – m. Poznań, PSŃ – piaseczyński, PŃS – pszczyński, PZ – pruszkowski, SP – m. Sopot, SSN – m. Sosnowiec, SŚ – m. Siemianowice Śląskie, TR – czarnkowsko-trzcianiecki, WB – m. Wałbrzych, WC – m. Wrocław, WDŁ – wódzki, WŁB – wałbrzyski, WŁW – wołowski, WW – m. Warszawa, WZ – warszawski zachodni, ZMC – m. Zamość, ŻOR – m. Żory.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z BDL GUS z wykorzystaniem programu R-CRAN.

Związki zachodzące pomiędzy powiatami pod względem poziomu wynagrodzeń a czynnikiem przestrzennym wyraźniej widać na mapach konturowych, które odwzorowują nie tylko położenie powiatów należących do poszczególnych ćwiartek z wykresu punktowego, lecz także wskazują położenie geograficzne danego powiatu w odniesieniu do pozostałych powiatów (mapa 2).

Mapa 2. Autokorelacja przestrzenna przeciętnych wynagrodzeń brutto na poziomie powiatów

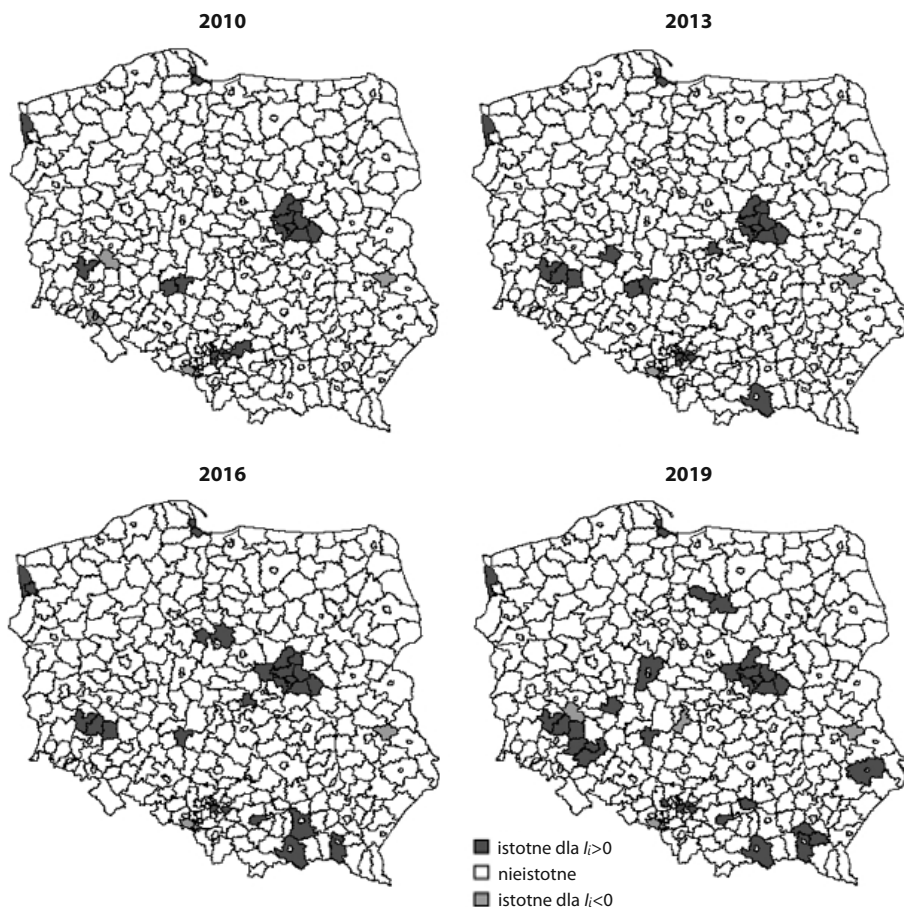
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z BDL GUS z wykorzystaniem programu R-CRAN.

Przestrzenny rozkład lokalnych statystyk I_i Morana na poziomie powiatów przedstawiono na mapie 3. Zwykle istotne lokalne statystyki Morana występują w regionach, w których zachodzi istotna autokorelacja globalna. Kolorami ciemno- i jasnoszarym oznaczono powiaty, w których obliczone lokalne statystyki Morana są istotne statystycznie, biorąc pod uwagę p -value $< 0,05$ (dla $I_i > 0$ – klastry powiatów podobnych) i p -value $> 0,95$ (dla $I_i < 0$ – obiekty typu *outlier*).

Na podstawie otrzymanych rezultatów można stwierdzić, że w 2010 r. największy – składający się z ośmiu jednostek – klastrow powiatów, w których przeciętne wynagrodzenia brutto są relatywnie wysokie, zidentyfikowano w woj. mazowieckim

(tabl. 6). Klaster mazowiecki odznacza się istotnymi i wysokimi wartościami statystyk I_i . Stanowi on bardzo ważny region z punktu widzenia rynku pracy. Drugi, znacznie mniejszy klaster powiatów charakteryzujących się wysokimi wynagrodzeniami znajduje się w woj. pomorskim. W jego skład wchodzi wyłącznie miasta na prawach powiatu: Gdańsk, Gdynia i Sopot. Trzeci klaster skupiający powiaty, gdzie płace są relatywnie wysokie, jest zlokalizowany na granicy województw śląskiego i małopolskiego. Znalazło się w nim pięć powiatów: olkuski, Jaworzno, Katowice, Sosnowiec i Tychy. Wartości lokalnych statystyk I_i w tym skupieniu są istotne, ale dużo niższe niż w przypadku klastrów mazowieckiego i pomorskiego. W tabl. 6 i 7 nie uwzględniono skupisk jedno- i dwuelementowych.

Mapa 3. Rozkład przestrzenny istotnych i nieistotnych statystyk lokalnych I_i Morana na poziomie powiatów



Tabl. 6. Klastry powiatów podobnych pod względem przeciętnych miesięcznych wynagrodzeń brutto w 2010 r.

Powiaty	$I_i > 0$	$Var(I_i)$	$Z(I_i)$	p -value
Klaster mazowiecki				
Grodziski	2,0446134	0,1571691	5,164017	1,208527e-07
Legionowski	1,1648671	0,1571691	2,944933	1,615125e-03
Nowodworski	1,4719960	0,1890845	3,391224	3,479064e-04
Otwocki	1,1712086	0,1890845	2,699502	3,472170e-03
Piaseczyński	2,9909493	0,1890845	6,884368	2,902240e-12
Pruszkowski	6,9669710	0,2369575	14,317698	8,482537e-47
Warszawski zachodni	3,7701745	0,1571691	9,516597	8,947160e-22
M.st. Warszawa	5,1799848	0,1343724	14,138214	1,104084e-45
Klaster pomorski				
M. Gdańsk	2,2483541	0,1890845	5,176618	1,129720e-07
M. Gdynia	1,4868838	0,1890845	3,425461	3,068783e-04
M. Sopot	5,4933348	0,4763228	7,963316	8,374453e-16
Klaster śląski^a				
Olkuski	0,6286053	0,1343724	1,722035	4,253155e-02
M. Jaworzno	0,8318101	0,1343724	2,276379	1,141167e-02
M. Katowice	1,2370418	0,1039768	3,844513	6,039592e-05
M. Sosnowiec	0,8832643	0,1890845	2,037315	2,080925e-02
M. Tychy	0,9387289	0,2369575	1,933855	2,656547e-02

a Nazwa klastra została ustalona ze względu na przeważającą liczbę powiatów woj. śląskiego.

Uwaga. I_i – statystyka lokalna Morana, $Var(I_i)$ – wariancja, $Z(I_i)$ – test istotności statystyki lokalnej Morana. Wartość oczekiwana – $E(I_i)$ – wynosi $-0,00263852$.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z BDL GUS z wykorzystaniem programu R-CRAN.

Przykładem jednostek typu odstającego w 2010 r. są powiaty górowski (woj. dolnośląskie; $I_{2010} = -0,614$, p -value = 0,9523) i łączyński (woj. lubelskie; $I_{2010} = -1,351$, p -value = 0,9997). Pierwszy z nich charakteryzuje się niską wartością przeciętnego wynagrodzenia, ale otoczony jest powiatami o relatywnie wyższych wartościach przeciętnej płacy, natomiast drugi odznacza się wysoką wartością przeciętnego wynagrodzenia, ale otoczony jest powiatami o relatywnie niskich wartościach analizowanej zmiennej. Na podstawie statystyk lokalnych I_i Morana w 2019 r. powiatami typu *outlier* były m.in. łącki (woj. łódzkie; $I_{2019} = -0,6601$, p -value = 0,9505) i wodzisławski (woj. śląskie; $I_{2019} = -1,4047$, p -value = 0,9979). Obydwa charakteryzują się niskimi wynagrodzeniami i są otoczone powiatami, w których wynagrodzenia są wyższe. W 2019 r. uwypukliły się jeszcze dwa klastry (tabl. 7): dolnośląski (klaster wysokich wynagrodzeń) i podkarpacki (klaster niskich wynagrodzeń).

Tabl. 7. Klastry powiatów podobnych pod względem przeciętnych miesięcznych wynagrodzeń brutto w 2019 r.

Powiaty	$I_i > 0$	$Var(I_i)$	$Z(I_i)$	p -value
Klaster dolnośląski				
Lubiński	3,6985065	0,1911438	8,465566	1,274561e-17
Polkowicki	2,0044067	0,1911438	4,590680	2,209020e-06
Średzki	0,9118064	0,1358275	2,481211	6,546836e-03
Wołowski	2,4013518	0,1911438	5,498606	1,914027e-08
Wrocławski	0,8937316	0,1185411	2,603472	4,614245e-03
M. Wrocław	1,6637939	0,3202153	2,944874	1,615432e-03
Klaster mazowiecki				
Grodziski	2,3209193	0,1588759	5,829407	2,781227e-09
Nowodworski	1,5249456	0,1911438	3,494017	2,379053e-04
Otwocki	1,0429646	0,1911438	2,391590	8,387783e-03
Piaseczyński	2,3480531	0,1911438	5,376697	3,793241e-08
Pruszkowski	6,4662169	0,2395456	13,217014	3,499382e-40
Sochaczewski	0,6108344	0,1050962	1,892350	2,922204e-02
Warszawski zachodni	4,5468024	0,1588759	11,413766	1,784672e-30
M.st. Warszawa	4,6619009	0,1358275	12,656539	5,146927e-37
Klaster podkarpacki				
Brzozowski	0,7646822	0,1911438	1,755080	3,962285e-02
Krośnieński	0,8048097	0,1911438	1,846863	3,238353e-04
Strzyżowski	0,7379849	0,1588759	1,858097	3,157763e-03
Klaster pomorski				
M. Gdańsk	2,7554106	0,1911438	6,308439	1,409322e-10
M. Gdynia	2,0331716	0,1911438	4,656474	1,608356e-06
M. Sopot	6,8344193	0,4815540	9,852501	3,342948e-23
Klaster śląski				
M. Jaworzno	0,6183339	0,1358275	1,684917	4,600230e-02
M. Katowice	0,8870211	0,1050962	2,744293	3,032073e-03
M. Sosnowiec	0,8009170	0,1911438	1,837959	3,303424e-02

Uwaga. Jak przy tabl. 6.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z BDL GUS z wykorzystaniem programu R-CRAN.

Obliczone globalne statystyki Morana przeciętnych miesięcznych wynagrodzeń są zbieżne z wynikami badań innych autorów, pomimo niewielkich różnic w otrzymanych wartościach. Pośpiech i Mastalerz-Kodzis (2015) wykazały istotną (bardzo słabą) dodatnią autokorelację przestrzenną wynagrodzeń w ujęciu powiatów w latach 2005–2013. Efektem ich badania było wyróżnienie kilku mniejszych podobnych klastrów i największego klastra wysokich wynagrodzeń w woj. mazowieckim, skupia-

jącego powiaty skoncentrowane wokół Warszawy. Podobne rezultaty otrzymała Lewandowska-Gwarda (2014). Z przeprowadzonego przez nią badania wynika, że wynagrodzenia w powiatach w okresie 2009–2012 charakteryzowały się dodatnią i bardzo słabą autokorelacją. Autorka wykazała m.in. koncentrację wysokich wynagrodzeń w powiatach w okolicach Warszawy. Wysokie wartości statystyk lokalnych Morana uzyskane w badaniu omawianym w niniejszym artykule potwierdzają ten wniosek.

5. Podsumowanie

Badanie związków przestrzennych z wykorzystaniem statystyk autokorelacji w Polsce na poziomie powiatu czy gminy jest zasadne. Przeprowadzona analiza statystyczna w ujęciu powiatowym wykazała homogenicznie spójne struktury przestrzenne pod względem wysokości przeciętnych miesięcznych wynagrodzeń. Poziom wynagrodzenia w danym powiecie jest uwarunkowany nie tylko wewnętrznym oddziaływaniem różnorodnych czynników, lecz także jego lokalizacją w powiązaniu z sąsiednimi powiatami.

Na podstawie analizy przeciętnych wynagrodzeń brutto w przeliczeniu na zatrudnionego w ujęciu powiatowym w latach 2010–2019 można stwierdzić, że wartości statystyk globalnych I Morana (0,1563–0,2458) i C Geary’ego (0,7175–0,7839) wskazują na występowanie istotnej dodatniej autokorelacji przestrzennej ze względu na wartości przeciętnych wynagrodzeń brutto w ujęciu powiatowym. Mimo że siła związku jest bardzo słaba lub słaba, zauważalny jest stopniowy – z roku na rok – wzrost zależności autokorelacyjnej, a więc wpływu czynnika przestrzennego na poziom wynagrodzeń w Polsce. Wzrost statystyk I Morana oraz spadek C Geary’ego może wskazywać na zmniejszenie się zróżnicowania regionalnego pod względem przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia brutto pomiędzy powiatami i tym samym na zwiększenie zależności autokorelacji przestrzennej. W takiej sytuacji można przypuszczać, że w wyróżnionych jednorodnych klastrach powiaty, w których przeciętne wynagrodzenia brutto kształtują się na relatywnie wysokim poziomie, są otoczone jednostkami o wysokich wartościach wynagrodzeń, a powiaty, w których poziom wynagrodzeń jest relatywnie niski – jednostkami o niskich wartościach wynagrodzeń.

Na podstawie statystyk lokalnych autokorelacji zidentyfikowano istotne klastry powiatów podobnych pod względem przeciętnych wynagrodzeń oraz powiatów nietypowych (typu *outlier*), różniących się od przyjętego wzorca przestrzennego, do których w 2019 r. należały jednostki o niskich wartościach wynagrodzeń: łącki i wodzisławski, otoczone powiatami, w których wynagrodzenia były relatywnie wysokie. Do najważniejszych wyróżnionych klastrów zaliczają się mazowiecki, pomorski

i śląski, które skupiają powiaty o wysokich wartościach badanej zmiennej i charakteryzują się dobrą sytuacją na rynku pracy ze względu na kształtowanie się przeciętnych wynagrodzeń brutto.

Statystyczne metody autokorelacji przestrzennej dają dodatkowe możliwości w zakresie eksploracji danych statystycznych w celu zidentyfikowania związków przestrzennych w wybranym układzie regionalnym. Czyni to z nich ciekawą propozycję do wykorzystania – w powiązaniu z innymi metodami – w pomiarze zróżnicowania wynagrodzeń. Analiza przestrzennej zależności wynagrodzeń stanowi istotny element oceny sytuacji społeczno-gospodarczej kraju. Znajomość przestrzennego zróżnicowania przeciętnych wynagrodzeń brutto może zostać wykorzystana do tworzenia instrumentów polityki regionalnej, np. strategii rozwoju powiatu.

Bibliografia

- Anselin, L. (1995). Local Indicators of Spatial Association—LISA. *Geographical Analysis*, 27(2), 93–115. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x>.
- Antoszek, P. (2010). *Regionalne różnice płac w Polsce i ich społeczno-ekonomiczne determinanty /W latach 1994–2004/* [rozprawa doktorska, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu]. <https://www.wbc.poznan.pl/publication/141521>.
- Cliff, A. D., Ord, J. K. (1973). *Spatial Autocorrelation*. Pion.
- Cliff, A. D., Ord, J. K. (1981). *Spatial Process. Models and Applications*. Pion.
- Czarnecki, A. (2013). Atrakcyjność rynków pracy małych miast w Polsce (dla ludności miejscowej i dojeżdżających). *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, (144), 165–187. https://www.ue.katowice.pl/fileadmin/_migrated/content_uploads/11_A.Czarnecki_Atrakcyjnosc_rynkow_pracy....pdf.
- Geary, R. C. (1954). The Contiguity Ratio and Statistical Mapping. *The Incorporated Statistician*, 5(3), 115–146. <https://doi.org/10.2307/2986645>.
- Główny Urząd Statystyczny. (b.r.). *Przeciętne miesięczne wynagrodzenia brutto* [zbiór danych]. Pobrane 1 sierpnia 2021 r. z <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/dane/podgrup/temat>.
- Główny Urząd Statystyczny. (2020). *Zeszyt metodologiczny. Statystyka rynku pracy i wynagrodzeń*. <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/zasady-metodyczne-rocznik-pracy/zeszyt-metodologiczny-statystyka-ryнку-pracy-i-wynagrodzen,1,3.html>.
- Jarmołowicz, W., Knapieńska, M. (2011). Współczesne teorie rynku pracy a mobilność i przepływy pracowników w dobie globalizacji. *Zeszyty Naukowe Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego*, (9), 123–144. http://www.pte.pl/pliki/1/1144/ZN-9_Jarmolowicz_Knapinska.pdf.
- Jarmołowicz, W., Knapieńska, M. (2013). Polityka gospodarcza wobec zatrudniania i wynagradzania pracowników – aspekty teoretyczne i realizacyjne. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, (160), 9–21.
- Kołodziejczak, A., Kossowski, T. (2016). Wykorzystanie metody autokorelacji przestrzennej do analizy ubóstwa na obszarach wiejskich. *Wiadomości Statystyczne*, 61(10), 22–32. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0014.1107>.

- Kopczewska, K. (2011). *Ekometria i statystyka przestrzenna z wykorzystaniem programu R* Cran. CeDeWu.
- Kopczewska, K. (red.). (2020). *Przestrzenne metody ilościowe w R*. CeDeWu.
- Lewandowska-Gwarda, K. (2014). Analiza przestrzennego zróżnicowania wynagrodzeń w Polsce w latach 2009–2012. *Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych*, (34), 27–41.
- Moran, P. A. P. (1948). The Interpretation of Statistical Maps. *Journal of the Royal Statistical Society*, 10(2), 243–251. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1948.tb00012.x>.
- Moran, P. A. P. (1950). Notes on continuous stochastic phenomena. *Biometrika*, 37(1–2), 17–23. <https://doi.org/10.2307/2332142>.
- Müller-Frączek, I., Pietrzak, M. B. (2008). Wykorzystanie narzędzi statystyki przestrzennej do identyfikacji kluczowych ośrodków rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego. *Acta Universitatis Nicolai Copernici*, (388), 229–238. http://dx.doi.org/10.12775/AUNC_ECON.2008.016.
- Ord, J. K., Getis, A. (1995). Local Spatial Autocorrelation Statistics: Distributional Issues and an Application. *Geographical Analysis*, 27(4), 286–306. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00912.x>.
- Pośpiech, E. (2015). Analiza przestrzenna bezrobocia w Polsce. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, (227), 59–74. https://www.ue.katowice.pl/fileadmin/_migrated/content_uploads/05_30.pdf.
- Pośpiech, E., Mastalerz-Kodzis, A. (2015). Autokorelacja przestrzenna wybranych charakterystyk społeczno-ekonomicznych. *Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych*, 16(4), 85–94. http://qme.sggw.pl/pdf/MIBE_T16_z4_08.pdf.
- Pośpiech, E., Mastalerz-Kodzis, A. (2018). Analiza przestrzenna rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce. *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, 53(1), 286–296. <https://repozytorium.ur.edu.pl/handle/item/3718>.
- Sikora, J. (2009). Określenie siły i charakteru autokorelacji przestrzennej na podstawie globalnej statystyki I Morana infrastruktury rolniczej Polski południowej i południowo-wschodniej. *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich*, (9), 217–227.
- Suchecka, J. (red.). (2014). *Statystyka przestrzenna. Metody analiz struktur przestrzennych*. C. H. Beck.
- Suchecki, B. (red.). (2010). *Ekometria przestrzenna. Metody i modele analizy danych przestrzennych*. C. H. Beck.
- Szczuciński, P. (2019). Autokorelacja przestrzenna wybranych cech rozwoju gmin w województwie lubuskim. *Optimum. Economic Studies*, 3(97), 164–176. https://repozytorium.uwb.edu.pl/jspui/bitstream/11320/8124/1/Optimum_3_2019_P_Szczucinski_Autokorelacja_przestrzenna.pdf.
- Wilk, J., Pietrzak, M. B., Bivand, R. S., Kossowski, T. (2015). Wpływ wyboru metody klasyfikacji na identyfikację zależności przestrzennych – zastosowanie testu join-count. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu / Research Papers of Wrocław University of Economics*, (384), 296–304. <https://doi.org/10.15611/pn.2015.384.32>.
- Zieliński, K. (2011). Regionalne zróżnicowanie płac w Polsce – kierunki zmian. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie*, (863), 69–83. <https://r.uek.krakow.pl/bitstream/123456789/1059/1/171192067.pdf>.

X Ogólnopolska Konferencja Naukowa im. Profesora Zbigniewa Czerwińskiego „Matematyka i informatyka na usługach ekonomii”

The 10th Professor Zbigniew Czerwiński National Scientific Conference ‘Mathematics and IT at the services of economics’

24 września 2021 r. odbyła się X Ogólnopolska Konferencja Naukowa im. Profesora Zbigniewa Czerwińskiego poświęcona zastosowaniom metod matematycznych i statystycznych oraz informatyki w ekonomii. Konferencja została zorganizowana przez Instytut Informatyki i Ekonomii Ilościowej (IIEI) Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu (UEP), a honorowy patronat nad nią objęli prezes GUS dr Dominik Rozkrut, rektor UEP prof. dr hab. Maciej Żukowski oraz Amica SA. Z powodu pandemii COVID-19 wydarzenie odbyło się w formie zdalnych sesji naukowych i prelekcji online.

Komitetowi organizacyjnemu konferencji przewodniczyli dr hab. Agata Filipowska, prof. UEP, oraz dr hab. Paweł Kliber, prof. UEP. W pracach komitetu wzięli udział: dr Marcin Bartkowiak, dr hab. Helena Gaspars-Wieloch, prof. UEP, mgr Natalia Lewandowska (sekretarz konferencji), dr hab. inż. Jarogniew Rykowski, prof. UEP, oraz dr hab. Marcin Szymkowiak, prof. UEP. W skład komitetu naukowego konferencji, który pracował pod kierunkiem dyrektora IIEI prof. dr hab. Krzysztofa Malagi, weszli: prof. dr hab. Witold Abramowicz, dr hab. Dorota Appenzeller, prof. UEP, dr hab. Barbara Będowska-Sójka, prof. UEP, prof. dr hab. inż. Wojciech Cellary, dr hab. Grażyna Dehnel, prof. UEP, dr hab. Krzysztof Echaust, prof. UEP, prof. dr hab. Elżbieta Gołata, prof. dr hab. Witold Jurek, prof. dr hab. Marian Matłoka, prof. dr hab. Emil Panek, dr hab. Elżbieta Rychłowska-Musiał, prof. UEP, oraz prof. dr hab. inż. Krzysztof Walczak.

Głównym celem konferencji była integracja środowiska polskich ekonomistów zajmujących się metodami ilościowymi (ekonometrią, badaniami operacyjnymi, makroekonomią, statystyką i informatyką) oraz praktyków stosujących te metody w statystyce publicznej lub przemyśle. Spotkanie miało posłużyć jako platforma dyskusji i wymiany doświadczeń naukowców, pracowników GUS i urzędów statystycznych oraz przedsiębiorców, którzy zajmują się zastosowaniami metod ilościowych i informatyki.

Tematem przewodnim konferencji była Gospodarka 4.0 (czwarta rewolucja przemysłowa), więc wielu prelegentów przedstawiło zastosowania zaawansowanych metod ilościowych i informatycznych w przemyśle oraz administracji.

Referaty wygłaszane na konferencji dotyczyły takich zagadnień, jak: estymacja w statystyce publicznej, zastosowanie narzędzi informatycznych w analizach danych internetowych, zastosowanie metod ilościowych w przemyśle, ekonometria finansowa, modelowanie ilościowe w makroekonomii oraz badania operacyjne. W wydaniu uczestniczyło ponad 50 naukowców z 11 uczelni i instytutów badawczych, a także pracownicy GUS, Urzędu Statystycznego (US) w Poznaniu oraz przedsiębiorstw. Przedstawiono 29 referatów.

W pierwszej sesji plenarnej wystąpili Dominik Rozkrut, Wojciech Światała, kierownik ds. projektowania elektroniki w Amica SA, oraz dr inż. Jakub Jasiczak, przewodniczący Porozumienia Spółek Celowych. Referat Dominika Rozkruta *Transformacja cyfrowa, zarządzanie danymi i statystyka publiczna* dotyczył uzyskiwania danych i zarządzania nimi przez urzędy statystyczne w Polsce. Autor zwrócił uwagę na wzrost wykorzystania internetu rzeczy oraz sztucznej inteligencji przez przedsiębiorstwa w Polsce. Zauważył, że digitalizacja działalności gospodarczej prowadzi do powstawania coraz większej ilości danych, a w konsekwencji do tworzenia się ich ekosystemu o rosnącej złożoności, oraz że dane te są wykorzystywane w statystyce publicznej. Zaznaczył również, że w ostatnich latach Komisja Europejska opublikowała dwa ważne dokumenty dotyczące tych kwestii. W polskiej statystyce publicznej korzysta się z niestandardowych źródeł informacji, m.in. ze zdjęć satelitarnych przy szacowaniu powierzchni upraw rolnych, z rejestrów administracyjnych przy szacowaniu liczby cudzoziemców w Polsce oraz z danych z systemu AIS, na podstawie których monitoruje się aktywność floty rybackiej. Na zakończenie referent omówił międzynarodowe projekty dotyczące wykorzystywania danych realizowane przy współudziale GUS.

Wojciech Światała w referacie *Praktyczne wykorzystanie wirtualnej rzeczywistości w transformacji cyfrowej* przedstawił wyniki prac prowadzonych przez spółkę Amica SA (w tym we współpracy z UEP) z wykorzystaniem technologii wirtualnej rzeczywistości dla zmian procesów biznesowych oraz tworzenia nowych produktów. Omówił cechy technologii wirtualnej rzeczywistości, które nabierają szczególnego znaczenia w czasie pandemii COVID-19. Wskazał na opracowane przez firmę rozwiązania dotyczące wirtualnego oglądania produktów, np. w celu ich konfiguracji lub dopasowania do projektowanych mebli.

Na zakończenie sesji Jakub Jasiczak w wystąpieniu *Współpraca nauka – biznes – jak wejść na wyższy poziom?* zwrócił uwagę na konieczność współpracy między uczelniami i jednostkami badawczymi a podmiotami gospodarczymi. Przynosi ona bowiem obustronne korzyści, a instytucjom naukowym pozwala na poprawę jakości zajęć dydaktycznych oraz prowadzenie badań o realnym wpływie na gospodarkę.

Referent przedstawił rozwój współpracy nauki z biznesem w Polsce w ostatnich pięciu latach, a także podał przykłady zakończonych sukcesem projektów aplikacyjnych.

Podczas konferencji odbyło się osiem sesji tematycznych. W pierwszej, pod przewodnictwem dr. Jacka Kowalewskiego, dyrektora US w Poznaniu, wygłoszono cztery referaty. Dr hab. Tomasz Klimanek, prof. UEP, i Sylwia Filas-Przybył (US w Poznaniu) w referacie *Employment-related commuting to provincial capital cities and their functional areas in Poland* omówili wyniki badania dotyczącego dojazdów do pracy w 2016 r. Badaniem objęto gminy zamieszkania osób pracujących oraz gminy, w których znajdują się ich miejsca pracy. Intensywność i kierunki przepływów dojazdowych ustalano na podstawie danych administracyjnych z Ministerstwa Finansów i Zakładu Ubezpieczeń Społecznych. Przedstawione przez autorów podejście polega na przekształceniu danych o dojazdach do pracy w graf, w którym gminy zamieszkania i zatrudnienia są traktowane jako wierzchołki, a natężenie dojazdów – jako waga krawędzi. Autorzy podkreślili, że wyniki takich badań wykorzystuje się m.in. do wyznaczania funkcjonalnych obszarów miejskich i lokalnych rynków pracy, co stanowi podstawę analizy oddziaływania dużych i średnich miast.

Marcin Szymkowiak i dr Kamil Wilak (UEP) wygłosili referat *Imputacja i kalibracja jako remedium na problem braków danych w badaniu wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych*, w którym przedstawili możliwości zastosowania kalibracji i imputacji w przypadku braków danych w badaniach statystycznych, ze szczególnym uwzględnieniem prowadzonego przez GUS badania nad wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych. Skupili się na wybranych zmiennych dotyczących dochodu gospodarstwa domowego i zawodu wykonywanego przez ankietowane osoby, ponieważ w przypadku estymacji tych zmiennych braki odpowiedzi stanowią poważny problem. Według autorów podstawową metodą niwelowania skutków wystąpienia braków jednostkowych w badaniu jest odpowiednia korekta wag uogólniających (kalibracja), a w przypadku braków pozycyjnych rekomendowaną metodą niwelowania braków odpowiedzi powinna być imputacja.

Wystąpienie dr. Macieja Beręsewicza, prof. UEP, mgr. Hermana Cherniaieva i dr. hab. Roberta Patera, prof. Wyższej Szkoły Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie, zatytułowane *Estimating the number of entities with vacancies using administrative and online data*, dotyczyło szacowania liczby wolnych miejsc pracy. Autorzy zaproponowali podejście oparte na wykorzystaniu danych z rejestrów administracyjnych oraz źródeł internetowych, w którym stosuje się metody estymacji wielokrotnego połowu (*capture-recapture*). Dla osiągnięcia założonego celu przeprowadzili dokładną procedurę czyszczenia danych, tak aby usunąć jednostki spoza grupy docelowej (w tym przypadku – wolnych stanowisk pracy) i poprawnie zidentyfiko-

wać jedynie jednostki z tej grupy. W kolejnym kroku połączyli ze sobą identyfikatory jednostek otrzymane na podstawie różnych źródeł danych, starając się w ten sposób zminimalizować błędy powiązań. Zweryfikowali również symulacyjnie efektywność i czułość zaproponowanego estymatora. Na podstawie otrzymanych wyników zauważyli, że aktualne oszacowania liczby wolnych miejsc pracy w Polsce zaniżają o 10–15% liczbę podmiotów posiadających co najmniej jeden wakat.

Drugiej sesji równoległej przewodniczył Jarogniew Rykowski. Sesję rozpoczął dr Włodzimierz Lewoniewski (UEP) wystąpieniem *Identification of reliable sources of information on various topics in multilingual Wikipedia*, dotyczącym wyznaczania wiarygodnych źródeł w Wikipedii oraz wykorzystania jej różnych wersji językowych do weryfikacji poprawności informacji zawartych w danej wersji. Autor przedstawił wybrane – opracowane w ramach badania – modele oceny popularności i wiarygodności źródeł na podstawie analizy metainformacji o odnośnikach w artykułach Wikipedii, odsłonach i autorach artykułów. Dodatkowo przeanalizował zmiany popularności i wiarygodności źródeł w czasie oraz zidentyfikował liderów wzrostu w każdym badanym miesiącu. Wyniki badania mogą się przyczynić do poprawy jakości treści zamieszczanych w różnych wersjach językowych Wikipedii.

Agata Filipowska i mgr Piotr Kałużny wygłosili referat *Powiedz mi, jak klikasz, powiem ci, kim jesteś – rozpoznawanie cech użytkowników aplikacji mobilnych na podstawie biometrii behawioralnej*, który dotyczył określania płci i wieku użytkowników na podstawie informacji zbieranych przez smartfony. Autorzy zwrócili uwagę na to, jak można wykorzystać rozwiązania stosowane w biometrii behawioralnej, oraz przeanalizowali dostępne zbiory danych. Stwierdzili również, że brakuje ogólnodostępnych zbiorów danych, zawierających wszystkie odczyty pozwalające na modelowanie użytkowników – z akcelerometru, siły i obszaru nacisku palca czy czasu nacisku w milisekundach dla poszczególnych odczytów przeciągnięcia i ich pozycji. Omówili badanie dotyczące określania wieku i płci użytkownika. W przypadku jednej akcji, nawet dla niewielkich zbiorów treningowych, osiąga się wyniki na poziomie 70% dokładności na zbiorze BrainRun i ponad 85% dokładności na własnym zbiorze danych z akcelerometru. Odczyty akcelerometru i nacisku palca pozwalają na dużo lepsze oszacowanie wieku na własnym zbiorze, mimo znacznie mniejszej liczby próbek zebranych dla każdego użytkownika. Wykorzystanie danych o więcej niż jednej akcji użytkownika umożliwia uzyskanie poprawności na poziomie 90%.

Agata Filipowska, mgr Robert Kweciński (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu – UAM) i dr hab. Tomasz Górecki, prof. UAM, poświęcili swój referat *Przygotowanie rekomendacji dla użytkowników portali ogłoszeniowych* wykorzystaniu metod rekomendacji na portalach ogłoszeniowych. Zwrócili uwagę na wyzwania

wynikające z tymczasowości ogłoszeń oraz braku profilu użytkownika, a następnie wskazali, jakich metod można użyć w celu sformułowania rekomendacji. Ponadto zaprezentowali wyniki testu A/B przeprowadzonego na portalu OLX (kategoria: praca), wskazujące na skuteczność wykorzystania metod ALS i RP3Beta dla użytkowników serwisu.

W sesji plenarnej, której przewodniczył Włodzimierz Lewoniewski, wykład wygłosił prof. dr rer. nat. Adrian Paschke z Freie Universität w Berlinie, kierownik Corporate Semantic Web group (AG-CSW). W wystąpieniu *Insight-Driven Organizations with digitally curated Corporate Smart Insights* wskazał, że powodzenie systemów sztucznej inteligencji w przedsiębiorstwie zależy od ich dostępności, a zwłaszcza od ponownego wykorzystania zgromadzonej w nich wiedzy. Podkreślił, że na rynku dostępnych jest wiele systemów informatycznych, rozwiązań do zarządzania wiedzą i baz wiedzy. Zawarte w nich informacje powinny być przetwarzane za pomocą cyfrowych technologii wspomagania jakości i dostępności danych, będących kolejnym etapem ewolucji technologii semantycznych. Tytułowe *Smart Insights* to inaczej wnioski wyciągane z danych uzyskiwanych w procesie ich łączenia, poprawy jakości oraz udostępniania użytkownikom końcowym. Jednym z elementów prezentacji były konkretne scenariusze biznesowe, w których wykorzystano pomysł oraz narzędzia opracowane przez zespół.

Trzecią sesję równoległą, pod przewodnictwem Macieja Beręsewicza, rozpoczęli dr hab. Aleksandra Łuczak, prof. Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, i dr hab. Sławomir Kalinowski (Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa Polskiej Akademii Nauk – IRWiR PAN). W referacie *Kwantyfikacja ubóstwa subiektywnego gospodarstw domowych* zwrócili uwagę, że nie istnieje jednolita definicja i koncepcja pomiaru ubóstwa, a próby jego zmierzenia są oparte na podejściu subiektywnym i obiektywnym. Zaproponowali metodę kwantyfikacji subiektywnego ubóstwa gospodarstw domowych opartą na teorii zbiorów rozmytych, którą zastosowali do oceny poziomu subiektywnego ubóstwa gospodarstw domowych w Polsce podczas pandemii COVID-19. Ich zdaniem zastosowanie podejścia rozmytego do oceny subiektywnego ubóstwa pozwala precyzyjniej określić jego poziom. Prelegenci podkreślili też, że pomiar ilościowy subiektywnego ubóstwa stanowi ważne narzędzie oceny polityki zwalczania tego zjawiska i pozwala wyjaśnić zmiany zachodzące w gospodarstwach domowych.

Następnie ci sami autorzy przedstawili referat *Aspekty metodyczne i aplikacyjne badań nad postrzeganiem ubóstwa gospodarstw domowych w Polsce podczas pandemii COVID-19*, który również dotyczył pomiaru ubóstwa i zmian w tym zakresie w gospodarstwach domowych podczas pandemii COVID-19. W wystąpieniu powo-

łali się na dwuetapowe badanie gospodarstw domowych w Polsce, które przeprowadzili metodą CAWI (Computer-Assisted Web Interview). Uwzględnili w nim sytuację epidemiologiczną w krajach europejskich (posiłowano się danymi z EU Open Data Portal). Omówili wyniki badania pokazujące, że subiektywna ocena ubóstwa dokonana przez respondentów w analizowanym okresie nieznacznie się zmieniła oraz że mieszkańcy wsi postrzegają ubóstwo inaczej niż mieszkańcy miast.

Braki danych w estymacji liczby osób niepełnosprawnych na przykładzie spisów powszechnych były tematem wystąpienia Marcina Szymkowiaka i Tomasza Klimanka. Referenci wskazali, że braki odpowiedzi w badaniach sondażowych stanowią jedno z głównych źródeł błędów nielosowych i skutkują powstaniem błędu systematycznego, co zmniejsza efektywną liczebność badanej próby i przekłada się na precyzję oszacowań. Omówili badanie polegające na oszacowaniu w przekroju województw liczby osób z niepełnosprawnością z uwzględnieniem ich wybranych cech (np. płci i miejsca zamieszkania). W badaniu zastosowano podejście oparte na estymatorach największej wiarygodności z wykorzystaniem uogólnionych modeli liniowych z rozkładem Poissona. Autorzy podkreślili, że otrzymane wyniki będą miały kluczowe znaczenie dla analizy danych uzyskanych z Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2021, w którym od respondentów zbierane są m.in. informacje na temat niepełnosprawności.

Sesję zakończyło wystąpienie prof. dr. hab. Grzegorza Kończaka (Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach – UE w Katowicach) *Ocena rozwoju społeczno-gospodarczego w województwach*. Referent przedstawił propozycję indeksu HDI-PL, pozwalającego na ocenę jakości życia na poziomie województw, którego konstrukcja jest wzorowana na HDI (Human Development Index). W proponowanym wskaźniku, podobnie jak w HDI, uwzględniono zdrowie, edukację oraz standard życia w województwach. Na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS autor wyznaczył wartości HDI-PL dla województw w latach 2003–2019.

Czwartej sesji równoległej przewodniczył Paweł Kliber. Sesję rozpoczęli Małgorzata Just (Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu) i Krzysztof Echaust, którzy w referacie *Złoto jako bezpieczna przystań dla inwestycji na rynkach akcji – analiza grubości ogonów rozkładów stóp zwrotu* omówili badanie dotyczące grubości ogonów rozkładów stóp zwrotu dla głównych światowych indeksów giełdowych. Analizie poddano 46 indeksów akcji z krajów leżących w różnych regionach gospodarczych Europy, Azji i Pacyfiku oraz obu Ameryk, z podziałem na rynki wschodzące i rozwinięte. Skupiono się na ryzyku ekstremalnym podczas globalnego kryzysu finansowego, kryzysu zadłużeniowego oraz pandemii COVID-19. Z badania wynika, że najwyższy poziom ekstremalnego ryzyka związany był z zawirowaniami na rynkach

spowodowanymi pandemią koronawirusa. Podczas tego kryzysu ryzyko ekstremalnych zdarzeń charakteryzowało się największą asymetrią ze względu na wpływ pozytywnych i negatywnych wiadomości. Jak zauważyli autorzy, w okresie kryzysu inwestorzy unikają zaangażowania w ryzykowne aktywa i szukają bezpiecznej przystani, za jaką uchodzi złoto. Zbadali więc wpływ cen złota na zachowanie ogonów rozkładów stóp zwrotu na podstawie portfeli złożonych z dwóch składników: indeksów giełdowych i złota. Wyniki analizy pokazały, że uwzględnienie złota w portfelu pozwoliło obniżyć ryzyko ekstremalne do poziomu ryzyka zwykłego (normalnego). Tę właściwość zaobserwowano szczególnie w okresie globalnego kryzysu finansowego.

Dr Renata Dudzińska-Baryła (UE w Katowicach) i dr hab. Ewa Michalska (UE w Katowicach) wygłosiły referat *Wpływ pandemii koronawirusa na zmianę struktury optymalnych portfeli inwestycyjnych*, w którym przedstawiły zmiany struktury optymalnego portfela inwestycyjnego w kolejnych okresach pandemii COVID-19. Potencjalnymi składnikami portfeli były aktywa pochodzące z różnych rynków (surowców, kryptowalut i papierów wartościowych). Autorki dokonały porównania portfeli utworzonych na podstawie danych z kwartału poprzedzającego rozpoczęcie pandemii z portfelami tworzonymi w jej kolejnych trzymiesięcznych podokresach. Portfele optymalizowano ze względu na średnią, wariancję i skośność. Zdaniem auterek zmieniająca się struktura portfela odzwierciedla reakcje inwestorów na różne zdarzenia towarzyszące pandemii.

Dr hab. Jerzy Marcinkowski (UEP) przedstawił referat *The impact of expansionary monetary policy and digitization on investment strategies*. Zwrócił uwagę, że ekspansywna polityka monetarna połączona z procesem digitalizacji ma znaczący wpływ na strategię stosowaną na rynkach finansowych. Połączenie tych dwóch czynników obniża korelację pomiędzy ogólną sytuacją gospodarczą a sytuacją na giełdzie, natomiast zwiększa wpływ banków centralnych na rynek finansowy. W takiej sytuacji recesja nie musi prowadzić do spadku wartości notowanych instrumentów finansowych. Referent zauważył, że dyskrecjonalność decyzji banków centralnych przyczynia się do potęgowania niepewności i zmienności. Przedstawił pewne strategie pozwalające na złagodzenie problemów wynikających z omawianych zmian, oparte na strategii sztangi (*barbell*), zaproponowanej przez Nassima Taleba.

Sesję zakończyło wystąpienie *Podobieństwo i przyczynowość w sensie Grangera sektorów rynku giełdowego Hiszpanii i Polski* dr Doroty Żebrowskiej-Suchodolskiej (Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie) i dr Iwony Piekunko-Mantiuk (Politechnika Białostocka). Referentki porównały sytuację na polskim i hiszpańskim rynku giełdowym w dwóch okresach: przed wybuchem pandemii COVID-19 i po nim. Badanie dotyczyło zarówno całej giełdy, jak i poszczególnych

sektorów rynku. Autorki sprawdzały przyczynowość w sensie Grangera zmian indeksów w wyodrębnionych grupach podobnych sektorów.

Piątej sesji równoległej przewodniczył dr hab. Roman Kiedrowski (UEP). Z powodu nieobecności jednego z referentów ogłoszono trzy referaty. Dr Marta Kornafel (Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie – UEK) w referacie *Household ecological preferences and renewable energy spending – the model with the scale effect* przedstawiła formalny model makroekonomiczny gospodarki wdrażającej zieloną technologię. Zwróciła uwagę na to, że w produkcji energii ze źródeł odnawialnych występują rosnące efekty skali, co oznacza, że inwestycje w te źródła stają się korzystniejsze przy większej produkcji. Model omawiany w referacie koncentruje się na zachowaniach gospodarstw domowych zamierzających korzystać z zielonej energii i stojących przed koniecznością wyboru optymalnego poziomu zużycia. Autorka wykazała, że optymalna polityka gospodarstw domowych jest wrażliwsza na wartości parametrów w porównaniu ze standardowymi modelami i w większym stopniu uwzględnia aktualny stan środowiska naturalnego.

Dr Karolina Sobczak (UEP) wygłosiła referat *Znaczenie monetarnych kryteriów konwergencji dla nominalnej i realnej sfery gospodarki. Ujęcie teoretyczne*. W badaniu posłużyła się modelem DSGE (Dynamic Stochastic General Equilibrium) dla dwóch gospodarek prowadzących wymianę handlową na rynku towarów oraz rynku finansowym. Zaprezentowany przez autorkę model pozwala na przedstawienie potencjalnego wpływu zaburzeń nominalnych na sferę realną i posłużył do przeprowadzenia analizy wpływu kryteriów konwergencji nominalnej i realnej wśród krajów członkowskich UE, które nie należą do strefy euro lub przystąpiły do niej po 2004 r. Autorka zwróciła uwagę, że wpływ wymaganych kryteriów różni się w poszczególnych krajach, ponieważ kraje te starały się je spełnić w różnej mierze. Zauważyła również, że ze względu na zjawiska, które zachodziły w gospodarce światowej (np. kryzys finansowy z 2008 r. i efekty restrykcji przeciwepidemicznych), określenie wpływu kryteriów może się okazać bardzo trudnym zadaniem, zwłaszcza w przypadku zmiennych dotyczących sfery realnej.

Dr hab. Agnieszka Lipieta, prof. UEK, i dr Artur Lipieta (UEK) w referacie *Long-run equilibrium in the context of COVID-19 pandemic* przedstawili zmodyfikowany model gospodarki typu Arrowa-Debreu, rozszerzony o sferę produkcji. Omówili zagadnienie przejścia z jednej takiej gospodarki do innej przy założeniu, że zmiana może przybrać jedną z dwóch postaci: rozszerzenia możliwości produkcyjnych lub pojawienia się nowych dóbr. Poruszyli również kwestię przejścia od stanu równowagi ogólnej w pierwszej gospodarce do równowagi po zmianie. Głównym wynikiem referatu były twierdzenia pokazujące, że dla obu postaci zmian można zaprojektować

mechanizm ekonomiczny typu hurwiczowskiego, który pozwala na przejście z pierwszego stanu równowagi do drugiego.

Szósta sesja równoległa miała charakter sesji studenckiej. Wystąpiło w niej czworo absolwentów UEP z 2021 r. Sesji przewodniczyła Helena Gaspars-Wieloch. Referat *Cryptocurrency return prediction: a machine learning approach* Vijayanta Mehli dotyczył prognozowania kursu kryptowalut. Autor dokonał porównania konwencjonalnych metod regresji liniowej i nieliniowej z metodami uczenia maszynowego (sieci neuronowe i lasy losowe), aby uzyskać najlepiej działający model.

Daniele Melotti w referacie *Factor analysis on cryptocurrency market before and during COVID-19 pandemic* omówił czteroczynnikowy model rynku finansowego typu Famy-Frencha, służący do analizy portfeli kryptowalut. Na podstawie przedstawionych analiz stwierdził, że portfele kryptowalut osiągnęły wyższe średnie zwroty po wybuchu pandemii COVID-19.

Justyna Grygiel w wystąpieniu *Preferencje nabywców mieszkań w Poznaniu w warunkach niepewności* przeanalizowała preferencje nabywców mieszkań w Poznaniu w czasie kryzysu gospodarczego w latach 2007–2009 oraz kryzysu związanego z pandemią COVID-19. Celem badania było wskazanie czynników przesądzających o zakupie nieruchomości.

Michel Voss wygłosił referat *Wykorzystanie głębokich sieci neuronowych na potrzeby statystyki energii odnawialnej*. Przedstawił w nim wyniki opublikowane w pracy magisterskiej, w ramach której wytrenował modele uczenia głębokiego poprawnie rozpoznające panele fotowoltaiczne ze zdjęć satelitarnych lub wykonywanych przez drony.

W siódmej sesji tematycznej, której przewodniczył dr hab. Marcin Anholcer, prof. UEP, wygłoszono dwa referaty. Pierwszy, *Wielokryterialna optymalizacja wykorzystania zasobów ludzkich z użyciem algorytmów genetycznych*, przygotowany przez Rafała Bachorza i Grzegorza Miebsa z firmy PSI Polska Sp. z o.o. oraz dr. Marcina Jurczaka (UEP), dotyczył praktycznego zastosowania wielokryterialnego podejścia genetycznego do problemu dopasowania zadań do dostępnych zasobów. Jako przykład podano tworzenie harmonogramu, w którym zasobom ludzkim i sprzętowym przydziela się pewne zadania, a konkretnie układanie grafiku pracy kierowców w Miejskim Przedsiębiorstwie Komunikacyjnym w Poznaniu. Autorzy zwrócili uwagę, że ta procedura wymaga uwzględnienia wielu ograniczeń wiążących się z zasobami przedsiębiorstwa, a także z preferencjami i możliwościami pracowników. Proponowane rozwiązania mogą być oceniane pod względem wielu kryteriów, takich jak: koszt całkowity, równomierność obciążenia zasobów, równomierność dystrybucji zadań danego typu lub dążenie do wytworzenia oczekiwanej puli zadań

rezerwowych ograniczających ryzyko związane z niedostępnością zasobów. Autorzy wyszli z propozycją zastosowania wielokryterialnej procedury optymalizacji genetycznej polegającej na iteracyjnym tworzeniu frontu Pareta, czyli zbioru niezdominowanych względem siebie rozwiązań.

Dr Dorota Górecka (Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu – UMK) i mgr Patrycja Gulak-Lipka (UMK) wygłosiły referat *Zastosowanie metody MARS do oceny ofert negocjacyjnych w negocjacjach kontraktu koszykarskiego*. Omówiły zastosowanie metod wielokryterialnych do analizy negocjacji biznesowych na przykładzie negocjacji kontraktu koszykarskiego. Skupiły się na metodzie MARS (łączącej kluczowe elementy metod MACBETH i ZAPROS), która pozwala na ocenę szablonu negocjacyjnego oraz ujawnienie preferencji negocjatora dotyczących określonych rozwiązań. Referentki uznały omawianą metodę za przejrzystą, łatwą do wdrożenia i pozwalającą negocjującym stronom określić swoje preferencje, a także przeprowadzić skuteczną analizę kompromisów między różnymi wariantami decyzyjnymi.

Ostatniej sesji przewodniczyła Agata Filipowska. Otwierający ją referat *Wage determination, global value chains and role played by labour market institutions* Dagmary Nikulin (Politechnika Gdańska – PG) i dr hab. Joanny Wolszczak-Derlacz (PG) był poświęcony badaniu zależności między zaangażowaniem globalnych łańcuchów wartości (ang. *global value chain* – GVC) a wysokością płac w Polsce. Autorki wykorzystały mikrodane z Europejskiego Badania Struktury Zarobków (SES), zawierające szczegółowe informacje o reprezentatywnej próbie polskich pracowników, a także dane sektorowe z World Input Output Data dotyczące różnych miar zaangażowania GVC. W ocenie autorek otrzymane wyniki pokazują, że w sektorach bardziej zaangażowanych w GVC płace są niższe. System negocjacji płacowych może odgrywać rolę łagodzącą lub rolę katalizatora w tworzeniu powiązania między wynagrodzeniem a GVC; znacząca jest także rola instytucji na rynku pracy.

Na zakończenie konferencji głos zabrała Helena Gaspars-Wieloch. W referacie *Possible new applications of the interactive programming with aspiration levels – case of mixed strategies* przedstawiła nową metodę rozwiązywania problemów decyzyjnych w warunkach niepewności, stworzoną na podstawie idei programowania interaktywnego. Może być ona stosowana do analizy problemów, w których prawdopodobieństwa różnych scenariuszy są znane jedynie częściowo. Referentka podkreśliła, że zaproponowana przez nią metoda pozwala na sekwencyjną analizę scenariuszy i może być wykorzystywana przez różnych decydentów. Omówiła dokładniej przypadek wyboru strategii mieszanych (czyli liniowych kombinacji różnych wariantów decyzyjnych), który znajduje praktyczne zastosowanie m.in. przy tworzeniu portfeli zabezpieczających lub doborze roślin do uprawy na danym obszarze.

W trakcie konferencji przeprowadzono konkurs na najlepszy referat w sesji studenckiej. Do głosowania online uprawnieni byli wszyscy uczestnicy konferencji. Za najlepsze uznano wystąpienie Michela Vossa *Wykorzystanie głębokich sieci neuronowych na potrzeby statystyki energii odnawialnej*.

Rozpoczęto już przygotowania do XI Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej im. Profesora Zbigniewa Czerwińskiego „Matematyka i informatyka na usługach ekonomii”, która odbędzie się w trybie zdalnym 16 września 2022 r. Komitetowi organizacyjnemu przewodniczą Helena Gaspars-Wieloch i Jarogniew Rykowski, a komitetowi naukowemu – prof. dr hab. Krzysztof Malaga.

Paweł Kliber

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Instytut Informatyki i Ekonomii Ilościowej, Polska
Poznań University of Economics and Business, Institute of Informatics
and Quantitative Economics, Poland
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7796-6418>

Agata Filipowska

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Instytut Informatyki i Ekonomii Ilościowej, Polska
Poznań University of Economics and Business, Institute of Informatics
and Quantitative Economics, Poland
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8425-1872>

Krzysztof Malaga

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Instytut Informatyki i Ekonomii Ilościowej, Polska
Poznań University of Economics and Business, Institute of Informatics
and Quantitative Economics, Poland
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7079-9880>

WYDAWNICTWA GUS. GRUDZIEŃ 2021 PUBLICATIONS OF STATISTICS POLAND. DECEMBER 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: *Rozwój ekonomii społecznej w 2019 r. Wyniki badań pilotażowych*

Title: *Development of the social economy in 2019. The results of pilot studies*

Język: polski (dodatkowo przedmowa, spis treści i synteza w języku angielskim)

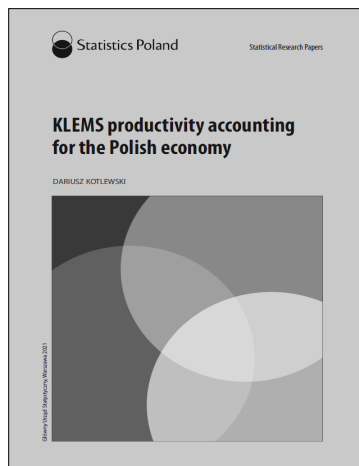
Language: Polish (additionally preface, contents and executive summary in English)

Dodatkowe informacje: opracowanie dostępne w wersji elektronicznej

Additional information: publication available in electronic version

Publikacja zawiera wyniki eksperymentalnych badań przeprowadzonych w ramach projektu „Zintegrowany system monitorowania sektora

ekonomii społecznej”, realizowanego przez Główny Urząd Statystyczny oraz Ministerstwo Rodziny i Polityki Społecznej. Jego celem jest stworzenie trwałego i kompleksowego systemu monitorowania sektora ekonomii społecznej w Polsce, który ma dostarczać kluczowych wskaźników dotyczących kondycji i znaczenia tego sektora w gospodarce narodowej. Gromadzone dane będą wykorzystywane m.in. w procesie planowania i ewaluacji krajowych oraz regionalnych polityk publicznych prowadzonych na rzecz rozwoju tego sektora. W publikacji rozwój ekonomii społecznej scharakteryzowano zarówno poprzez przedstawienie kluczowych aspektów działalności organizacji non profit i spółdzielni (dwóch największych grup podmiotów tej ekonomii), jak i uwzględnienie perspektywy wszystkich szczebli jednostek samorządu terytorialnego. Prezentowane zjawiska dotyczą 2019 r., w przypadku wybranych informacji porównano je z 2017 r.



Tytuł/Title: *KLEMS productivity accounting for the Polish economy*

Język: angielski

Language: English

Dodatkowe informacje: opracowanie dostępne w wersji drukowanej i elektronicznej

Additional information: publication available in printed and electronic version

Monografia naukowa, wydana w serii Statistical Research Papers, to przekład na język angielski książki *Rachunek produktywności KLEMS dla polskiej gospodarki*, wydanej w 2020 r. Poświęcona jest metodologii dekompozycji wzrostu gospodarczego na wkłady czynnikowe. Podsumowuje wieloletnią

pracę Dariusza Kotlewskiego w zakresie rachunkowości wzrostu gospodarczego i stanowi innowacyjny wkład do tej dziedziny statystyki. Autor nie ogranicza się do adaptacji metodologii wypracowanej na arenie międzynarodowej, ale rozwija ją, uwzględniając własne doświadczenia. Do książki w wersji papierowej dołączono płytę z danymi statystycznymi.



Tytuł: *Mienie gmin i powiatów w latach 2018–2020*

Title: *Property of gminas and powiats in years 2018–2020*

Język: polski, angielski

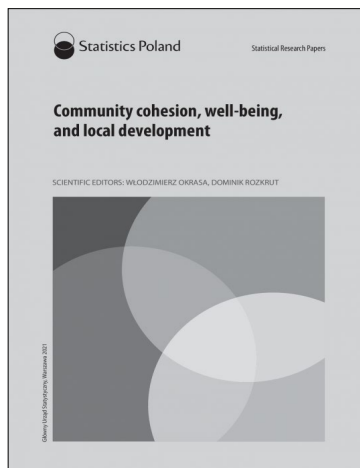
Language: Polish, English

Dodatkowe informacje: opracowanie dostępne w wersji elektronicznej

Additional information: publication available in electronic version

Opracowanie, wydawane w cyklu trzyletnim, stanowi kompendium wiedzy o zasobach majątkowych gmin i powiatów. Zawiera uwagi metodologiczne, opis uwarunkowań prawnych oraz syntezę tematu. Dane zaprezentowano w formie wykresów, map i tablic. Część tabelaryczna dostarcza podsta-

wowych informacji o mieniu gmin i powiatów w latach 2018–2020 w retrospekcji do 2005 r. w przekroju województw, a także wybranych danych z zakresu ochrony zdrowia, opieki społecznej, edukacji publicznej, kultury, infrastruktury komunalnej oraz utrzymania czystości i porządku. Przedstawione statystyki pozwalają m.in. na porównanie stopnia zaspokajania potrzeb mieszkańców przez jednostki samorządu terytorialnego na szczeblu gminnym i powiatowym. Dane pochodzą z badań GUS, a także ze źródeł administracyjnych.



Tytuł/Title: *Community cohesion, well-being, and local development*

Język: angielski

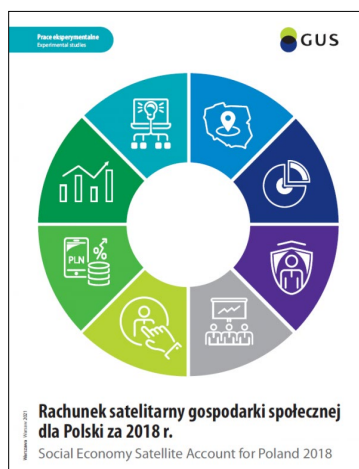
Language: English

Dodatkowe informacje: opracowanie dostępne w wersji drukowanej i elektronicznej

Additional information: publication available in printed and electronic version

Monografia z serii Statistical Research Papers, pod redakcją naukową Włodzimierza Okrasa i Dominika Rozkruta, zawiera zbiór 11 artykułów będących pokłosiem międzynarodowej konferencji naukowej Community Cohesion and Well-Being and Innovative Local Development, która

została zorganizowana 4 grudnia 2018 r. przez Instytut Socjologii Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie i Główny Urząd Statystyczny. Tematem książki są relacje między szeroko rozumianym dobrostanem członków lokalnej społeczności a poziomem jej rozwoju oraz cechami, które wyznaczają wzorzec rozwoju lokalnego. Interdyscyplinarne ujęcie tego złożonego problemu pozwoliło na przyjrzenie się z różnych perspektyw zagadnieniom pojęciowo-pomiarowym, analitycznym i aplikacyjnym, dotyczącym różnych form zależności jakości życia i dobrostanu od poziomu i charakteru rozwoju jednostek terytorialnych oraz ich zróżnicowania.



Tytuł: *Rachunek satelitalny gospodarki społecznej dla Polski za 2018 r.*

Title: *Social Economy Satellite Account for Poland 2018*

Język: polski, angielski

Language: Polish, English

Dodatkowe informacje: opracowanie dostępne w wersji elektronicznej

Additional information: publication available in electronic version

W publikacji przedstawiono wyniki pierwszego rachunku satelitalnego gospodarki społecznej dla Polski. Został on sporządzony w ramach grantu Eurostatu „Rachunki satelitarne gospodarki społecznej”, sfinansowanego ze środków Komisji Europejskiej. Celem tego rachunku jest określenie rozmiarów i rzeczywistej wartości

monetarnej, jaką działalność sektora gospodarki społecznej wnosi do gospodarki ogółem. Opracowanie wpisuje się w nakreśloną przez Organizację Narodów Zjednoczonych wizję rozwoju statystyki publicznej, która zakłada potrzebę wyjścia poza

PKB w pomiarze postępu społeczno-gospodarczego. Rachunek satelitarny gospodarki społecznej może posłużyć m.in. do monitorowania udziału gospodarki społecznej w usługach publicznych i rozwoju społeczno-gospodarczym.

W grudniu 2021 r. ukazały się ponadto:

- *Bezrobocie rejestrowane I–III kwartał 2021 r.*;
- *Bilansowe wyniki finansowe przedsiębiorstw niefinansowych w 2020 r.*;
- „Biuletyn statystyczny” nr 11/2021;
- *Ceny robót budowlano-montażowych i obiektów budowlanych (październik 2021 r.)*;
- *Ceny w gospodarce narodowej w 2020 r.*;
- *Działalność gospodarcza przedsiębiorstw z kapitałem zagranicznym w 2020 r.*;
- *Działalność przedsiębiorstw o liczbie pracujących do 9 osób w 2020 r.*;
- *Ekonomiczne aspekty ochrony środowiska 2021*;
- *Gospodarka mieszkaniowa i infrastruktura komunalna w 2020 r.*;
- *Kapitał ludzki w Polsce w latach 2016–2020*;
- *Koniunktura w przetwórstwie przemysłowym, budownictwie, handlu i usługach 2000–2021 (grudzień 2021)*;
- *Nakłady i wyniki przemysłu – I–III kwartał 2021 r.*;
- *Obrót nieruchomościami w 2020 r.*;
- *Obwód kaliningradzki i województwo warmińsko-mazurskie w liczbach 2021*;
- *Produkcja upraw rolnych i ogrodniczych w 2020 r.*;
- *Produkcja ważniejszych wyrobów przemysłowych w listopadzie 2021 r.*;
- *Produkt krajowy brutto – rachunki regionalne w latach 2017–2019*;
- „Przegląd Statystyczny. Statistical Review” nr 3/2021;
- *Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2021*;
- *Rocznik Statystyczny Pracy 2021*;
- *Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2021*;
- *Rocznik Statystyczny Województw 2021*;
- *Rocznik Statystyki Międzynarodowej 2021*;
- „Statistics in Transition new series” nr 4/2021;
- *Sytuacja osób starszych w Polsce w 2020 r.*;
- *Sytuacja społeczno-gospodarcza kraju w listopadzie 2021 r.*;
- *Sytuacja społeczno-gospodarcza województw Nr 3/2021*;
- „Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician” nr 12/2021;
- *Wyspecjalizowane segmenty rynku finansowego 2020*;
- *Zatrudnienie i wynagrodzenia w gospodarce narodowej w 1–3 kwartale 2021 r.*;
- *Zdrowie i ochrona zdrowia w 2020 r.*;

- *Zeszyt metodologiczny. Wypadki przy pracy;*
- *Zużycie paliw i nośników energii 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

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 1 grudnia 2021 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych „WS” otrzymały 70 punktów.

„Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician” są udostępniane w następujących bazach, repozytoriach, katalogach i wyszukiwarkach: Agro, BazEkon, 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 przysyłać 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, słowa kluczowe i afiliacja powinny być podane w języku polskim i angielskim.

Jeżeli w pracy występują tablice, wykresy lub mapy, powinny być umieszczone w treści artykułu. Ponadto należy je przesłać osobno (najlepiej w formacie Excel); szczegółowe informacje są zawarte w pkt 4.2.14.

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 albo jeżeli artykuł został przez autora umieszczony w repozytorium internetowym lub zgłoszony w innym wydawnictwie do opublikowania w innej wersji językowej, 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, niezłożeniu jej w innym wydawnictwie i udzieleniu wydawcy „WS” licencji Creative Commons Uznanie autorstwa – Na tych samych warunkach 4.0 (CC BY-SA 4.0), zawierającego numer ORCID, afiliację lub afiliacje oraz dane kontaktowe autora, wraz ze wskazaniem proponowanego działu czasopisma.

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 artykułu.

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, gdzie znajdują się do czasu opublikowania w konkretnym wydaniu „WS”.

4. **Opracowanie redakcyjne, autoryzacja i korekta.** Artykuł zakwalifikowany do druku jest poddawany opracowaniu merytorycznemu i językowemu. Redakcja zastrzega sobie prawo

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

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

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

3. Zasady etyki publikacyjnej COPE

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

3.1. Odpowiedzialność autorów

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

Autorzy deklarują w stosownym oświadczeniu, że zgłaszany artykuł nie narusza praw autorskich osób trzecich, nie był dotychczas publikowany i nie został złożony w innym wydawnictwie oraz że jest ich oryginalnym dziełem, i określają swój wkład w opracowanie artykułu. Jeżeli doszło do zaprezentowania podobnych materiałów podczas konferencji lub 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 nadysłane artykuły pod względem merytorycznym, oceniają ich zgodność z celem i zakresem tematycznym „WS” oraz sprawdzają spełnienie wymogów redakcyjnych i przestrzeganie zasad rzetelności naukowej. Ponadto wybierają recenzentów w taki sposób, aby nie wystąpił konflikt interesów, i dbają o zapewnienie uczciwego, bezstronnego i terminowego procesu recenzowania.
4. Za sprawny przebieg procesu wydawniczego, poinformowanie wszystkich jego uczestników o konieczności przestrzegania obowiązujących zasad i przygotowanie artykułów do

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

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

3.3. Odpowiedzialność recenzentów

1. Recenzenci przyjmują artykuł do recenzji tylko wtedy, gdy uznają, że:
 - posiadają odpowiednią wiedzę w określonej dziedzinie, aby rzetelnie ocenić pracę;
 - zgodnie z ich stanem wiedzy nie istnieje konflikt interesów w odniesieniu do autorów, przedstawionych w artykule badań i instytucji je finansujących, co potwierdzają w oświadczeniu;
 - mogą wywiązać się z terminu ustalonego przez redakcję, aby nie opóźnić publikacji.

2. Recenzenci są zobligowani do zachowania obiektywności i poufności oraz powstrzymania się od osobistej krytyki. Zawsze powinni uzasadnić swoją ocenę, przedstawiając stosowną argumentację.
3. Recenzenci powinni wskazać ważne dla wyników badań opublikowane prace, które w ich ocenie powinny zostać przywołane w ocenianym artykule.
4. W razie stwierdzenia wysokiego poziomu zbieżności treści recenzowanej pracy z innymi opublikowanymi materiałami lub podejrzenia innych przejawów nierzetelności naukowej recenzenci są zobowiązani poinformować o tym redakcję.
5. Po ukończeniu recenzji przechowywanie przesłanych przez redakcję materiałów (w jakiegokolwiek formie) oraz posługiwanie się nimi przez recenzentów jest niedozwolone.

3.4. Odpowiedzialność wydawcy

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

4. Wymogi redakcyjne

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

4.1. Struktura i zawartość artykułu

Wymagane elementy artykułu:

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

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

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

4.2. Przygotowanie artykułu

1. Artykuł powinien być utrzymany w formie bezosobowej.
2. Tekst należy zapisać alfabetem łacińskim. Nazwy własne, tytuły itp. oryginalnie zapisane innym alfabetem powinny być poddane transliteracji.
3. Nie należy stosować stylów; formatowanie należy ograniczyć do wymogów redakcyjnych.
4. Objętość artykułu łącznie ze streszczeniem, słowami kluczowymi, bibliografią, tablicami, wykresami i innymi materiałami graficznymi nie powinna być mniejsza niż 10 stron maszynopisu ani przekraczać 20 stron.
5. Edytor tekstu: Microsoft Word, format *.doc lub *.docx.
6. Krój czcionki:
 - Arial – tytuł, autor, 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 wycienieniach należy posłużyć się listą punktową z punktarami w postaci kropek (wysunięcie 0,4 cm, wcięcie 0 cm); wiersze (oprócz ostatniego) zakończone średnikiem.
12. Strony ponumerowane automatycznie.
13. Tablice i elementy graficzne (wykresy, mapy, schematy) muszą być przywołane w tekście.
14. Wykresy, mapy i schematy należy zamieścić w tekście głównym. Wykresy powinny być edytowalne (optymalnie wykonane w programie Excel; w przypadku wykonania w programie graficznym powinny mieć postać wektorową). Wykresy i inne materiały graficzne należy przekazać osobno w pliku programu Excel lub innym edytowalnym w pakiecie Microsoft Office. W przypadku wykonania ich w innym programie odpowiedni format pliku będzie ustalany indywidualnie.
15. Tablice muszą być edytowalne. Nie należy stosować rastrów, cieniowania, pogrubiania czy też podwójnych linii itp.
16. Wskazówki dotyczące opracowywania map znajdują się w publikacji *Mapy statystyczne. Opracowanie i prezentacja danych*, dostępnej na stronie internetowej GUS.
17. Pod tablicami i każdym elementem graficznym należy podać źródło opracowania, a także objaśnić użyte w nich skróty i symbole.
18. Literowe symbole liczb i innych wielkości niezłożonych należy zapisywać małą lub dużą literą i pismem pochyłym (np. a , A , $y(x)$, a_i); wektorów – pismem pochyłym i pogrubionym (np. $\mathbf{a}$, $\mathbf{A}$, $\mathbf{w}$, $\mathbf{y}(x)$, $\mathbf{w}_i$); macierzy – pismem prostym i pogrubionym (np. $\mathbf{A}$, $\mathbf{a}$, $\mathbf{M}$, $\mathbf{Y}(x)$, $\mathbf{M}_i$).
19. Objasnienia 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 – wyk.
21. Wszystkie zawarte w artykule informacje, dane i stwierdzenia wykraczające poza wiedzę powszechną – np. wyniki badań innych autorów, zarówno o charakterze empirycznym, jak i koncepcyjnym – muszą być opatrzone przypisem bibliograficznym. Przez wiedzę powszechną należy rozumieć informacje ogólnie znane i niebudzące wątpliwości ani kontrowersji w danej grupie społecznej, np. utworzenie GUS w 1918 r. lub powstanie UE w 1993 r. na podstawie traktatu z Maastricht. Natomiast dane statystyczne udostępniane lub publikowane np. przez GUS lub Eurostat nie należą do takich informacji. Charakteru wiedzy powszechnej nie mają również stwierdzenia odnoszące się do idei, zjawisk i procesów społecznych, politycznych czy gospodarczych. Nawet pozornie zdroworozsądkowe idee zmieniają bowiem swój sens w zależności od kultury, języka lub dyscypliny naukowej, a także bywają w rozmaity sposób konceptualizowane, jak np. pojęcie poznania w naukach społecznych.

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

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

4.3. Zasady przywoływania publikacji w treści artykułu

Wyszczególnienie	Przykład przywołania	
	w odsyłaczu	w treści zdania
Autor indywidualny		
Jeden autor	(Iksiński, 2001)	Iksiński (2001)
Dwóch autorów	(Iksiński i Nowak, 1999)	Iksiński i Nowak (1999)
Trzech autorów lub więcej	(Jankiewicz i in., 2003)	Jankiewicz i in. (2003)
Autor instytucjonalny		
Nazwa funkcjonuje jako powszechnie znany skrótowiec: pierwsze przywołanie w tekście	(International Labour Organization [ILO], 2020)	International Labour Organization (ILO, 2020)
kolejne przywołanie	(ILO, 2020)	ILO (2020)
Pełna nazwa	(Stanford University, 1995)	Stanford University (1995)
Typ publikacji		
Publikacja bez ustalonego autorstwa	(<i>Skrócony tytuł</i> ..., 2015)	<i>Pełny tytuł</i> (2015)
Publikacja bez roku wydania	(Iksiński, b.r.)	Iksiński (b.r.)
Akt prawny	(Pełny tytuł)	Pełny tytuł
Strona internetowa / Zbiór danych: znana data publikacji	(Iksiński, 2020) / (Nazwa instytucji, 2020)	Iksiński (2020) / Nazwa instytucji (2020)
nieznana data publikacji	(Iksiński, b.r.) / (Nazwa instytucji, b.r.)	Iksiński (b.r.) / Nazwa instytucji (b.r.)
Rodzaj przywołania		
Przywoływanie kilku prac (porządek prac – chronologiczny, porządek autorów – alfabetyczny)	(Iksiński, 1997, 1999, 2004a, 2004b; Nowak, 2002)	Iksiński (1997, 1999, 2004a, 2004b) i Nowak (2002)
Przywoływanie publikacji za innym autorem (uwaga: w bibliografii należy wymienić tylko pracę czytaną)	(Nowakowski, 1990, za: 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 uszeregować alfabetycznie według nazwiska pierwszego autora. W przypadku dwóch lub więcej prac tego samego autora / tych samych autorów trzeba je uporządkować chronologicznie według roku publikacji. Jeśli kilka prac tego samego autora / tych samych autorów zostało opublikowanych w tym samym roku, należy podać je w kolejności alfabetycznej według tytułu i odpowiednio oznaczyć literami a, b, c itd.

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

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

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

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

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.