

Cena 13,00 zł  
(VAT 8%)

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

---

# WIADOMOŚCI STATYSTYCZNE

---

## THE POLISH STATISTICIAN

---

WRZESIEŃ / SEPTEMBER  
ROK / VOLUME 66

2021 | 9

---

GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY  
STATISTICS POLAND

POLSKIE TOWARZYSTWO STATYSTYCZNE  
POLISH STATISTICAL ASSOCIATION

---



# WIADOMOŚCI STATYSTYCZNE

## THE POLISH STATISTICIAN

---

WRZESIEŃ / SEPTEMBER  
ROK / VOLUME 66

2021 | 9 (724)

---

---

## 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 Cierpień-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 Rojčiček, 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 Cierpień-Wolan

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

redaktorzy tematyczni / thematic editors: Jan Kubacki, 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, proof-reading: Statistical Publishing Establishment – team supervised by Wojciech Szuchta



Zakład Wydawnictw  
Statystycznych

Druk i oprawa / Printed and bound:

Zakład Wydawnictw Statystycznych / Statistical Publishing Establishment  
al. Niepodległości 208, 00-925 Warszawa, zws.stat.gov.pl

**Wersja elektroniczna, stanowiąca wersję pierwotną czasopisma, jest dostępna na [ws.stat.gov.pl](http://ws.stat.gov.pl)**  
**The original version of the journal is the electronic issue, available at [ws.stat.gov.pl](http://ws.stat.gov.pl)**

© Copyright by Główny Urząd Statystyczny

## Indeks 381306

Informacje w sprawie sprzedaży czasopisma / Sales of the journal:

Zakład Wydawnictw Statystycznych / Statistical Publishing Establishment

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

Prenumerata jest prowadzona przez / Subscription is available at RUCH S.A.

Zamówienia na prenumeratę można składać na stronie / Subscriptions can be ordered at [www.prenumerata.ruch.com.pl](http://www.prenumerata.ruch.com.pl)

---

## SPIS TREŚCI

## CONTENTS

<b>Od redakcji</b> .....	<b>IV</b>
<b>From the editorial team</b>	
<b>Statystyka w praktyce</b>	
<b>Statistics in practice</b>	
Julia Bąk, Sylwia Roszkowska	
Pomiar i determinanty kapitału kreatywnego w Europie .....	<b>1</b>
Measurement and determinants of creative capital in Europe	
Agnieszka Majka, Katarzyna Puchalska	
Bariery internacjonalizacji mikro, małych i średnich przedsiębiorstw .....	<b>17</b>
Barriers to the process of the internationalisation of micro, small and medium-sized enterprises	
<b>Studia interdyscyplinarne. Wyzwania badawcze</b>	
<b>Interdisciplinary studies. Research challenges</b>	
Jacek Białek, Alina Dominiczak-Astin, Dorota Turek	
Porównanie cen i wskaźników cen konsumpcyjnych: tradycyjna metoda uzyskiwania danych a źródła alternatywne .....	<b>32</b>
Comparison of prices and consumer price indices: traditional data collection and alternative data sources	
<b>Dyskusje. Recenzje. Informacje</b>	
<b>Discussions. Reviews. Information</b>	
Andrzej Młodak	
Recenzja książki Jerzego Witolda Wiśniewskiego <i>Prognozowanie z wielorównaniowych mikromodeli ekonometrycznych</i> .....	<b>60</b>
Review of Jerzy Witold Wiśniewski's book <i>Forecasting from multi-equational econometric models</i>	
Justyna Gustyn	
Wydawnictwa GUS. Sierpień 2021 .....	<b>68</b>
Publications of Statistics Poland. August 2021	
<b>Dla autorów</b> .....	<b>70</b>
<b>For the authors</b>	
<b>Zakres tematyczny działów</b> .....	<b>81</b>
<b>Thematic scope of sections</b>	

## OD REDAKCJI

We wrześniowym numerze „Wiadomości Statystycznych. The Polish Statistician” polecamy Państwa uwadze artykuły z zakresu praktycznych zastosowań statystyki, pracę przedstawiającą wyniki badania eksperymentalnego statystyki publicznej oraz recenzję książkową.

Julia Bąk i dr hab. Sylwia Roszkowska, prof. UŁ, w artykule *Pomiar i determinanty kapitału kreatywnego w Europie* badają zróżnicowanie poziomu kapitału kreatywnego między krajami Europy. Wychodząc od teorii 3T Richarda Floridy, zgodnie z którą kapitał kreatywny tworzą talent, technologia i tolerancja, proponują jego mierniki opierające się na danych statystycznych gromadzonych przez Eurostat. Za miarę talentu przyjmują odsetek osób wykonujących zawody związane z kulturą, tolerancji – odsetek imigrantów zamieszkujących dany kraj, a technologii – wielkość zatrudnienia w sektorze high-tech. Autorki analizują również determinanty kapitału kreatywnego, do których zaliczają liczbę osób wykonujących zawody kreatywne, zaamożność gospodarki, odsetek ludzi młodych oraz wydatki na kulturę. Na podstawie analizy danych Eurostatu za lata 2011–2018 wskazują na znaczące różnice w poziomie kapitału kreatywnego w Europie, na które wpływają przede wszystkim pierwsze dwa z wymienionych czynników.

Celem artykułu dr Agnieszki Majki i dr Katarzyny Puchalskiej *Bariery internacjonalizacji mikro, małych i średnich przedsiębiorstw* jest identyfikacja wewnętrznych i zewnętrznych barier, jakie napotykają nieduże przedsiębiorstwa wchodzące na rynki zagraniczne, oraz ocena odczuwanego stopnia trudności wynikających z występowania barier. Autorki analizują wyniki własnego badania ankietowego przeprowadzonego w 2019 r. w zbiorowości 194 MŚP z udziałem kapitału zagranicznego z woj. podkarpackiego. Do oceny istotności różnic w odczuwanym stopniu trudności stosują test Kruskala-Wallisa oraz analizę porównań wielokrotnych. Ustalają, że do dotkliwych (w ocenie firm) barier internacjonalizacji należą ograniczenia i trudności zewnętrzne, przede wszystkim biurokracja, wysokie podatki i częste zmiany przepisów prawnych. Bariery o charakterze wewnętrznym – choć również dostrzegane – wydają się mieć mniejszy negatywny wpływ na proces umiędzynarodowiania MŚP.

Artykuł dr. hab. Jacka Białka, prof. UŁ, mgr Aliny Dominiczak-Astin i mgr inż. Doroty Turek *Porównanie cen i wskaźników cen konsumpcyjnych: tradycyjna metoda uzyskiwania danych a źródła alternatywne* porusza bardzo aktualne w dobie pandemii zagadnienie wykorzystania alternatywnych źródeł danych o cenach i w rezultacie – zwiększenia dokładności i rzetelności danych o inflacji. Autorzy przedstawiają wyniki badania eksperymentalnego, w którym wykorzystano dane o cenach uzyskane metodą tradycyjną (przez ankierów) oraz dane skanowane i skrapowane za luty i marzec 2021 r., pochodzące z sieci handlowej działającej w Polsce. Oszacowują wielkość różnic w poziomie cen i wartościach wskaźnika cen wybranych produktów spożywczych obliczonych metodą tradycyjną oraz z wykorzystaniem alternatywnych źródeł danych. Wysnuwają wniosek, że zastosowanie danych skanowanych i skrapowanych może prowadzić do zawyżenia lub zaniżenia wskaźnika cen uzyskanych metodą tradycyjną. Wskazują też prawdopodobne przyczyny różnic w rozkładach cen produktów i wartościach miesięcznego wskaźnika cen, z których najistotniejsze wydają się rozbieżności dotyczące zakresu oferowanego asortymentu (dane skanowane dostarczają dużo bogatszych informacji niż dane zbierane przez ankierów, a skrapowanie pozwala uzyskać informacje jedynie o produktach flagowych).

Dr hab. Andrzej Młodak, prof. AK, recenzuje książkę Jerzego Witolda Wiśniewskiego *Prognozowanie z wielorównaniowych mikromodeli ekonometrycznych*. Ocenia ją jako bardzo wartościową pozycję, dostarczającą nowej wiedzy i nowych narzędzi ekonometrycznych. Podkreśla wszechstronność i dokładność prezentacji teoretycznej, której towarzyszą liczne przykładowe analizy empiryczne.

Bieżące wydanie „WS” tradycyjnie zamykają nowości wydawnicze GUS, omówione przez Justynę Gustyn.

Zapraszamy do lektury.

## FROM THE EDITORIAL TEAM

The September issue of *Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician* presents articles from the realm of practical applications of statistics, an article presenting the results of experimental research in the framework of official statistics, and a book review.

The article *Measurement and determinants of creative capital in Europe* by Julia Bąk and Sylwia Roszkowska, PhD, DSc, Professor at the University of Lodz, presents the results of the research into the variability of the level of creative capital across European countries. Starting from the 3T theory by Richard Florida, according to which creative capital is made of talent, technology and tolerance, the authors propose its measurements based on statistical data accumulated by Eurostat. Their approach assumes that the percentage of people performing culture-related jobs reflects the scale of talent, the percentage of immigrants living in a given country is a measurement of tolerance, and the scale of employment in the high-tech sector provides information about technological advancement. The authors also analyse the determinants of creative capital, which according to them are: the number of people performing creative jobs, the wealth of an economy, the percentage of young residents, and spending on culture. On the basis of data from Eurostat for 2011–2018, they show vast differences between European countries as regards their level of creative capital, which are mainly caused by the first two of the above-mentioned factors.

The aim of the article *Barriers to the process of the internationalisation of micro, small and medium-sized enterprises* by Agnieszka Majka, PhD, and Katarzyna Puchalska, PhD, is to identify external and internal obstacles encountered by small and medium-sized enterprises (SMEs) entering foreign markets, and the assessment of the scale of the perceived difficulties caused by these obstacles. The authors analyse the results of their own survey carried out in 2019 among 194 SMEs with foreign capital operating in Podkarpackie Voivodship. In order to assess the differences in the perceived level of difficulties, they use the Kruskal-Wallis test and the multiple comparison analysis. They find that limitations and external difficulties, such as bureaucracy, high taxes and frequent changes of legal regulations, are considered formidable obstacles by SMEs, whereas internal barriers, although also perceivable, seem to negatively affect the internationalisation of SMEs to a smaller extent.

The paper by Jacek Białek, PhD, DSc, Professor at the University of Lodz, Alina Dominiczak-Astin, MSc, and Dorota Turek, BEng, MSc, entitled *Comparison of prices and consumer price indices: traditional data collection and alternative data sources*, investigates an issue topical in the time of pandemic, i.e. the use of alternative sources of data on prices, which is supposed to improve the precision and reliability of data on inflation. The authors present the outcome of an experimental study which used data on prices obtained through the traditional method (by data collectors), and also scanner and web scraped data for February and March 2021 acquired from one of the retail chains operating in Poland. They estimate the differences between the levels of prices and values of price indicators of selected food products calculated by the traditional method and those obtained using alternative data sources. The authors' conclusion is that using scanner and web scraped data might lead to the over- or understating of the price indicator obtained through the traditional method. The paper also points out the probable reasons for the differences in the distribution of product prices and the values of the monthly price indicator, of which the most important seem to be the discrepancies in the offered range of products (scanner data provide much more exhaustive information than data obtained by data collectors, whereas web scraping allows the extraction of information about the flagship products only).

Andrzej Młodak, PhD, DSc, Professor at Calisia University, reviews the book by Jerzy Witold Wiśniewski entitled *Forecasting from multi-equational econometric micromodels*. According to the reviewer, it is a valuable work that provides novel knowledge and econometric tools. Professor Młodak emphasises the comprehensiveness and precision of the theory presentation, accompanied by numerous empirical analyses serving as examples.

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

We wish you pleasant reading.



## Pomiar i determinanty kapitału kreatywnego w Europie

Julia Bąk<sup>a</sup>, Sylwia Roszkowska<sup>b</sup>

**Streszczenie.** Kapitał kreatywny to jeden z istotnych czynników wpływających na rozwój i konkurencyjność gospodarek. Jest on znacząco zróżnicowany między krajami Europy, co przekłada się na dochody i jakość życia. Celem badania omawianego w artykule jest ustalenie poziomu kapitału kreatywnego w Europie oraz określenie jego determinant. Punktem wyjścia prowadzonych analiz jest teoria 3T (talent, technologia, tolerancja), sformułowana przez Richarda Floridę, i wywiedziona z niej koncepcja indeksu kreatywności. Koncepcja ta nie definiuje precyzyjnie kapitału kreatywnego, dlatego w niniejszym artykule zaproponowano jego mierniki opierające się na danych statystycznych gromadzonych przez Eurostat, a także miarę syntetyczną kapitału kreatywnego. Wykorzystano dane dotyczące krajów europejskich za lata 2011–2018. Podjęto także próbę ustalenia poziomu kapitału kreatywnego za pomocą czynników społeczno-ekonomicznych (m.in. liczby pracujących w zawodach kreatywnych, struktury ludności według wieku oraz dochodu i wydatków przeznaczanych na kulturę). Analizy empiryczne wskazują na znaczące różnice w poziomie kapitału kreatywnego w Europie. Wpływają na to przede wszystkim poziom zamożności gospodarek i liczba pracujących w zawodach kreatywnych, natomiast wydatki na kulturę mają mniejsze znaczenie dla rozwoju kapitału kreatywnego.

**Słowa kluczowe:** kapitał kreatywny, teoria 3T, determinanty kapitału kreatywnego

**JEL:** J24, O34

## Measurement and determinants of creative capital in Europe

**Abstract.** One of the important factors influencing the development and competitiveness of economies is creative capital. It differs significantly among European countries, which has an influence on income and quality of life. The aim of the research discussed in this article is to determine the level of creative capital in Europe and to identify its determinants. The starting point of the analysis is the 3T theory (talent, technology, tolerance), formulated by Richard Florida, and the concept of a creativity index, which derives from the theory. The concept does not define creative capital precisely, therefore, this article proposes its measures based on statistical data obtained from Eurostat and a synthetic measure of creative capital. Data relating to European countries and covering the period of 2011–2018 were used. Moreover, an attempt

---

<sup>a</sup> Studentka Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Łódzkiego, Polska / Student of Faculty of Management, University of Lodz, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5484-2316>.  
E-mail: [julia.bak147@gmail.com](mailto:julia.bak147@gmail.com).

<sup>b</sup> Uniwersytet Łódzki, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Katedra Funkcjonowania Gospodarki, Polska / University of Lodz, Faculty of Economics and Sociology, Department of Economy Functioning, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6043-8210>. Autor korespondencyjny / Corresponding author, e-mail: [sylwia.roszkowska@uni.lodz.pl](mailto:sylwia.roszkowska@uni.lodz.pl).



was made to determine the level of creative capital by means of socio-economic factors (e.g. the number of people working in creative professions, the structure of the population by age and income, and expenditure on culture). Empirical analyses indicate significant differences in the level of creative capital in Europe. This is mainly influenced by the level of the wealth of economies and the number of people working in creative occupations, while cultural expenditure is less important for the development of creative capital.

**Keywords:** creative capital, 3T theory, determinants of creative capital

## 1. Wprowadzenie

Pojęcie *kapitału kreatywnego* oznacza wszystkie elementy oddziałujące na ludzką kreatywność, motywujące ludzi do działania, do odkrywania, a przede wszystkim do tworzenia i pobudzania wyobraźni. Termin ten był najpierw znany jako *klasa kreatywna* i określał grupę społeczną, która stanowiła główną siłę napędową rozwoju gospodarczego i ekonomicznego miast w postindustrialnych Stanach Zjednoczonych. Za przedstawicieli tej klasy uważano osoby, które są w stanie wnieść istotny twórczy wkład do społeczeństwa, m.in. architektów, inżynierów, pisarzy i poetów, nauczycieli akademickich oraz ludzi działających w branży artystycznej, jak aktorzy czy muzycy.

Po raz pierwszy pojęcie *kapitału kreatywnego* pojawiło się w książce amerykańskiego ekonomisty Richarda Floridy pt. *The Rise of the Creative Class* z 2002 r. Obecnie *kapitał kreatywny* to bardzo szerokie pojęcie, obejmujące wiele czynników. Składają się na niego zarówno talent, który bezpośrednio przekłada się na różnego rodzaju twórczość, jak i technologia, tolerancja czy kultura danego regionu. Kapitał kreatywny jest ważny społecznie z powodu silnego oddziaływania na wiele dziedzin życia codziennego, co wpływa także na poziom rozwoju gospodarczego.

Celem badania omawianego w niniejszym artykule jest ustalenie poziomu i determinant kapitału kreatywnego w Europie. Jak wspomniano, pojęcie kapitału kreatywnego jest szerokie i ciągle nie dość precyzyjnie zdefiniowane, dlatego zaproponowano kilka jego mierników.

## 2. Kapitał kreatywny w świetle badań teoretycznych i dotychczasowych analiz empirycznych

Florida (2010, s. 9–10) przypisywał kreatywności duże znaczenie:

[...] ludzka kreatywność to podstawowy kapitał ekonomiczny. Umiejętność znajdowania nowych pomysłów i lepszych sposobów robienia nowych rzeczy prowadzi do wzrostu wydajności, a więc do podniesienia stopy życiowej. [...] Ludzka kreatywność stanowi kapitał praktycznie nieograniczony. Każda ludzka istota jest w pewien sposób kreatywna. Wszyscy posiadamy kapitał kreatywności, który

uwielbiamy wykorzystywać i z którego można stworzyć coś cennego. Ponadto kreatywność wspaniale niweluje różnice. Nie ma znaczenia płeć, rasa, narodowość, orientacja seksualna czy wygląd zewnętrzny. [...] Nasze społeczeństwo wciąż jednak sprzyja twórczym talentom wąskiej elity, a nie dostrzega możliwości twórczych wielu innych ludzi.

Autor próbował dociec, skąd bierze się nierównowaga w rozwoju gospodarczym krajów czy regionów. W tym celu opracował Creativity Index (indeks kreatywności), który służy do oceny potencjału danego kraju lub regionu w zakresie kreatywności oraz wskazania uwarunkowań, od których zależy osiągnięcie odpowiednich wyników, co może się przełożyć na wzrost gospodarczy. Florida wyróżnił cztery główne wskaźniki pomiaru poziomu kapitału kreatywnego, tworzące indeks kreatywności, przy czym w kolejnych latach indeks ten był rozbudowywany i poszerzany o kolejne determinanty mające duże znaczenie w tworzeniu owego kapitału. Podstawowe wskaźniki indeksu kapitału kreatywnego to (Florida, 2019, s. 16):

- odsetek siły roboczej należącej do klasy kreatywnej, mierzony jako udział pracujących w zawodach wymagających wykazania się kreatywnością w liczbie pracujących ogółem;
- zaawansowanie technologiczne – udział produkcji sektora technologicznego na danym obszarze w produkcji tego sektora ogółem w kraju;
- innowacje wyrażone liczbą patentów przypadających na mieszkańca lub średnim wzrostem tej liczby w skali roku. Jeśli w jednym miejscu występuje duża liczba patentów, to można zakładać skupienie w tym miejscu większej liczby osób kreatywnych lub pojedynczych jednostek odznaczających się dużym talentem. Zasobność danego środowiska w kapitał ludzki cechujący się szczególnymi zdolnościami przekłada się na poziom jego rozwoju;
- różnorodność narodowościowa określana jako wskaźnik tolerancji. W pierwotnej wersji, służącej Floridzie do skonstruowania Creativity Index, uwzględniał jedynie odsetek osób o orientacji homoseksualnej w społeczeństwie (Podgrodzka, 2016, s. 74).

Florida opracował także wskaźnik kreatywności 3T, składający się z trzech komponentów: technologii i tolerancji (rozumianych szerzej niż w przypadku Creativity Index) oraz talentu. Technologia, oprócz podanego już wcześniej znaczenia, uwzględniała również skalę dostępu ludności do przemysłu high-tech i jego produktów, np. jak duży jest odsetek osób mających stały dostęp do internetu czy korzystających z telefonu komórkowego nowej generacji lub też innych udogodnień mobilnych. Tolerancja była rozumiana znacznie szerzej, bowiem oprócz odsetka osób o odmiennej orientacji seksualnej brano pod uwagę również odsetek cudzoziemców, liczbę małżeństw mieszanych, liczbę dzieci o innej narodowości uczęszczających do szkół publicznych na badanym terenie, liczbę studentów urodzonych poza granicami

kraju, a także udział imigrantów w liczbie mieszkańców danego regionu oraz udział osób innych ras niż zarejestrowane w danym kraju w liczbie mieszkańców tego kraju. Ponadto uwzględniano stosunek liczby osób wykonujących zawody kreatywne, takie jak pisarz, muzyk, kompozytor, tancerz, aktor, reżyser, malarz, grafik itd., do liczby ludności kraju ogółem. Za miarę talentu przyjęto udział osób wykonujących zawody kreatywne w liczbie pracujących, jak również udział osób mających wykształcenie wyższe i pracowników naukowych w liczbie pracujących (Podogrodzka, 2016, s. 74).

W tym miejscu wypada wyjaśnić, czym różni się kapitał kreatywny od kapitału ludzkiego i kapitału społecznego. Teoria kapitału ludzkiego głosi, że człowiek jest najcenniejszym z zasobów przedsiębiorstwa, a wraz ze wszystkimi swoimi cechami, doświadczeniem i posiadanymi umiejętnościami, takimi jak np. wiedza i wykształcenie, które sprawiają, że ludzie stają się produktywni, tworzy kapitał ludzki (zob. np. Majchrowska i Roszkowska, 2013). Jednocześnie ludzie mają umiejętność rozwijania swoich zdolności, które pozwalają im odpowiednio działać w nowych dziedzinach i umożliwiają przystosowanie się do nowych warunków. Dodatkowo, jak tłumaczy Czapiński (2008, s. 5), „istotą kapitału ludzkiego jest indywidualna konkurencyjność oparta na zasobach intelektualnych, motywacyjnych i symbolicznych”. Natomiast kapitał społeczny powstaje w wyniku relacji międzyludzkich. Opiera się na wykorzystaniu kapitału ludzkiego w środowisku cechującym się dużą wiarygodnością i zaufaniem, co przekłada się na wydajność pracy dzięki współdziałaniu (Coleman, 1988, s. 100–101). Kapitał ludzki mierzy się poziomem wykształcenia oraz doświadczeniem zawodowym (zob. m.in. Czapiński, 2008, s. 5).

Kapitał kreatywny skupia w sobie kapitał ludzki, jednak na pierwszym miejscu stawia talent w połączeniu z kapitałem społecznym, ponieważ uwzględnia on współpracę w zaufanym środowisku, oraz relacje z innymi – tolerancję, a także kapitał fizyczny – technologię, którego w przypadku kapitału ludzkiego i społecznego nie brano pod uwagę.

W ostatnich latach koncepcja kapitału kreatywnego była wykorzystywana w badaniach zarówno teoretycznych, jak i empirycznych. Szara (2015) zaproponowała poszerzenie koncepcji 3T o zagadnienie współpracy, wskazując na koncepcję analitycznego procesu hierarchicznego (AHP) jako odpowiednie narzędzie do analiz zjawiska kapitału kreatywnego, którego pomiar często jest niezmiernie trudny ze względu na brak ujednoczonych danych (szerzej: Adamus, Szara, 2000; Prusak i in., 2014).

Inne badania i próby rozwinięcia wskaźnika kreatywności polegały na poszerzeniu podstawy 3T o zagadnienie handlu kreatywnego (Bobirca i Draghici, 2011). Punktem wyjścia w tym podejściu była standardowa, trójwymiarowa konstrukcja zawierająca talent (odsetek klasy kreatywnej, kapitał ludzki i talent naukowy), technologię

(poziom innowacji oraz badań i rozwoju) oraz tolerancję (otwartość na turystykę oraz odsetek zagranicznych studentów wraz z ich zdolnościami). Handel kreatywny rozumiano jako wartość towarów i usług wytwarzanych w sektorze kreatywnym oraz ich eksportu w stosunku do całkowitego eksportu kraju. Na podstawie danych za lata 2007–2011 ustalono, że ok. 30% zatrudnienia w UE stanowi klasa kreatywna i że roczna stopa wzrostu liczebności tej klasy wynosi ok. 8%, a liderem w tym zakresie jest Rumunia. Co więcej, centrum kreatywności przemieściło się z krajów wysoko rozwiniętych, takich jak Francja, Niemcy czy Wielka Brytania, do krajów Europy Północnej. Pod względem wartości wskaźników kreatywności przodowała Finlandia, która tak jak pozostałe kraje nordyckie stale inwestowała w technologie i rozwój talentów, co pozwalało na przyciągnięcie klasy kreatywnej, wykorzystanie tego zasobu i jego zdolności oraz zatrzymanie talentów twórczych. Krajami z dobrym zapleczem kreatywnym i dużymi możliwościami jego wykorzystania, a także wysokim tempem jego powiększania się okazały się Słowenia i Węgry (Bobirca i Draghici, 2011, s. 887–892).

Miarą kapitału kreatywnego jest też Hong Kong Creativity Index (Podogrodzka, 2016, s. 76). W tym wskaźniku wyodrębniono kapitał ludzki, społeczny (odsetek osób żyjących w ubóstwie lub na jego granicy, wydatki transferowe), kulturowy (wydatki na kulturę i sztukę) oraz strukturalny. Ten ostatni jest rozumiany bardzo szeroko, ponieważ obejmuje niezależność prowadzenia działalności gospodarczej, poziom korupcji, wolność mediów, odsetek osób z dostępem do internetu i posiadających telefon komórkowy, wydatki na kulturę, liczbę bibliotek publicznych i książek, liczbę miejsc w kinach i teatrach oraz liczbę muzeów i pomników w regionie w przeliczeniu na osobę. Uwzględnia również zastosowanie nowych technologii, kreatywność ekonomiczną mierzoną poziomem wydatków na działalność przemysłów kreatywnych (przede wszystkim następujących branż<sup>1</sup>: oprogramowanie i usługi komputerowe, projektowanie, rynek wydawniczy, telewizja i radio, muzyka, film i wideo, sztuka i rynek antyków, reklama, architektura, interaktywne oprogramowanie rozrywkowe, projektowanie mody, sztuki performatywne oraz rękodzieło), wymianę międzynarodową oraz inne formy aktywności, w które wliczają się m.in. branże związane z wydawaniem gazet, książek, czasopism, utworów muzycznych, literackich, filmów i przedstawień, oraz powierzchnię mieszkaniową na osobę (Podogrodzka, 2016, s. 76).

Przykładem rozszerzenia koncepcji 3T jest także Composite Index of Scientific Creativity Potential (Dinescu i Fabian, 2011), w którym za podstawowe informacje służące do obliczeń potencjału gospodarczego regionu, określonego jako kreatyw-

---

<sup>1</sup> Szerzej na ten temat zob. Pięta-Kanurska (2013).

ność naukowa, posłużyły zasoby kapitału ludzkiego w przemyśle naukowym oraz odsetek naukowców. W badaniach z wykorzystaniem tego wskaźnika skupiono się na potencjale naukowym Rumunii i pokazano, że kształtuje się on poniżej średniej dla UE. Badacze określili procesy kształtowania się kapitału kreatywnego w Rumunii mianem błędnego koła – z powodu niskich nakładów finansowych na naukę kraj traci na atrakcyjności, co powoduje odpływ niewykorzystanego kapitału ludzkiego (Dinescu i Fabian, 2011, s. 157 i 160).

Rezultatem prac nad możliwymi sposobami pomiaru kapitału kreatywnego jest również European Creativity Index (Kern i Runge, 2009, s. 201–202), dość mocno rozbudowany, składający się z 32 wskaźników. Mierniki cząstkowe zostały dla uproszczenia podzielone na sześć grup: kapitał ludzki, otwartość i różnorodność określająca zachowania społeczne, środowisko kulturowe, zachęty regulacyjne do tworzenia zawierające wsparcie finansowe i ochronę własności intelektualnej, technologię oraz wartość dodaną z różnych dziedzin artystycznych. Autorzy podjęli próbę ukazania wkładu kultury w kreatywność, która ich zdaniem jest obecna w każdej dziedzinie życia na terenie całej UE (Kern i Runge, 2009, s. 201–202).

Indeks kreatywności dla Polski został opracowany przez Podgrodzką (2016). Badaczka uwzględniła to, że Polska jest krajem znacznie zróżnicowanym, głównie społecznie i kulturowo, i w którym religia odgrywa istotną rolę w życiu społecznym. Ponieważ te uwarunkowania wpływają na tworzenie kapitału kreatywnego, autorka do swojej propozycji pomiaru tego kapitału, oprócz trzech czynników wskazanych przez Floridę, włączyła dodatkowe komponenty:

- zabezpieczenie lokalowe, mierzone stosunkiem lokali mieszkalnych gotowych do użytku do liczby ludności;
- bezpieczeństwo społeczno-rodzinne, wyrażane liczbą popełnionych przestępstw w stosunku do gęstości zaludnienia konkretnej jednostki terytorialnej, jak również stosunkiem liczby dzieci do liczby miejsc w takich placówkach, jak żłobki, przedszkola, szkoły, świetlice itp.;
- ekologię – tu: wielkość emisji gazów i pyłów na jednostkę danego obszaru oraz udział terenów leśnych w powierzchni kraju;
- ochronę zdrowia – stosunek liczby mieszkańców do liczby miejsc na oddziałach szpitalnych, do liczby punktów laboratoryjnych oraz do liczby lekarzy na danym terenie;
- kulturę, rozumianą jako relacja liczby ludności do działalności bibliotek publicznych (mierzonej liczbą bibliotek publicznych i książek na osobę), liczebności klubów sportowych oraz uczestnictwa w wydarzeniach kulturalnych (czyli liczby osób odwiedzających muzea, liczby widzów w teatrach, liczby widzów w kinach na osobę).

Twórczyni badań z zakresu kapitału kreatywnego w Polsce podjęła się wykazania zależności pomiędzy parami opisanych wcześniej komponentów, skupiając się głównie na koncepcji 3T i 4T (jest to idea 3T uzupełniona o obszar z warunkami zachęcającymi do osiedlenia się na nim). Założyła, że wysoka wartość kapitału kreatywnego badanego obszaru (w wypadku jej badań: województwa) jest czynnikiem skłaniającym osoby utalentowane do zamieszkania na tym terenie. Okazało się, że im większa powierzchnia danego województwa, tym niższy wskaźnik technologii. Odwrotnie było w przypadku powiązania technologii i tolerancji, aczkolwiek te dwa czynniki nie wykazywały silnej zależności. Za to miary tolerancji i talentu okazały się nieskorelowane. W ostatecznym podsumowaniu autorka wykazała, że wyniki pomiaru kapitału kreatywnego nie powinny znacznie się różnić niezależnie od zastosowanej metody pomiarowej (3T lub 4T), jednak nie jest to regułą (Podogrodzka, 2016, s. 79–80).

Rozważając rolę kreatywności w gospodarce i kierując się podstawowymi skojarzeniami związanymi z kreatywnością<sup>2</sup>, można stwierdzić, że idea cechująca się jedynie oryginalnością nie wystarczy do realizacji konkretnego działania, a dany pomysł musi być praktyczny, realny do wykonania i przede wszystkim nowy – te czynniki warunkują możliwość jego przyszłego wykorzystania. Dodatkowo nie tylko sami twórcy pomysłu powinni wykazać się kreatywnością i innowacyjnością, lecz także osoby, dla których przeznaczony jest patent, powinny być otwarte na nowości (Brzeziński i Leszczyńska, 2009, s. 22–23). Te zależności zbliżone są do cyklu życia pomysłu czy też projektu (więcej na temat cyklu życia pomysłu zob. Kulejewski, 2009).

Przykładem osadzenia kreatywności w analizach ekonomicznych mogą być analizy rynku dzieł sztuki przeprowadzane przez Białynicką-Birulę (2005), która ustaliła przede wszystkim, że rynek dzieł sztuki jest rynkiem dóbr heterogenicznych, cechujących się oryginalnością i unikatowym charakterem, co uniemożliwia ich standaryzację. Dodatkowo można wskazać liczne czynniki kształtujące wielkość tego rynku zarówno od strony podażowej, jak i popytowej. Na przykład informacja o tym, czy artysta żyje i wciąż tworzy, może powodować stały wzrost podaży, a zakończenie jego kariery powoduje nieelastyczność podaży. Wpływ na podaż mogą mieć również regulacje ograniczające swobodny przepływ dóbr przez granicę. Z kolei popyt na dzieła zależy głównie od ceny i możliwości nabywczych konsumentów. Jeśli na rynku następuje spadek cen, to twórca może ograniczyć podaż. A popyt działa zgodnie z paradoksem Veblena (więcej na ten temat w publikacji Bochańczyk-Kupki, 2014, s. 97–108). Powyższe rozważania, mimo że odnoszą się do dzieł sztuki, można – jak się wydaje – rozszerzyć na inne składniki kapitału kreatywnego.

---

<sup>2</sup> Szerszy opis badań na temat kreatywności można znaleźć w publikacji Raszkwoskiego (2014, s. 161–175), który omawiał również działania kreatywności bazujące na kulturze oraz na przemysłach kreatywnych pod kątem ich oddziaływania na rozwój gospodarczy, a obszerniejsze wytłumaczenie kreatywności przekładającej się na innowacje wspierające rozwój miasta na przykładzie Krakowa można znaleźć w pracy Kumięgi (2017, s. 91–102).

### 3. Metoda badania

W niniejszym artykule kreatywność jest rozumiana jako „proces tworzenia nowych, użytecznych idei, pomysłów dotyczących produktów, usług, procesów i procedur” (Brzeziński i Leszczyńska, 2009, s. 22). Przytoczona definicja wskazuje na ścisły związek kreatywności z innowacyjnością, pomysłowością, a przede wszystkim – z twórczością. Skupia się na wytwarzaniu nowych rozwiązań, które w przyszłości mają przynieść korzyści. Z kolei kapitał, będący jednym z podstawowych czynników produkcji, jest definiowany poprzez jego właściwości, od kapitału społecznego (zob. Sierocińska, 2011) do rzeczowego i finansowego (zob. Janasz, 2008). W każdym wypadku służy on wypracowaniu korzyści zewnętrznych dla całej społeczności, przedsiębiorstwa czy też gospodarki. Tak samo jest w przypadku kapitału kreatywnego, który służy rozwojowi zarówno gospodarczemu, jak i innowacyjnemu. Jest kombinacją wykorzystującą wszelkie dostępne zasoby w pomysłowy sposób, po to by stworzyć coś, co być może zrewolucjonizuje którąś z dziedzin życia czy nauki.

W celu przeprowadzenia analiz kapitału kreatywnego wzięto pod uwagę zarówno klasyczną koncepcję 3T, jak i inne czynniki wpływające na ten kapitał.

Za klasyczny model 3T przyjęto zestawienie następujących czynników:

- talentu, mierzonego jako odsetek osób wykonujących zawody związane z kulturą (tj. osób pracujących jako twórcy i performerzy, autorzy, dziennikarze i językoznawcy) w stosunku do liczby ludności ogółem;
- tolerancji, czyli odsetka imigrantów zamieszkujących terytorium danego kraju w odniesieniu do ludności ogółem;
- technologii, tj. stosunku wielkości zatrudnienia w sektorze high-tech<sup>3</sup> w danym regionie do wielkości zatrudnienia high-tech ogółem.

W dalszych analizach – biorąc pod uwagę specyfikę prowadzonego badania oraz dostępność danych statystycznych – talent, tolerancję i technologię mierzono jako odpowiednio liczbę osób wykonujących zawody kreatywne, liczbę imigrantów oraz liczbę pracujących w sektorze high-tech w przeliczeniu na 1000 mieszkańców.

Przy wykorzystaniu metody głównych składowych (ang. *principal component analysis*) skonstruowano syntetyczną miarę kapitału kreatywnego. Metoda ta polega na ortogonalnym przekształceniu  $p$ -wymiarowego układu zmiennych opisujących wielowymiarowe obserwacje do układu zmiennych nieskorelowanych (zob. m.in. Dziechciarz, 2006). Jest więc takim przekształceniem, w którym wariancje kolejnych składowych są coraz mniejsze, a całkowita wariancja wszystkich zmiennych wejściowych jest równa wariancji wszystkich głównych składowych. Pierwsza główna skła-

---

<sup>3</sup> Zatrudnienie w sektorach high-tech jest zgodne z definicją Eurostatu (b.r.) i obejmuje kilkanaście branż.

dowa charakteryzuje się największym udziałem w zasobie zmienności ogółem, co oznacza, że największy odsetek całkowitej wariancji cech opisujących wielowymiarowe zjawiska jest wyjaśniony właśnie przez tę składową. Metodę głównych składowych szczegółowo opisali: Jolliffe (2002), Krzyśko (2000), Morrison (1990), a wykorzystanie tej metody przedstawiła m.in. Wojnar (2020).

W metodzie głównych składowych w pierwszym kroku określa się macierz  $\mathbf{X} = [\mathbf{X}_1, \dots, \mathbf{X}_p]^T$  wymiaru  $n \times p$ , która jest macierzą zmiennych obserwowanych (na ogół skorelowanych), a także definiuje się macierz  $\mathbf{Y} = [\mathbf{Y}_1, \dots, \mathbf{Y}_p]^T$ , będącą macierzą wymiaru  $n \times p$  zmiennych nieskorelowanych uzyskanych w wyniku następującej transformacji liniowej wektora  $\mathbf{X}$ :

$$\mathbf{Y} = \mathbf{A}^T \mathbf{X} \quad \text{lub} \quad \mathbf{X} = \mathbf{A} \mathbf{Y}, \quad (1)$$

przy czym  $\mathbf{A} = [\mathbf{a}_1, \dots, \mathbf{a}_p]$  jest macierzą przekształcenia ortogonalnego.

Jeżeli  $\mathbf{a}_j$ ,  $\mathbf{a}_j^T$  oznaczają odpowiednio  $j$ -ą kolumnę i  $j$ -y wiersz poszukiwanej macierzy  $\mathbf{A}$ , to równanie (1) ma postać:

$$\mathbf{Y}_j = \mathbf{a}_j^T \mathbf{X} \quad \text{dla} \quad j = 1, \dots, p. \quad (2)$$

Jeśli przyjmie się, że  $\mathbf{C}$  oznacza macierz kowariancji zmiennych  $\mathbf{X}_j$ , a  $\lambda_j$  – wariancję zmiennej  $\mathbf{Y}_j$ , to zachodzi następujący związek:

$$\lambda_j = \mathbf{Y}_j \mathbf{Y}_j^T = \mathbf{a}_j \mathbf{X} \mathbf{X}^T \mathbf{a}_j = \mathbf{a}_j^T \mathbf{C} \mathbf{a}_j. \quad (3)$$

Należy go rozumieć tak, że  $\lambda_j$  jest wartością własną macierzy  $\mathbf{C}$ , a  $\mathbf{a}_j$  – odpowiadającym jej wektorem własnym tejże macierzy. Ponieważ główne składowe mają być nieskorelowane, to zachodzi związek:

$$\mathbf{Y}_j \mathbf{Y}_k^T = \mathbf{a}_j^T \mathbf{C} \mathbf{a}_k = 0 \quad \text{dla} \quad j \neq k. \quad (4)$$

Niech  $\mathbf{\Lambda}$  będzie macierzą kowariancji zmiennych  $\mathbf{Y}_j$ . Z zależności (3) i (4) wynika, że  $\mathbf{\Lambda}$  można zapisać jako:

$$\mathbf{\Lambda} = \mathbf{A}^T \mathbf{C} \mathbf{A}, \quad (5)$$

przy czym  $\lambda_1, \dots, \lambda_p$  są elementami diagonalnymi i wartościami własnymi tej macierzy oraz – jak wyżej wspomniano – wartościami własnymi macierzy  $\mathbf{C}$  (macierz  $\mathbf{A}$  jest macierzą ortogonalną sprowadzającą macierz  $\mathbf{C}$  do macierzy  $\mathbf{\Lambda}$ ).



Ponieważ wektory własne odpowiadające różnym wartościom własnym są ortogonalne, to również wektory własne macierzy  $\mathbf{C}$  odpowiadające wektorom własnym  $\mathbf{\Lambda}$  są ortogonalne. Unormowane wektory własne odpowiadające kolejnym wartościom własnym tworzą poszukiwaną macierz  $\mathbf{A}$ .

Równość śladów macierzy  $\mathbf{C}$  i  $\mathbf{\Lambda}$  jest równoważna z równością sumarycznej wariancji zmiennych  $\mathbf{X}_j$  z sumaryczną wariancją zmiennych  $\mathbf{Y}_j$ . Udział wariancji  $j$ -ej głównej składowej w sumie wariancji zmiennych  $\mathbf{X}_1, \dots, \mathbf{X}_p$ , określających wagę, jaką można przypisać tej składowej, jest równy:

$$w_j = \frac{\lambda_j}{\sum_{k=1}^p \lambda_k} \quad \text{dla } j = 1, \dots, p. \quad (6)$$

Teoretycznie można wyznaczyć  $p$  głównych składowych. W praktyce jednak wyznacza się tylko kilka składowych. Należy zaznaczyć, że nie istnieje obiektywne kryterium wyboru liczby głównych składowych. Najczęstszym kryterium wyboru  $k$  liczby głównych składowych jest nierówność  $\sum_{i=1}^k w_i > w_0$ , przy czym  $w_0$  jest arbitralnie przyjętą liczbą mniejszą od 1 (na ogół 0,9 bądź 0,8). Z kolei kryterium Keisera sugeruje, aby wybrać tylko te główne składowe, dla których wartości własne są większe od 1.

W badaniach zjawisk czy jednostek opisanych wieloma cechami zmienna  $\mathbf{Y}_1$  pełni funkcję wskaźnika (zmiennej syntetycznej) charakteryzującego poszczególne jednostki oraz porządkuje je według stopnia rozwoju. Wykorzystując metodę głównych składowych do badania poziomu kapitału kreatywnego w krajach europejskich, wybrano następujące wskaźniki: liczbę osób wykonujących zawody kreatywne na 1000 mieszkańców, liczbę imigrantów przebywających na terenie danego kraju na 1000 mieszkańców oraz liczbę pracujących w sektorze high-tech na 1000 mieszkańców.

Ponadto dokonano analizy czynników determinujących poziom kapitału kreatywnego. Tę część badania przeprowadzono dla 28 krajów UE z wykorzystaniem danych panelowych pochodzących z bazy Eurostatu za lata 2011–2018.

Do oszacowania czynników wpływających na składowe modelu 3T wykorzystano następujące dane z bazy danych Eurostatu (wybrane ze względu na ich dostępność), przyporządkowane do poszczególnych zmiennych na podstawie omówionych wcześniej modeli pomiaru kapitału kreatywnego (zob. Florida, 2019; Podogrodzka, 2016):

- liczbę osób wykonujących zawody kreatywne bez względu na wykształcenie na 1000 mieszkańców (kreatywni);
- udział ludzi młodych w wieku 15–29 lat w liczbie ludności kraju ogółem (młodzi);
- medianę dochodu w cenach stałych wyrażoną w euro na 1000 mieszkańców (dochód);
- wydatki rządowe przeznaczane na kulturę jako procent PKB (wydatki).

#### 4. Determinanty kapitału kreatywnego – analizy statystyczno-ekonometryczne

W pierwszym etapie analizy statystycznej determinant kapitału kreatywnego, na które składają się zmienne modelu 3T – talent, technologia i tolerancja – obliczono średnie wartości tych zmiennych. Uzyskane wyniki przedstawiono w tabl. 1.

**Tabl. 1.** Średnia arytmetyczna wartości klasycznych zmiennych 3T w krajach UE-28 w latach 2011–2018

Kraje	Talent <sup>a</sup>	Tolerancja <sup>b</sup>	Technologia <sup>c</sup>
Austria .....	19,56	13,13	221,19
Belgia .....	16,33	11,74	210,68
Bułgaria .....	11,23	3,21	152,84
Chorwacja .....	13,12	3,16	136,90
Cypr .....	14,27	20,43	217,28
Czechy .....	18,28	3,94	183,93
Dania .....	21,83	11,49	241,32
Estonia .....	25,64	7,56	237,89
Finlandia .....	22,26	5,74	240,24
Francja .....	13,53	5,33	202,07
Grecja .....	10,99	7,47	130,61
Hiszpania .....	12,98	8,56	179,90
Holandia .....	22,65	9,36	249,03
Irlandia .....	15,76	15,91	231,08
Litwa .....	17,31	7,46	222,40
Luksemburg .....	23,30	39,90	265,43
Łotwa .....	17,28	5,08	197,20
Malta .....	19,66	33,50	178,15
Niemcy .....	20,23	10,82	231,34
Polska .....	13,88	5,48	172,67
Portugalia .....	13,37	2,54	145,85
Rumunia .....	6,55	7,72	109,96
Słowacja .....	11,55	1,15	158,54
Słowenia .....	21,02	8,24	200,73
Szwecja .....	23,55	12,97	265,84
Węgry .....	15,14	5,31	155,48
Wielka Brytania .....	21,60	9,03	252,60
Włochy .....	13,21	5,35	138,04

a Liczba osób wykonujących zawody kreatywne na 1000 mieszkańców. b Liczba imigrantów przebywających na terenie danego kraju na 1000 mieszkańców. c Liczba pracujących w sektorze high-tech na 1000 mieszkańców.

Źródło: obliczenia własne na podstawie: Eurostat (2021a, 2021b, 2021c, 2021d).

Analizując wyniki otrzymane dla pierwszej składowej kapitału kreatywnego, którą jest talent, można zauważyć, że największą wartość tego wskaźnika odnotowano w Estonii, a najmniejszą – w Rumunii (prawie czterokrotnie mniej osób wykonujących zawody związane z kulturą na 1000 mieszkańców niż w Estonii). Dość wysokie średnie wartości wskaźnika talent (na poziomie ok. 22–24 osób na 1000 mieszkańców) uzyskały kraje skandynawskie (Szwecja, Finlandia, Dania), a także Wielka Brytania, Holandia i Luksemburg.

W przypadku drugiej składowej – tolerancji – największą wartość uzyskał Luksemburg, natomiast najniższą cechowała się Słowacja. Dużą liczbę imigrantów na 1000 mieszkańców odnotowano również na Cyprze i Malcie, w przeciwieństwie do krajów Europy Środkowo-Wschodniej.

Najwyższą wartością trzeciej składowej, czyli technologii, odznaczają się Szwecja i Luksemburg – w obu tych gospodarkach na 1000 mieszkańców ok. 265 osób pracuje w sektorze high-tech. Najniższa wartość tego wskaźnika, podobnie jak w przypadku talentu, występuje w Rumunii.

Wartości uzyskane dla Polski plasują ją na przeciętnym poziomie, bliżej niskich wartości badanych wskaźników.

W dalszych etapach analizy statystycznej obliczono wartości współczynnika korelacji liniowej Pearsona i sprawdzono siłę oddziaływania na siebie analizowanych składowych kapitału kreatywnego (tabl. 2).

**Tabl. 2.** Współczynnik korelacji Pearsona pomiędzy zmiennymi opisującymi kapitał kreatywny i jego determinantami

Zmienne	Talent	Tolerancja	Technologia	Wydatki	Kreatywni	Dochód
Tolerancja .....	0,3919 (0,00)	.	.	.	.	.
Technologia .....	0,844 (0,00)	0,4373 (0,00)	.	.	.	.
Wydatki .....	0,2919 (0,00)	-0,1301 (0,05)	0,0918 (0,17)	.	.	.
Kreatywni .....	0,1359 (0,04)	-0,1157 (0,08)	0,2381 (0,00)	-0,213 (0,00)	.	.
Dochód .....	0,5841 (0,00)	0,5336 (0,00)	0,7358 (0,00)	-0,0835 (0,21)	0,2824 (0,00)	.
Młodzi .....	0,1173 (0,08)	0,3178 (0,00)	0,2621 (0,00)	-0,0285 (0,67)	-0,1732 (0,01)	0,1051 (0,12)

Uwaga. W nawiasach podano wartości prawdopodobieństwa testowego.

Źródło: obliczenia własne na podstawie: Eurostat (2021a, 2021b, 2021c, 2021d, 2021e, 2021f).

Wstępna weryfikacja statystyczna pokazała, że między zmiennymi wchodzącymi w skład modelu 3T występują zależności. Szczególnie silna dodatnia korelacja (współczynnik 0,844) zachodzi między talentem i technologią, stąd w dalszej części badania podjęto się skonstruowania syntetycznej miary kapitału kreatywnego według koncepcji 3T. Ponadto wszystkie czynniki determinujące kapitał kreatywny istotnie i dodatnio wpływają na składowe 3T, a współczynniki korelacji między tymi czynnikami nie są bardzo wysokie.

W kolejnym kroku oszacowano parametry równania, w którym jako zmienną objaśnianą przyjęto jeden ze składników 3T lub syntetyczną (uzyskaną za pomocą metody głównych składowych) miarę koncepcji 3T. To równanie przyjmuje postać:

$$y_{it} = \alpha_0 + \sum_n \alpha_n X_{nit} + \varepsilon_{it}, \quad (7)$$

gdzie:

$y_{it}$  – zmienna objaśniana będąca składową kapitału kreatywnego, tj. zmienną (wyrażoną w logarytmach) talent, tolerancja lub technologia, a także syntetyczną miarą 3T w  $i$ -tej gospodarce w roku  $t$ ,

$X_{nit}$  –  $n$ -ta składowa wektora  $X_{it}$  zlogarytmowanych zmiennych objaśniających obejmujący zmienne wydatki, kreatywni, dochód, młodzi w  $i$ -tej gospodarce w roku  $t$ ,

$\alpha$  – parametry.

$\varepsilon_{it}$  – składnik losowy.

Parametry równań (7) oszacowano z wykorzystaniem estymatora efektów stałych (ang. *fixed effect*) dla danych panelowych. Zaprezentowane w tabl. 3 wyniki należy interpretować jako elastyczności.

**Tabl. 3.** Wyniki estymacji parametrów równania (7) dla krajów UE-28 w latach 2011–2018

Zmienne	log(talent)	log(tolerancja)	log(technologia)	Syntetyczna miara 3T
log(wydatki) .....	0,004 (0,025)	0,144 (0,125)	-0,020 (0,024)	-0,200 (0,453)
log(kreatywni) .....	0,237*** (0,029)	0,637*** (0,138)	0,132*** (0,027)	1,519*** (0,500)
log(dochód) .....	0,154*** (0,042)	0,818*** (0,201)	0,240*** (0,039)	2,542*** (0,730)
log(młodzi) .....	-0,448*** (0,094)	-1,765*** (0,457)	-0,653*** (0,088)	-6,862*** (1,662)
Stała .....	2,917*** (0,362)	2,953* (1,755)	6,122*** (0,339)	8,590 (6,379)
Liczba obserwacji .....	224	223	224	223
Skorygowany $R^2$ .....	0,480	0,325	0,570	0,254
AIC .....	-764,919	-61,491	-794,5	513,996

Uwaga. \*\*\* –  $p < 0,01$ , \* –  $p < 0,1$ . W nawiasach podano błędy standardowe oszacowań.

Źródło: obliczenia własne na podstawie: Eurostat (2021a, 2021b, 2021c, 2021d).

Z zaprezentowanych w tabl. 3 oszacowań parametrów można wyciągnąć kilka wniosków. Talent, technologia i tolerancja oraz ich kombinacja są zależne od poziomu przeciętnego dochodu w gospodarkach, liczby osób wykonujących zawody kreatywne oraz odsetka ludzi młodych w społeczeństwie. Najwyższe elastyczności (co do wartości bezwzględnej) można odnotować w przypadku czynnika tolerancja. Poprawa warunków ekonomicznych w danym kraju oraz wzrost liczby zawodów kreatywnych zachęcają więc do imigracji. Nieco niższe elastyczności uzyskano dla równań objaśniających talent i technologię oraz potwierdzono istotny wpływ dochodu, liczby osób wykonujących zawody kreatywne i odsetka ludzi młodych na te składowe. Dodatkowo statystycznie istotny wpływ tych trzech zmiennych odnotowano w równa-

niu, w którym zmienną objaśniającą jest syntetyczna miara kapitału kreatywnego. Ponadto okazało się, że wpływ wydatków na kulturę (wyrażonych w procencie PKB) na składniki kapitału kreatywnego jest statystycznie nieistotny. Stwierdzono także ujemny wpływ odsetka ludzi młodych na kapitał kreatywny.

## 5. Podsumowanie

Pojęcie kapitału kreatywnego to względnie nowe pojęcie ekonomiczne. W niniejszym artykule kreatywność jest rozumiana jako proces tworzenia nowych, użytecznych idei, pomysłów dotyczących produktów, usług oraz procesów. Stąd na kapitał kreatywny składają się elementy oddziałujące na ludzką kreatywność, motywujące ludzi do działania, do odkrywania, a przede wszystkim do tworzenia i pobudzania wyobraźni.

Opierając się głównie na koncepcji 3T Florydy, zaprezentowano składowe kapitału kreatywnego. W przedstawionym badaniu był on mierzony za pomocą następujących zmiennych: odsetka osób wykonujących zawody związane z kulturą (miara talentu), odsetka imigrantów zamieszkujących terytorium danego kraju (miara tolerancji) oraz wielkości zatrudnienia w sektorze high-tech (miara technologii).

Analiza średnich wartości poziomu kapitału kreatywnego w Europie wskazuje na jego znaczące regionalne zróżnicowanie, np. w Estonii jest blisko cztery razy więcej zatrudnionych w zawodach kreatywnych na 1000 mieszkańców niż w Rumunii, a względnie zasobne w kapitał kreatywny mierzony talentem są kraje skandynawskie, Wielka Brytania, Holandia i Luksemburg. Luksemburg przoduje w zakresie odsetka imigrantów w populacji. Wysoki odsetek imigrantów występuje także na Cyprze i Malcie, a najmniejszy odnotowano w krajach Europy Środkowo-Wschodniej. Rozkład zatrudnienia w sektorze high-tech jest dość podobny do rozkładu miar talentu – największe wartości odnotowano w Luksemburgu i Szwecji, a najniższe – w Rumunii.

Przeanalizowano również determinanty kapitału kreatywnego, do których zaliczono: liczbę osób wykonujących zawody kreatywne bez względu na wykształcenie, udział ludzi młodych w wieku 15–29 lat w ogólnej populacji kraju, medianę dochodu na 1000 mieszkańców oraz wydatki rządowe przeznaczane na kulturę jako procent PKB. Ustalono, że na talent, czyli w tym wypadku liczbę osób wykonujących zawody związane z kulturą według ich wykształcenia, istotnie statystycznie wpływają liczba osób pracujących w zawodach kreatywnych i przeciętny poziom zamożności w gospodarkach. Na poziom zatrudnienia w zawodach kreatywnych nie wpływają natomiast wydatki rządowe przeznaczane na kulturę, rozumiane jako czynniki umożliwiające rozwój w tym obszarze. Na tolerancję mierzoną odsetkiem ludzi innej narodowości również istotnie statystycznie oddziałują liczba osób wykonujących zawody

kreatywne i mediana dochodu. Z kolei zatrudnienie w sektorze high-tech jest w krajach europejskich zdeterminowane przeciętnym poziomem dochodu, liczbą osób pracujących w zawodach kreatywnych oraz odsetkiem ludzi młodych.

## Bibliografia

- Adamus, W., Szara, K. (2000). Zastosowanie Analitycznego Procesu Hierarchicznego AHP do racjonalizacji zarządzania i organizacji gospodarstw (przedsiębiorstw). *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, (4–5), 20–41.
- Białynicka-Birula, J. (2005). Rynek dzieł sztuki w kontekście mikroekonomicznej teorii rynku. *Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie*, (680), 29–42.
- Bobirca, A., Draghici, A. (2011). Creativity and economic development. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 59(5), 887–892.
- Bochańczyk-Kupka, D. (2014). Luksus i dobra luksusowe. *Studia Ekonomiczne / Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach*, (176), 97–108.
- Brzeziński, M., Leszczyńska, A. (2009). Kreatywność a dynamika organizacji. *Organizacja i Zarządzanie*, (1), 21–29.
- Coleman, J. S. (1988). Social capital in the creation of human capital. *American Journal of Sociology*, 94, S95–S120.
- Czapiński, J. (2008). Kapitał ludzki i kapitał społeczny a dobrobyt materialny. Polski paradoks. *Zarządzanie Publiczne / Public Governance*, (2), 5–28.
- Dinescu, M.-C., Fabian A.-M. (2011). Creative potential of research and development – a composite index of potential scientific creativity. *Annals of the University of Oradea, Economic Science Series*, 20(2), 155–167.
- Dziechciarz, J. Z. (2006). Wskaźniki syntetyczne. Polskie dokonania a doświadczenia międzynarodowe. W: A. Zeliaś (red.), *Przestrzenno-czasowe modelowanie zjawisk gospodarczych* (s. 239–253). Kraków: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej.
- Eurostat. (b.r.). *Eurostat indicators on High-tech industry and Knowledge – intensive services*. [https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec\\_esms\\_an3.pdf](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec_esms_an3.pdf).
- Eurostat. (2021a). *Immigration by age and sex* [zbiór danych]. Pobrane 5 stycznia 2021 r. z [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/migr\\_imm8/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/migr_imm8/default/table?lang=en).
- Eurostat. (2021b). *Persons working as creative and performing artists, authors, journalists and linguists* [zbiór danych]. Pobrane 5 stycznia 2021 r. z [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cult\\_emp\\_art/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cult_emp_art/default/table?lang=en).
- Eurostat. (2021c). *Employment in high- and medium-high technology manufacturing sectors and knowledge-intensive service sectors* [zbiór danych]. Pobrane 5 stycznia 2021 r. z <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tsc00011/default/table?lang=en>.
- Eurostat. (2021d). *Population by age group* [zbiór danych]. Pobrane 5 stycznia 2021 r. z <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tps00010/default/table?lang=en>.
- Eurostat. (2021e). *General government expenditure by function (COFOG)* [zbiór danych]. Pobrane 5 stycznia 2021 r. z [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/gov\\_10a\\_exp/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/gov_10a_exp/default/table?lang=en).

- Eurostat. (2021f). *Adjusted gross disposable income of households per capita* [zbiór danych]. Pobrane 5 stycznia 2021 r. z [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg\\_10\\_20/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_10_20/default/table?lang=en).
- Florida, R. (2002). *The Rise of the Creative Class: And How It's Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life*. New York: Basic Books.
- Florida, R. (2010). *Narodziny klasy kreatywnej oraz jej wpływ na przeobrażenia w charakterze pracy, wypoczynku, społeczeństwa i życia codziennego*. Warszawa: Narodowe Centrum Kultury.
- Janasz, K. (2008). Kapitał jako podstawa rozwoju przedsiębiorstwa. *Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego*, (1), 169–179.
- Jolliffe, I. T. (2002). *Principal Component Analysis*. New York: Springer.
- Kern, P., Runge, J. (2009). KEA briefing: towards a European Creativity Index. W: E. Villalba (red.), *Measuring Creativity* (s. 191–207). Luxembourg: Publication Office of the European Union.
- Krzyśko, M. (2000). *Wielowymiarowa analiza statystyczna*. Poznań: Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.
- Kulejewski, J. (2009). Zarządzanie projektem według PMBoK. Cz. 1. *Przegląd Budowlany*, 80(4), 47–53.
- Kumięga, P. (2017). A Kraków to... Miasto innowacji. Gospodarka kreatywna jako czynnik rozwoju miast na przykładzie Krakowa – adaptacja koncepcji 3T Richarda Floridy. *Zarządzanie Publiczne*, (1), 91–102.
- Majchrowska, A., Roszkowska, S. (2013). Czy wykształcenie i doświadczenie zawodowe mają znaczenie? Wyniki równania Mincera dla Polski. *Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych*, (30), 235–253.
- Morrison, D. F. (1990). *Wielowymiarowa analiza statystyczna* (tłum. W. Zieliński). Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Pięta-Kanurska, M. (2013). Znaczenie sektora kreatywnego w rozwoju miast i regionów. *Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica*, (290), 71–82.
- Podogrodzka, M. (2016). Kapitał kreatywny i jego pomiar. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, (276), 72–82.
- Prusak, A., Strojny, J., Stefanow, P. (2014). Analityczny proces hierarchiczny (AHP) na skróty – kluczowe pojęcia i literatura. *Humanities and Social Sciences*, 19(21), 179–192.
- Raszkowski, A. (2014). Znaczenie kreatywności w rozwoju regionalnym. *Studia i Materiały Wydziału Zarządzania i Administracji Wyższej Szkoły Pedagogicznej im. Jana Kochanowskiego w Kielcach*, (3), 161–175.
- Sierocińska, K. (2011). Kapitał społeczny. Definiowanie, pomiar, typy. *Studia Ekonomiczne / Polska Akademia Nauk. Instytut Nauk Ekonomicznych*, (1), 69–86.
- Szara, K. (2015). Uwarunkowania rozwoju w świetle koncepcji „3 T”. *Optimum. Studia Ekonomiczne*, (1), 178–187.
- Wojnar, J. (2020). Zróżnicowanie wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych w krajach Unii Europejskiej. *Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician*, 65(8), 39–56. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0014.3526>.

## Bariery internacjonalizacji mikro, małych i średnich przedsiębiorstw

Agnieszka Majka<sup>a</sup>, Katarzyna Puchalska<sup>b</sup>

**Streszczenie.** Przedsiębiorstwa wchodzące na rynki zagraniczne muszą pokonać wiele barier o różnorodnym charakterze, które zależą od branży, oferowanych produktów, rynku docelowego oraz innych czynników. Różny może być także odczuwany poziom trudności w przezwyciężaniu danej bariery. Celem badania omawianego w artykule jest identyfikacja wewnętrznych i zewnętrznych barier procesu internacjonalizacji podkarpackich mikro, małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP) oraz ocena odczuwanego stopnia trudności wynikających z występowania barier. W pracy dokonano przeglądu krajowych i zagranicznych publikacji naukowych dotyczących barier internacjonalizacji MŚP. Do oceny istotności różnic w odczuwanym stopniu trudności związanych z występowaniem barier zastosowano test Kruskala-Wallisa oraz analizę porównań wielokrotnych. Na podstawie badania własnego przeprowadzonego w drugiej połowie 2019 r. w zbiorowości liczącej 194 MŚP z udziałem kapitału zagranicznego z obszaru woj. podkarpackiego ustalono, że do bardziej dotkliwych dla MŚP barier internacjonalizacji należą ograniczenia i trudności mające źródło w zewnętrznym otoczeniu funkcjonowania przedsiębiorstw. Bariery o charakterze wewnętrznym są również identyfikowane przez MŚP, jednak ich negatywny wpływ na proces umiędzynarodowienia wydaje się mniejszy niż wpływ ograniczeń zewnętrznych.

**Słowa kluczowe:** internacjonalizacja, bariera, przedsiębiorstwo, MŚP

**JEL:** D25, F20, F21, F23

## Barriers to the process of the internationalisation of micro, small and medium-sized enterprises

**Abstract.** Enterprises entering foreign markets are confronted with many barriers of a different nature, depending on the industry sector, offered products, the target market and other factors. The level of difficulty in overcoming a given barrier may also vary. The aim of the study was to identify and discuss the internal and external barriers experienced by micro, small and medium-sized enterprises (SME) in Podkarpackie Voivodship in their process of internationalisation and to assess the perceived level of the related difficulties. The article provides a synthetic review of domestic and foreign scientific publications on the subject. The Kruskal-Wallis test was used and a multiple comparison analysis was performed to evaluate the

---

<sup>a</sup> Uniwersytet Rzeszowski, Kolegium Nauk Społecznych, Instytut Ekonomii i Finansów, Polska / University of Rzeszów, College of Social Sciences, Department of Economics and Finance, Poland.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0555-3523>. Autor korespondencyjny / Corresponding author,  
e-mail: [amajka@ur.edu.pl](mailto:amajka@ur.edu.pl).

<sup>b</sup> Uniwersytet Rzeszowski, Kolegium Nauk Społecznych, Instytut Ekonomii i Finansów, Polska / University of Rzeszów, College of Social Sciences, Department of Economics and Finance, Poland.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3924-8447>. E-mail: [k\\_puch@ur.edu.pl](mailto:k_puch@ur.edu.pl).



significance of the differences in the perceived level of difficulties relating to the occurrence of barriers. The authors' research of 194 SMEs with foreign capital, carried out in Podkarpackie Voivodship in the second half of 2019, demonstrated that among the most serious barriers to internationalisation are limitations and difficulties arising from the external environment which the enterprises operate in. SMEs also recognised some internal barriers, although their negative impact on the process of internationalisation seemed to be of less importance than that resulting from external constraints.

**Keywords:** internationalisation, barrier, enterprise, SME

## 1. Wprowadzenie

Istotnym celem gospodarczym Unii Europejskiej, mającym skutkować wymiernymi korzyściami dla europejskiej gospodarki, jest ekspansja mikro, małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP)<sup>1</sup> krajów członkowskich poza rynki UE. W związku z tym podejmowane są liczne inicjatywy wspierające międzynarodową ekspansję MŚP, obejmujące m.in. ograniczanie barier internacjonalizacji (Cernat i in., 2014). Ma to szczególne znaczenie dla polskich MŚP, które – jak wynika z danych Eurostatu – cechują się relatywnie niskim poziomem umiędzynarodowienia w porównaniu z przedsiębiorstwami z innych krajów UE.

Internacjonalizacja jako proces adaptacji działalności firmy<sup>2</sup> (jej strategii, struktury, zasobów) do międzynarodowego otoczenia to także „ekspansja zagraniczna przedsiębiorstwa, [która] obejmuje każdy rodzaj działalności gospodarczej podejmowanej przez przedsiębiorstwo za granicą lub z partnerami zagranicznymi” (Rozkwitalska, 2007, s. 121). Jest to twórczy proces rozpoznawania i wykorzystywania szans na rynkach zagranicznych (Wach i Wehrmann, 2014).

Internacjonalizacja MŚP zwykle wymaga poszukiwania odpowiedzi na liczne pytania. Najczęściej dotyczą one tego, jaką formę wejścia na rynek zagraniczny należy wybrać (Dorożyński, 2014; Hofman-Kohlmeyer, 2018), jak zidentyfikować zagrożenia i bariery oraz jakiego typu przewagami podmiot musi dysponować. Nie zawsze można uzyskać prostą i jednoznaczną odpowiedź, m.in. dlatego że ocena sytuacji wiąże się z odmiennością rynków zagranicznych oraz motywów decyzji o internacjonalizacji. Wybór drogi umiędzynarodowienia przedsiębiorstwa uzależniony jest od wielu różnorodnych czynników, takich jak: wielkość firmy, posiadana wiedza

---

<sup>1</sup> MŚP zdefiniowano na podstawie Zalecenia Komisji z dnia 6 maja 2003 r. dotyczącego definicji przedsiębiorstw mikro, małych i średnich (notyfikowanego jako dokument nr C(2003)1422 (2003/361/WE): „Do kategorii mikroprzedsiębiorstw oraz małych i średnich przedsiębiorstw (MSP) należą przedsiębiorstwa, które zatrudniają mniej niż 250 pracowników i których roczny obrót nie przekracza 50 mln EUR lub roczna suma bilansowa nie przekracza 43 mln EUR”. W niniejszym artykule przyjęto, że mikroprzedsiębiorstwo to przedsiębiorstwo, które zatrudnia do 9 pracujących oraz prowadzi działalność na własny rachunek (samozatrudnieni), małe przedsiębiorstwo – od 10 do 49 pracujących, a średnie przedsiębiorstwo – od 50 do 249 pracujących.

<sup>2</sup> W niniejszym opracowaniu w celu uniknięcia powtórzeń określenie *firma* stosowane jest zamiennie z określeniem *przedsiębiorstwo*.

rynkowa i społeczno-kulturowa (Daszkiewicz i Wach, 2012; Wach, 2017, 2019; Williams i in., 2020), otoczenie krajowe i zagraniczne oraz procesy społeczno-gospodarcze zachodzące w gospodarce światowej (Drabik, 2018).

Przedsiębiorca wchodzący na rynki zagraniczne napotyka różne bariery, które musi pokonać, żeby odnieść sukces. Bariery te zależą od branży, oferowanych produktów oraz innych czynników. Aby umiędzynarodowienie przebiegało sprawnie, trzeba rozpoznać bariery wewnętrzne i zewnętrzne, które zagrażają ekspansji przedsiębiorstwa, ponieważ to właśnie one decydują o powodzeniu tego procesu.

Celem badania omawianego w niniejszym artykule jest identyfikacja wewnętrznych i zewnętrznych barier procesu internacjonalizacji podkarpackich MŚP oraz ocena odczuwanego stopnia trudności wynikających z występowania barier.

## 2. Bariery internacjonalizacji

W przebiegu rozwoju MŚP natrafiają na wiele różnych przeszkód uwarunkowanych wieloma czynnikami, które mają charakter destruktywny lub konstruktywny. Można wyróżnić kilka grup barier utrudniających rozwój MŚP. Istotne przemyslenia dotyczące tych przeszkód zostały przedstawione przez Leonidou (1995), który wiązał bariery internacjonalizacji z eksportem. Zaliczył do nich bariery: strukturalne, operacyjne oraz inne, ograniczające przedsiębiorstwo przed podjęciem czy rozwojem internacjonalizacji. W obszernych badaniach połączył swoją koncepcję z koncepcją Cavusgila (1984) i wyróżnił cztery kategorie barier:

- wewnętrzne krajowe, wynikające z cech firmy i odnoszące się do otoczenia krajowego;
- wewnętrzne zagraniczne, mające związek przede wszystkim z ograniczonymi zdolnościami marketingowymi niedużych firm, odczuwalne na rynkach zagranicznych;
- zewnętrzne krajowe, wynikające z krajowego otoczenia MŚP i pozostające całkowicie poza kontrolą przedsiębiorstwa;
- zewnętrzne zagraniczne, pochodzące spoza firmy, a odczuwane na rynkach międzynarodowych, np. restrykcje taryfowe.

Z kolei Dodge i Robbins (1992) wyodrębniają trzy grupy barier: menedżerskie, finansowe oraz marketingowe. Wskazują, że błędne rozwiązania zastosowane przy pokonywaniu przeszkód prowadzą do zahamowania wzrostu przedsiębiorstwa. Bariery są także błędy, które przedsiębiorcy popełniają w procesie rozwoju. Bariery powodują ograniczenia i uniemożliwiają swobodne działanie, ale mogą mieć również pozytywne znaczenie i skutkować podjęciem działań innowacyjnych, prowadzących do poprawy jakości wyrobu czy usług. W tym drugim znaczeniu bariery mogą także stymulować do efektywniejszej pracy na rzecz rozwoju przedsiębiorstwa.

Miesenbock (1988) wśród barier internacjonalizacji małych i średnich przedsiębiorstw wyróżnia: eksportowe, związane z brakiem wystarczających zasobów, związane z marketingiem i związane z postawą właściciela/menedżera firmy.

Nowakowski (1999) podzielił zaś bariery na:

- wewnętrzne, wśród których wskazał: ilościową i jakościową ograniczoność w sferze zasobów kadrowych, rzeczowych i finansowych, niewłaściwe podejście lub brak umiejętności w dziedzinie strategii działania na rynkach UE, subiektywne opory i inercję (takie jak opory psychologiczne czy obawa przed ryzykiem) oraz zbyt optymistyczną ocenę szansy wejścia na obcy rynek, wynikającą z braku informacji lub złej interpretacji sygnałów rynkowych albo dążenia do uzyskania wzrostu za wszelką cenę;
- zewnętrzne: brak wsparcia lub niedostateczne wsparcie ze strony władz i instytucji krajowych oraz tzw. negatywna protekcja (biurokracja, zmiany przepisów, brak dokładności w określaniu wymagań związanych z certyfikatami, atestami i innymi dokumentami), względy bezpieczeństwa państwa i ograniczenia związane z umowami międzynarodowymi.

Internacjonalizacja wiąże się również z możliwością wystąpienia różnorodnych barier zewnętrznych, ponieważ nie jest procesem niezależnym od innych czynników, a zatem nie można jej przeprowadzić w odizolowaniu od otoczenia przedsiębiorstwa. Dlatego przed podjęciem konkretnych działań firmy powinny zidentyfikować różne rodzaje ryzyka i zdać sobie sprawę z ich istoty oraz zagrożeń, jakie ze sobą niosą.

Za istotną barierę uważa się w literaturze przedmiotu barierę o charakterze politycznym, związaną z niestabilnością rządu w kraju docelowym, ponieważ ma ona wyraźnie negatywne oddziaływanie na całą gospodarkę kraju. Firmom krajowym zazwyczaj jest o wiele łatwiej dostosować się do lokalnej polityki i przewidywać ewentualne zagrożenia niż podmiotom zagranicznym, które często nie mają odpowiedniej wiedzy o skali zmian czy zakresie procesów politycznych zachodzących w danym kraju, które warunkują działalność gospodarczą firm na danym rynku. Istotnymi barierami zewnętrznymi są również bariery prawne. Dotyczy to zwłaszcza państw zbiurokratyzowanych, będących na etapie tworzenia prawa lub ciągle modyfikujących przepisy. Niestabilność legislacyjna w znacznym stopniu może ograniczyć internacjonalizację firmy.

Wśród czynników utrudniających działalność przedsiębiorstw zagranicznych w Polsce, według badań Różańskiego (2010), można wymienić: zmienność ustawodawstwa gospodarczego, w tym brak precyzji w rozwiązaniach ustawodawczych, biurokrację i korupcję wśród urzędników, niestabilną sytuację polityczną i społeczną, nierzetelność kontrahentów, słabo rozwiniętą infrastrukturę i/lub transport kolejowy, drogowy i lotniczy oraz zbyt silną pozycję związków zawodowych.

### 3. Metoda badania

W niniejszym opracowaniu – oprócz klasycznej analizy literatury – wykorzystano wyniki własnego badania ankietowego, przeprowadzonego w drugiej połowie 2019 r. wśród losowo wybranych MŚP z udziałem kapitału zagranicznego działających na terenie Podkarpacia. Kwestionariusz ankiety skierowano do 696 przedsiębiorstw z udziałem kapitału zagranicznego z obszaru woj. podkarpackiego. Na ankietę odpowiedziały 194 firmy. Strukturę badanej zbiorowości przedstawiono w tabl. 1.

Zakres badania dotyczył form ekspansji i planowanych strategii przedsiębiorstw na rynkach zagranicznych. Przedsiębiorców pytano m.in. o to, jakie bariery internacjonalizacji dostrzegają i jaki jest odczuwany stopień zagrożenia tym problemem. Ocenie poddano grupy barier o charakterze wewnętrznym i zewnętrznym. Respondenci wskazywali na wystąpienie danej bariery lub jej brak oraz określali odczucie stopnia trudności związanych z jej pojawieniem się w skali od 0 do 4, gdzie 0 oznacza, że bariera nie wystąpiła, 1 – bardzo niski stopień trudności, 2 – średni stopień trudności, 3 – wysoki stopień trudności, 4 – bardzo wysoki stopień trudności. Wskaźnik alfa Cronbacha dla przyjętej skali pomiarowej wyniósł 0,769, co świadczy o jej rzetelności<sup>3</sup>.

W celu zbadania różnic w percepcji trudności wynikających z występowania wewnętrznych i zewnętrznych barier procesu internacjonalizacji w poszczególnych grupach przedsiębiorstw, wyodrębnionych ze względu na wielkość przedsiębiorstwa oraz poziom umiędzynarodowienia, przeprowadzono test Kruskala-Wallisa. Za pomocą tego testu, będącego nieparametrycznym odpowiednikiem jednoczynnikowej analizy wariancji, można ocenić, czy  $n$  niezależnych populacji pochodzi z tej samej populacji bądź populacji z taką samą medianą (Józwiak i Podgórski, 2006; Stanisz, 2006). W przypadku wystąpienia istotnej statystycznie ( $p < 0,05$ ) różnicy między grupami dokonano porównań wielokrotnych dla par podgrup (Koronacki i Mielniczuk, 2004) i zaprezentowano (w formie tabelarycznej) wartości poziomu istotności *ex post* wyłącznie dla grup różniących się w sposób istotny. Obliczenia przeprowadzono z wykorzystaniem pakietu Statistica 13.

### 4. Wyniki badania

Prezentowane poniżej wyniki pochodzą z badania 194 przedsiębiorstw, z których ponad 37% stanowiły mikroprzedsiębiorstwa, 36% – małe przedsiębiorstwa, a blisko 27% – średnie przedsiębiorstwa. Ich szczegółową strukturę przedstawiono w tabl. 1.

---

<sup>3</sup> Alfa Cronbacha przyjmuje wartości od 0 do 1, przy czym wartości zbliżające się do 1 świadczą o dużej rzetelności skali pomiarowej. Powszechnie przyjmuje się, że uzyskanie wartości powyżej 0,7 pozwala uznać skalę za rzetelną (Stanisz, 2007).

**Tabl. 1.** Struktura MŚP z udziałem kapitału zagranicznego z woj. podkarpackiego

Wyszczególnienie	Przedsiębiorstwa	
		w %
<b>O g ó ł e m</b> .....	<b>194</b>	<b>100,0</b>
<b>Wielkość przedsiębiorstwa według liczby pracujących</b>		
0– 9 .....	72	37,1
10– 49 .....	70	36,1
50–249 .....	52	26,8
<b>Czas działalności przedsiębiorstwa w latach</b>		
1– 2 .....	14	7,2
3– 4 .....	26	13,4
5– 6 .....	21	10,8
7– 8 .....	17	8,8
9–10 .....	26	13,4
Powyżej 10 .....	90	46,4
<b>Główny sektor działalności</b>		
Handel .....	68	35,1
Usługi .....	80	41,2
Przemysł przetwórczy .....	45	23,2
Przemysł wydobywczy .....	1	0,5
<b>Poziom umiędzynarodowienia</b>		
Przedsiębiorstwo: początkujące .....	124	63,9
doświadczone .....	40	20,6
zaawansowane .....	30	15,5

Źródło: opracowanie na podstawie danych z badania własnego z 2019 r.

W badanej zbiorowości dominowały przedsiębiorstwa działające od ponad 10 lat. Relatywnie najmniejszy udział (7,2% ogółu badanych) miały młode firmy, prowadzące działalność od roku do dwóch lat. Najliczniej reprezentowane były przedsiębiorstwa usługowe i handlowe – stanowiły one odpowiednio 41,2% i 35,1% ogółu badanych.

W opracowaniu przyjęto, że poziom umiędzynarodowienia przedsiębiorstwa można mierzyć intensywnością eksportu<sup>4</sup>, tj. udziałem eksportu w wartości sprzedanej produkcji. Badane przedsiębiorstwa sklasyfikowano jako początkujące, gdy udział eksportu w całości sprzedanej produkcji nie przekraczał 20% (stanowiły one 64,5% badanej zbiorowości), doświadczone, gdy udział eksportu w sprzedaży mieścił się w przedziale 21–40% (ich udział wśród badanych wyniósł 20,3%), oraz zaawansowane, gdy udział eksportu był równy lub przekraczał 41% całkowitej produkcji.

Zarówno planując eksport, jak i realizując *joint venture* czy nową inwestycję zagraniczną, przedsiębiorca inwestor napotyka wiele barier, które wpływają na powodzenie danego projektu. Uporządkowanie wewnętrznych barier internacjonalizacji według stopnia występowania trudności w badanych MŚP przedstawia się następująco:

<sup>4</sup> Taki miernik (mimo swoich wad) jest dość powszechnie stosowany w literaturze przedmiotu.

- opory i obawy przedsiębiorców przed ryzykiem (stopień trudności – 2,2);
- ilościowa i jakościowa ograniczoność zasobów kadrowych, rzeczowych i finansowych w przedsiębiorstwie (2,0);
- niewłaściwe podejście lub brak umiejętności w dziedzinie strategii działania na rynkach zagranicznych (1,9);
- zła ocena sygnałów rynkowych dokonana przez przedsiębiorców (1,8);
- zbyt optymistyczna ocena szans wejścia na rynek (1,7).

**Tabl. 2.** Wewnętrzne bariery internacjonalizacji obserwowane w momencie wejścia przedsiębiorstwa do danego sektora lub danej branży

Bariery	Nie wystąpiły	Wystąpiły w stopniu				Średnie odczuwanie stopnia trudności
		bardzo niskim	średnim	wysokim	bardzo wysokim	
	w %					
Ilościowa i jakościowa ograniczoność zasobów kadrowych, rzeczowych i finansowych .....	7,2	29,4	38,1	19,6	5,7	2,0
Niewłaściwe podejście lub brak umiejętności w dziedzinie strategii działania na rynkach zagranicznych .....	14,4	34,0	33,5	14,4	3,6	1,9
Opory, obawy przed ryzykiem .....	9,3	28,9	27,8	26,3	7,7	2,2
Zbyt optymistyczna ocena szans wejścia na rynek .....	15,5	41,2	32,5	6,2	4,6	1,7
Zła ocena sygnałów rynkowych .....	17,0	33,0	35,1	12,9	2,1	1,8

Źródło: opracowanie na podstawie danych z badania własnego z 2019 r.

Blisko 93% badanych podkarpackich MŚP wskazało na ilościową i jakościową ograniczoność zasobów kadrowych, rzeczowych i finansowych podczas wchodzenia do nowego sektora lub nowej branży, przy czym co czwarta firma uznała, że trudności związane z tą barierą wystąpiły w wysokim i bardzo wysokim stopniu (tabl. 2). Stopień odczucia tych trudności był wyraźnie wyższy w mikro i małych przedsiębiorstwach niż w przedsiębiorstwach średnich (tabl. 3).

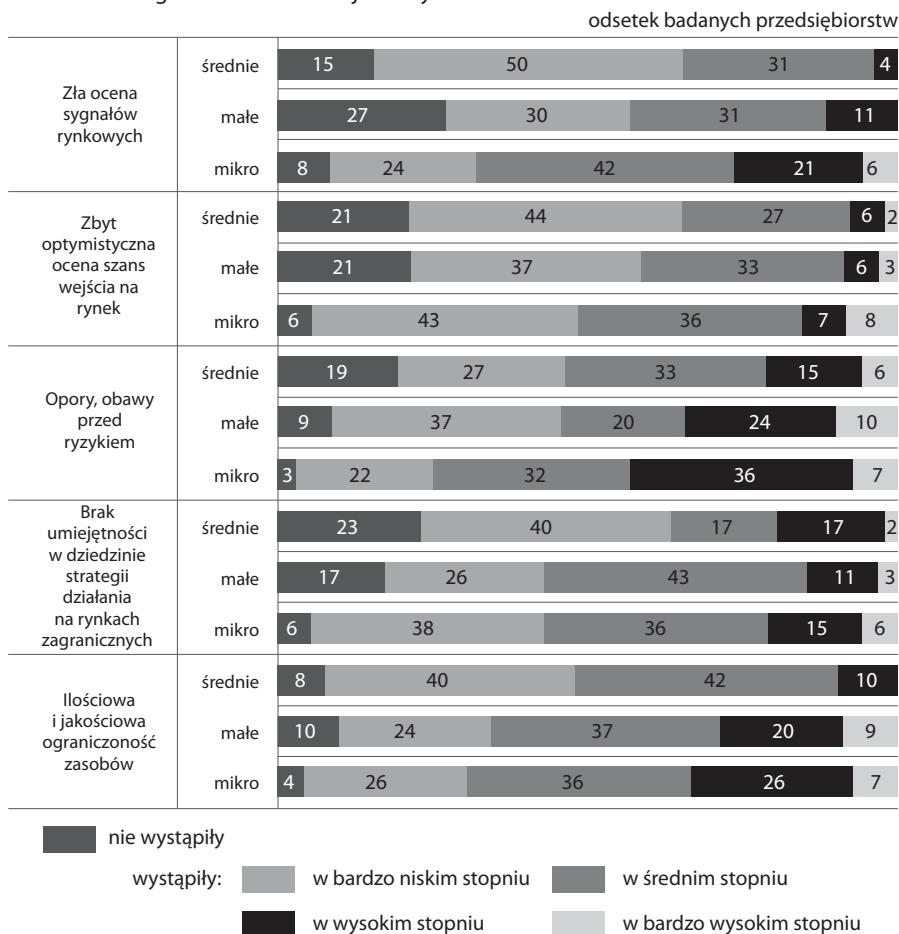
Brak umiejętności w dziedzinie strategii działania na rynkach zagranicznych był barierą, która wystąpiła w blisko 85% badanych przedsiębiorstw (wykr. 1). Dwie trzecie respondentów doświadczyło jej w bardzo niskim bądź średnim stopniu, a 3,6% – w bardzo wysokim. Na wysoki lub bardzo wysoki stopień trudności związanych z wystąpieniem tej bariery zwróciło uwagę 21,0% mikro, 14,0% małych i 19,0% średnich przedsiębiorstw. Warto też zauważyć, że 23,0% średnich przedsiębiorstw jej nie zidentyfikowało.

Z oporami i obawami przed ryzykiem borykało się 90,7% podkarpackich MŚP. Wysoki i bardzo wysoki stopień odczucia tej bariery zadeklarowało 43,0% badanych mikroprzedsiębiorstw oraz 34,0% małych i 21,0% średnich firm.

Do zbyt optymistycznej oceny szans wejścia na rynek przyznało się blisko 85% badanych przedsiębiorstw, przy czym zdecydowana większość (73,7%) uznała, że bariera ta wystąpiła w bardzo niskim lub średnim stopniu.

Trudności związane ze złą oceną sygnałów rynkowych zadeklarowało 83,1% ankietowanych. Podobnie jak w przypadku zbyt optymistycznej oceny szans wejścia na rynek miały one przeważnie bardzo niskie bądź średnie nasilenie (taki poziom trudności wskazało 68,1% przedsiębiorstw). Wystąpienie tej bariery internacjonalizacji w bardzo wysokim stopniu zgłosiło jedynie 6,0% badanych mikroprzedsiębiorstw. Wyniki testu Kruskala-Wallisa (tabl. 3) potwierdziły występowanie istotnych różnic między stopniem odczucia utrudnień związanych z ilościową i jakościową ograniczonością zasobów kadrowych, rzeczowych i finansowych a złą oceną sygnałów rynkowych w przedsiębiorstwach różnej wielkości.

**Wykr. 1.** Wewnętrzne bariery internacjonalizacji obserwowane w MŚP w momencie wejścia do danego sektora lub danej branży



Uwaga. Niektóre wartości nie sumują się do 100.

Źródło: opracowanie na podstawie danych z badania własnego z 2019 r.

**Tabl. 3.** Wielkość przedsiębiorstwa a percepcja barier wewnętrznych internacjonalizacji

Bariery	Przedsiębiorstwo			H	p	Wartość p dla porównań wielokrotnych <sup>a</sup>
	mikro	małe	średnie			
	w pkt					
Ilościowa i jakościowa ograniczoność zasobów kadrowych, rzeczowych i finansowych .....	2,14	2,14	1,67	12,556	0,006	średnie < mikro <sup>b</sup> (p = 0,047), średnie < małe (p = 0,004)
Niewłaściwe podejście lub brak umiejętności w dziedzinie strategii działania na rynkach zagranicznych .....	1,88	1,90	1,75	3,552	0,314	.
Opory, obawy przed ryzykiem .....	2,29	2,08	2,00	3,663	0,300	.
Zbyt optymistyczna ocena szans wejścia na rynek .....	1,79	1,67	1,56	2,009	0,571	.
Zła ocena sygnałów rynkowych .....	2,09	1,75	1,45	16,987	0,001	średnie < mikro (p = 0,000)

a Przedstawiono jedynie wartości p dla grup istotnie się różniących. b Poziom trudności związanych z ilościową i jakościową ograniczonością zasobów jest istotnie niższy w średnich przedsiębiorstwach.

Uwaga. H – statystyka testu Kruskala-Wallisa, p – poziom prawdopodobieństwa testowego.

Źródło: obliczenia na podstawie danych z badania własnego z 2019 r.

Podjęto też próbę oceny percepcji występujących barier internacjonalizacji w zależności od poziomu umiędzynarodowienia przedsiębiorstwa (tabl. 4). Wyniki przeprowadzonego testu Kruskala-Wallisa wskazały na brak istotnych powiązań (wartość  $p > 0,05$ ) między stopniem odczuwania poszczególnych barier wewnętrznych procesu internacjonalizacji a poziomem umiędzynarodowienia przedsiębiorstw.

**Tabl. 4.** Poziom umiędzynarodowienia przedsiębiorstwa a percepcja barier wewnętrznych internacjonalizacji

Bariery	Poziom umiędzynarodowienia – przedsiębiorstwo			H	p
	początkujące	doświadczane	zaawansowane		
	w pkt				
Ilościowa i jakościowa ograniczoność zasobów kadrowych, rzeczowych i finansowych .....	2,09	1,88	1,84	1,314	0,518
Niewłaściwe podejście lub brak umiejętności w dziedzinie strategii działania na rynkach zagranicznych .....	1,83	1,78	2,09	2,431	0,296
Opory, obawy przed ryzykiem .....	2,22	2,09	1,83	2,649	0,266
Zbyt optymistyczna ocena szans wejścia na rynek .....	1,70	1,45	1,96	5,408	0,067
Zła ocena sygnałów rynkowych .....	1,81	1,66	1,95	1,938	0,379

Uwaga. Jak przy tabl. 3.

Źródło: obliczenia na podstawie danych z badania własnego z 2019 r.



Lista zewnętrznych barier internacjonalizacji uporządkowana według stopnia występowania trudności w badanych MŚP przedstawia się następująco:

- biurokracja i wysokie podatki (stopień trudności – 2,8);
- zmiany przepisów administracyjnych i podatkowych (2,5);
- brak wsparcia lub niewystarczające wsparcie ze strony władz i instytucji krajowych (2,4);
- bariery formalne wejścia na rynek tworzone przez państwo (2,2);
- ograniczenia wynikające z umów międzynarodowych (2,2);
- brak dokładności w określaniu wymagań związanych z certyfikacją produkowanych wyrobów (2,1);
- niezetelność kontrahentów (2,0).

Warto zwrócić uwagę, że stopień trudności związanych z wystąpieniem poszczególnych problemów jest – według wskazań respondentów – znacząco wyższy w przypadku barier zewnętrznych niż wewnętrznych.

Niewystarczające wsparcie ze strony władz i instytucji krajowych lub jego brak jako barierę wejścia na rynki zagraniczne podkreślało ponad 90% badanych MŚP, z czego 44,3% uznało, że występują one z wysokim bądź bardzo wysokim natężeniem (tabl. 5).

Trudności biurokratyczne pojawiające się w procesie internacjonalizacji zadeklarowało blisko 94% przebadanych firm. Warto zauważyć, że jest to bariera, której stopień trudności większość respondentów (53,7%) oceniła jako wysoki lub bardzo wysoki.

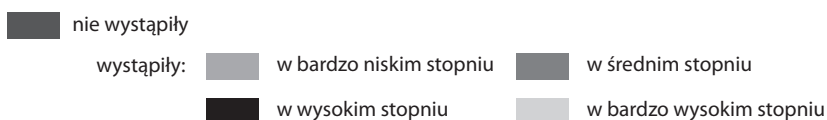
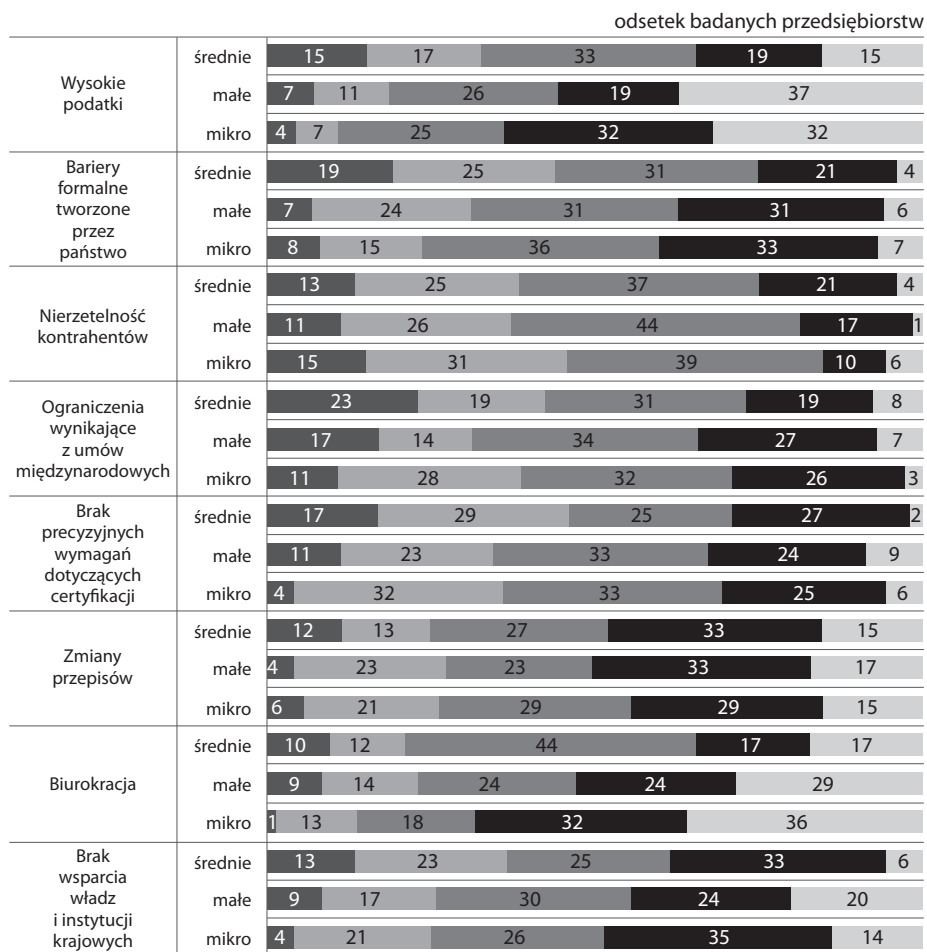
**Tabl. 5.** Zewnętrzne bariery internacjonalizacji obserwowane w momencie wejścia przedsiębiorstwa do danego sektora lub danej branży

Bariery	Nie wystąpiły	Wystąpiły w stopniu				Średnie odczuwane stopnia trudności
		bardzo niskim	średnim	wysokim	bardzo wysokim	
	w %					
Brak wsparcia lub niewystarczające wsparcie ze strony władz i instytucji krajowych .....	8,2	20,1	27,3	30,4	13,9	2,4
Biurokracja .....	6,2	12,9	27,3	25,3	28,4	2,8
Zmiany przepisów .....	6,7	19,6	26,3	31,4	16,0	2,5
Brak dokładności w określaniu wymagań związanych z certyfikacją .....	10,3	27,8	30,9	25,3	5,7	2,1
Ograniczenia wynikające z umów międzynarodowych .....	16,5	20,6	32,5	24,7	5,7	2,2
Niezetelność kontrahentów .....	13,4	27,3	40,2	15,5	3,6	2,0
Bariery formalne wejścia na rynek tworzone przez państwo .....	10,8	21,1	33,0	29,4	5,7	2,2
Wysokie podatki .....	8,2	11,3	27,3	23,7	29,4	2,8
Inne .....	80,4	11,9	3,1	3,1	1,5	1,7

Źródło: opracowanie na podstawie danych z badania własnego z 2019 r.

Równie często przedsiębiorcy sektora MŚP (93,3%) wskazywali na trudności wynikające ze zmian przepisów. Podobnie było w przypadku utrudnień związanych z wysokimi podatkami – ta bariera umiędzynarodowienia wystąpiła w ponad 90% badanych firm, a w 53,1% spośród nich miała silny bądź bardzo silny charakter.

**Wykr. 2.** Zewnętrzne bariery internacjonalizacji obserwowane w MŚP w momencie wejścia do danego sektora lub danej branży



Uwaga. Niektóre wartości nie sumują się do 100.

Źródło: opracowanie na podstawie danych z badania własnego z 2019 r.

Blisko 90% podkarpackich przedsiębiorstw wchodzących na rynki zagraniczne zmagalo się także z barierami formalnymi wejścia na rynek stworzonymi przez państwo. W tym przypadku stopień utrudnień najczęściej oceniano jako średni (33,0% wskazań) lub wysoki (29,4% wskazań).

Jako bariery o znacznym stopniu trudności postrzegane są bariery komercyjne związane z brakiem akceptacji towaru czy usługi, a wynikające głównie ze słabego rozpoznania rynku i potrzeb odbiorców. Należy również mieć na uwadze takie utrudnienia, jak brak możliwości magazynowania większej ilości produktów czy też niemożność wyegzekwowania zobowiązań finansowych – brak zapłaty za zamówiony towar lub niezrealizowanie innych zobowiązań kontraktowych. To wszystko implikuje duże ryzyko w procesie internacjonalizacji MŚP.

Trudności związane z brakiem rzetelności kontrahentów wystąpiły w 86,6% badanych przedsiębiorstwach, przy czym tylko w 3,6% przypadków ich stopień został oceniony jako wysoki (wykr. 2).

Wielkość przedsiębiorstwa w istotny sposób różnicuje postrzeganie utrudnień związanych z procesem internacjonalizacji, wynikających z biurokratyzacji oraz wysokich podatków (tabl. 6), przy czym udział przedsiębiorstw deklarujących większe trudności maleje wraz ze wzrostem wielkości przedsiębiorstwa.

**Tabl. 6.** Wielkość przedsiębiorstwa a percepcja barier zewnętrznych internacjonalizacji

Bariery	Przedsiębiorstwo			H	p	Wartość p dla porównań wielokrotnych <sup>a</sup>
	mikro	małe	średnie			
	w pkt					
Brak wsparcia lub niewystarczające wsparcie ze strony władz i instytucji krajowych .....	2,43	2,51	2,24	2,591	0,459	.
Biurokracja .....	2,93	2,73	2,45	7,879	0,048	średnie < mikro <sup>b</sup> (p = 0,046)
Zmiany przepisów .....	2,41	2,46	2,57	0,645	0,886	.
Brak dokładności w określaniu wymagań związanych z certyfikacją .....	2,04	2,21	2,02	1,243	0,742	.
Ograniczenia wynikające z umów międzynarodowych .....	2,04	2,33	2,20	3,179	0,365	.
Nierzetelność kontrahentów .....	1,89	1,94	2,04	1,413	0,703	.
Bariery formalne wejścia na rynek tworzone przez państwo .....	2,35	2,20	2,05	3,324	0,344	.
Wysokie podatki .....	2,92	2,87	2,38	9,256	0,026	średnie < mikro (p = 0,041)

a Przedstawiono jedynie wartości p dla grup istotnie się różniących. b Występuje istotna różnica między stopniem trudności związanych z biurokacją w mikro i średnich przedsiębiorstwach, przy czym w tych drugich stopień odczuwanych trudności jest niższy.

Uwaga. Jak przy tabl. 3.

Źródło: obliczenia na podstawie danych z badania własnego z 2019 r.

Poziom umiędzynarodowienia przedsiębiorstwa wpływa na percepcję zewnętrznych barier procesu internacjonalizacji, takich jak biurokracja oraz brak rzetelności kontrahentów, przy czym bariery biurokratyczne są odczuwane najsilniej przez początkujące przedsiębiorstwa (o najniższym poziomie umiędzynarodowienia), a nierzetelność kontrahentów zdecydowanie najmocniej odczuwają przedsiębiorstwa o najwyższym poziomie umiędzynarodowienia (tabl. 7).

**Tabl. 7.** Poziom umiędzynarodowienia przedsiębiorstwa a percepcja barier zewnętrznych internacjonalizacji

Bariery	Poziom umiędzynarodowienia – przedsiębiorstwo			H	p	Wartość p dla porównań wielokrotnych <sup>a</sup>
	początkujące	doświadczone	zaawansowane			
	w pkt					
Brak wsparcia lub niewystarczające wsparcie ze strony władz i instytucji krajowych .....	2,40	2,35	2,55	0,865	0,649	.
Biurokracja .....	2,91	2,33	2,50	9,169	0,010	początkujące > doświadczone <sup>b</sup> (p = 0,022)
Zmiany przepisów .....	2,56	2,32	2,30	2,298	0,317	.
Brak dokładności w określaniu wymagań związanych z certyfikacją .....	2,12	1,97	2,16	1,471	0,479	.
Ograniczenia wynikające z umów międzynarodowych .....	2,16	2,17	2,31	1,207	0,547	.
Nierzetelność kontrahentów .....	1,87	1,91	2,32	6,814	0,033	początkujące < zaawansowane (p = 0,047)
Bariery formalne wejścia na rynek tworzone przez państwo .....	2,26	2,00	2,31	2,311	0,315	.
Wysokie podatki .....	2,85	2,52	2,77	2,808	0,246	.

a Przedstawiono jedynie wartości p dla grup istotnie się różniących. b Poziom trudności związanych z biurokacją jest istotnie wyższy w przedsiębiorstwach początkujących niż w doświadczonych.

Uwaga. Jak przy tabl. 3.

Źródło: obliczenia na podstawie danych z badania własnego z 2019 r.

## 5. Podsumowanie

Bariery istniejące w przestrzeni gospodarczej są nieodłączną cechą działalności gospodarczej i towarzyszą każdemu projektowi inwestycyjnemu. Pokonywanie licznych barier, zwłaszcza administracyjnych czy podatkowych, pochłania czas i generuje koszty, co negatywnie wpływa na możliwości rozwoju przedsiębiorstw.

Przeprowadzone badanie pozwoliło stwierdzić, że wśród barier internacjonalizacji w podkarpackich MŚP bardziej dotkliwe wydają się ograniczenia i trudności mające

źródło w środowisku zewnętrznym. Należą do nich przede wszystkim biurokracja, wysokie podatki oraz częste zmiany przepisów prawnych. Bariery o charakterze wewnętrznym są również identyfikowane przez badane przedsiębiorstwa, jednak ich negatywny wpływ na procesy umiędzynarodowienia wydaje się mniejszy niż wpływ ograniczeń zewnętrznych.

Stopień odczucia trudności wynikających z analizowanych barier zewnętrznych jest wyższy w przedsiębiorstwach mniej umiędzynarodowionych. Warto jednak zauważyć, że trudności związane z niezetelnością kontrahentów silniej odczuwają przedsiębiorstwa o zaawansowanym poziomie umiędzynarodowienia niż początkujące firmy.

Wśród wewnętrznych barier internacjonalizacji jako najtrudniejsze do pokonania wskazywane są opory i obawy przed ryzykiem oraz ilościowa i jakościowa ograniczoność zasobów kadrowych, rzeczowych i finansowych. Zakres i siła występowania barier wewnętrznych są relatywnie większe w przedsiębiorstwach o mniejszej liczbie pracowników. Wydaje się zatem, że problem wpływu wewnętrznych barier internacjonalizacji maleje wraz ze wzrostem wielkości przedsiębiorstwa (w tym przypadku mierzonej liczbą zatrudnionych). Mniejsze firmy, zwłaszcza mikroprzedsiębiorstwa, w procesie wchodzenia na rynki międzynarodowe stają przed bardziej złożonymi problemami, które często wymagają rozdzielenia sfery zarządzania od sfery własności. W przypadku tych firm częstszy może być także negatywny wpływ ograniczonych zasobów ludzkich, a działalność na szerszym i złożonym rynku o większej zmienności może rodzić potrzebę podwyższenia kwalifikacji oraz kompetencji właścicieli, kadry kierowniczej i pracowników takich podmiotów.

Lista uwarunkowań i przesłanek decydujących o skali, kierunkach i skutkach ekspansji zagranicznej podmiotów – podobnie jak lista barier – jest bardzo obszerna i często zmienia się w zależności od rodzaju zamierzonych działań czy inwestycji. Modyfikacje w hierarchii barier i trudności związanych z podejmowaniem procesu wejścia na rynki zagraniczne wynikają również ze zmian zachodzących w gospodarce światowej i obserwowanych w niej tendencji.

## Bibliografia

- Cavusgil, S. T. (1984). Differences among exporting firms based on their degree of internationalization. *Journal of Business Research*, 12(2), 195–208. [https://doi.org/10.1016/0148-2963\(84\)90006-7](https://doi.org/10.1016/0148-2963(84)90006-7).
- Cernat, L., Norman-López, A., Duch T-Figueras, A. (2014). *SMEs are more important than you think! Challenges and opportunities for EU exporting SMEs* (DG TRADE Chief Economist Notes no. 3). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3777681>.
- Daszkiewicz, N., Wach, K. (2012). *Internationalization of SMEs. Context, Models and Implementation*. Gdańsk: Gdańsk University of Technology Publishers.

- Dodge, H. R., Robbins, J. E. (1992). An empirical investigation of the organizational life cycle model for small business development and survival. *Journal of Small Business Management*, 30(1), 27–37.
- Dorożyński, T. (2014). *Supporting Exports in Small and Medium-Sized Enterprises*. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Drabik, I. (2018). Przedsiębiorczość międzynarodowa w teorii internacjonalizacji przedsiębiorstwa. *Przedsiębiorczość – Edukacja / Entrepreneurship – Education*, 14, 165–176. <https://doi.org/10.24917/20833296.14.12>.
- Hofman-Kohlmeier, M. (2018). Przedsiębiorczość międzynarodowa w świetle badań naukowych – przegląd literatury. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, (352), 100–110. [https://www.ue.katowice.pl/fileadmin/user\\_upload/wydawnictwo/SE\\_Artyku%C5%82y\\_341\\_360/SE\\_352/09.pdf](https://www.ue.katowice.pl/fileadmin/user_upload/wydawnictwo/SE_Artyku%C5%82y_341_360/SE_352/09.pdf).
- Józwiak, J., Podgórski, J. (2006). *Statystyka od podstaw*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Koronacki, J., Mielniczuk, J. (2004). *Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych*. Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne.
- Leonidou, L. C. (1995). Empirical research on export barriers: review, assessment, and synthesis. *Journal of International Marketing*, 3(1), 29–43. <https://doi.org/10.1177/1069031X9500300103>.
- Miesenbock, K. J. (1988). Small businesses and exporting: a literature review. *International Small Business Journal*, 6(2), 42–61. <https://doi.org/10.1177/026624268800600204>.
- Nowakowski, M. K. (1999). *Wprowadzenie do zarządzania międzynarodowego*. Warszawa: Difin.
- Rozkwitalska, M. (2007). *Zarządzanie międzynarodowe*. Warszawa: Difin.
- Różański, J. (2010). *Przedsiębiorstwa zagraniczne w Polsce: rozwój, finansowanie, ocena*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Stanisz, A. (2006). *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny: t. 1. Statystyki podstawowe*. Kraków: StatSoft.
- Stanisz, A. (2007). *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny: t. 3. Analizy wielowymiarowe*. Kraków: StatSoft.
- Wach, K. (2017). Orientacja przedsiębiorcza a wiedza w początkowym i dojrzałym etapie procesu internacjonalizacji przedsiębiorstw. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, (319), 268–282. [https://www.ue.katowice.pl/fileadmin/user\\_upload/wydawnictwo/SE\\_Artyku%C5%82y\\_291\\_320/SE\\_319/23.pdf](https://www.ue.katowice.pl/fileadmin/user_upload/wydawnictwo/SE_Artyku%C5%82y_291_320/SE_319/23.pdf).
- Wach, K. (red.). (2019). *Internacjonalizacja przedsiębiorstw w perspektywie przedsiębiorczości międzynarodowej*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Wach, K., Wehrmann, C. (2014). *Entrepreneurship in International Business: International Entrepreneurship as the Intersection of Two Fields*. W: A. S. Gubik, K. Wach (red.), *International Entrepreneurship and Corporate Growth in Visegrad Countries* (s. 9–22). Miskolc: University of Miskolc.
- Williams, C., Du, J., Zhang, H. (2020). International Orientation of Chinese Internet SMEs: Direct and Indirect Effects of Foreign and Indigenous Social Networking Site Use. *Journal of World Business*, 55(3), 1–44. <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2019.101051>.
- Zalecenie Komisji z dnia 6 maja 2003 r. dotyczące definicji przedsiębiorstw mikro, małych i średnich (notyfikowane jako dokument nr C(2003)1422 (2003/361/WE)).

# Porównanie cen i wskaźników cen konsumpcyjnych: tradycyjna metoda uzyskiwania danych a źródła alternatywne<sup>1</sup>

Jacek Białek<sup>a</sup>, Alina Dominiczak-Astin<sup>b</sup>, Dorota Turek<sup>c</sup>

**Streszczenie.** Jednym z większych wyzwań stojących przed statystyką publiczną w XXI w. jest wykorzystanie alternatywnych źródeł danych o cenach w celu unowocześnienia statystyki cen konsumpcyjnych, a w rezultacie – zwiększenia dokładności i rzetelności danych o inflacji. Trudności w zbieraniu danych metodą tradycyjną spowodowane przez COVID-19 (obozstrzenia dotyczące utrzymywania dystansu, które ograniczyły wyjścia ankietatorów w teren, i zamykanie punktów sprzedaży) wpłynęły na zintensyfikowanie prac nad alternatywnymi źródłami danych. W artykule przedstawiono wyniki badania eksperymentalnego, w którym wykorzystano dane o cenach uzyskane metodą tradycyjną (przez ankietatorów) oraz dane skanowane i skrapowane, pochodzące z sieci handlowej działającej w Polsce. Głównym celem badania było określenie występowania i oszacowanie wielkości różnic w poziomie cen i wartościach wskaźnika cen wybranych produktów spożywczych obliczonych metodą tradycyjną oraz z wykorzystaniem alternatywnych źródeł danych, czyli danych skanowanych i skrapowanych. Za dodatkowy cel postawiono sobie zidentyfikowanie przyczyn tych różnic w odniesieniu do specyfiki źródeł danych.

Badaniem empirycznym objęto luty i marzec 2021 r. Wyniki otrzymane na podstawie danych z różnych źródeł porównano za pomocą metod graficznych (histogramy, wykresy pudełkowe) oraz wyznaczenia elementarnych indeksów według formuł Dutota, Carliego i Jevonsa. Wyniki wskazały na rozbieżności – niekiedy znaczne – w rozkładach cen uzyskanych z różnych źródeł danych, co skłania do wniosku, że zastosowanie danych skanowanych i skrapowanych może prowadzić do zawyżania lub zaniżania wskaźników cen uzyskanych metodą tradycyjną.

W artykule omówiono również podstawowe aspekty metodologiczne dotyczące uzyskiwania i wykorzystywania danych z źródeł alternatywnych oraz wskazano prawdopodobne przyczyny różnic, jakie zaobserwowano zarówno w rozkładach cen produktów, jak i w wartościach miesięcznego wskaźnika cen obliczonego przy wykorzystaniu danych z różnych źródeł.

**Słowa kluczowe:** wskaźniki cen, dane skanowane, dane skrapowane, inflacja

**JEL:** C43, E31

<sup>1</sup> Artykuł powstał w związku z realizacją projektu „Budowa zintegrowanego systemu statystyki cen (INSTACENY)”, finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (1. edycja GOSPOSTRATEG, No. 1/382525/14/NCBR/2018). / The article has been written in connection with the 'Creation of an integrated system of price statistics (INSTACENY)' project, financed by the National Centre for Research and Development (1st edition of GOSPOSTRATEG, No. 1/382525/14/NCBR/2018).

<sup>a</sup> Uniwersytet Łódzki, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Katedra Metod Statystycznych; Główny Urząd Statystyczny, Departament Handlu i Usług, Polska / University of Lodz, Faculty of Economics and Sociology, Department of Statistical Methods; Statistics Poland, Department of Trade and Services, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0952-5327>. E-mail: [jacek.bialek@uni.lodz.pl](mailto:jacek.bialek@uni.lodz.pl).

<sup>b</sup> Główny Urząd Statystyczny, Departament Handlu i Usług, Polska / Statistics Poland, Department of Trade and Services, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5557-3699>. E-mail: [a.dominiczak@stat.gov.pl](mailto:a.dominiczak@stat.gov.pl).

<sup>c</sup> Główny Urząd Statystyczny, Departament Handlu i Usług, Polska / Statistics Poland, Department of Trade and Services, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8984-8563>. Autor korespondencyjny / Corresponding author, e-mail: [d.turek@stat.gov.pl](mailto:d.turek@stat.gov.pl).

# Comparison of prices and consumer price indices: traditional data collection and alternative data sources

**Abstract.** One of the major challenges official statistics is faced with in the 21st century is the use of alternative sources of price data in order to modernise consumer price statistics and, as a result, to improve the accuracy and reliability of inflation data. Data collecting based on the traditional method encountered numerous difficulties caused by COVID-19 (distance-keeping restrictions limiting price collectors' fieldwork, closures of points of sale). As a consequence, the work on alternative data sources intensified. The article presents the results of an experimental study involving the use of prices collected by means of the traditional method (by price collectors), and scanner and web scraped data from one of the retail chains operating in Poland. The aim of the study was to investigate the occurrence of differences in prices and price indices of selected food products and to estimate them, using the traditional method and alternative data sources, i.e. scanner and web scraped data. An additional goal was set to identify source-based reasons for these differences.

The empirical study covered the period of February and March 2021. The results based on data from different sources were compared using both graphical methods (histograms, box plots) and the calculation of elementary price indices according to the Dutot, Carli and Jevons formulas. The findings revealed certain, sometimes serious discrepancies in the distributions of prices obtained from various data sources, which suggests that the application of scanner and web scraped data may lead to the over- and understating of price indices obtained via the traditional method.

The article also discusses the main methodological aspects of obtaining and applying data from alternative sources, and indicates the probable causes of the differences observed both in distributions of product prices and in monthly price indices calculated using data from various sources.

**Keywords:** price indices, scanner data, web scraped data, inflation

## 1. Wprowadzenie

Dwie najistotniejsze miary inflacji to wskaźnik cen towarów i usług konsumpcyjnych (Consumer Price Index – CPI) oraz zharmonizowany wskaźnik cen konsumpcyjnych (Harmonised Index of Consumer Prices – HICP)<sup>2</sup>. Przygotowanie koszyka reprezentantów towarów i usług, stanowiącego podstawę obliczania CPI i HICP<sup>3</sup>, jest punktem wyjścia badań cen konsumpcyjnych. Produkty w koszyku reprezentują najniższy szczebel agregacji w klasyfikacji spożycia indywidualnego według celu (Classification of Individual Consumption by Purpose – COICOP), która została

<sup>2</sup> Inne miary inflacji to m.in. wskaźnik inflacji bazowej (Core Inflation Rate – CIR), stosowany przez Narodowy Bank Polski w realizacji polityki pieniężnej, deflator PKB, a w zakresie przetwórstwa przemysłowego – wskaźnik cen producentów (Producer Price Index – PPI).

<sup>3</sup> Koszyki towarów i usług stosowane w obliczeniach CPI i HICP różnią się w niewielkim stopniu. Przykładowo w CPI są ujęte gry losowe, a w HICP – nie.



opracowana przez Organizację Narodów Zjednoczonych i zaadaptowana na potrzeby HICP przez Eurostat jako COICOP/HICP. Główny Urząd Statystyczny do 2013 r. stosował czteropoziomową (czterocyfrową) klasyfikację COICOP/HICP w podziale na działy, grupy i klasy. W związku z wdrożeniem przez Eurostat pięciopoziomowej Europejskiej Klasyfikacji Spożycia Indywidualnego według Celu (European Classification of Individual Consumption according to Purpose – ECOICOP) klasyfikacja została uszczegółowiona do piątego, a w zakresie niektórych kategorii – do szóstego szczebla agregacji. Najniższy poziom ECOICOP, dla którego możliwe jest ustalenie wydatków gospodarstw domowych na zakup produktów konsumpcyjnych, to grupa elementarna, przy czym krajowe urzędy statystyczne mogą wprowadzać niższe szczeble agregacji (podgrupy), jeśli dostępne są odpowiednie dane statystyczne. Do każdej grupy elementarnej dobiera się reprezentanty. Przykładowo w badaniach GUS w ramach klasy ECOICOP Pieczywo i produkty zbożowe (01.1.1) wyróżniono podklasę Ryż (01.1.1.1), której reprezentantami są ryż biały i ryż długoziarnisty. Badanie cen towarów i usług konsumpcyjnych prowadzone w GUS w 2021 r. obejmuje 338 grup elementarnych i ok. 1800 reprezentantów.

Tradycyjna metoda uzyskiwania danych polega na zbieraniu przez ankietatorów informacji o cenach i cechach reprezentantów w punktach sprzedaży wytypowanych do badania w rejonach notowań (w Polsce jest 207 rejonów notowań oraz ok. 35 tys. punktów sprzedaży odwiedzanych przez ankietatorów). Po zebraniu i przeanalizowaniu danych, wprowadzeniu ewentualnych korekt i zatwierdzeniu zbioru dla każdego reprezentanta obliczana jest relacja cen w miesiącu badanym do cen w miesiącu poprzednim. Wskaźnik cen dla grup elementarnych wyznacza się jako średnią geometryczną z wartości wskaźnika cen produktów reprezentantów. Agregacja na wyższe szczeble ECOICOP następuje z uwzględnieniem wag<sup>4</sup> określających udział spożycia poszczególnych grup towarów w wydatkach konsumpcyjnych gospodarstw domowych ogółem.

CPI i HICP są wskaźnikami typu Laspeyresa (1871). Postępująca automatyzacja transakcji rynkowych, dająca coraz większe możliwości tworzenia baz danych o produktach, które potencjalnie mogą stanowić cenne wsparcie w realizacji badań statystycznych, skłoniła statystyków do przeglądu formuł indeksowych i ponownej oceny możliwości ich zastosowania w opracowywaniu wskaźników cen.

Trudności w zbieraniu danych metodą tradycyjną spowodowane przez pandemię COVID-19 – konieczność utrzymywania dystansu ograniczająca pracę ankietatorów w terenie i zamykanie punktów sprzedaży – przy równoczesnym zwiększeniu wolu-

<sup>4</sup> Źródło informacji o strukturze wydatków konsumpcyjnych niezbędnych do opracowania CPI jest inne niż stosowane w HICP. Wagi dla CPI ustala się na podstawie badania budżetów gospodarstw domowych, a w przypadku HICP – na podstawie statystyki rachunków narodowych.

menu zakupów konsumenckich w internecie przyczyniły się do zintensyfikowania prac nad uzyskiwaniem danych ze źródeł alternatywnych – danych skanowanych (ang. *scanner data*) i danych skrapowanych (ang. *web scraped data*), które w pomiarze CPI są wykorzystywane od blisko 20 lat i stają się coraz bardziej powszechne. Organizacje międzynarodowe, urzędy statystyczne oraz środowiska naukowe na całym świecie prowadzą prace nad ich właściwym wykorzystaniem<sup>5</sup>, a pandemia znacznie przyspieszyła te działania. W 2020 r. zaktualizowano podręcznik do CPI (International Monetary Fund [IMF] i in.)<sup>6</sup>, uwzględniając m.in. alternatywne źródła danych. Obecnie trwają prace nad nową wersją podręcznika do HICP (Eurostat, 2018), który docelowo ma dostarczać rekomendacji w zakresie wykorzystania danych skrapowanych i skanowanych do pomiaru inflacji w UE. Warto wspomnieć, że do 2015 r. wśród krajów europejskich tylko Holandia, Norwegia, Szwecja i Szwajcaria wykorzystywały dane skanowane do obliczeń wskaźników cen konsumpcyjnych, a rok później dołączyły do nich Belgia, Dania i Islandia. Obecnie również Luksemburg, Portugalia, Niemcy i Francja prowadzą badania z wykorzystaniem danych skanowanych i skrapowanych dla wybranych podgrup koszyków CPI i HICP.

Polskie konsorcjum, w skład którego wchodzi: GUS, Instytut Podstaw Informatyki Polskiej Akademii Nauk (IPI PAN) i Szkoła Główna Handlowa w Warszawie (SGH) – od ponad dwóch lat realizuje projekt *InstatCeny*, ukierunkowany na wykorzystanie alternatywnych źródeł danych przy opracowywaniu CPI. Niniejszy artykuł przedstawia wstępne wyniki badania obejmującego produkty z segmentu spożywczego, które uzyskano w ramach tego projektu.

Głównym celem badania omawianego w artykule jest określenie występowania i oszacowanie wielkości różnic w poziomie cen i wartościach wskaźnika cen wybranych produktów spożywczych obliczonych metodą tradycyjną oraz z wykorzystaniem alternatywnych źródeł danych, czyli danych skanowanych i skrapowanych. Za dodatkowy cel postawiono sobie zidentyfikowanie przyczyn tych różnic w odniesieniu do specyfiki źródeł danych. W artykule omówiono również podstawowe aspekty metodologiczne dotyczące uzyskiwania i wykorzystywania danych ze źródeł alternatywnych oraz wskazano prawdopodobne przyczyny różnic pomiędzy źródłami danych, jakie zaobserwowano zarówno w rozkładach cen produktów, jak i w wartościach wskaźnika cen.

---

<sup>5</sup> Szerzej o genezie danych skanowanych i ich wykorzystaniu do pomiaru CPI przez różne kraje pisali: Bertoloto i in. (2014); Białek (2020a); Białek i Bobel (2019); Chessa (2015, 2016); Diewert i Fox (2018); de Haan (2006); Kalisch (2016) oraz Loon i Roels (2018).

<sup>6</sup> Prace nad aktualizacją podręcznika, trwające kilka lat, prowadzono w Międzynarodowym Funduszu Walutowym, Międzynarodowej Organizacji Pracy, Eurostacie, Europejskiej Komisji Gospodarczej, Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju oraz Banku Światowym.

## 2. Uzyskiwanie przez GUS danych skanowanych

Zgodnie z definicją przyjętą w podręczniku do CPI przez dane skanowane rozumie się szczegółowe dane o produktach konsumpcyjnych uzyskane dzięki skanowaniu kodów kreskowych w punktach sprzedaży. Do ich wygenerowania dochodzi w elektronicznych terminalach zlokalizowanych w punktach oferujących określone dobra, które dostarczają bardzo szczegółowych informacji zawartych w kodach kreskowych sprzedawanych produktów.

W sieciach handlowych najczęściej stosowane są następujące kody kreskowe: GTIN (Global Trade Item Number) lub jego europejska wersja EAN (European Article Number), PLU (Price Look-Up) albo SKU (Stock Keeping Unit). Najbardziej rozpowszechniony jest kod GTIN (EAN), choć na świecie w użyciu są też specyficzne kody kreskowe, np. UPC (Universal Product Code) czy lokalny APN (Australian Product Number). Kody wraz z etykietami produktów stanowią podstawę zaklasyfikowania produktów do grup ECOICOP 5 oraz niższych szczebli agregacji.

Forma uzyskiwania danych skanowanych i ich zakres różnią się w zależności od dostawców (sieci handlowych). W GUS stosuje się bezpieczne (szyfrowane) transfery, a w przypadku jednej sieci handlowej pobór danych odbywa się bezpośrednio przez udostępnione przez tę sieć API (Application Programming Interface). Poza kodami identyfikującymi produkt pobierana jest ramka danych w formacie csv, zawierająca: etykietę produktu (dodatkowy opis), jednostkę sprzedaży<sup>7</sup> (np. szt., kg, paczka, g, l), datę transakcji, cenę sprzedaży, wartość sprzedaży, liczbę sprzedanych jednostek produktu (opcjonalnie), flagę (flaguje się np. produkty z przecen i promocji) oraz dodatkowo informację o VAT.

Zakres zbieranych danych skanowanych zależy od dostawcy. Jeśli chodzi np. o wolumen, to jedna z sieci współpracujących z GUS dostarcza danych dotyczących jedynie 10 grup produktów z kategorii spożywczej, natomiast inna udostępnia cały swój asortyment. Przeciętnie pojedyncza sieć handlowa, dysponująca ok. 10–15 tys. kodów kreskowych, posiada kilkaset punktów sprzedaży w Polsce i dostarcza od kilku do kilkudziesięciu tysięcy rekordów miesięczne w przypadku każdej elementarnej grupy produktów. Oznacza to, że każdego miesiąca GUS pobiera od każdej sieci 40–700 MB danych, które następnie poddawane są wnikliwej analizie. Ustalenie przeciętnych cen podgrup produktów utworzonych na podstawie listy reprezentantów jest poprzedzane szeregiem czynności przygotowujących dane do wykorzystania w obliczeniach. Po wstępnym wyczyszczeniu zbioru danych (ujednoczeniu nazw, usunięciu błędnych danych i nietypowych cen) produkty są przypisywane do odpowiednich grup ECOICOP 5 i poziomu krajowego ECOICOP 6. Klasyfikacja produk-

<sup>7</sup> W przypadku jednej sieci handlowej współpracującej z GUS niezbędne jest pobieranie informacji o gramaturze i jednostce sprzedaży z opisu produktu znajdującego się na etykiecie.

tów odbywa się przy użyciu oprogramowania dostarczonego przez IPI PAN, przy czym algorytm klasyfikacyjny wykorzystuje metody uczenia maszynowego (tzw. naiwny Bayes<sup>8</sup>), bazując m.in. na etykietach i kodach produktów. Po przyporządkowaniu produktów do odpowiednich kodów klasyfikacji dopasowuje się produkty sprzedawane w porównywanych okresach (ang. *matching*). Za dopasowane produkty uważane są takie, które odpowiadają sobie jakościowo, ale mogą się różnić np. kolorem opakowania czy dodatkowym opisem na opakowaniu. Następnie przeprowadza się filtrowanie produktów w celu wyeliminowania nietypowych lub nieistotnych obserwacji. Obecnie GUS implementuje trzy rodzaje filtrów danych: filtr ekstremalnych cen (ang. *extreme price filter*), filtr niskiego wolumenu sprzedaży (ang. *low sales filter*) i filtr nieistotnych cen (ang. *dump price filter*). Ostatni ma za zadanie wyeliminować z próby te produkty, które w najbliższym czasie najprawdopodobniej znikną z półek sklepowych, ponieważ pomimo spadku ceny ich sprzedaż maleje (zob. Loon i Roels, 2018). Procesy filtrowania danych i obliczania wskaźników cen są przeprowadzane w pakiecie PriceIndices napisanym w języku R (Białek, 2021). Aplikacja dostarczona przez IPI PAN korzysta z niego dzięki zastosowaniu technologii *docker* i konteneryzacji pakietu.

### 3. Uzyskiwanie przez GUS danych skrapowanych

Na początku 2021 r. GUS rozpoczął skrapowanie witryn dwóch sieci handlowych w celu uzyskania danych o cenach produktów spożywczych<sup>9</sup>. Skrapowanie odbywa się z wykorzystaniem oprogramowania dostarczonego przez IPI PAN, które powstało na bazie pythonowskiej biblioteki Selenium. Zgodnie z protokołem dobrych praktyk właściciele witryn, z których pobierane są dane, zostali o tym fakcie powiadomieni, a skrapowanie odbywa się we wczesnych godzinach rannych, aby nie obciążać serwera sieci handlowej. Programy skrapujące pracują codziennie, a pobrane dane są zapisywane i archiwizowane w postaci plików JSON. Jedna ze skrapowanych sieci dostarcza GUS również dane skanowane, co dało podstawę do porównań prezentowanych w artykule. Okazało się, że za pośrednictwem strony internetowej sieci można nabyć 40–90% produktów tej samej kategorii dostępnych w stacjonarnych punktach sprzedaży. Przykładowo w kategorii ryż na początku 2021 r. wśród danych skanowanych zarejestrowano 33 produkty, a wśród danych skrapowanych – 27. W przypadku kawy relacja była podobna – wynosiła 275 do 152. Brak pełnego

<sup>8</sup> Metoda ta, szerzej opisana np. w pracy Domingosa i Pazzanigo (1997), polega na konstruowaniu prostych klasyfikatorów dla modeli, które przypisują etykiety do badanych klas obiektów na podstawie wektorów wartości cech tych obiektów. Zakłada ona, że każda cecha przyczynia się do klasyfikacji niezależnie od pozostałych cech.

<sup>9</sup> Niezależnie od tego Urząd Statystyczny w Opolu skrapuje witryny aptek i analizuje ceny wyrobów farmaceutycznych (grupa ECOICOP: 06.1.1.0.1).

pokrycia półek sklepowych wynika prawdopodobnie z tego, że na stronach internetowych wystawiane są produkty, które cieszą się największą popularnością lub których sprzedaż sieć chciałaby zwiększyć.

Zestawienia danych pochodzących ze skrapowania i skanowania są do siebie zbliżone. Warto jednak zwrócić uwagę na różnice: z jednej strony GUS skrapuje więcej informacji o produkcie, niż sieć wysyła w ramach podpisanego porozumienia (GUS dysponuje np. dodatkowo informacją o producencie, dostępności towaru, cenie regularnej i ewentualnej zredukowanej w wyniku rabatów i przecen), ale drugiej – nie zna ilości sprzedaży, a skrapowane dane dostarczają informacji jedynie o cenach ofertowych, które niekoniecznie są tożsame z cenami transakcyjnymi (podobnie jak w przypadku tradycyjnej metody pozyskiwania danych). Przed obliczeniem wskaźnika cen dane poddaje się takim samym procesom (przegląd, analiza, ewentualne korekty) jak dane skanowane. Produkty klasyfikuje się według funkcji *data\_selecting* z pakietu *PriceIndices* (Białek, 2021) i/lub stosuje się metodę uczenia maszynowego z wykorzystaniem oprogramowania IPI PAN. Następnie dane są dopasowywane w czasie (funkcja *data\_matching* z pakietu *PriceIndices*) i filtrowane (funkcja *data\_filtering*). W GUS zaimplementowano jeden rodzaj filtrowania, a mianowicie filtr ekstremalnych cen (brak danych o konsumpcji wyklucza pozostałe rodzaje filtrów). Z próby usuwa się w szczególności te produkty, których cena z miesiąca na miesiąc wzrosła o więcej niż 200% lub spadła o ponad 75% (zob. Loon i Roels, 2018).

#### 4. Metoda badania

Ze względu na zakres dostępnych danych<sup>10</sup> w badaniu – dla porównania wszystkich trzech źródeł danych – uwzględniono ceny obserwowane w lutym i marcu 2021 r. Wybrano 10 elementarnych grup produktów spożywczych: ryż, mąkę pszenną, pozostałe mąki, mleko pełne świeże, mleko świeże niskotłuszczowe, mleko zagęszczone i w proszku, jogurt, napoje i inne produkty mleczne, cukier oraz kawę.

Przeanalizowano ceny uzyskane za pomocą tradycyjnej metody zbierania danych pochodzące z 207 rejonów notowań dla każdego reprezentanta wymienionych grup, przy czym ceny – podobnie jak w przypadku cen skanowanych i skrapowanych – zostały przeskalowane do ustalonej jednostki miary (np. dla mleka był to liter, a dla ryżu – kilogram). Należy nadmienić, że rejonem notowań mogły być: miasto, część dużego miasta, gmina lub dzielnica<sup>11</sup>. Wybrano tylko te notowania cen, których dokonano w punktach sprzedaży detalicznej poza sieciami handlowymi. Nie zastosowano żadnych dodatkowych filtrów dla rejestrowanych cen, gdyż ankietier – na podstawie wywiadu i obserwacji – z założenia zapisuje ceny najbardziej typowe

<sup>10</sup> Jak już wspomniano, GUS skrapuje ceny produktów spożywczych dopiero od początku 2021 r.

<sup>11</sup> Rejony badania cen są ustalane i aktualizowane przez GUS we współpracy z urzędami statystycznymi.

w danym rejonie notowania. Dla każdego reprezentanta obliczono średnią (arytmetyczną) cenę w danym miesiącu oraz cząstkowy wskaźnik cen, wyznaczony jako iloraz średniej ceny z marca w stosunku do średniej ceny z lutego. Następnie, zgodnie z metodologią, wskaźnik cen dla grup elementarnych został obliczony jako średnia geometryczna z wartości wskaźników wyznaczonych dla reprezentantów tych grup.

W przypadku cen skanowanych i skrapowanych listę reprezentantów, na podstawie której utworzono podgrupy grup elementarnych, rozszerzono o trzy nowe pozycje: jogurt czekoladowo-owocowy, cukier puder oraz kawa mielona. Te podgrupy były na tyle licznie reprezentowane, przy wyraźnej homogeniczności pod względem jakości i zmienności cen produktów wchodzących w ich skład, że mimo rozbieżności w stosunku do obowiązującej listy reprezentantów postanowiono uwzględnić je przy ocenie odpowiadających im grup ECOICOP 5. W przypadku obu źródeł alternatywnych klasyfikację produktów do grup elementarnych i ich podgrup, jak również ich dopasowanie w czasie przeprowadzono na podstawie etykiet produktów oraz utworzonych wcześniej słowników słów kluczowych i fraz identyfikujących przynależność do tych grup<sup>12</sup>.

Następnie próba produktów skanowanych została poddana filtrowaniu – w ten sposób usunięto zarówno ekstremalne miesięczne zmiany cen<sup>13</sup> (3% przypadków), jak i produkty o relatywnie niskiej sprzedaży<sup>14</sup> (w zależności od grupy nawet do 25% produktów). W przypadku danych skrapowanych zaimplementowano jedynie filtr ekstremalnych cen, z progami odcięcia omówionymi wcześniej, co właściwie nie wpłynęło na wielkość próby (usunięto zaledwie dwa produkty z grupy jogurtów). Należy zaznaczyć, że pojęcie *miesięcznej ceny* w przypadku danych skanowanych i skrapowanych nie jest tożsame oraz odbiega od ceny reprezentanta, którą ankietar notuje danego dnia w wybranym do badania punkcie sprzedaży. Za średnią miesięczną cenę produktu uzyskaną z danych skanowanych przyjmuje się wartości stanowiące iloraz łącznej wartości sprzedaży danego produktu i sumarycznej ilości jego sprzedaży z analizowanego miesiąca (ang. *unit value*). W przypadku danych skrapowanych, które są pobierane każdego dnia miesiąca (bez względu na to, czy produkt został sprzedany, czy nie), wyznacza się średnią arytmetyczną ze wszystkich obserwacji uzyskanych w danym miesiącu.

<sup>12</sup> Zastosowano funkcje *data\_selecting* oraz *data\_matching* z pakietu *Pricelndices* w środowisku R. Etykiety tekstowe porównywano miarą odległości Jaro-Winklera (Jaro, 1989; Winkler, 1990), przy czym ustaloną graniczną odległością, powyżej której uznawano dwie etykiety za różne, było 0,02.

<sup>13</sup> Miesięczną zmianę ceny uznawano za ekstremalną, jeśli oznaczała wzrost ceny przynajmniej o 300% lub spadek o ponad 75%.

<sup>14</sup> Graniczny, relatywny udział sprzedaży danego produktu względem sprzedaży ogółem określono za pomocą odwrotności z liczby produktów w danej grupie przemnożonej przez stałą o wartości 1,25.

W badaniu porównano średnie miesięczne ceny reprezentantów oraz miesięczne wskaźniki cen reprezentantów i odpowiadających im grup ECOICOP 5 z uwzględnieniem wszystkich omawianych źródeł danych. Mimo że obowiązująca metodologia obliczania wskaźnika cen dla grup elementarnych bazuje na średniej geometrycznej ze wskaźników cząstkowych (Jevons, 1865), analizę porównawczą dopełniono wyznaczeniem dwóch innych znanych z literatury elementarnych indeksów cen (ang. *elementary price indices*) według formuły Dutota (1738) oraz Carliego<sup>15</sup> (1804).

Wprowadzono następujące oznaczenia:

$N$  – liczba dopasowanych produktów w porównywanych miesiącach (ang. *matched products*),

$\tau = 0$  – okres bazowy dla wskaźnika cen (luty 2021 r.),

$\tau = t$  – okres badany (marzec 2021 r.),

$p_i^\tau$  – cena  $i$ -tego produktu w okresie  $\tau$ .

Indeks Dutota, opracowany jako pierwszy, stanowi iloraz średnich cen z miesiąca badanego i bazowego. Można go wyrazić jako:

$$P_D = \frac{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N p_i^t}{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N p_i^0}. \quad (1)$$

Z kolei indeks Carliego wyraża średnią arytmetyczną z indeksów cząstkowych:

$$P_C = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{p_i^t}{p_i^0}. \quad (2)$$

Formuła Jevonsa, najbardziej rekomendowana w literaturze do obliczania wskaźnika cen grup elementarnych (IMF i in., 2020), stanowi średnią geometryczną z cząstkowych indeksów cen (sprawia to m.in., że ich wartości zawsze są mniejsze od lub równe wartości wskaźników obliczonych według formuły Carliego):

$$P_J = \frac{\prod_{i=1}^N (p_i^t)^{\frac{1}{N}}}{\prod_{i=1}^N (p_i^0)^{\frac{1}{N}}} = \prod_{i=1}^N \left( \frac{p_i^t}{p_i^0} \right)^{\frac{1}{N}}. \quad (3)$$

<sup>15</sup> Eurostat nie rekomenduje formuły Carliego przy pomiarze HICP, gdyż nie spełnia ona testu odwracalności w czasie i wykazuje tendencję do przeszacowywania wyników badania (tj. poziomu inflacji). Z kolei stosowanie formuły Dutota dopuszcza się tylko w zakresie produktów homogenicznych i wyłącznie dla grup elementarnych, w których wariancja cen jest niska. Porównanie formuł indeksów elementarnych i omówienie ich wpływu na uzyskane wyniki można znaleźć m.in. w pracy Białka (2020b).

## 5. Wyniki

Zestawienie średnich miesięcznych cen reprezentantów wybranych 10 elementarnych grup produktów spożywczych przedstawiono w tabl. 1. Ceny z lutego i marca 2021 r. podano z uwzględnieniem wszystkich omawianych w pracy źródeł danych, czyli metody tradycyjnej (z udziałem ankietów), danych skanowanych i danych skrapowanych.

**Tabl. 1.** Średnie miesięczne ceny produktów spożywczych w wybranych grupach elementarnych według metody zbierania danych

Reprezentanty grup elementarnych	Metoda tradycyjna		Dane skanowane		Dane skrapowane	
	luty 2021	marzec 2021	luty 2021	marzec 2021	luty 2021	marzec 2021
	w zł					
<b>Ryż</b>						
Ryż długoziarnisty .....	8,29	8,24	9,12	9,04	8,69	8,66
Ryż biały .....	4,64	4,62	5,55	5,81	9,98	9,98
<b>Mąka pszenna</b>						
Mąka pszenna .....	2,91	2,94	2,70	2,70	3,61	3,63
<b>Pozostałe mąki</b>						
Mąka żytnia .....	3,88	3,83	3,05	3,08	4,54	3,73
<b>Mleko pełne świeże</b>						
Mleko pełne UHT .....	3,23	3,23	2,69	2,67	3,01	3,03
Mleko pełne pasteryzowane	2,98	2,96	2,62	2,69	3,25	3,33
<b>Mleko świeże niskotłuszczowe</b>						
Mleko niskotłuszczowe UHT ...	3,02	3,04	2,63	2,64	2,86	2,86
Mleko kozie .....	11,22	11,33	7,95	7,95	9,37	9,37
Mleko niskotłuszczowe pasteryzowane .....	2,82	2,85	2,55	2,58	4,08	4,08
<b>Mleko zagęszczone i w proszku</b>						
Mleko zagęszczone i w proszku .....	10,03	10,04	12,10	11,92	18,84	18,75
<b>Jogurt</b>						
Actimel <sup>a</sup> .....	17,83	18,41	13,80	14,65	14,36	14,39
Jogurt owocowy .....	10,79	10,74	11,22	11,27	12,09	12,16
Jogurt czekoladowy i orzechowy .....	.	.	24,17	22,31	14,68	14,50
Jogurt pitny .....	8,94	8,86	7,97	7,94	8,94	8,97
Jogurt naturalny .....	7,92	7,99	7,82	7,81	13,53	13,39
<b>Napoje i inne produkty mleczne</b>						
Kefir .....	5,81	5,92	4,80	4,87	4,97	4,97
Maślanka .....	3,42	3,49	3,33	3,40	3,85	3,90
Monte <sup>b</sup> .....	19,78	19,99	15,84	17,57	12,40	12,40
Serek homogenizowany .....	13,28	13,26	12,47	12,54	12,94	12,83

a Napój mleczny. b Marka deserów mlecznych.



**Tabl. 1.** Średnie miesięczne ceny produktów spożywczych w wybranych grupach elementarnych według metody zbierania danych (dok.)

Reprezentanty grup elementarnych	Metoda tradycyjna		Dane skanowane		Dane skrapowane	
	luty 2021	marzec 2021	luty 2021	marzec 2021	luty 2021	marzec 2021
	w zł					
<b>Cukier</b>						
Cukier trzcinowy .....	10,39	10,34	9,32	9,40	10,66	10,78
Cukier biały .....	2,87	2,83	2,73	2,67	2,99	2,78
Cukier puder .....	.	.	4,76	4,76	9,11	8,92
<b>Kawa</b>						
Kawa rozpuszczalna .....	137,81	137,49	90,62	91,68	119,56	115,45
Kawa ziarnista .....	56,05	55,80	50,55	49,67	72,86	71,49
Kawa mielona .....	.	.	40,01	39,51	62,52	61,84

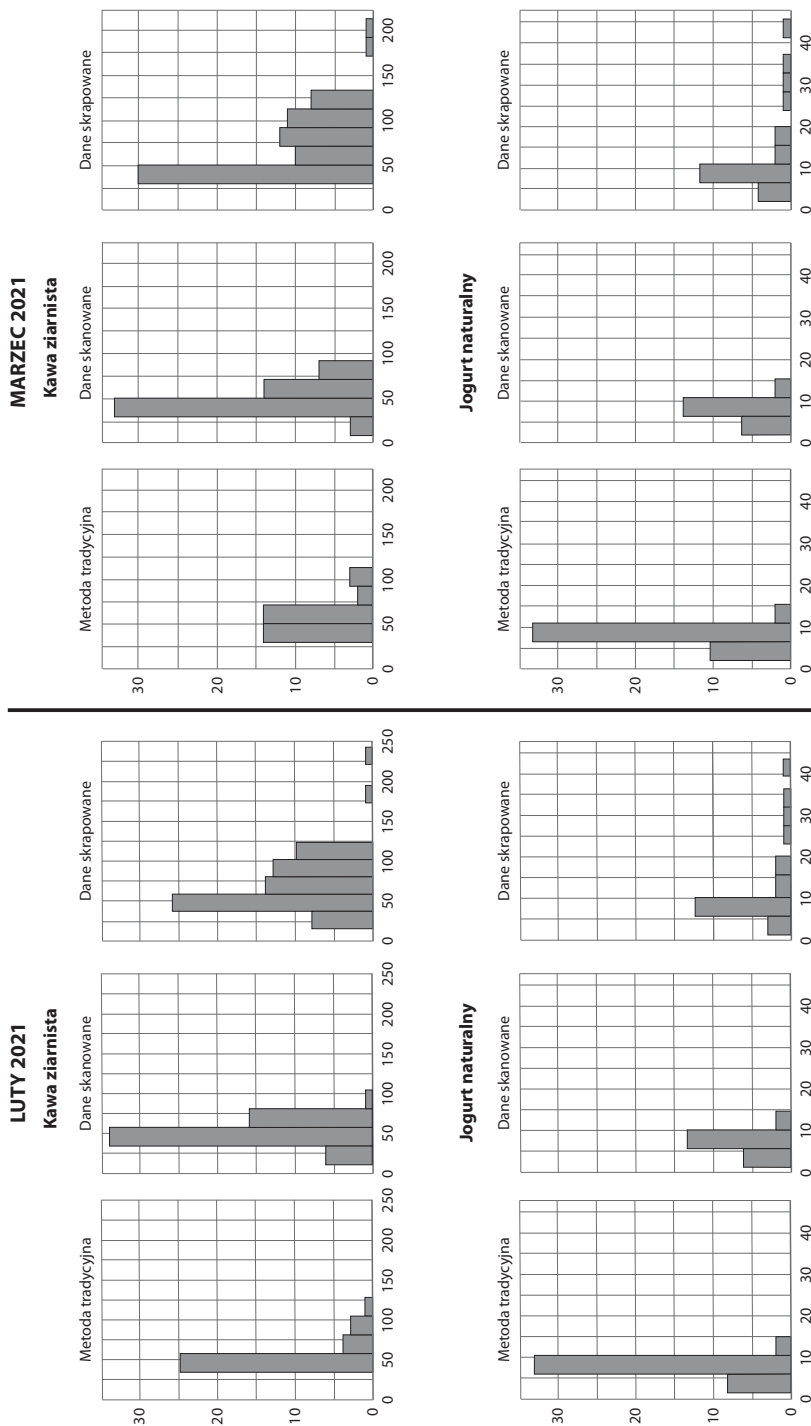
a Napój mleczny. b Marka deserów mlecznych.

Źródło: obliczenia własne w środowisku R na podstawie danych GUS.

Z porównania wynika, że w przypadku takich produktów, jak: ryż biały, mąka pszenna i żytnia, mleko pełne pasteryzowane, mleko zagęszczone i w proszku, jogurt naturalny czy kawa ziarnista uśrednione ceny skrapowane były zdecydowanie wyższe niż w przypadku pozostałych źródeł. Średnie ceny takich reprezentantów, jak mleko kozie, Actimel, kefir, Monte czy kawa rozpuszczalna uzyskane metodą tradycyjną były wyższe od przeciętnych cen tych produktów uzyskanych ze źródeł alternatywnych. Zasadniczo różnice pomiędzy średnimi cenami uzyskanymi z różnych źródeł danych były duże, szczególnie widoczne w przypadku takich produktów, jak: mleko zagęszczone i w proszku, mleko kozie, Actimel, Monte czy kawa ziarnista (choć w przypadku części reprezentantów, np. mleka niskotłuszczowego UHT, jogurtu pitnego czy cukru białego – niewielkie). Na podstawie badanego zestawu danych trudno ustalić uniwersalną relację pomiędzy średnimi cenami wskazującą to źródło danych, które determinuje ceny jednoznacznie wyższe lub niższe. Konieczne są dalsze prace nad tym zagadnieniem, w tym uwzględnienie szerszego okna czasowego analizy.

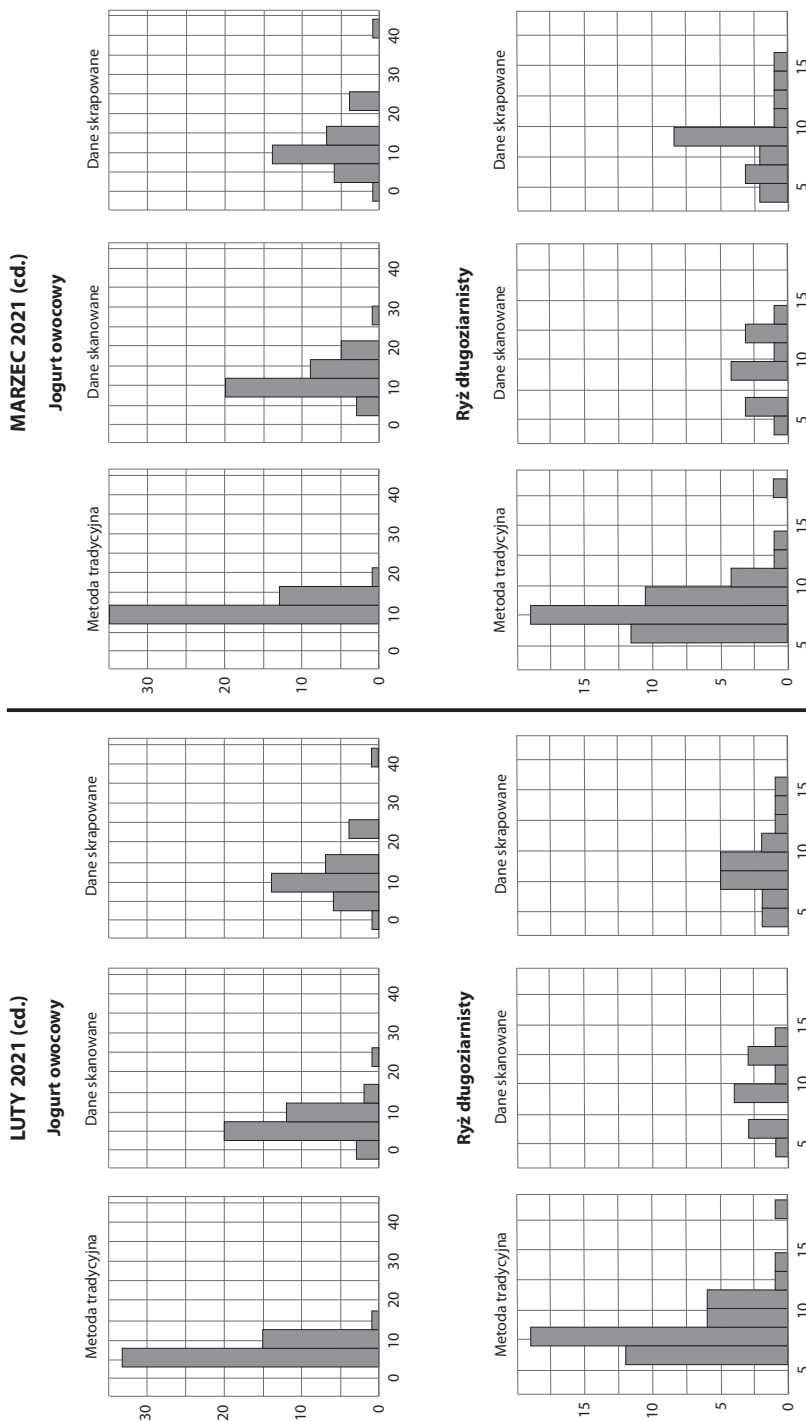
Dla porównania rozkładów cen reprezentantów występujących najliczniej w alternatywnych źródłach danych (kawa ziarnista, jogurt naturalny, jogurt owocowy, ryż długoziarnisty i mąka pszenna) opracowano histogramy (wykr. 1) i wykresy pudełkowe (ang. *box plots*) (wykr. 2). Wykresy pudełkowe sporządzono dla miar klasycznych, czyli prezentujących typowy obszar zmienności badanej cechy (średni poziom cechy +/- odchylenie standardowe z obserwacji).

**Wykr. 1.** Histogramy rozkładu cen wybranych reprezentantów według metody zbierania danych



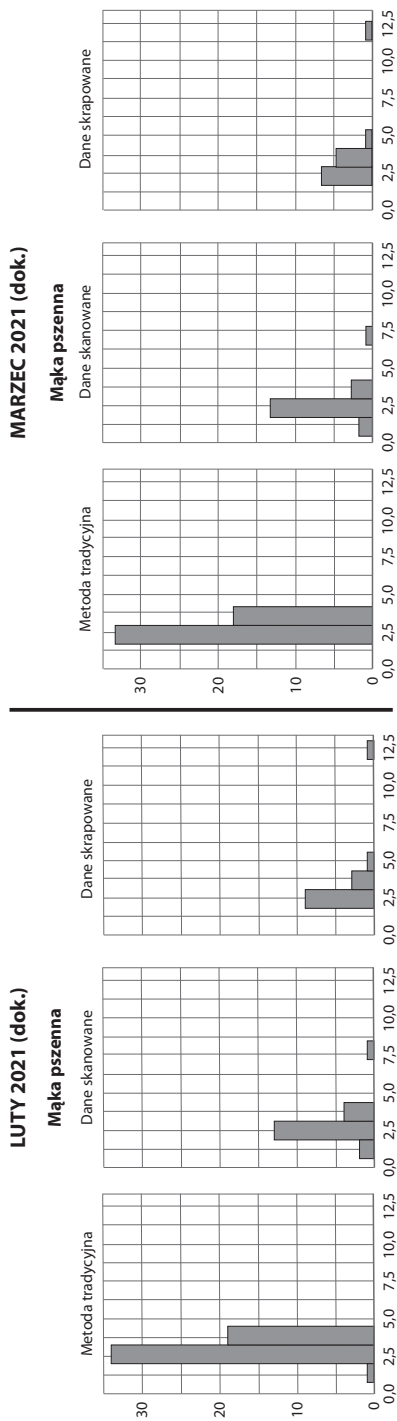
oś y – liczba obserwacji, oś x – cena w zł

**Wykr. 1.** Histogramy rozkładu cen wybranych reprezentantów według metody zbierania danych (cd.).



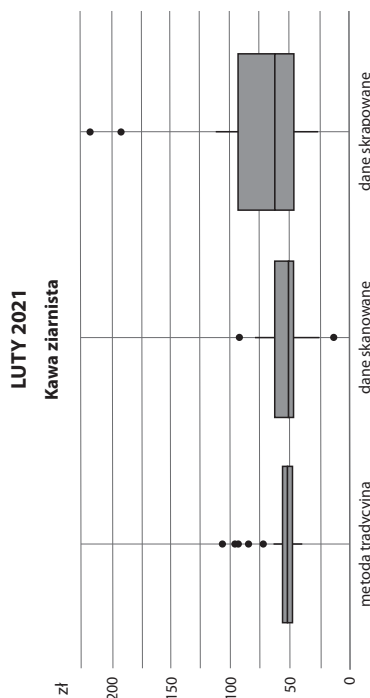
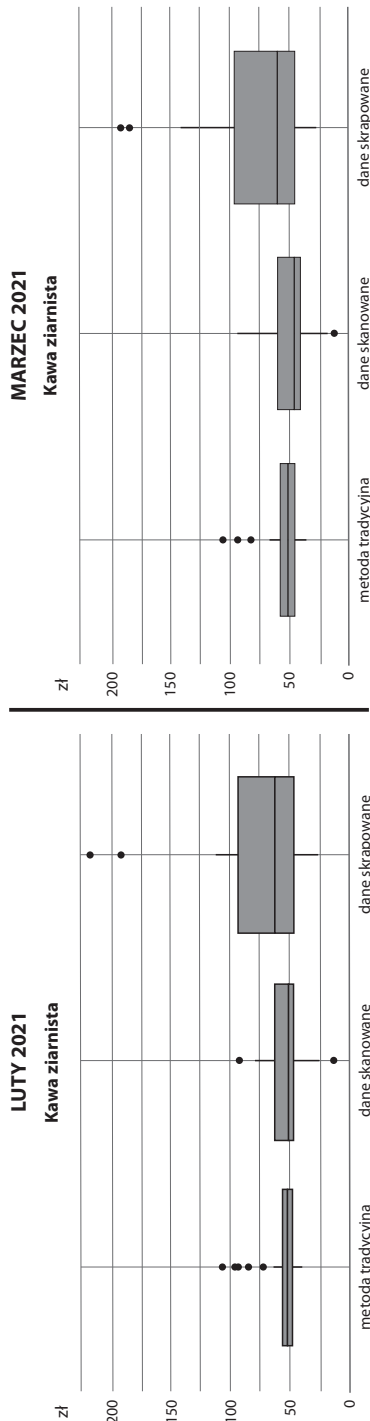
oś y – liczba obserwacji, oś x – cena w zł

**Wykr. 1.** Histogramy rozkładu cen wybranych reprezentantów według metody zbierania danych (dok.)

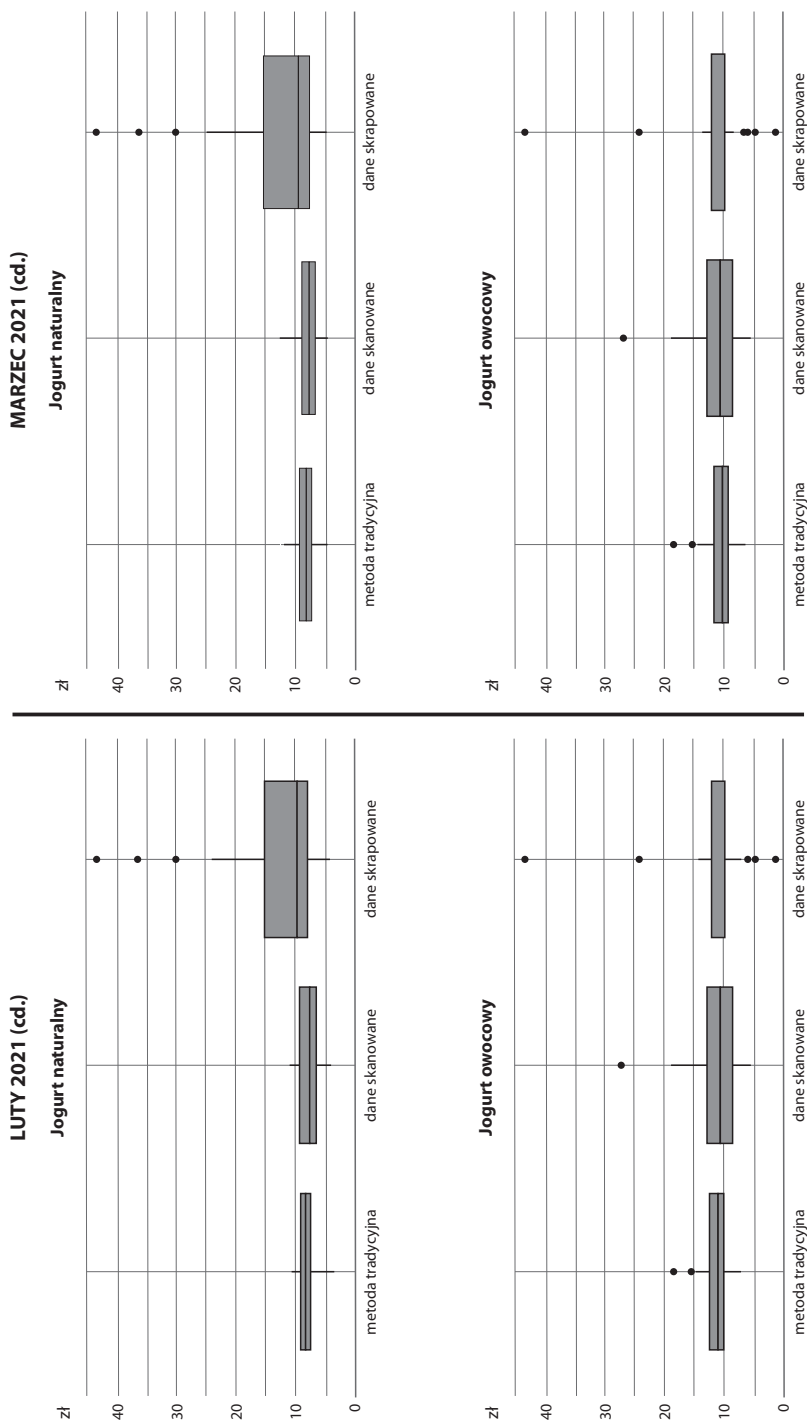


oś y – liczba obserwacji, oś x – cena w zł  
 Źródło: opracowanie własne w środowisku R na podstawie danych GUS.

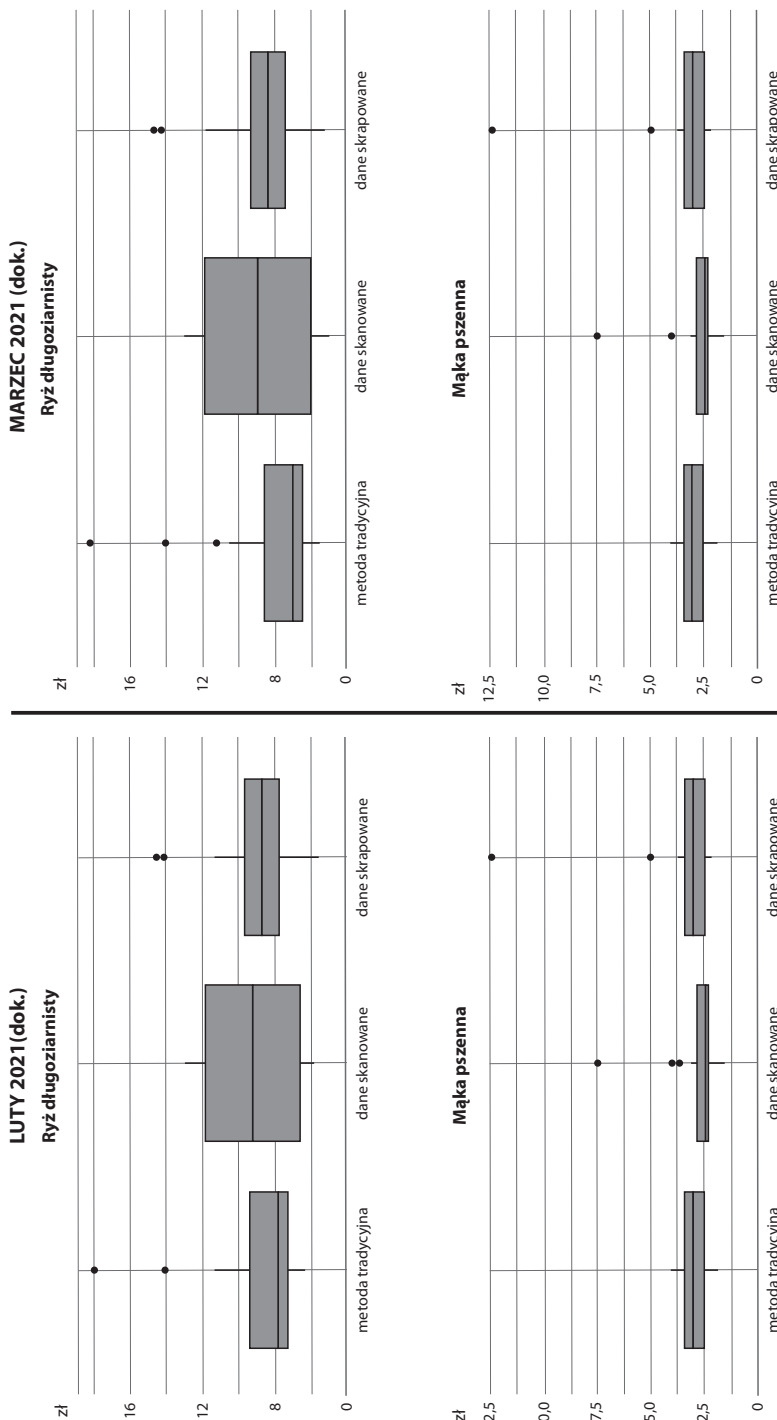
**Wykr. 2.** Wykresy pudełkowe rozkładu cen wybranych reprezentantów według metody zbierania danych



**Wykr. 2.** Wykresy pudełkowe rozkładu cen wybranych reprezentantów według metody zbierania danych (cd.).



**Wykr. 2.** Wykresy pudełkowe rozkładu cen wybranych reprezentantów według metody zbierania danych (dok.)



Źródło: opracowanie własne w środowisku R na podstawie danych GUS.

Analizując wykr. 1 i 2, można dostrzec kilka prawidłowości. Po pierwsze rozkłady cen z lutego i marca 2021 r. są do siebie zbliżone w ramach poszczególnych źródeł danych, ale pomiędzy źródłami – różne. Po drugie, uogólniając, zmienność cen jest najmniejsza w przypadku danych uzyskiwanych metodą tradycyjną, a największa – danych skrapowanych. Jednak np. ceny ryżu długoziarnistego wykazują największe fluktuacje w przypadku danych skanowanych. Po trzecie relatywnie najmniej nietypowych wartości cen (ang. *outliers*) zaobserwowano w odniesieniu do danych skanowanych, ponieważ te dane przeszły opisane wcześniej potrójne filtrowanie. Największe zaszumienie danych, mimo zastosowania filtru ekstremalnych cen na poziomie kodu GTIN (najbardziej zdezagregowanego), dotyczyło cen skrapowanych. Wyjątek stanowił ryż długoziarnisty – wśród danych zebranych metodą tradycyjną zarejestrowano dwie wyraźne wartości odstające w lutym i trzy w marcu.

Różnice między średnimi cenami, nawet stosunkowo duże, nie muszą się przenosić na różnice w pomiarze dynamiki cen w ujęciu miesiąc do miesiąca, dlatego tę część analizy uzupełniono porównaniem wskaźników cen grup elementarnych. W tabl. 2 zestawiono wartości wskaźnika cen reprezentantów 10 wybranych grup elementarnych obejmujących produkty spożywcze oraz wartości wskaźnika cen obliczone dla całych grup elementarnych. Ponadto opracowano histogramy (wykr. 3) i wykresy pudełkowe (wykr. 4) przedstawiające relacje cen (ang. *price relatives*) tych reprezentantów<sup>16</sup>, dla których uzyskano największą liczbę danych ze źródeł alternatywnych (kawa ziarnista, jogurt naturalny, jogurt owocowy, ryż długoziarnisty i mąka pszenna). Wykresy pudełkowe, tak jak w przypadku poziomu cen, sporządzono dla miar klasycznych.

**Tabl. 2.** Wskaźnik cen wybranych grup elementarnych według metody zbierania danych w marcu 2021 r. (luty 2021 = 100)

Grupy elementarne <sup>a</sup> i podgrupy	Metoda tradycyjna	Dane skanowane	Dane skrapowane
<b>Ryż</b> .....	99,54	101,84	99,88
Ryż długoziarnisty .....	99,48	99,14	99,71
Ryż biały .....	99,60	104,61	100,06
<b>Mąka pszenna</b> .....	100,98	101,49	96,83
Mąka pszenna .....	100,98	99,77	100,7
<b>Pozostałe mąki</b> .....	98,55	101,03	82,11
Mąka żytnia .....	98,55	101,03	82,11

a Oznaczone pogrubioną czcionką.

<sup>16</sup> Przez *relację cen* danego produktu rozumie się iloraz jego średniej ceny z marca i średniej ceny z lutego 2021 r.

**Tabl. 2.** Wskaźnik cen wybranych grup elementarnych według źródła danych w marcu 2021 r. (luty 2021 = 100) (dok.)

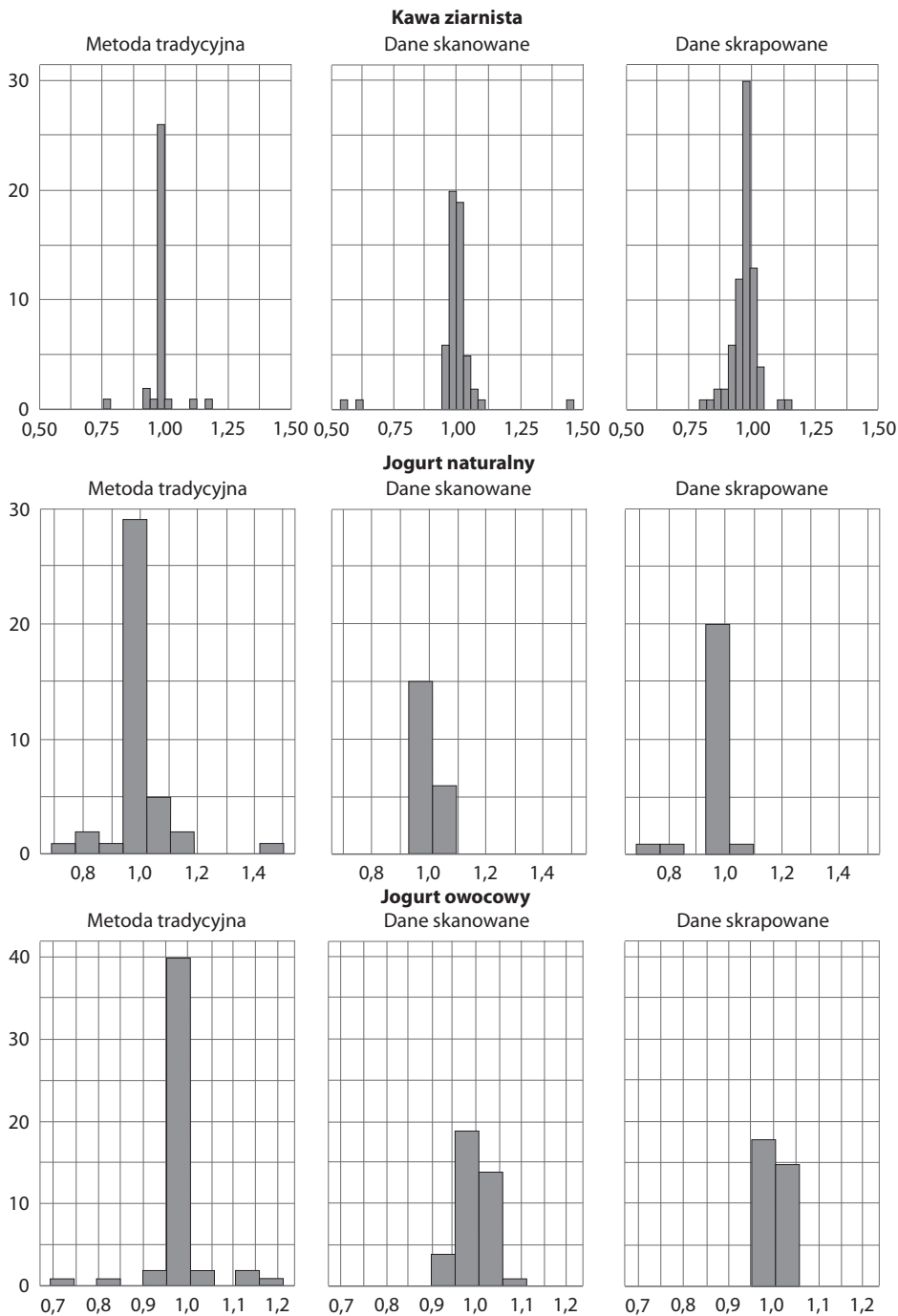
Grupy elementarne <sup>a</sup> i podgrupy	Metoda tradycyjna	Dane skanowane	Dane skrapowane
<b>Mleko pełne świeże</b> .....	99,71	100,80	101,52
Mleko pełne UHT .....	100,07	99,14	100,8
Mleko pełne pasteryzowane .....	99,36	102,49	102,25
<b>Mleko świeże niskotłuszczowe</b> .....	100,95	100,56	100,06
Mleko niskotłuszczowe UHT .....	100,84	100,57	100,00
Mleko kozie .....	100,95	100,00	100,00
Mleko niskotłuszczowe pasteryzowane	101,05	101,11	100,18
<b>Mleko zagęszczone i w proszku</b> .....	100,02	98,50	99,57
Mleko zagęszczone i w proszku .....	100,02	98,50	99,57
<b>Jogurt</b> .....	100,69	99,58	99,76
Actimel .....	103,25	106,16	100,15
Jogurt owocowy .....	99,61	100,49	100,59
Jogurt czekoladowy i orzechowy .....	.	92,31	98,75
Jogurt pitny .....	99,04	99,62	100,34
Jogurt naturalny .....	100,92	99,79	98,97
<b>Napoje i inne produkty mleczne</b> .....	101,20	103,69	100,10
Kefir .....	101,90	101,45	100,01
Maślanka .....	102,01	102,14	101,31
Monte .....	101,08	110,91	100,00
Serek homogenizowany .....	99,84	100,59	99,11
<b>Cukier</b> .....	99,08	99,50	97,32
Cukier trzcinowy .....	99,54	100,83	101,17
Cukier biały .....	98,63	97,81	93,02
Cukier puder .....	.	99,88	97,94
<b>Kawa</b> .....	99,66	99,39	97,87
Kawa rozpuszczalna .....	99,77	101,17	96,56
Kawa ziarnista .....	99,55	98,27	98,13
Kawa mielona .....	.	98,74	98,92

a Oznaczone pogrubioną czcionką.

Źródło: obliczenia własne w środowisku R na podstawie danych GUS.

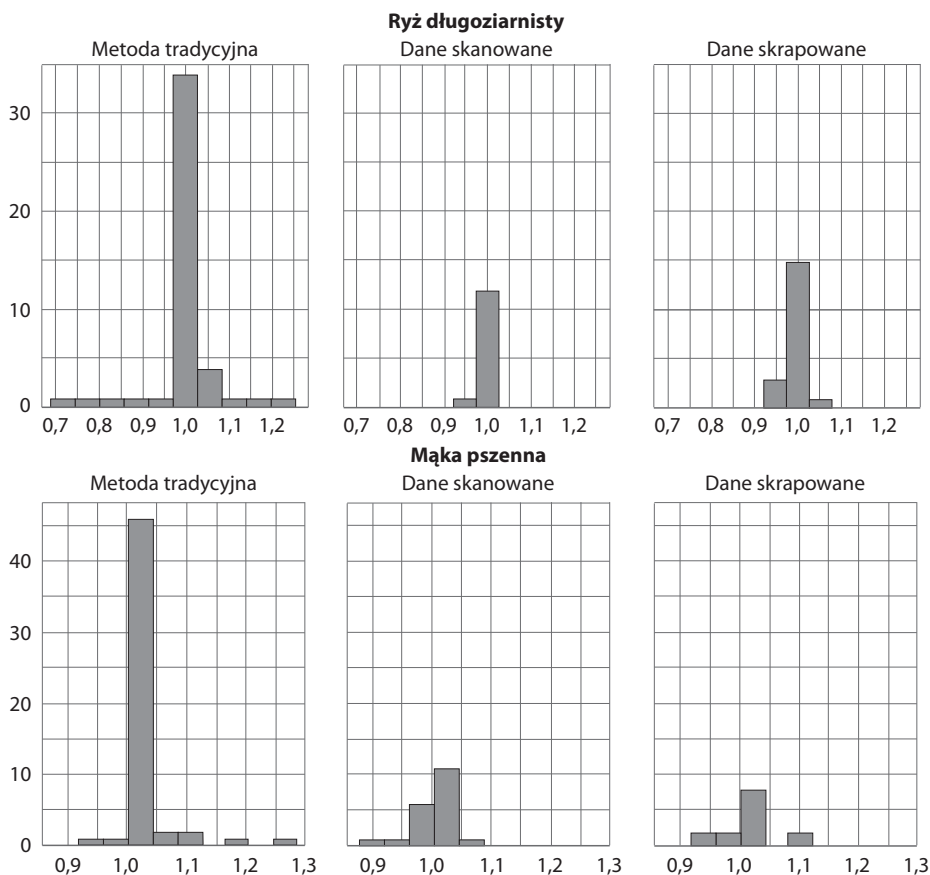


**Wykr. 3.** Histogramy rozkładu relacji cen wybranych reprezentantów według metody zbierania danych



oś y – liczba obserwacji, oś x – relacja cen

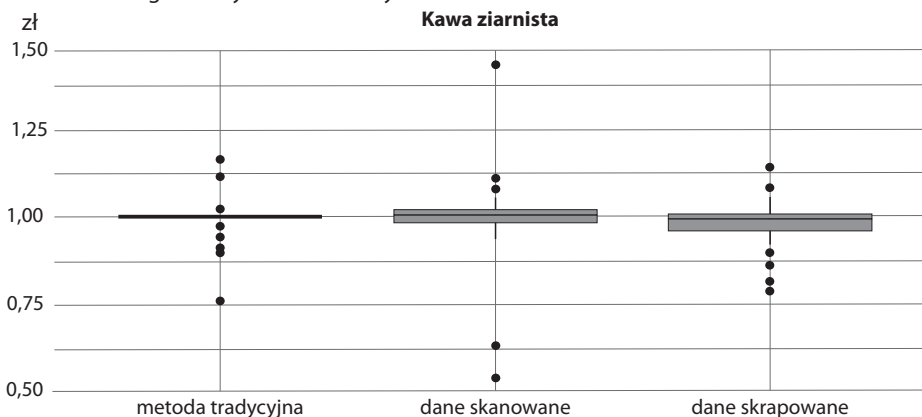
**Wykr. 3.** Histogramy rozkładu relacji cen wybranych reprezentantów według metody zbierania danych (dok.)



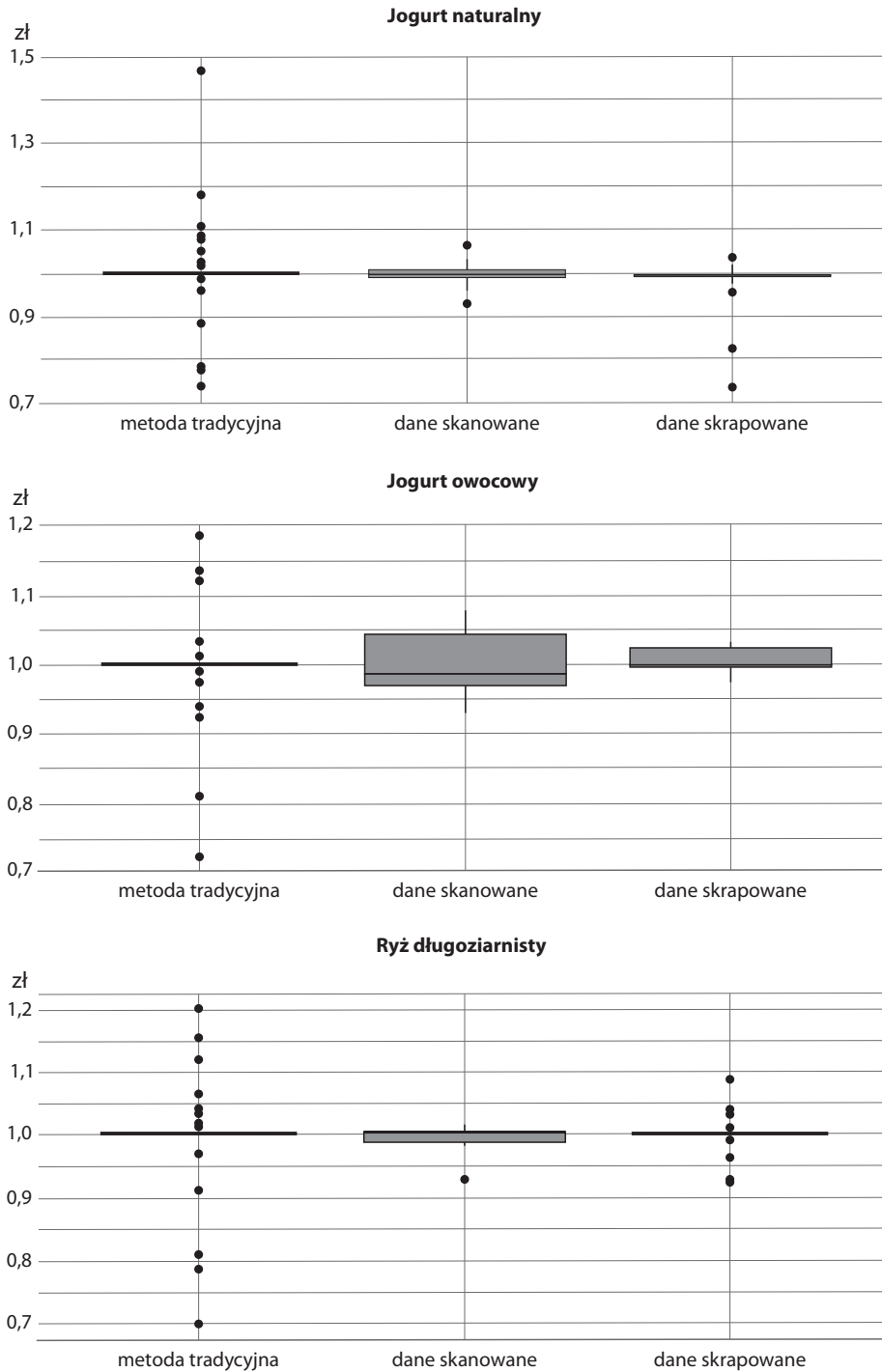
oś y – liczba obserwacji, oś x – relacja cen

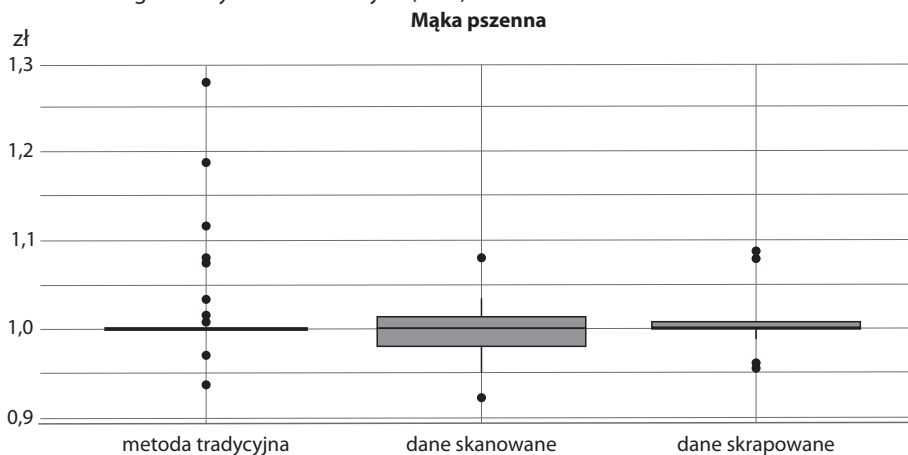
Źródło: opracowanie własne w środowisku R na podstawie danych GUS.

**Wykr. 4.** Wykresy pudełkowe rozkładu relacji cen wybranych reprezentantów według metody zbierania danych



**Wykr. 4.** Wykresy pudełkowe rozkładu relacji cen wybranych reprezentantów według metody zbierania danych (cd.)



**Wykr. 4.** Wykresy pudełkowe rozkładu relacji cen wybranych reprezentantów według metody zbierania danych (dok.)

Źródło: opracowanie własne w środowisku R na podstawie danych GUS.

Na podstawie analizy wartości wskaźnika cen reprezentantów i odpowiadających im grup elementarnych – podobnie jak w przypadku cen produktów – trudno wskazać ogólne prawidłowości i relacje zachodzące pomiędzy nimi. Okres badania wynosił jedynie dwa miesiące, co utrudnia wysnuwanie ogólnych wniosków. Znamienne jest jednak to, że gdy porówna się wszystkie źródła danych, okazuje się, że w przypadku danych skanowanych najwyższy wskaźnik cen dla danej grupy produktów został uzyskany tylko raz (mleko pełne świeże), podczas gdy dla danych zebranych metodą tradycyjną najwyższy wskaźnik cen wystąpił czterokrotnie, a dla danych skrapowanych – pięciokrotnie. Najmniejszą wartość wskaźnika cen otrzymano w przypadku danych skrapowanych aż pięciokrotnie, w przypadku danych zebranych metodą tradycyjną – trzykrotnie, a w przypadku danych skanowanych – tylko dwukrotnie. Pierwsze doświadczenia w zakresie łączenia różnych źródeł danych w celu obliczenia wskaźnika cen skłaniają do wniosku, że wskaźnik cen produktów spożywczych obliczony na podstawie danych skanowanych może zawyżać wynik na poziomie ECOICOP 5 (dla tych danych najczęściej otrzymywano najwyższy, a najrzadziej – najniższy wskaźnik cen), natomiast wskaźnik cen tych produktów obliczony na podstawie cen skrapowanych może go zaniżać (najczęściej otrzymywano najniższy, a najrzadziej – najwyższy wskaźnik cen). Wskaźnik cen obliczony na podstawie danych uzyskanych metodą tradycyjną mieścił się pomiędzy wartościami wskaźnika otrzymanymi ze źródeł alternatywnych.

Mimo że wskaźnik cen obliczono dla krótkiego okresu, przeciętna różnica jego wartości wyliczonych dla porównywanych źródeł danych oscylowała w przedziale 2–4 p.proc. To dość znacząca różnica, tym bardziej że skrapowano tę samą sieć, któ-

ra dostarczała danych skanowanych. I choć zdarzały się podgrupy produktów utworzone z reprezentantów, dla których różnice pomiędzy wartościami wskaźnika cen były niewielkie (np. mleko niskotłuszczowe UHT, mleko kozie czy mleko niskotłuszczowe pasteryzowane), to jednak zarejestrowano również duże rozbieżności. Wskaźnik cen ryżu białego był np. o blisko 5 p.proc. wyższy od analogicznego wskaźnika obliczonego na podstawie danych zebranych metodą tradycyjną, a w przypadku reprezentanta pod nazwą „pozostałe mąki” zanotowano prawie 19 p.proc. różnicy pomiędzy wartością wskaźnika obliczoną na podstawie danych skanowanych i na podstawie danych skrapowanych. Analiza wykresów pudełkowych obrazujących relacje cen (wykr. 4) prowadzi do wniosku, że najmniejsza amplituda zmian występuje w przypadku danych uzyskanych metodą tradycyjną (mimo licznych niekiedy wartości odstających), a największa – w przypadku danych skanowanych.

Ostatnim etapem badania było porównanie elementarnych wskaźników cen obliczonych dla podgrup produktów omówionych na wykr. 1–4 ze względu na źródło danych. W tabl. 3 przedstawiono wartości wskaźnika cen za marzec 2021 r. w stosunku do lutego 2021 r. wyliczone według trzech formuł indeksowych: Dutota, Carliego i Jevonsa<sup>17</sup>. Choć zasadniczo, bez względu na wybór formuły indeksu, wartości odpowiadających sobie indeksów wyznaczonych dla różnych źródeł danych są podobne (różnice zazwyczaj nie przekraczają 0,5 p.proc.), to jednak zdarzają się wyjątki. Na przykład wartości wskaźnika cen dla kawy ziarnistej są niemal o 1,4 p.proc. większe w przypadku metody tradycyjnej niż w przypadku pozostałych źródeł. Względnie duża różnica, przekraczająca 1,5 p.proc., dotyczy też jogurtu naturalnego.

**Tabl. 3.** Porównanie wartości wskaźnika cen dla wybranych grup elementarnych w marcu 2021 r. (luty 2021 = 100)

Grupy elementarne	Formuła obliczeń		
	Dutota	Carliego	Jevonsa
<b>Metoda tradycyjna</b>			
Ryż długoziarnisty .....	99,47	99,83	99,50
Mąka pszenna .....	100,97	101,43	101,32
Jogurt naturalny .....	100,92	101,51	100,80
Jogurt owocowy .....	99,61	99,75	99,53
Kawa ziarnista .....	99,55	99,53	99,36
<b>Dane skanowane</b>			
Ryż długoziarnisty .....	99,14	99,35	99,32
Mąka pszenna .....	99,76	99,72	99,67
Jogurt naturalny .....	99,79	99,87	99,84
Jogurt owocowy .....	100,48	100,31	100,24
Kawa ziarnista .....	98,27	98,81	97,81

<sup>17</sup> W omawianym badaniu formuły Dutota i Carliego zastosowano w celach analitycznych i poznawczych. W praktyce statystyki cen konsumpcyjnych GUS, zgodnie z zaleceniem Eurostatu, stosuje tylko formułę Jevonsa.

**Tabl. 3.** Porównanie wartości wskaźnika cen dla wybranych grup elementarnych w marcu 2021 r. (luty 2021 = 100) (dok.)

Grupy elementarne	Formuła obliczeń		
	Dutota	Carliego	Jevonsa
<b>Dane skrapowane</b>			
Ryż długoziarnisty .....	99,71	99,75	99,69
Mąka pszenna .....	100,70	100,73	100,66
Jogurt naturalny .....	98,96	97,93	97,69
Jogurt owocowy .....	100,59	100,73	100,72
Kawa ziarnista .....	98,12	98,22	98,08

Źródło: obliczenia własne w środowisku R (pakiet PricelIndices) na podstawie danych GUS.

W obrębie jednego źródła danych najmniejsze wartości przyjmował najczęściej wskaźnik cen obliczony według formuły Jevonsa, a największe (w większości przypadków) – według formuły Carliego, co wynikało z atrybutów tych formuł. Analizując wartości wskaźnika cen obliczone według formuły Jevonsa dla grup elementarnych objętych badaniem, należy zwrócić uwagę nie tylko na skalę różnic w wynikach pomiędzy poszczególnymi źródłami danych, lecz także na ich kierunek. Dotyczy to trzech grup: mąki pszennej, jogurtu naturalnego i jogurtu owocowego. Ceny mąki pszennej zanotowane metodą tradycyjną wykazywały wzrost o 1,32%, a skanowane – o 0,66%, natomiast ceny skrapowane wskazywały na spadek o 0,33%. Według wskaźnika cen zebranych w sposób tradycyjny jogurt naturalny podrożał w marcu 2021 r. w stosunku do miesiąca poprzedniego o 0,80%, a według danych skanowanych i skrapowanych jego cena spadła odpowiednio o 0,16% i 2,31%. Ceny jogurtu owocowego zanotowane przez ankierów były w marcu 2021 r. o 0,47% niższe niż w lutym, a dane skanowane i skrapowane wskazywały, że nastąpił ich wzrost, odpowiednio o 0,24% i 0,72%.

## 6. Podsumowanie

Badanie przeprowadzone na podstawie wybranych elementarnych grup produktów spożywczych prowadzi do wniosku, że zarówno ceny, jak i wskaźniki cen obliczone z wykorzystaniem danych z trzech porównywanych źródeł mogą się znacząco różnić. Chociaż większe różnice w średnim poziomie i skali zmienności są obserwowane w przypadku rozkładów cen, to jednak – jak widać na przykładzie ryżu białego i mąki – rozbieżności pomiędzy miesięcznymi wskaźnikami cen obliczonymi na podstawie danych zebranych metodą tradycyjną i uzyskanych ze źródeł alternatywnych mogą przekraczać kilka punktów procentowych. To duża różnica, biorąc pod uwagę, że badano dynamikę cen w krótkim okresie, zaledwie w stosunku do miesiąca poprzedniego. Mimo że jest to zjawisko naturalne, zastanawiające są różnice obser-

wowane pomiędzy wartościami wskaźnika cen obliczonymi na podstawie danych skrapowanych i danych skanowanych w ramach jednej sieci handlowej. Analiza cen i wskaźnika cen wybranych produktów spożywczych skłania do wstępnego wniosku, że wskaźnik cen obliczony na podstawie danych skanowanych może zawyżać wskaźnik cen na poziomie ECOICOP 5, a wskaźnik cen wyznaczony na podstawie cen skrapowanych może go zaniżać. Ten wątek wymaga dalszych badań, uwzględniających kolejne elementarne grupy produktów i szersze okno czasowe. Wstępne obserwacje wskazują również, że ceny skrapowane zdają się charakteryzować największą zmiennością wśród cen z porównywanych źródeł danych, a najmniejsza zmienność cen dotyczy danych zebranych metodą tradycyjną. Dane skanowane, filtrowane potrójnie, zawierały najmniej nietypowych obserwacji cen, co uwiarygadnia wyniki uzyskane na ich podstawie.

Osobną kwestią pozostaje próba identyfikacji przyczyn rozbieżności w poziomie cen i wartościach wskaźnika cen uzyskanych z różnych źródeł. Lista potencjalnych powodów jest długa – od różnic w lokalizacji rejonów notowań i pomiędzy punktami sieci handlowej do rozbieżności dotyczących zakresu oferowanego i obserwowanego asortymentu. Ten ostatni czynnik wydaje się mieć większe znaczenie niż pozostałe przyczyny, ponieważ w przypadku danych skanowanych asortyment produktów jest z reguły dużo bogatszy niż w przypadku danych zbieranych przez ankietatorów w terenie. Natomiast skrapowanie pozwala uzyskać informację jedynie o produktach flagowych (na stronie internetowej wystawia się do sprzedaży dwu-, a nawet trzykrotnie mniej produktów niż jest dostępnych w sklepach stacjonarnych).

Warto dodać, że ceny skanowane – zgodnie z przyjętą metodologią – poddaje się miesięcznej agregacji i oblicza się ich średnią cenę w miesiącu (definiowaną jako iloraz wartości i ilości sprzedaży). Nie bez znaczenia pozostaje także uwzględnianie danych o ilości sprzedaży, ponieważ mogą one mieć wpływ na wahania średniej ceny mimo nieobserwowania zmian poszczególnych cen. Ceny skrapowane również są uśredniane dla miesiąca (z zastosowaniem średniej arytmetycznej nieważonej), z wykorzystaniem informacji zebranych przez programy skrapujące (skrapery) pracujące każdego dnia. Ceny skrapowane – podobnie jak ceny niektórych produktów notowane przez ankietatorów – są cenami ofertowymi, natomiast w przypadku danych skanowanych mamy pewność, że są to ceny zapłacone przez nabywców.

Zgodnie z tradycyjną metodą gromadzenia danych ceną miesięczną jest cena ściśle opisanego produktu reprezentanta zanotowana przez ankietera danego dnia w punkcie sprzedaży wybranym do badania. Zebrane w ten sposób dane nie zawierają informacji o ilości sprzedaży, co stanowi jedną z potencjalnych przyczyn różnic pomiędzy średnimi cenami pochodzącymi z różnych źródeł i obliczonymi na ich podstawie wartościami wskaźnika cen. Omówione w artykule różnice pomiędzy danymi z różnych źródeł wynikały głównie z:

- zakresu asortymentu;
- innych formuł obliczania średniej miesięcznej ceny oraz wskaźnika cen;
- wyboru różnych punktów sprzedaży, z których pochodziły dane o cenach (i ilości sprzedaży w przypadku danych skanowanych).

Różnice pomiędzy cenami i wartościami wskaźnika cen są uzasadnione, a pełne włączenie w przyszłości danych skanowanych i skrapowanych do bieżących obliczeń wskaźnika cen konsumpcyjnych wzbogaci bazę danych zarówno pod względem asortymentu, jak i ilości przetwarzanych danych, zwiększając tym samym dokładność danych o inflacji.

Przedstawione w artykule wyniki badania dotyczyły kilku artykułów spożywczych i grup elementarnych, a analiza, ze względu na dostępność danych, obejmowała stosunkowo krótki okres – dwa kolejne miesiące, w związku z czym wyniki te mają charakter wstępny. Planowane są dalsze prace badawcze nad rozważanym zagadnieniem – za wzór posłużą doświadczenia innych krajów i rekomendacje organizacji międzynarodowych – m.in. rozszerzenie analizy na inne grupy produktów oraz stopniowe zwiększanie okna czasowego analizy (ostatnie badania przeprowadzone przez Eurostat, a także np. w Holandii wskazują na 25-miesięczne okno czasowe jako optymalne). Udoskonalenia wymaga także metoda filtrowania i dopasowywania produktów, w tym uwzględnienie większej liczby parametrów identyfikujących produkt, co w dużej mierze zależy od szczegółowości i zakresu danych udostępnianych przez sieci handlowe i uzyskiwanych ze skrapingu. Ponadto na arenie międzynarodowej opracowywana jest metoda łączenia danych z różnych źródeł oraz badane są możliwości zastosowania bardziej zaawansowanych formuł obliczania wskaźników (np. wskaźników multilateralnych). Należy również pamiętać, że obliczanie HICP w krajach UE, w tym w Polsce, musi być oparte na metodyce umocowanej w prawie unijnym. Eurostat prowadzi prace nad wykorzystaniem nowych źródeł danych w obliczeniach HICP. Powołano specjalny zespół, którego zadaniem jest m.in. przygotowanie zaleceń w zakresie możliwości zastosowania wskaźników multilateralnych, a także aktualizowania wytycznych odnośnie do wykorzystywania danych skanowanych i skrapowanych. Eksperymentalne badanie prowadzone w GUS stanowi polski wkład do tej dyskusji.

Dotychczas wyniki pomiaru dynamiki cen uzyskane na podstawie danych skanowanych oraz danych skrapowanych służyły w GUS przede wszystkim do realizacji prac eksperymentalnych dotyczących nowych źródeł danych i oceny możliwości ich wykorzystania w praktyce statystycznej. Od kilku miesięcy, w sytuacji braku danych spowodowanego przez pandemię COVID-19, GUS używa danych ze źródeł alternatywnych również w celu bardziej efektywnego wdrażania metody imputacji. Regulacyjne obliczanie wskaźnika cen towarów i usług konsumpcyjnych (zarówno CPI, jak



i HICP) na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł, w tym alternatywnych, powinno być jednak poprzedzone pracami nad rozstrzygnięciem kwestii metodologicznych (Białek, 2020a) związanych głównie z systemem ważenia oraz wypracowaniem adekwatnej formuły indeksowej uwzględniającej atrybuty danych ze źródeł alternatywnych.

## Bibliografia

- Bertoloto, M., Cavallo, A., Rigobon, R. (2014). *Using Online Prices to Anticipate Official CPI Inflation* (UTokyo Price Project Working Paper No. 049). [https://www.centralbank.e.u-tokyo.ac.jp/wp-content/uploads/2018/08/p\\_wp049.pdf](https://www.centralbank.e.u-tokyo.ac.jp/wp-content/uploads/2018/08/p_wp049.pdf).
- Białek, J. (2020a). Wykorzystanie danych skanowanych do pomiaru inflacji – doświadczenia międzynarodowe i wyzwania metodologiczne. *Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician*, 65(1), 9–33. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.902>.
- Białek, J. (2020b). Comparison of elementary price indices. *Communications in Statistics – Theory and Methods*, 49(19), 4787–4803. <https://doi.org/10.1080/03610926.2019.1609035>.
- Białek, J. (2021). PriceIndices – a New R Package for Bilateral and Multilateral Price Index Calculations. *Statistika: Statistics and Economy Journal*, 101(2), 122–141.
- Białek, J., Bobel, A. (2019, 8–10 maja). *Comparison of Price Index Methods for CPI Measurement using Scanner Data* [referat]. 16th Meeting of the Ottawa Group on Price Indices, Rio de Janeiro.
- Carli, G. (1804). Del valore e della proporzione de' metalli monetati. W: *Scrittori Classici Italiani di Economia Politica: 13* (s. 297–336). Milano: G. G. Destefanis.
- Chessa, A. (2015, 20–22 maja). *Towards a generic price index method for scanner data in the Dutch CPI* [referat]. 14th meeting of the Ottawa Group on Price Indices, Tokyo.
- Chessa, A. G. (2016). A new methodology for processing scanner data in the Dutch CPI. *Eurostat Review of National Accounts and Macroeconomic Indicators*, (1), 49–69. <https://ec.europa.eu/eurostat/cros/system/files/euroissue1-2016-art2.pdf>.
- Diewert, W. E., Fox, K. J. (2018). Substitution bias in multilateral methods for CPI construction using scanner data (UNSW Economics Working Paper No. 2018-13). <http://research.economics.unsw.edu.au/RePEc/papers/2018-13.pdf>.
- Domingos, P., Pazzani, M. (1997). On the Optimality of the Simple Bayesian Classifier under Zero-One Loss. *Machine Learning*, 29(2–3), 103–130. <https://doi.org/10.1023/A:1007413511361>.
- Dutot, C. F. (1738). *Reflexions Politiques sur les Finances et le Commerce*. The Hague: Les freres Vaillant et Nicolas Prevost.
- Eurostat. (2018). *Harmonised Index of Consumer Prices (HICP): Methodological Manual*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/9479325/KS-GQ-17-015-EN-N.pdf/d5e63427-c588-479f-9b19-f4b4d698f2a2>.
- de Haan, J. (2006). The re-design of the Dutch CPI. *Statistical Journal of the United Nations Economic Commission for Europe*, 23(2–3), 101–118. <https://doi.org/10.3233/SJU-2006-232-302>.
- International Monetary Fund, International Labour Organization, Statistical Office of the European Union (Eurostat), Organisation for Economic Co-operation and Development, The World Bank. (2020). *Consumer Price Index Manual: Concepts and Methods*. Geneva.

[https://www.ilo.org/global/statistics-and-databases/publications/WCMS\\_761444/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/statistics-and-databases/publications/WCMS_761444/lang--en/index.htm).

- Jaro, M. A. (1989). Advances in Record-Linkage Methodology as Applied to Matching the 1985 Census of Tampa, Florida. *Journal of the American Statistical Association*, 84(406), 414–420. <https://doi.org/10.1080/01621459.1989.10478785>.
- Jevons, W. S. (1865). On the Variation of Prices and the Value of the Currency since 1782. *Journal of Statistical Society of London*, 28(2), 294–320. <https://doi.org/10.2307/2338419>.
- Kalisch, D. W. (2016). *Making Greater Use of Transactions Data to Compile the Consumer Price Index, Australia* (ABS Information Paper No. 6401.0.60.003). [https://www.ausstats.abs.gov.au/ausstats/subscriber.nsf/0/FE1AE4B7443728E5CA258079000EAF99/\\$File/6401060003\\_2016.pdf](https://www.ausstats.abs.gov.au/ausstats/subscriber.nsf/0/FE1AE4B7443728E5CA258079000EAF99/$File/6401060003_2016.pdf).
- Laspeyres, E. (1871). IX. Die Berechnung einer mittleren Warenpreisseteigerung. *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 16(1), 296–318. <https://doi.org/10.1515/jbnst-1871-0124>.
- Loon, K. V., Roels, D. (2018, 7–9 maja). *Integrating big data in the Belgian CPI* [referat]. Meeting of the Group of Experts on Consumer Price Indices, Geneva.
- Winkler, W. E. (1990). String Comparator Metrics and Enhanced Decision Rules in the Fellegi-Sunter Model of Record Linkage. W: *Proceedings of the Section on Survey Research Methods* (s. 354–359). Alexandria: American Statistical Association. <http://www.asasrms.org/Proceedings/y1990f.html>.

## Recenzja książki Jerzego Witolda Wiśniewskiego *Prognozowanie z wielorównaniowych mikromodeli ekonometrycznych*

### Review of Jerzy Witold Wiśniewski's book *Forecasting from multi-equational econometric models*



**Język/Language:** polski/Polish

**Wydawnictwo/Publisher:** Wydawnictwo Naukowe  
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika

**Miejsce i rok wydania / Place and year of publication:**  
Toruń 2020

**Liczba stron / Number of pages:** 202

Modele ekonometryczne są powszechnie stosowane w analizie zjawisk społeczno-gospodarczych, szczególnie w kontekście wykrywania współzależności i przewidywania zmian oraz tendencji rozwojowych. Dominującą cechą takich studiów badawczych jest zazwyczaj wykorzystywanie modeli jednorównaniowych, czasami dość skomplikowanych. Tymczasem – szczególnie w szerszej skali – powiązania między

różnymi mechanizmami bywają często złożone i wielokierunkowe. Książka prof. dr. hab. Jerzego Witolda Wiśniewskiego stanowi – rzadki w polskiej literaturze statystyczno-ekonometrycznej<sup>1</sup> – przykład pozycji koncentrującej się na wielorównaniowych modelach ekonometrycznych. Wypełnia w ten sposób pewną widoczną lukę na rynku wydawniczym.

Autor umiejętnie wprowadza narzędzia konstrukcji wielorównaniowych modeli ekonometrycznych, opierając się na podejściach jednorównaniowych stosowanych w mikroekonomii. Następnie wykorzystuje je do sporządzania prognoz dotyczących rozpatrywanych zjawisk. Wszeczhronna i dokładna prezentacja teoretyczna współgra z bogatą egzemplifikacją zastosowań opisywanych narzędzi do analizy różnorodnych zjawisk mikro- i makroekonomicznych. Przykładowe analizy empiryczne, zajmujące niemal 60% treści książki, stanowią jej unikatowy walor poznawczy.

<sup>1</sup> Autorzy znanych podręczników podejmujący tematykę modeli wielorównaniowych ograniczają się przeważnie do wektorowych modeli autoregresyjnych VAR i CVAR (zob. np. Koop, 2014 i Welfe, 2018). W publikacjach wydanych poza granicami kraju szersze spojrzenie na rozpatrywane zagadnienie rzuca np. López (2014).

Pierwszy rozdział można określić jako kompendium wiedzy na temat jednorównaniowych modeli ekonometrycznych, estymacji ich parametrów, jak również efektów występowania ograniczeń w zmiennych objaśniających, czyli regresorach. Autor dokładnie omawia specyfikację, szacowanie parametrów oraz weryfikację jakości takich modeli. Na podkreślenie zasługuje zwłaszcza szczegółowa prezentacja kwestii zgodności, efektywności i dostateczności estymacji, a także konstrukcji estymatora Aitkena. Te zagadnienia nieczęsto porusza się w tego typu literaturze. Z uznaniem należy również odnotować, że autor pochylił się nad dość istotnym – choć także stosunkowo rzadko analizowanym – zagadnieniem dotyczącym uwzględnienia ograniczeń wartości zmiennych objaśniających w modelu ekonometrycznym oraz odpowiednich transformacji eliminujących ryzyko ekstrapolacji ograniczonej zmiennej objaśnianej (regresanta) poza granice jej wartości.

W tej części opracowania można wszakże dostrzec pewne ułomności. Już na początku autor dokonuje klasyfikacji modeli ekonometrycznych ze względu na charakter zmiennej objaśniającej (wyróżnia modele demometryczne, socjometryczne i psychometryczne). Taki podział ma jednak sens tylko wtedy, gdy model jest prosty (tzn. obejmuje tylko jedną zmienną objaśniającą), względnie wieloraki (o wielu regresorach) – ale taki, w którym wszystkie zmienne objaśniające mają ten sam charakter (odpowiednio: demograficzny, socjologiczny lub psychologiczny). Tymczasem wcale tak nie musi być. Model może bowiem zawierać zmienne różnej proveniencji. Oprócz tego, gdyby przyjąć tę regułę nazewnictwa, model ekonometryczny dotyczyłby wyłącznie zmiennych ekonomicznych, a przecież ekonometria to pojęcie znacznie szersze, obejmujące rozmaite dziedziny wiedzy, w tym wymienione powyżej. Nie wspomniano również o tym, że składnik losowy modelu może wynikać także z pominięcia nieuchwytnych percepcyjnie lub niemierzalnych czynników. Poza tym zabrakło jakiegokolwiek informacji czy dyskusji dotyczącej kwestii optymalnego doboru zmiennych objaśniających do modelu – przede wszystkim w kontekście skorelowania zmiennych objaśniających ze zmienną objaśnianą i wzajemnego nieskorelowania regresorów. Jako przykład optymalizacji tego doboru mogłaby posłużyć chociażby metoda nośników informacji Hellwiga (zob. np. Kowalik, 2014). Wśród warunków stosowalności klasycznej metody najmniejszych kwadratów (KMNK) – niezbędnych do tego, aby estymator był BLUE (ang. *best linear unbiased estimator*, czyli najlepszy, liniowy i nieobciążony) – nie wymieniono normalności rozkładu składnika losowego, a obok zerowości wartości oczekiwanej tegoż wskaźnika, homoskedastyczności, braku autokorelacji reszt i nielosowości zmiennych objaśniających jest to piąty warunek zachodzenia twierdzenia Gaussa-Markowa (zob. np. Koop, 2014). Nie bardzo wiadomo, co oznacza pojęcie *czysty składnik losowy*. Nie wspomniano również o tym, że wartość statystyki Durбина-Watsona równa 2 (lub nieznacznie odchylna od tej wartości) oznacza brak autokorelacji reszt modelu.

W ocenie istotności parametrów strukturalnych pominięto kwestię testowania hipotezy łącznej o jednoczesnej zerowości wszystkich współczynników. W opisie modeli nieliniowych warto byłoby też wspomnieć o modelach nieliniaryzowalnych i możliwości ich dopasowania (np. z zastosowaniem procedury Newtona-Raphsona). Nie jest jasne, o szacowanie jakiego modelu z zero-jedynkową zmienną endogeniczną przy użyciu KMNK chodzi autorowi w procedurze estymacji parametrów modelu z ograniczonym regresantem. Staje się to bardziej zrozumiałe dopiero w kolejnym rozdziale, a powinno zostać wyjaśnione od razu.

W omawianym rozdziale da się też zauważyć kilka drobniejszych, ale rzutujących na czytelność przekazu usterek, np.:

- dodatnie obciążenie estymatora występuje wtedy, gdy jego wartość oczekiwana jest większa od prawdziwej wartości estymowanego parametru, a nie jej równa;
- w definicji zgodności estymatora dwukrotnie występuje estymowany parametr, brakuje zaś estymatora i wyeksponowanej zależności prawdopodobieństwa, dla której określa się granicę, od liczebności próby;
- nie ma „trzech odchyłeń standardowych” (takie odchylenie jest zawsze jedno); chodzi tu o trzykrotność odchylenia standardowego.

Tematem rozdziału drugiego jest szczegółowa charakterystyka wielorównaniowych modeli ekonometrycznych. Czytelnik odnajdzie tu precyzyjną klasyfikację tego rodzaju modeli, charakterystykę ich formy zredukowanej oraz identyfikacji modelu i estymacji parametrów. Wszystkie zagadnienia zostały przejrzyście omówione i zilustrowane odpowiednimi przykładami. Można jednak zauważyć pewne niedociągnięcia. Niejasne jest choćby praktyczne znaczenie *zmiennych z góry ustalonych*, innych niż zmienne objaśniające. Czy mogą to być np. zmienne instrumentalne stosowane w przypadku losowości zmiennych objaśniających (a dokładniej – skorelowania ich ze składnikiem losowym)? Wtedy jednak każdej zmiennej objaśniającej powinny być przyporządkowane określone zmienne instrumentalne. W przykładzie modelu prostego wielorównaniowego podano dwa równania z dwiema zmiennymi łącznie współzależnymi, tymczasem z dalszego opisu wynika, że powinny być trzy takie równania. Ponadto schemat zamieszczony w przykładzie modelu rekurencyjnego zakłada zależność zmiennej  $y_{4t}$  od  $y_{2t}$ , a w odpowiednim równaniu brak tej drugiej zmiennej. Warto by też przybliżyć praktyczne znaczenie identyfikowalności i nieidentyfikowalności modelu, czytelnik bowiem może nie być w stanie do końca zrozumieć korzyści, jakie płyną z identyfikacji modelu. W przykładzie zastosowania podwójnej metody najmniejszych kwadratów (2MKN) można zaobserwować nieco chaosu. Nie bardzo wiadomo, do którego układu równań odnoszą się rozważania, ponieważ w dalszej części autor odwołuje się w tym kontekście do innego modelu niż na początku. W obu źródłowych wzorach występuje przy tym zmienna  $y_{3t-1}$ , której nie ma w ukazanej formie zredukowanej, a zmienna  $y_{2t-1}$  znajduje się tylko

w jednym z nich. W dodatku tylko jeden wzór jest trójrównaniowy. Co więcej, dwukrotnie zamieszczono tę samą przykładową macierz złożoną z parametrów niepojawiających się w pierwszym równaniu modelu, za pomocą którego zilustrowano kryteria identyfikowalności modelu wielorównaniowego, podczas gdy powinny tu być dwie różne macierze, każda dla innego równania.

Rozdział trzeci niejako dopełnia treść rozdziału drugiego, poświęcono go bowiem prognozowaniu opartemu na wprowadzonych modelach wielorównaniowych. Autor dokładnie i ze znuwaniem ukazuje istotę i cele prognoz, warunki ich sporządzania oraz metody ich wyznaczania i weryfikacji jakościowej – najpierw w modelach jednorównaniowych, a następnie w wielorównaniowych. Na podkreślenie zasługuje skrupulatne omówienie podstawowych założeń predykcji ekonometrycznej. Szkoda jednak, że wskazując na niezbędną stacjonarność składnika losowego, nie zaznaczono, że również w przypadku niestacjonarności możliwe są działania, które pozwolą spełnić ten warunek. W większości przypadków stacjonarność szeregu czasowego – jeśli nie występuje ona w jego podstawowym kształcie – osiąga się po zróżnicowaniu, czasami wielokrotnym. To jedna z podstaw funkcjonowania np. prognostycznych procesów ARIMA (zob. np. Montgomery i in., 2008). Ponadto autor wspomina o mechanizmie powiązań zmiennych endogenicznych ze zmiennymi objaśniającymi. Tyle tylko, że w modelach wielorównaniowych ta sama zmienna może być objaśniającą w jednym, a objaśnianą w innym równaniu – wówczas nazywa się ją właśnie endogeniczną. Poza tym zamiast osobliwego określenia *mechanistyczne uogólnianie zaobserwowanych w próbie prawidłowości* może lepiej byłoby użyć po prostu terminu *mechaniczne*? Wydaje się, że autor nie do końca precyzyjnie omówił również własności współczynnika Janusowego. Dotyczy to zwłaszcza typowych warunków dopuszczalności prognoz: jeśli wartość tego współczynnika nie jest większa od 3%, to prognozę uznaje się za bardzo dobrą; gdy wartość mieści się między 3% a 5% (włącznie), wtedy prognoza jest dobra; jeżeli wartość współczynnika okazuje się większa od 5%, ale nie większa niż 10%, wówczas prognozę uważa się za dostateczną; w przypadku, gdy współczynnik osiąga wartość większą od 10%, prognoza staje się niedopuszczalna (zob. np. Zeliaś i in., 2013). Zabrakło także wyjaśnienia pochodzenia nazwy omawianego współczynnika<sup>2</sup>.

Empiryczną część opracowania otwiera rozdział czwarty, zawierający przykłady prognozowania przy użyciu prostych mikromodeli ekonometrycznych. Analizy dotyczą prognoz kosztów poniesionych przez przedsiębiorstwa z tytułu produkcji, sprzedaży i zarządu, przewidywania efektywności robotnika ocenianej na podstawie jakości i indywidualnej wydajności jego pracy oraz prognozy skuteczności handlowca określanej z punktu widzenia jakości i wydajności pracy osób przez niego zatrud-

<sup>2</sup> Wywodzi się ona od rzymskiego boga Janusa o dwóch twarzach. W rozpatrywanym przypadku „dwie twarze” są prognozy wygasłe i prognoza przyszłościowa *ex ante*.

nionych. Każda analiza została opatrzona pełnymi rezultatami diagnostyki odpowiedniego modelu i prognozami wyznaczonymi na jego podstawie, a także zilustrowana wykresami. Obliczenia przeprowadzono przy użyciu pakietu GRETl (według podobnego schematu skonstruowane są także kolejne rozdziały). Rozdział został napisany przejrzystym językiem i zawarto w nim komplet informacji, niemniej jednak w treści można dostrzec pewne niedociągnięcia. Po pierwsze w modelu kosztów przedsiębiorstwa autor odwołuje się do prognoz z modelu rekurencyjnego zamieszczonych dopiero w następnym rozdziale. Po drugie sugeruje, że te prognozy ukazano w bieżącej tablicy, a ich źródłem jest tablica z następnego rozdziału. Po trzecie dane zamieszczone w obu tablicach istotnie się różnią. Zaburza to logiczność przekazu. Nie do końca jest też jasne, w jaki sposób (czy była to np. regresja krokowa typu *forward*, *backward* lub *stepwise*) i na podstawie jakiego kryterium (np. rezultat testu  $F$ , skorygowany współczynnik determinacji  $R^2$ ) wyeliminowano zmienne statystycznie nieistotne. W modelu skuteczności robotnika podano, że na drugim miejscu pod względem ryzyka potencjalnej wydajności uplasował się kandydat nr 4, po czym – mówiąc o nim – wskazano ryzyko wytwarzania produktów dla kandydata nr 5. W przypadku prognozowania skuteczności handlowca autor utrzymuje, że pomiaru cech pracownika dokonuje się na skali nominalnej oraz ilorazowej (stosunkowej). Takie stwierdzenie umieszczono przed prezentacją konkretnego modelu i jego zmiennych, a zatem sugeruje to, że ma ono charakter ogólny. Tymczasem w ogólności nie jest to prawda, ponieważ np. za cechę pracownika należy uznać jego wykształcenie, a ono może być – i najczęściej jest – ukazywane na skali porządkowej (kilkanaście kategorii). Podobnie różnica między przychodami z pracy a jej kosztami wyraża się na skali różnicowej. Podane w tablicach wagi do ważonej KMNK są w istocie odwrotnościami wag niezbędnych do wyznaczenia estymatora Aitkena (omówionych w rozdziale pierwszym). W tekście jednak o tym nie wspomniano, co utrudnia zrozumienie wyników. Na końcu rozdziału podano też dwukrotnie zerową wartość prognoz dla szóstego kandydata. Nie bardzo wiadomo również, dlaczego wartości prognoz dla kandydatów nr 4 i 6 są dzielone przez zero.

Egzemplifikacja bardziej zaawansowanych modeli rekurencyjnych stanowi przedmiot rozdziału piątego. Tę część publikacji otwiera opis modelu średniego przedsiębiorstwa, opartego na przychodach ze sprzedaży netto, przeciętnym zatrudnieniu, wartości funduszu płac, wydajności pracy na jednego pełnozatrudnionego, przeciętnej płacy na jednego zatrudnionego i przeciętnej wartości aktywów trwałych. Analizę przeprowadzono z dużą pieczołowitością, odnosząc się do równań dla wszystkich zmiennych, a nie tylko tych, których bycie regresantami wynika z podanego schematu. To umożliwia wyznaczenie wysokiej jakości prognoz. Autor odwołuje się tutaj do modelu hipotetycznego, który ma się znajdować w drugim podrozdziale rozdziału trzeciego. W podanym miejscu widnieją jednak warunki szacowania

prognoz ekonometrycznych. Przydatne byłoby też szersze wyjaśnienie praktycznego znaczenia kryteriów informacyjnych: Akaikego (AIC), bayesowskiego Schwarzera (BIC) oraz Hannana-Quinna (HQ). Kolejny model dotyczy prognozy kosztów ponoszonych przez przedsiębiorstwo sprzedające sprzęt sportowy: średniej płacy miesięcznej brutto oraz przychodów ze sprzedaży i kosztów całkowitych. Ostatni model, odnoszący się do rynku kart płatniczych w Chinach, obejmuje: przeciętną płacę kwartalną ludności miejskiej, liczbę kart płatniczych na 1000 mieszkańców, liczbę kart płatniczych ogółem, liczbę placówek realizujących płatności takimi kartami, liczbę akceptantów (ogółem i w przeliczeniu na 1 milion kart płatniczych), liczbę bankomatów oraz kwartalną wartość transakcji bezgotówkowych kartami płatniczymi w przeliczeniu na jedną kartę płatniczą. Mimo szczegółowej prezentacji tematu niektóre kwestie mogą być dla czytelnika niejasne. Nie wiadomo mianowicie, co oznacza skrót RMB ani czym się różni placówka realizująca płatność kartami płatniczymi od akceptanta. Przecież skoro – np. w sklepie – umożliwiona jest klientom płać kartą, to znaczy, że się je akceptuje. Z drugiej strony przydałyby się w tym miejscu również jakieś dane o emitentach kart płatniczych (np. bankach). Nie jest też jasne, dlaczego liczba bankomatów nie została przeliczona na liczbę mieszkańców (np. jako liczba ludności na jeden bankomat), zwłaszcza że inne wielkości przekształcono w podobny sposób. Dodatkowo maksymalny względny błąd prognozy dla liczby akceptantów podany w opisie jest inny (i niższy) niż odpowiednia wartość wynikająca z informacji zawartych w stosownej tablicy.

W rozdziale szóstym zilustrowano użyteczność trzeciej z rozpatrywanych głównych klas modeli, a mianowicie modelu składającego się z układu równań współzależnych. Szczegółowo omówiono specyfikę prognozowania przedsiębiorstwa jako systemu ekonomicznego. Podstawą konstrukcji modelu były w tym przypadku: kwota wpływów pieniężnych, przychody ze sprzedaży brutto, wartość wykonanej produkcji gotowej (w cenach sprzedaży), liczba zatrudnionych w przeliczeniu na pełne etaty i średnia płaca netto. Wykorzystano także dwie zmienne egzogeniczne: wartość początkową środków trwałych z wyłączeniem budynków i budowli oraz średnią liczbę asortymentu wyrobów. Wybór tej ostatniej zmiennej nasuwa wątpliwości, jako że ze statystycznego i z ekonometrycznego punktu widzenia nie musi to być miarodajny miernik efektywności (np. firma może produkować tylko kilka rodzajów wyrobów i być w lepszej kondycji ekonomicznej niż podmiot wytwarzający kilkanaście czy nawet kilkadziesiąt rodzajów produktów). Analiza dotyczy różnych wariantów rozpatrywanych modeli: estymacji mikromodelu i prognozowania iteracyjnego o zamkniętym cyklu powiązań przy założeniu inercji systemu (to znaczy braku ingerencji w system za pomocą zmiennych sterujących, którymi są dwie wskazane wyżej zmienne endogeniczne) oraz z ingerencją w zmienne sterujące (o ich wartościach przedsiębiorstwo może bowiem decydować samo). Na podstawie modelu zasadni-



czego wyznaczono także prognozy płynności finansowej i efektywności windykacji należności. W tym celu wykorzystano specjalną procedurę uzyskiwania zbieżnych prognoz z mikromodelu ze sprzężeniem zwrotnym. Uwaga autora koncentruje się w tym przypadku na różnicy pomiędzy skumulowanymi miesięcznymi wpływami pieniężnymi a skumulowaną wartością produkcji gotowej oraz pomiędzy wpływem należności za sprzedane towary a wartością przychodów ze sprzedaży brutto (równoczesnych i opóźnionych, stanowiących miary efektywności windykacji należności), a także na średniej arytmetycznej wartości szczegółowych miar efektywności windykacyjnej. Te trzy mierniki mają kluczowe znaczenie dla oceny płynności finansowej firmy. Otrzymane modele i prognozy charakteryzują się dużą wartością poznawczą. W prezentacji występuje jednak kilka utrudnień rzutujących na jej odbiór. I tak, w pierwszym podrozdziale zamieszczono odwołanie do modelu i cyklu z rozdziału drugiego. Problem w tym, że we wskazanych miejscach znajdują się wzory dotyczące estymacji parametrów strukturalnych modeli po użyciu metody 2MNK. W dodatku jedno z odwołań dotyczy wzoru, którego w ogóle nie ma. Ponadto w główkach tablic zawierających prognozy z formy strukturalnej układu równań współzależnych zamieszczono tylko wybrane miesiące (od stycznia do czerwca 2008 r.), podczas gdy prezentowane w tych tablicach dane obejmują także okres od lipca do grudnia tego roku.

Publikację wieńczy podsumowanie, w którym zaakcentowano potrzebę wykorzystania modeli wielorównaniowych w praktyce ekonomicznej oraz określono postulowane kierunki ewentualnych dalszych badań w tym zakresie. Należy do nich m.in. potrzeba znalezienia nowych rozwiązań prognostycznych dla układu równań współzależnych w mikromodelach – co ciekawe, autor sformułował i przetestował własną propozycję odpowiedniego algorytmu iteracyjnego.

Reasumując, należy z satysfakcją stwierdzić, że czytelnik otrzymuje bardzo wartościową pozycję ekonometryczną, dostarczającą nowej wiedzy i nowych narzędzi ekonometrycznych. Towarzyszy temu – mimo pewnych niedogodności – fachowa i przyjazna argumentacja, bazująca na licznych przykładach. Utwierdza ona czytelnika w przeświadczeniu o ważności i użyteczności rozpatrywanych rozwiązań w praktyce ekonomicznej, zwłaszcza na poziomie konkretnych firm i konkretnych analiz.

## Bibliografia

- Koop, G. (2014). *Wprowadzenie do ekonometrii*. Warszawa: Oficyna Wolters Kluwer business.
- Kowalik, P. (2014). On an implementation of the method of capacity of information bearers (the Hellwig method) in spreadsheets. W: T. Banek, E. Kozłowski (red.), *Probability in Action* (s. 31–40). Lublin: Politechnika Lubelska.

- López, C. P. (2014). *Multiple Equation Econometrics Models with EViews, SAS, and Stata*. Heidelberg: Springer, Apress.
- Montgomery, D. C., Jennings, C. L., Kulahci, M. (2008). *Introduction to Time Series Analysis and Forecasting*. Hoboken: John Wiley & Sons.
- Welfe, A. (2018). *Ekonometria*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Zeliaś, A., Pawełek, B., Wanat, S. (2013). *Prognozowanie ekonomiczne. Teoria, przykłady, zadania*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

**Andrzej Młodak**

Akademia Kaliska im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego, Międzywydziałowy Zakład Matematyki i Statystyki; Urząd Statystyczny w Poznaniu, Ośrodek Statystyki Małych Obszarów, Polska / Calisia University – Kalisz, Interfaculty Department of Mathematics and Statistics; Statistical Office in Poznań, Centre for Small Area Estimation, Poland  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6853-9163>

## WYDAWNICTWA GUS. SIERPIEŃ 2021 PUBLICATIONS OF STATISTICS POLAND. AUGUST 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:** *Stan zdrowia ludności Polski w 2019 r.*

**Title:** *Health status of population in Poland in 2019*

**Język:** polski (przedmowa, spis treści, wstęp oraz synteza dodatkowo w języku angielskim)

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

**Dodatkowe informacje:** opracowanie dostępne w wersji elektronicznej

**Additional information:** publication available in the electronic version

Raport analityczny zawierający wyniki Europejskiego Ankietowego Badania Zdrowia (European Health Interview Survey – EHIS), przeprowadzonego w Polsce w 2019 r. po raz trzeci. Publikacja dostarcza informacji o aktualnej sytuacji zdrowotnej mieszkańców Polski oraz jej uwarunkowaniach demograficzno-społecznych. Analizę stanu zdrowia Polaków poprzedzono opisem zmian w strukturze ludności, jakie nastąpiły w ostatnich latach, z uwzględnieniem m.in. płci, wieku, wykształcenia, stanu cywilnego, statusu na rynku pracy czy dochodu ekwiwalentnego. W dalszej części raportu przedstawiono dane na temat przewlekłych chorób i dolegliwości, samopoczucia psychofizycznego i stylu życia badanych oraz na temat populacji osób niepełnosprawnych, badań profilaktycznych, korzystania z usług zdrowotnych i stosowania leków. Kompletnie informacje wynikowe zostały zamieszczone w aneksie tabelarycznym.



**Tytuł:** *Współpraca organizacji non-profit z innymi podmiotami w 2019 r.*

**Title:** *Cooperation of non-profit organizations with other entities in 2019*

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

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

**Dodatkowe informacje:** opracowanie dostępne w wersji elektronicznej

**Additional information:** publication available in the electronic version

Opracowanie, wydawane w cyklu dwuletnim, wpisuje się w serię wydawnictw zawierających wyniki badań potencjału społeczno-ekonomicznego sektora non profit. Dostarcza informacji niezbędnych do oceny realizacji polityk publicznych dotyczących wspierania gospodarki społecznej i kapitału społecznego oraz służących monitorowaniu sytuacji organizacji pozarządowych, których działalność reguluje ustawa o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie. W publikacji opisano m.in. cele i formy współpracy organizacji non profit z instytucjami publicznymi i przedsiębiorstwami oraz współdziałanie podmiotów tego sektora, a także napotykanne bariery. Przedstawiono również wskaźniki kapitału społecznego skonstruowane na podstawie tych informacji oraz analizę dynamiki zjawisk w odniesieniu do wyników wcześniejszych edycji badania.

W sierpniu br. ukazały się ponadto:

- *Aktywność ekonomiczna ludności Polski - I kwartał 2021 r.*;
- „Biuletyn statystyczny” nr 7/2021;
- *Ceny robót budowlano-montażowych i obiektów budowlanych (czerwiec 2021 r.)*;
- *Koniunktura w przetwórstwie przemysłowym, budownictwie, handlu i usługach 2000–2021 (sierpień 2021)*;
- *Produkcja ważniejszych wyrobów przemysłowych w lipcu 2021 r.*;
- „Przegląd Statystyczny. Statistical Review” nr 1/2021;
- *Regiony Polski 2021*;
- *Sytuacja społeczno-gospodarcza kraju w lipcu 2021 r.*;
- „Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician” nr 8/2021.

Wersje elektroniczne wszystkich publikacji GUS są dostępne na stronie [stat.gov.pl/publikacje/publikacje-a-z](http://stat.gov.pl/publikacje/publikacje-a-z).

Electronic versions of all the publications by Statistics Poland are available at [stat.gov.pl/en/publications](http://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](http://ws.stat.gov.pl/ForAuthors))

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

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

„Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician” są udostępniane w następujących bazach indeksacyjnych i repozytoriach: 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), ICI Journals Master List, ICI World of Journals, Norwegian Register for Scientific Journals and Publishers (The Nordic List) oraz POL-index.

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](mailto:redakcja.ws@stat.gov.pl).

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

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

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

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

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

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

## 2. Przebieg prac redakcyjnych

Zgłoszony artykuł jest oceniany i opracowywany w czteroetapowym procesie:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### 3. Zasady etyki publikacyjnej COPE

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

#### 3.1. Odpowiedzialność autorów

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

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

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

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

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



publikacji odpowiadają pracownicy Wydziału Czasopism Naukowych (WCN) GUS. W celu uzyskania obiektywnej oceny oryginalności nadsyłanych artykułów przed skierowaniem ich do recenzji WCN wykorzystuje system antyplagiacyjny. 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 jakiegokolwiek 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. Użytkownicy mogą czytać, pobierać, kopiować, drukować i wykorzystywać do innych celów artykuły zamieszczone online, zgodnie z właściwymi przepisami o dozwolonym użytku, pod warunkiem wskazania źródła pochodzenia artykułu. Inne sposoby wykorzystania treści artykułów „WS” wymagają zgody wydawcy.
3. Wydawca deklaruje gotowość do opublikowania poprawek, wyjaśnień oraz przeprosin.

## **4. Wymogi redakcyjne**

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

### **4.1. Struktura i zawartość artykułu**

Wymagane elementy artykułu:

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

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

4. Słowa kluczowe – najistotniejsze pojęcia lub wyrażenia użyte w pracy (nie mniej niż trzy). Powinny być zawarte w streszczeniu i/lub tytule.
5. Kod/kody z klasyfikacji Journal of Economic Literature (JEL).
6. Tłumaczenie tytułu, streszczenia i słów kluczowych (na język angielski w przypadku artykułu napisanego w języku polskim, a na język polski w przypadku artykułu napisanego w języku angielskim).
7. W artykule opisującym badanie empiryczne wymagane są następujące części:
  - wprowadzenie, zawierające: syntetyczne przedstawienie zagadnień teoretycznych, uzasadnienie podjęcia danego problemu badawczego, cel badania i krytyczne odniesienie do literatury przedmiotu. W wyjątkowych przypadkach, kiedy istotne dla podjętego tematu jest obszerniejsze przedstawienie dyskusji toczącej się w literaturze, przegląd literatury może stanowić odrębną część artykułu;
  - metoda badania, zawierająca: przedmiot i okres badania, źródła danych i zastosowane metody badawcze, w tym uzasadnienie ich wyboru;
  - wyniki badania wraz z wnioskami;
  - 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 wycieniach należy posłużyć się listą punktowaną z punktorami w postaci kropek (wysunięcie 0,4 cm, wcięcie 0 cm); wiersze (oprócz ostatniego) zakończone średnikiem.
12. Strony ponumerowane automatycznie.
13. Tablice i elementy graficzne (wykresy, mapy, schematy) muszą być przywołane w tekście.
14. Wykresy, mapy i schematy należy zamieścić w tekście głównym. Wykresy powinny być edytowalne (optymalnie wykonane w programie Excel; w przypadku wykonania w programie graficznym powinny mieć postać wektorową). Dane, na podstawie których opracowano wykresy, należy przekazać osobno w pliku programu Excel (lub innym edytowalnym w pakiecie Microsoft Office), ewentualnie wykresy powinny dawać możliwość odczytania z nich danych.
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 – małą literą, pismem pochyłym i pogrubionym (np.  $\mathbf{a}$ ,  $\mathbf{w}$ ,  $\mathbf{y}(x)$ ,  $\mathbf{w}_i$ ); macierzy – dużą literą i pismem pogrubionym (np.  $\mathbf{A}$ ,  $\mathbf{M}$ ,  $\mathbf{Y}(x)$ ,  $\mathbf{M}_i$ ).
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 zdroworoządkowe 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 jakiegokolwiek 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
<b>Autor indywidualny</b>		
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)
<b>Autor instytucjonalny</b>		
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)
<b>Typ publikacji</b>		
Publikacja bez ustalonego autorstwa	(Skrócony tytuł ..., 2015)	Pełny tytuł (2015)
Publikacja bez roku wydania	(Iksiński, b.r.)	Iksiński (b.r.)
Akt prawny	(Pełny tytuł)	Pełny tytuł
Strona internetowa / Zbiór danych: znana data publikacji	(Iksiński, 2020) / (Nazwa instytucji, 2020)	Iksiński (2020) / Nazwa instytucji (2020)
nieznana data publikacji	(Iksiński, b.r.) / (Nazwa instytucji, b.r.)	Iksiński (b.r.) / Nazwa instytucji (b.r.)
<b>Rodzaj przywołania</b>		
Przywoływanie kilku prac (porządek prac – chronologiczny, porządek autorów – alfabetyczny)	(Iksiński, 1997, 1999, 2004a, 2004b; Nowak, 2002)	Iksiński (1997, 1999, 2004a, 2004b) i Nowak (2002)
Przywoływanie publikacji za innym autorem (uwaga: w bibliografii należy wymienić tylko pracę czytaną)	(Nowakowski, 1990, za: Zieniecka, 2007)	Nowakowski (1990, za: Zieniecka, 2007)

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

### 4.4. Przykłady opisu bibliograficznego

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

Typ publikacji	Przykład opisu bibliograficznego
<b>Artykuł w czasopiśmie</b>	
W wersji drukowanej	Nazwisko, X. (rok). Tytuł artykułu. <i>Tytuł czasopisma, rocznik (zeszyt)</i> , strona początku–strona końca.
Dostępny w internecie, z DOI	Nazwisko, X., Nazwisko 2, Y. (rok). Tytuł artykułu. <i>Tytuł czasopisma, rocznik(zeszyt)</i> , strona początku–strona końca. <a href="https://doi.org/xxx">https://doi.org/xxx</a> .
Dostępny w internecie, bez DOI	Nazwisko, X., Nazwisko 2, Y., Nazwisko 3, Z. (rok). Tytuł artykułu. <i>Tytuł czasopisma, rocznik(zeszyt)</i> , strona początku–strona końca. <a href="https://xxx">https://xxx</a> .
<b>Maszynopis</b>	
Niepublikowany / w przygotowaniu / zgłoszony do publikacji	Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł</i> [maszynopis niepublikowany / w przygotowaniu / zgłoszony do publikacji]. Nazwa instytucji, w której powstaje lub powstał maszynopis.
Opublikowany nieformalnie	Nazwisko, X., Nazwisko 2, Y. (rok). <i>Tytuł artykułu</i> . <a href="https://xxx">https://xxx</a> .
<b>Książka</b>	
W wersji drukowanej	Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł książki</i> . Miejsce wydania: Wydawnictwo.
Dostępna w internecie, z DOI	Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł książki</i> . Miejsce wydania: Wydawnictwo. <a href="https://doi.org/xxx">https://doi.org/xxx</a> .
Dostępna w internecie, bez DOI	Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł książki</i> . Miejsce wydania: Wydawnictwo. <a href="https://xxx">https://xxx</a> .
W przekładzie	Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł książki</i> (tłum. Y. Nazwisko). Miejsce wydania: Wydawnictwo.
Wydanie wielotomowe: tom zatytułowany	Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł książki: nr tomu. Tytuł tomu</i> . Miejsce wydania: Wydawnictwo.
tom niezatytułowany	Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł książki (nr tomu)</i> . Miejsce wydania: Wydawnictwo.
Kolejne wydanie	Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł książki (nr wydania)</i> . Miejsce wydania: Wydawnictwo.
Pod redakcją: w języku polskim	Nazwisko, X. (red.). (rok). <i>Tytuł książki</i> . Miejsce wydania: Wydawnictwo.
w języku angielskim	Nazwisko, X. (Ed.). (rok). <i>Tytuł książki</i> . Miejsce wydania: 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). Miejsce wydania: Wydawnictwo. <a href="https://doi.org/xxx">https://doi.org/xxx</a> lub <a href="https://xxx">https://xxx</a> .
<b>Inne prace</b>	
Raport: autor indywidualny	Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł raportu</i> . Miejsce wydania: Wydawnictwo.
autor instytucjonalny	Nazwa instytucji. (rok). <i>Tytuł raportu</i> . Miejsce wydania: Wydawnictwo.
Working Papers	Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł pracy</i> (nazwa serii i numer). <a href="https://doi.org/xxx">https://doi.org/xxx</a> lub <a href="https://xxx">https://xxx</a> .
Materiały z konferencji: nieopublikowane	Nazwisko, X. (rok, dzień i miesiąc). <i>Tytuł pracy</i> [typ wystąpienia, np. referat]. Nazwa konferencji, miejsce konferencji.
opublikowane	Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł pracy</i> . Nazwa konferencji, miejsce konferencji.
Rozprawa doktorska: nieopublikowana	Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł pracy</i> [niepublikowana rozprawa doktorska]. Nazwa instytucji nadającej tytuł doktorski.
opublikowana	Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł pracy</i> [rozprawa doktorska, nazwa instytucji nadającej tytuł doktorski]. <a href="https://xxx">https://xxx</a> .
Akt prawny	Pełny tytuł aktu prawnego wraz z datą publikacji w dzienniku urzędowym.

Typ publikacji	Przykład opisu bibliograficznego
<b>Strona internetowa</b>	
Znana data publikacji, zawartość strony się nie zmienia	Nazwisko, X. (rok, dzień i miesiąc). <i>Tytuł</i> . <a href="https://xxx">https://xxx</a> .
Nieznana data publikacji, zawartość strony się zmienia	Nazwa instytucji. (b.r.). <i>Tytuł</i> . Pobrane dzień, miesiąc i rok pobrania z <a href="https://xxx">https://xxx</a> .
<b>Zbiór danych</b>	
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. <a href="https://xxx">https://xxx</a> .
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 <a href="https://xxx">https://xxx</a> .

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](http://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; zamieszczone 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 wyników 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.