

Małgorzata Markowska

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Polska
Wrocław University of Economics, Poland

Andrzej Sokołowski

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Polska
Cracow University of Economics, Poland

Ocena udziału sektorów w zróżnicowaniu struktur zatrudnienia w Warszawie i powiatach sąsiadujących w latach 2005–2014

Evaluating the Share of Sectors in Employment Structure Differences between Warsaw and Neighbouring Districts in the Period 2005–2014

Streszczenie: Celem pracy jest identyfikacja zróżnicowania struktur (kształtu i skali) zatrudnienia w Warszawie i powiatach sąsiednich w ujęciu dynamicznym oraz ocena znaczenia sektorów gospodarki w tym zróżnicowaniu. W pracy przedstawiono wyniki oceny udziału takich sektorów, jak: rolnictwo, przemysł oraz usługi, w podziale na handel, usługi finansowe oraz pozostałe usługi, w zróżnicowaniu struktur zatrudnienia w Warszawie i powiatach, które ze stolicą sąsiadują, czyli: legionowskim, mińskim, otwockim, wołomińskim, piaseczyńskim, pruszkowskim oraz warszawskim zachodnim. Badanie przeprowadzono w latach 2005–2014, a do realizacji celu pracy wykorzystano – w porównaniach przestrzennych – miary oceniające udział składnika w zróżnicowaniu (niepodobieństwie) dwóch struktur. Miara UR_{ij} pozwala na ocenę udziału i -tego składnika w niepodobieństwie rozmiaru dwóch struktur, zaś miara UK_{ij} – w niepodobieństwie kształtu struktur. Uzyskane wyniki pozwalają zarówno na dokonywanie porównań dla poszczególnych sektorów w konkretnych powiatach, jak i na porównywanie powiatów dla konkretnego sektora. Odnosnie rozmiaru struktury zauważono zdominowanie przez Warszawę miar udziału poszczególnych sektorów w niepodobieństwie struktury zatrudnienia oraz fakt, że hierarchia powiatów (poza piaseczyńskim) nie ulegała zmianom. W zakresie kształtu struktur stwierdzono zdecydowanie wyższy udział przemysłu i rolnictwa w strukturze zatrudnienia w powiatach ościennych oraz chaotyczne (a przez to trudne do interpretacji) zmiany w usługach finansowych. Przeprowadzone analizy potwierdzają potrzebę osobnego rozważania efektu rozmiaru i efektu kształtu w porównywaniu struktur.

Abstract: The aim of the paper is the identification of differences in employment structure (from the point of view of shape and scale), in dynamic perspective, in Warsaw and neighbouring districts. Shares of agriculture, industry, trade, financial services and other services in difference between Warsaw city and the following districts: legionowski, miński, otwocki, wołomiński, piaseczyński, pruszkowski and warszawski zachodni, have been evaluated. The analysis is based on data from the period of 2005–2014. Two statistical measures have been used: UR_{ij} which enables to estimate the share of i -th element in dissimilarities of two structures with respect to size, and UK_{ij} with respect to shape. The results obtained make it possible to compare sectors in a district, or to compare districts for a given sector of economy. As far as the differences in the size of structure are concerned, Warsaw dominated, and the hierarchy of districts was very stable, except for piaseczyński district. In the analysis of the shape of employment structure we have found significantly higher shares of industry and agriculture in particular districts, as compared with Warsaw city. Changes in the influence of financial services appeared more random and were difficult to interpret. Our results advocate for separate consideration of size and shape while comparing structures.

Słowa kluczowe: dynamika zmian; niepodobieństwo struktur; NUTS 4; sektory gospodarki; struktura zatrudnienia

Keywords: dissimilarity of structures; dynamics of change; employment structure; NUTS 4; sectors of economy

Otrzymano: 27 marca 2017

Received: 27 March 2017

Zaakceptowano: 9 września 2017

Accepted: 9 September 2017

Sugerowana cytacja / Suggested citation:

Markowska, M., Sokołowski, A. (2017). Ocena udziału sektorów w zróżnicowaniu struktur zatrudnienia w Warszawie i powiatach sąsiadujących w latach 2005–2014. *Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego*, 31(4), 25–39. <https://doi.org/10.24917/20801653.314.2>

WSTĘP

W badaniach ekonomicznych takie zagadnienia, jak: złożoność przestrzeni ekonomicznej, konieczność uwzględnienia czynnika przestrzeni rozumianego jako położenie geograficzne, sąsiedztwo czy odległość jednostek, zmienność przestrzennych układów gospodarki, przestrzenne przesunięcia funkcji, organizacja skupień w przestrzeni, stabilność i dynamika przestrzeni ekonomicznej – stanowią ważny przedmiot analiz (Domąński, 2012; Lewandowska-Gwarda, 2013).

W literaturze przedmiotu terytorialna bliskość i współoddziaływanie jednostek (firm, regionów) rozważane są między innymi w kontekście: dyfuzji innowacji, informacji i ludzi, rozlewania się (*spillovers*) np. wiedzy, wypłukiwania (drenażu na rynku pracy, firm), rozwoju dominujących aglomeracji, lokalizacji działalności gospodarczej, w tym związanych z jej prowadzeniem powiązań i różnego rodzaju przestrzennych przepływów oraz ich skali, zróżnicowania przestrzennego jednostek, formowania się struktur przestrzennych gospodarek jako procesu stałej transformacji, a na coraz szersze wykorzystywanie metod ilościowych w analizach przestrzennych zwraca uwagę B. Suchecki (2010).

Znaczenie analogii i związków, które zachodzą między jednostkami przestrzennymi, stanowi podstawę zrozumienia praw, które rządzą współczesną ekonomią (Lewandowska-Gwarda, 2013). Jest oczywiste, że jednostki terytorialne, a szczególnie miasta, które są stolicami państw, oddziałują w różnych aspektach życia gospodarczego na inne jednostki, które je otaczają.

Celem pracy jest zbadanie zróżnicowania struktur zatrudnienia w Warszawie i powiatach sąsiednich¹ w latach 2005–2014 oraz ocena udziału w tym zróżnicowaniu sektorów gospodarki na podstawie danych o liczbie zatrudnionych publikowanych przez Główny Urząd Statystyczny. Gospodarka narodowa jest w tych publikacjach dzielona na trzy sektory: rolnictwo, przemysł oraz usługi. W niniejszej pracy sektor usług został przedstawiony w podziale na trzy podsektory: handel, usługi finansowe oraz pozostałe usługi² (GUS, 2016).

¹ Z miastem Warszawa sąsiadują bezpośrednio następujące powiaty: legionowski, miński, otwocki, wołomiński, piaseczyński, pruszkowski oraz warszawski zachodni.

² W bazach GUS te trzy podsektory obejmują odpowiednio sekcje: handel (handel, naprawa pojazdów samochodowych, transport i gospodarka magazynowa, zakwaterowanie i gastronomia, informacja i komunikacja); usługi finansowe (działalność finansowa i ubezpieczeniowa, obsługa rynku nieruchomości);

METODY STATYSTYCZNE

Pojęcie struktury może być rozumiane na dwa sposoby. W analizach wielowymiarowych (takich jak przykładowo analiza skupień lub skalowanie wielowymiarowe) struktura rozumiana jest jako konfiguracja punktów w przestrzeni wielowymiarowej. Problemami badawczymi są tam między innymi zagadnienia liczenia odległości między punktami lub grupami punktów, przekształcanie przestrzeni klasyfikacji na przestrzeń o mniejszej liczbie wymiarów przy minimalizacji strat informacji, poszukiwanie skupień punktów czy identyfikacja przynależności nowych punktów do uprzednio zdefiniowanych klas.

Drugie rozumienie struktury zakłada, że jest to zbiór elementów tworzących pewną całość, a elementy te scharakteryzowane są jedną cechą statystyczną. W tej pracy struktury rozumiane są właśnie w takim sensie. Elementy struktury to wyróżnione sektory gospodarki, cecha statystyczna to liczba zatrudnionych, a „całość” to ogół zatrudnionych w powiecie (lub w Warszawie). Struktura ma dwa aspekty – rozmiar oraz kształt (Walesiak, 1983). Rozmiar charakteryzowany jest przez wartości elementów struktury – w rozważanym w pracy przypadku przez liczbę zatrudnionych. Kształt struktury to rachunkowy efekt porównywania części z całością. Może on być wyrażony przez ciąg udziałów, czyli liczb nieujemnych sumujących się do jedności lub przez udziały procentowe, które oczywiście sumują się do 100.

W analizach wykorzystano dwie miary oceniające udział składnika w zróżnicowaniu (niepodobieństwie) dwóch struktur. W wersji dynamicznej miary te zaproponowali M. Markowska i A. Sokołowski (2016), natomiast tu wykorzystano je do porównań przestrzennych. Miara UR_{ij} pozwala na ocenę udziału i -tego składnika w niepodobieństwie rozmiaru dwóch struktur, zaś miara UK_{ij} – w niepodobieństwie kształtu struktur.

$$UR_{ij} = \frac{100(x_{ij} - x_{iW})}{\sum_{i=1}^m |x_{ij} - x_{iW}|},$$

$$UK_{ij} = \frac{100(s_{ij} - s_{iW})}{\sum_{i=1}^m |s_{ij} - s_{iW}|},$$

gdzie

i – numer składnika struktury (sektora gospodarki),

m – liczba elementów struktury (liczba sektorów – w tym przypadku 5),

x_{iW} – wartość i -tego składnika struktury w Warszawie (liczba zatrudnionych w sektorze i w Warszawie),

x_{ij} – wartość i -tego składnika struktury w powiecie o numerze j sąsiadującym z Warszawą (liczba zatrudnionych w sektorze i w powiecie sąsiadującym z Warszawą),

s_{iW} – udział i -tego składnika struktury w Warszawie (udział zatrudnionych w sektorze i w ogólnej liczbie zatrudnionych w Warszawie),

s_{ij} – udział i -tego składnika struktury w j -tym powiecie sąsiadującym z Warszawą (udział zatrudnionych w sektorze i w ogólnej liczbie zatrudnionych w powiecie sąsiadującym z Warszawą).

pozostałe usługi (działalność profesjonalna, naukowa i techniczna; administrowanie i działalność wspierająca; administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne; edukacja; opieka zdrowotna i pomoc społeczna; działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją; pozostała działalność usługowa).

Miary UR_{ij} oraz UK_{ij} były liczone dla każdego roku osobno, ale do prezentowanych tu wzorów nie wprowadzono indeksu t , aby ich dodatkowo nie komplikować.

Z przedstawionego opisu wynika, że strukturę zatrudnienia w każdym powiecie porównywano ze strukturą zatrudnienia w Warszawie. Do identyfikacji kształtowania się miar udziału elementu w zmianach (niepodobieństwa) struktur w czasie zastosowano liniowy trend łamany (segmentowy). Po analizie wykresów kształtowania się szeregów czasowych założono, że w stosunkowo krótkim okresie 10 lat mogła nastąpić jednokrotna zmiana parametrów trendu liniowego. Oznacza to, że zasadniczo założono ewentualność występowania dwóch segmentów trendu. Pierwszy obejmuje lata 2005–2007(8), a drugi lata 2008(9)–2014. W niektórych analizach okazało się, że lepsze dopasowanie modelu daje przesunięcie punktów łamania się trendu o jeden rok. W trendzie łamanym wykorzystuje się zmienną wskaźnikową I , która przyjmuje wartość zero w pierwszym okresie, a wartość jeden w drugim. Włącza ona niejako korektę parametrów trendu. Można to zobrazować następującymi wzorami:

$$\hat{y}_t = (a_0 + a_1I) + (b_0 + b_1I)t,$$

$$\hat{y}_t = a_0 + a_1I + b_0t + b_1It.$$

Badano istotność parametrów trendu łamanego przy pomocy klasycznego testu wykorzystywanego w regresji liniowej do oceny istotności współczynników regresji cząstkowej. Jeżeli istotny jest parametr przy zmiennej wskaźnikowej I , to w pierwszym roku drugiego okresu nastąpiła „gwałtowna” zmiana poziomu udziału danego składnika w niepodobieństwie struktur. Szereg został „przesunięty” w górę lub w dół o a_1 . Jeżeli nieistotny jest parametr przy zmiennej t , to możemy twierdzić, że w pierwszym okresie niepodobieństwo struktury danego powiatu do struktury Warszawy nie ulegało istotnym zmianom. Jeżeli istotny jest parametr przy zmiennej It , to oznacza, że zmieniły się średnioroczne zmiany niepodobieństwa struktur. Tu może wystąpić zmiana wartości współczynnika kierunkowego, lecz również możliwa jest zmiana jego znaku.

W analizach przyjęto poziom istotności $\alpha = 0,05$. Zastosowano procedurę regresji krokowej, eliminując pojedynczo zmienne, dla których $p > \alpha$, wybierając do wyeliminowania zmienną z największą wartością p . Proces eliminacji zmiennych kończono, gdy w modelu pozostawały tylko zmienne istotne statystycznie. Nie testowano wyrazu wolnego. Dobroć dopasowania modelu końcowego oceniano przy pomocy średniego błędu dopasowania (S_e) oraz skorygowanego współczynnika determinacji (R^2).

WYNIKI ANALIZ

W tab. 1 i 2 podano oceny parametrów trendów oraz wartości miar dobroci dopasowania dla kształtowania się miar udziału sektorów zarówno dla rozmiaru (tab. 1), jak i kształtu (tab. 2) struktur zatrudnienia w ich niepodobieństwie do miasta Warszawy. W analizie rozmiaru struktur wszystkie miary miały wartość ujemną, co oznacza, że liczba zatrudnionych w sektorach gospodarki jest mniejsza w powiatach niż w Warszawie³. Powoduje to konieczność dość niewygodnej interpretacji wykresów szeregów czasowych i trendów. Im niżej na wykresie jest szereg, tym większy udział w niepodobieństwie struktur ma dany sektor.

³ Co z uwagi na stołeczny charakter miasta nie wymaga komentarza.

Tab. 1. Parametry trendów łamanych dla rozmiaru struktur

Powiat	Parametr	Zmienna	Rolnictwo	Przemysł	Handel	Finanse	Usługi
legionowski	a ₀	wyraz wolny	-0,304 (0,0000)	-16,667 (0,0000)	-32,727 (0,0000)	-11,270 (0,0000)	-40,165 (0,0000)
	a ₁	l	-	-	-2,541 (0,0038)	-	3,811 (0,0062)
	b ₀	t	-	-	-	-0,240 (0,0001)	0,808 (0,0442)
	b ₁	lt	-0,015 (0,0402)	0,444 (0,0000)	0,430 (0,0008)	-	-1,448 (0,0046)
	Se	-	0,07	0,22	0,40	0,28	0,45
	R ²	-	0,356	0,983	0,786	0,866	0,927
miński	a ₀	wyraz wolny	0,797 (0,0000)	-16,211 (0,0000)	-32,713 (0,0000)	-11,362 (0,0000)	-38,555 (0,0000)
	a ₁	l	-	-	-2,387 (0,0066)	-	2,383 (0,0314)
	b ₀	t	-0,050 (0,0010)	-	-	-0,250 (0,0000)	-
	b ₁	lt	-	0,444 (0,0000)	0,399 (0,0015)	-	-0,693 (0,0005)
	Se	-	0,09	0,21	0,42	0,29	0,60
	R ²	-	0,728	0,984	0,739	0,867	0,889
otwocki	a ₀	wyraz wolny	0,040 (0,4002)	-16,161 (0,0000)	-33,193 (0,0000)	-11,471 (0,0000)	-40,394 (0,0000)
	a ₁	l	-	-	-2,509 (0,0067)	-	4,089 (0,0389)
	b ₀	t	-0,025 (0,0087)	-	-	-0,240 (0,0001)	0,847 (0,0389)
	b ₁	lt	-	0,443 (0,0000)	0,445 (0,0011)	-	-1,523 (0,0038)
	Se	-	0,06	0,22	0,44	0,29	0,45
	R ²	-	0,548	0,984	0,771	0,863	0,931
wołomiński	a ₀	wyraz wolny	0,353 (0,0000)	-15,900 (0,0000)	-33,072 (0,0000)	-10,514 (0,0000)	-40,600 (0,0000)
	a ₁	l	-	-	-2,439 (0,0085)	-1,231 (0,0379)	3,957 (0,0062)
	b ₀	t	-0,024 (0,0084)	-	-	-0,642 (0,0379)	0,848 (0,0423)
	b ₁	lt	-	0,444 (0,0000)	0,438 (0,0014)	0,429 (0,0407)	-1,521 (0,0043)
	Se	-	0,06	0,23	0,45	0,23	0,47
	R ²	-	0,552	0,981	0,759	0,932	0,930
piaseczyński	a ₀	wyraz wolny	-0,135 (0,0025)	-15,708 (0,0000)	-32,968 (0,0000)	-11,490 (0,0000)	-40,914 (0,0000)
	a ₁	l	-	-	-2,213 (0,0166)	-	4,110 (0,0042)
	b ₀	t	-	-	-	-0,254 (0,0000)	0,818 (0,0408)
	b ₁	lt	0,016 (0,0148)	0,383 (0,0000)	0,455 (0,0014)	-	-1,507 (0,0036)
	Se	-	0,06	0,32	0,47	0,29	0,45
	R ²	-	0,488	0,955	0,474	0,873	0,935

pruszkowski	a ₀	wyraz wolny	-0,284 (0,0001)	-16,250 (0,0000)	-32,549 (0,0000)	-11,465 (0,0000)	-40,629 (0,0000)
	a ₁	l	-	-	-2,115 (0,0061)	-	3,812 (0,0042)
	b ₀	t	-0,018 (0,0268)	-	-	-0,251 (0,0001)	0,830 (0,0300)
	b ₁	lt	-	0,443 (0,0000)	0,404 (0,0006)	-	-1,479 (0,0028)
	Se	-	0,06	0,26	0,37	0,31	0,41
	R ²	-	0,413	0,976	0,816	0,856	0,941
warszawski zachodni	a ₀	wyraz wolny	-0,284 (0,0001)	-16,250 (0,0000)	-32,549 (0,0000)	-11,465 (0,0000)	-40,629 (0,0000)
	a ₁	l	-	-	-2,115 (0,0061)	-	3,812 (0,0042)
	b ₀	t	-0,018 (0,0268)	-	-	-0,251 (0,0001)	0,830 (0,0300)
	b ₁	lt	-	0,443 (0,0000)	0,404 (0,0006)	-	-1,479 (0,0028)
	Se	-	0,06	0,26	0,37	0,31	0,41
	R ²	-	0,413	0,976	0,816	0,856	0,941

W nawiasach podano wartości *p*.

Źródło: obliczenia własne

Tab. 2. Parametry trendów łamanych dla kształtu struktur

Powiat	Parametr	Zmienna	Rolnictwo	Przemysł	Handel	Finanse	Usługi
legionowski	a ₀	wyraz wolny	30,398 (0,0000)	19,602 (0,0000)	-27,160 (0,0000)	-10,779 (0,0000)	-12,183 (0,0000)
	a ₁	l	-	-	-	3,354 (0,0337)	-
	b ₀	t	-0,825 (0,0040)	0,825 (0,0040)	1,083 (0,0077)	-1,487 (0,0002)	-
	b ₁	lt	-	-	-	-	-
	Se	-	1,88	1,88	2,78	1,11	2,09
	R ²	-	0,623	0,623	0,560	0,899	-
miński	a ₀	wyraz wolny	38,050 (0,0000)	11,950 (0,0000)	-20,475 (0,0000)	-11,053 (0,0000)	-18,472 (0,0000)
	a ₁	l	-	-	-	-	-
	b ₀	t	-	-	0,657 (0,0000)	-0,317 (0,0001)	-0,339 (0,0010)
	b ₁	lt	-0,727 (0,0001)	0,727 (0,0001)	-	-	-
	Se	-	1,24	1,24	0,76	0,38	0,61
	R ²	-	0,831	0,831	0,871	0,864	0,731
otwocki	a ₀	wyraz wolny	22,940 (0,0000)	27,060 (0,0000)	-26,679 (0,0000)	-12,207 (0,0000)	-10,281 (0,0000)
	a ₁	l	-	-	-6,558 (0,0090)	-	5,492 (0,0103)
	b ₀	t	-0,439 (0,0012)	0,439 (0,0012)	-	-0,388 (0,0001)	-
	b ₁	lt	-	-	1,642 (0,0002)	-	-1,224 (0,0005)
	Se	-	0,81	0,81	1,23	0,47	1,06
	R ²	-	0,720	0,720	0,901	0,861	0,855

wołomiński	a ₀	wyraz wolny	25,719 (0,0000)	24,281 (0,0000)	-21,879 (0,0000)	-6,326 (0,0000)	-20,293 (0,0000)
	a ₁	l	-2,918 (0,0008)	2,918 (0,0008)	-	-3,158 (0,0013)	-
	b ₀	t	-	-	-	-0,586 (0,0005)	-
	b ₁	lt	-	-	1,155 (0,0000)	-	-0,353 (0,0035)
	Se	-	0,81	0,81	1,21	0,53	0,99
	R ²	-	0,747	0,747	0,929	0,972	0,634
piaseczyński*	a ₀	wyraz wolny	13,366 (0,0000)	36,634 (0,0000)	-18,456 (0,0001)	-8,602 (0,0001)	-24,524 (0,0000)
	a ₁	l	7,899 (0,0000)	-13,123 (0,0000)	24,728 (0,0006)	-11,304 (0,0007)	-
	b ₀	t	-	-	2,716 (0,0120)	-1,247 (0,0134)	-1,037 (0,0002)
	b ₁	lt	-	-	-2,856 (0,0165)	1,586 (0,0081)	-
	Se	-	1,55	1,24	1,71	0,80	1,43
	R ²	-	0,873	0,968	0,964	0,935	0,826
pruskowski	a ₀	wyraz wolny	13,391 (0,0000)	36,111 (0,0000)	-8,695 (0,0242)	-12,693 (0,0001)	-29,876 (0,0000)
	a ₁	l	-	-16,183 (0,0004)	27,350 (0,0004)	-5,159 (0,282)	-
	b ₀	t	-0,604 (0,0003)	-	3,989 (0,0250)	-2,867 (0,0035)	-
	b ₁	lt	-	1,209 (0,0075)	-4,520 (0,0130)	2,561 (0,0070)	-
	Se	-	0,91	1,72	1,90	0,87	0,99
	R ²	-	0,798	0,857	0,927	0,762	-
warszawski zachodni	a ₀	wyraz wolny	24,449 (0,0000)	19,606 (0,0000)	8,745 (0,0008)	-16,733 (0,0000)	-33,267 (0,0000)
	a ₁	l	-	-	-	-	-
	b ₀	t	0,863 (0,0091)	-	-2,526 (0,0138)	-	-
	b ₁	lt	-2,128 (0,0000)	-	3,422 (0,0008)	-	-
	Se	-	0,47	1,77	1,51	1,12	1,12
	R ²	-	0,993	-	0,936	-	-

W nawiasach podano wartości *p*, gwiazdką * oznaczono trendy szacowane przy pierwszym okresie obejmującym do 2008 roku włącznie.

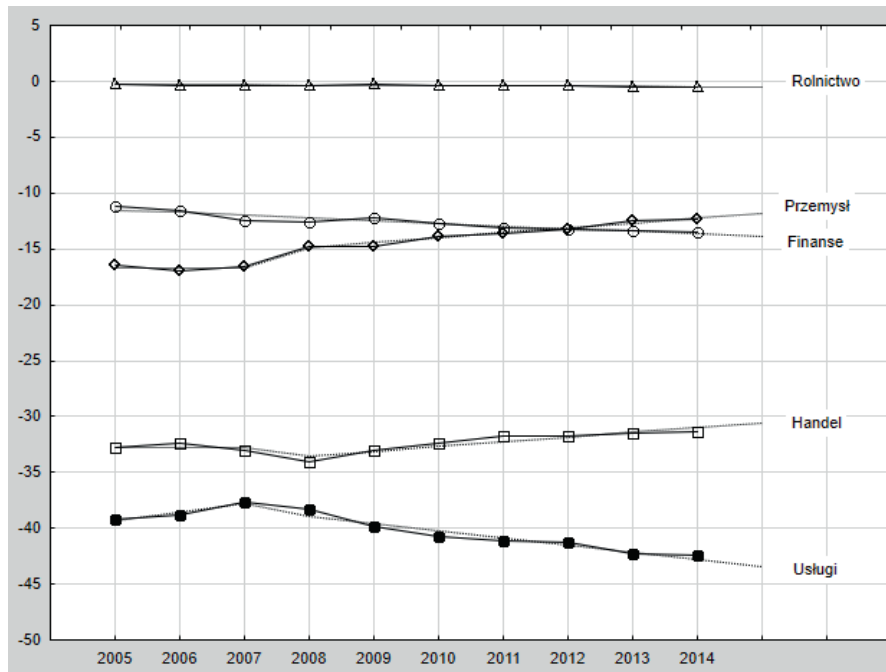
Źródło: obliczenia własne

Typowa sytuacja dla ważności sektorów w analizie rozmiaru struktury pokazana jest na ryc. 1 dotyczącej porównania struktury zatrudnienia w powiecie legionowskim i Warszawie. W 2014 roku kolejność ważności sektorów (w niepodobieństwie struktur) to: usługi, handel, finanse, przemysł, rolnictwo, i taką kolejność zaobserwowano we wszystkich powiatach.

Inne wspólne spostrzeżenia to:

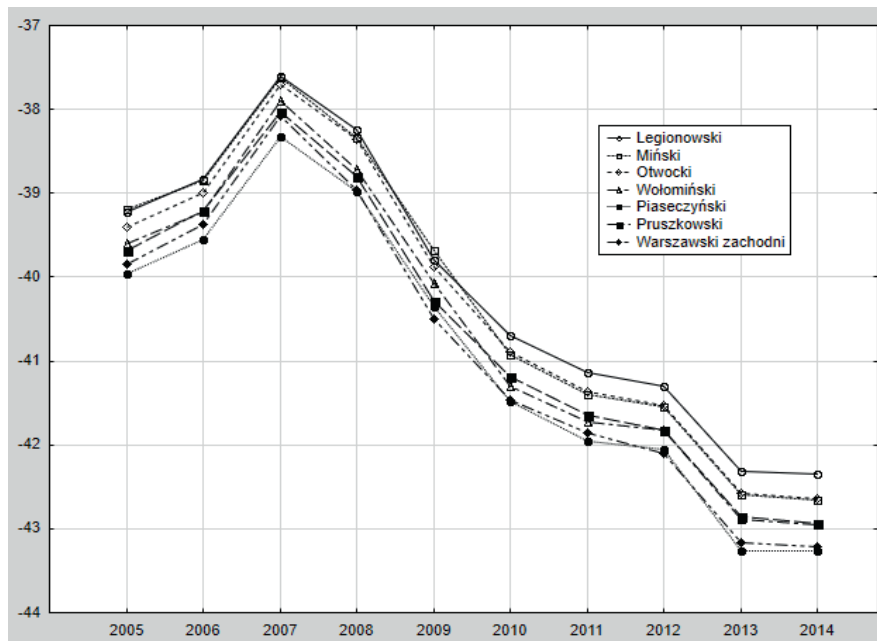
- praktycznie zerowy udział rolnictwa w niepodobieństwie struktur,
- wyprzedzenie w 2011 roku przemysłu przez finanse (tylko w powiecie legionowskim nastąpiło to rok później),

Ryc. 1. Trendy miar udziału sektorów w niepodobieństwie rozmiaru struktury – powiat legionowski



Źródło: obliczenia własne

Ryc. 2. Wpływ przemysłu na rozwój społeczno-gospodarczy i kulturowy układów przestrzennych



Źródło: obliczenia własne

- potwierdzenie zmiany trendów począwszy od 2008 roku,
- w tym okresie stały wzrost znaczenia usług, a spadek znaczenia handlu (mimo pozostawania cały czas na drugiej pozycji pod względem udziału w niepodobieństwie struktur).

Podobieństwo przebiegu szeregów czasowych dla poszczególnych powiatów dobrze ilustruje ryc. 2, przedstawiająca zmiany udziału usług w niepodobieństwie struktur.

Wydaje się, że głównym źródłem podobieństwa przebiegów jest fakt, że powiaty otaczające Warszawę są pod względem liczby zatrudnionych relatywnie małe w stosunku do Warszawy. We wzorze na UR_j występują liczby zatrudnionych, stąd ewentualne różnice między powiatami są zdecydowanie zdominowane przez zatrudnienie w Warszawie (dane o liczbie pracujących w sektorach zamieszono w tab. 3).

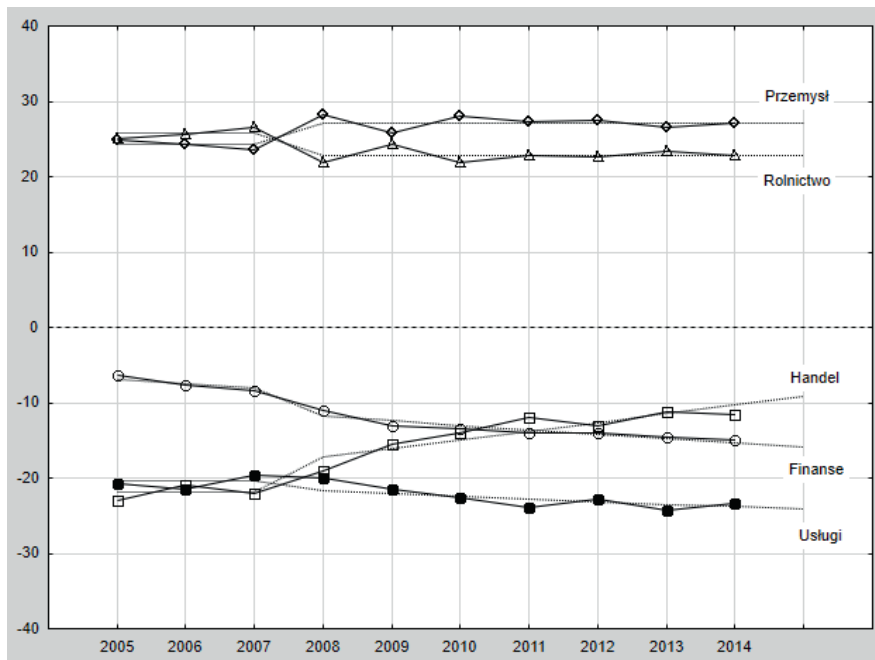
Tab. 3. Liczba pracujących w sektorach gospodarki w Warszawie i powiatach sąsiadujących w latach 2005–2014

Wyszczególnienie	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo										
Powiat m. st. Warszawa	4203	4361	4576	4900	3421	5042	5018	5049	5312	5591
Powiat legionowski	1855	1872	1878	1883	1829	1561	1557	1555	1549	1570
Powiat miński	9591	9600	9615	9609	9626	8183	8171	8162	8148	8154
Powiat otwocki	4165	4159	4172	4172	4125	3760	3746	3744	3747	3751
Powiat wołomiński	6556	6569	6583	6581	6540	6413	6406	6392	6381	6383
Powiat piaseczyński	3381	3354	3389	3400	3289	5238	5248	5245	5253	5279
Powiat pruszkowski	1934	1776	1809	1792	1705	1624	1695	1720	1677	1684
Powiat warszawski zachodni	3920	3914	3973	3947	3850	3445	3430	3283	3195	3204
przemysł i budownictwo										
Powiat m. st. Warszawa	127232	133217	135370	126554	123242	116143	116234	112251	104742	107041
Powiat legionowski	3700	3353	3994	3732	3800	3971	3831	3778	3715	3655
Powiat miński	7831	7906	8148	8693	7769	7979	8734	9123	8622	8616
Powiat otwocki	9071	9480	10148	9454	8950	9023	9414	9565	9391	10123
Powiat wołomiński	12265	12275	11726	14178	12585	13529	13010	13003	12153	12559
Powiat piaseczyński	15078	15063	15684	14053	10008	10713	10547	11267	11536	11768
Powiat pruszkowski	10146	9705	11015	10496	9167	9161	9901	10100	10813	10710
Powiat warszawski zachodni	6748	7056	7640	8713	8142	8574	8861	8318	8766	9775

handel; naprawa pojazdów samochodowych; transport i gospodarka magazynowa; zakwaterowanie i gastronomia; informacja i komunikacja										
Powiat m. st. Warszawa	249087	250327	265723	287560	271248	265870	266047	264510	259399	266620
Powiat legionowski	2885	3179	3530	3504	3582	3238	3586	3975	4204	4195
Powiat miński	4251	4699	5359	5334	5491	5583	6119	5918	5822	6012
Powiat otwocki	3499	3325	3153	3325	4724	4950	5096	5496	5815	5764
Powiat wołomiński	5796	6530	6579	8006	8708	9040	9636	9474	9923	10169
Powiat piaseczyński	8377	8699	10361	12067	14143	14061	15160	14699	15061	15767
Powiat pruszkowski	9671	9922	12210	16529	14733	14050	13339	13862	14118	15171
Powiat warszawski zachodni	9241	8550	8784	13092	13089	12452	13665	14233	15337	15497
działalność finansowa i ubezpieczeniowa; obsługa rynku nieruchomości										
Powiat m. st. Warszawa	84920	88774	99782	105453	99757	103981	109515	109957	109285	113437
Powiat legionowski	791	747	920	888	997	939	849	839	866	855
Powiat miński	418	500	518	518	477	602	573	546	542	602
Powiat otwocki	506	536	564	708	874	842	877	911	871	964
Powiat wołomiński	2334	2251	2427	1751	1269	1313	1507	1591	1595	1660
Powiat piaseczyński	1652	1753	1771	1967	1612	1657	1701	1769	1893	1990
Powiat pruszkowski	1409	1413	1294	1651	1948	1536	1780	1747	1509	1507
Powiat warszawski zachodni	607	610	639	687	506	672	550	709	757	789
pozostałe usługi										
Powiat m. st. Warszawa	299202	301344	303073	323587	327406	336037	346045	344488	349581	360590
Powiat legionowski	4867	4547	4725	5016	5118	5737	5648	5639	6071	6335
Powiat miński	6456	6320	6377	6629	7134	7055	7175	7442	7342	7590
Powiat otwocki	7771	7890	8009	8333	8700	9070	9150	9203	9213	9552
Powiat wołomiński	8695	8756	8835	9421	9789	9999	10300	10799	10966	11712
Powiat piaseczyński	8412	8317	8419	8699	10379	10080	10193	11242	10176	11353
Powiat pruszkowski	8220	8713	9123	10422	10283	10608	10578	10769	11651	11811
Powiat warszawski zachodni	4485	4948	5267	5721	5559	5975	7380	6277	7201	7858

Źródło: obliczenia własne

Ryc. 3. Udział sektorów gospodarki w niepodobieństwie kształtu struktury zatrudnienia powiatu wołomińskiego i Warszawy



Źródło: obliczenia własne

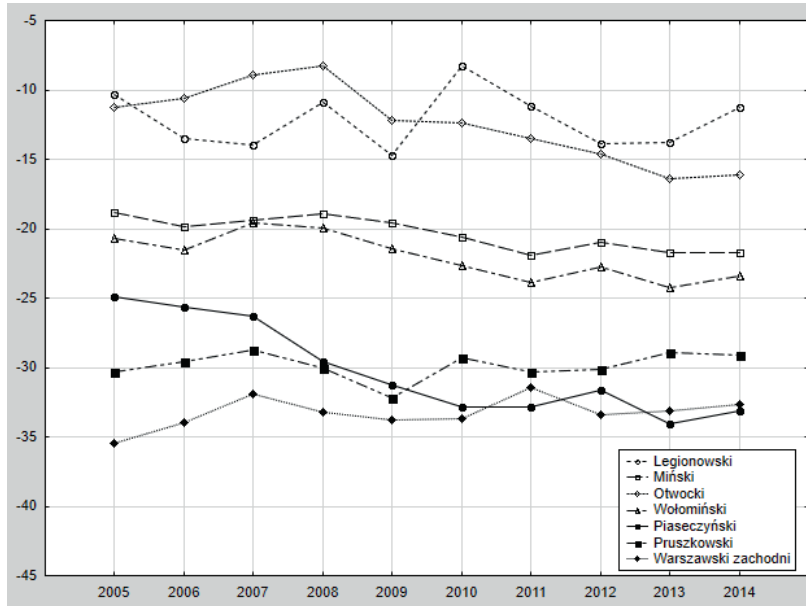
W analizie udziału sektorów w niepodobieństwie kształtów struktur otrzymujemy dodatnie i ujemne wartości miary UK_j . We wszystkich badanych latach i we wszystkich powiatach udział zatrudnionych w rolnictwie i przemyśle był wyższy niż w Warszawie, a ważność obu sektorów na ogół zbliżała się do siebie. Typowym przykładem jest tu powiat wołomiński (ryc. 3).

We wszystkich powiatach udział zatrudnionych w finansach i usługach był niższy niż w Warszawie. Przewaga udziałów Warszawy była szczególnie wyraźna w powiatach: wołomińskim, piaseczyńskim, pruszkowskim i warszawskim zachodnim. Ogólnie spada znaczenie handlu w niepodobieństwie struktur – trendy miary dla tego sektora zbliżają się do zera lub stabilizują blisko zera. Wyjątkiem jest tu powiat warszawski zachodni, gdzie przewaga udziału handlu (nad Warszawą) w drugim okresie nieznacznie rośnie.

Na ryc. 4 przedstawiono udział usług w niepodobieństwie struktur. Wszystkie wartości są ujemne, co oznacza, że udział zatrudnienia w tym sektorze w stosunku do ogółu zatrudnionych jest mniejszy niż w Warszawie. Wyraźnie jednak widoczne jest „wydzielanie się” trzech grup powiatów. Największy udział usług w niepodobieństwie struktur występuje w powiatach piaseczyńskim, warszawskim zachodnim i pruszkowskim (południowy zachód Warszawy). Średni udział charakteryzuje powiaty wołomiński i miński (północny wschód). Najbardziej zbliżone elementy struktury charakteryzujące usługi w stosunku do Warszawy są w powiatach otwockim i legionowskim.

Przedstawione w tabelach wyniki obliczeń pozwalają na dokonywanie porównań dla poszczególnych sektorów w konkretnych powiatach (ilustracją jest tu ryc. 3),

Ryc. 4. Udział usług w niepodobieństwie kształtu struktur w poszczególnych powiatach, w stosunku do Warszawy



Źródło: obliczenia własne

jak i na porównywanie powiatów dla konkretnego sektora (ryc. 4). W pracy przedstawiono tylko najciekawsze – jak się wydaje – spostrzeżenia wynikające z przeprowadzonych analiz.

PODSUMOWANIE

Wnioski końcowe można przedstawić w trzech grupach. Dotyczą one kolejno rozmiaru struktur, ich kształtu, a wreszcie zastosowanej metody. Odnośnie do rozmiaru struktury, w którym liczą się wartości elementów struktury, zauważono, że:

- miary udziału poszczególnych sektorów w niepodobieństwie struktury zatrudnienia są zdominowane przez Warszawę,
- po części dlatego przebieg wartości miar w latach 2005–2014 był podobny we wszystkich powiatach „wianuszką”,
- hierarchia powiatów (poza piaseczyńskim) nie ulegała zmianom.

W zakresie kształtu struktur, gdzie podstawą liczenia miar są udziały, stwierdzono, że:

- powiaty otoczenia miały na ogół zdecydowanie wyższy udział przemysłu i rolnictwa w strukturze zatrudnienia niż Warszawa,
- istotna zmiana nastąpiła tylko w powiecie piaseczyńskim,
- najbardziej chaotyczne (a przez to trudne do interpretacji) zmiany zanotowano w usługach finansowych.

Odnośnie do zastosowanych metod nasuwają się następujące spostrzeżenia:

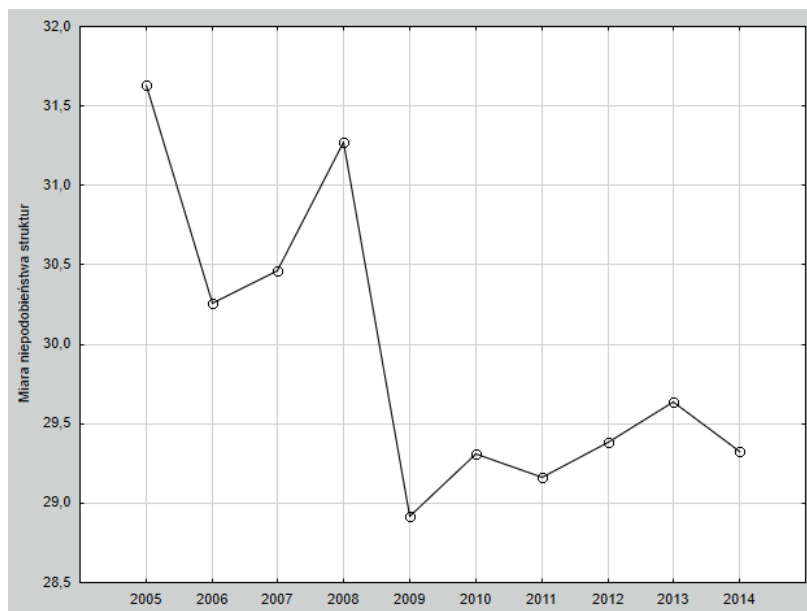
- przeprowadzone analizy potwierdzają, że istnieje potrzeba osobnego rozważania efektu rozmiaru i efektu kształtu w porównywaniu struktur,

- jeżeli jeden obiekt zdecydowanie dominuje co do wielkości nad innymi, to jego struktura zdominuje również miary rozmiaru struktury,
- zaproponowane miary udziału składników struktury w niepodobieństwie są proste, ale interpretacja graficznej ich ilustracji może wydawać się dość niekonwencjonalna,
- zastosowanie trendu łamanego potwierdziło występowanie ważnych zmian w latach 2007–2009⁴.

Uzyskane wyniki – identyfikacja zróżnicowania struktur (kształtu i skali) zatrudnienia w Warszawie i powiatach sąsiednich, w ujęciu dynamicznym, oraz ocena znaczenia sektorów gospodarki w tym zróżnicowaniu – wymagają odrębnych i pogłębionych analiz w kontekście wyjaśnienia przyczyn zidentyfikowanych zjawisk, a także ich skutków i, co niezmiernie istotne, przewidywania dalszych kierunków zmian w tym zakresie.

Na zakończenie spróbujemy odpowiedzieć na ogólne pytanie – Czy w badanym okresie struktury zatrudnienia w powiatach zbliżyły się do struktury zatrudnienia w Warszawie, czy też nie? Do znalezienia odpowiedzi na to pytanie zastosowano miarę niepodobieństwa struktur (mierzącą efekt kształtu), w wersji stosowanej przez M. Markowską (2017). Kształtowanie się średniej arytmetycznej z siedmiu powiatów zilustrowano na ryc. 5. Interpretacja przebiegu funkcji przedstawionej na ryc. 5 może wskazywać na gwałtowne zmiany, ale przecież poruszamy się tylko w zakresie około 3 punktów procentowych. Zmniejszanie się wartości miary niepodobieństwa oznacza

Ryc. 5. Średnia arytmetyczna miary niepodobieństwa struktur zatrudnienia Warszawy i powiatów z nią sąsiadujących



Źródło: obliczenia własne

⁴ Zmiany te są częściowo wynikiem stosowanych przez GUS przeliczeń liczby pracujących w rolnictwie, w których pracujących w gospodarstwach indywidualnych w rolnictwie w latach 2002–2009 wyszacowano na podstawie wyników Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań oraz Powszechnego Spisu Rolnego 2002 oraz w 2010 roku na podstawie Powszechnego Spisu Rolnego 2010.

oczywiście upodobnianie się struktur. W okresie od 2009 do 2014 roku obserwowano nieznaczny rosnący trend liniowy, co oznaczało niewielkie różnicowanie się struktur.

Literatura

References

- Domański, R. (2012). *Ewolucyjna gospodarka przestrzenna*. Poznań: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu.
- GUS (2016, 10 czerwca). Pozyskano z www.stat.gov.pl
- Lewandowska-Gwarda, K. (2013). Rola przestrzeni w badaniach ekonomicznych. *Acta Universitatis Nicolai Copernici, Oeconomia*, 44(1), 145–158.
- Markowska, M. (2017). Province capitals vs. their neighbours – the assessment of changes by dynamic classification of employment structures. Katowice: *Studia Ekonomiczne*, 314, 28–44.
- Markowska, M., Sokołowski, A. (2016). Metoda dekompozycji zmian struktury. *Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego*, 30(3), 25–32.
- Suchecky, B. (red.) (2010). *Ekonometria przestrzenna. Metody i modele analizy danych przestrzennych*. Warszawa: Wydawnictwo C.H. Beck.
- Walesiak, M. (1983). Podobieństwo wielkości (skali) oraz kształtu (formy) w złożonych badaniach strukturalnych. *Wiadomości Statystyczne*, 3, 26–28.

Małgorzata Markowska, dr hab. prof. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, w Katedrze Gospodarki Regionalnej. Jest członkiem Sekcji Klasyfikacji i Analizy Danych oraz Regional Studies Association – sekcja polska. Realizuje badania naukowe dotyczące pomiaru, oceny, zróżnicowania, dynamiki zmian takich zjawisk, jak między innymi: rozwój, konkurencyjność, gospodarka oparta na wiedzy, inteligentne specjalizacje, konwergencja i innowacyjność w europejskiej przestrzeni na szczeblu regionalnym z wykorzystaniem metod ekonometrycznych. Jest autorem lub współautorem ponad 100 artykułów naukowych, monografii (*Dynamiczna taksonomia innowacyjności regionów*) oraz 25 rozdziałów w monografiach. Współpracowała przy realizacji 12 grantów finansowanych z funduszy ministerialnych i NCN oraz kilku projektów unijnych.

Małgorzata Markowska, an associate professor at the Regional Economics Chair of Wrocław University of Economics. She is a member of Polish Classification Society and Polish section of Regional Studies Association. Her research deals with econometric measurement, evaluation, variability and dynamics of development, competitiveness, knowledge-based economy, smart specializations, convergence and innovativeness in European regional space. As an author or co-author she has published more than 100 papers and 25 chapters in books, and recently her own dissertation “Dynamic Taxonomy of Regions’ Innovativeness”. She took part in 12 projects financed by the Polish National Centre of Science and European Union, and in projects for governmental, local administration and business units.

Adres/address:

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wydział Ekonomii, Zarządzania i Turystyki w Jeleniej Górze
Katedra Gospodarki Regionalnej
ul. Nowowiejska 3, 58-500 Jelenia Góra, Polska
e-mail: malgorzata.markowska@ue.wroc.pl

Andrzej Sokołowski, prof. dr hab., profesor na Uniwersytecie Ekonomicznym w Krakowie i kierownik Zakładu Statystyki w tej uczelni. Jego zainteresowania naukowe obejmują szeroki zakres zastosowań statystyki w naukach ekonomicznych, medycynie, sporcie i kulturze fizycznej, polityce i muzyce. W zakresie teoretycznych zagadnień statystycznych jego głównym polem zainteresowań jest statystyka matematyczna, metody analiz wielowymiarowych oraz statystyka medyczna. Jest autorem ponad 60 rozdziałów w monografiach lub książek, 150 artykułów naukowych oraz 140 wystąpień na konferencjach naukowych. Przez trzy kadencje był przewodniczącym Sekcji Klasyfikacji i Analizy Danych Polskiego Towarzystwa Statystycznego, a od ponad 12 lat jest członkiem Rady International Federation of Classification Societies.

Andrzej Sokołowski, a professor and the Head of the Department of Statistics at Cracow University of Economics. His research activity is concentrated on the application of statistical methods in fields such as economics and management, medicine, sports, politics and music. In theoretical statistics he is interested in mathematical statistics, multivariate analysis and medical statistics. He is an author of more than 60 chapters in books and monographs, 150 papers and has taken part in 140 conferences. For three terms he was the President of the Polish Classification Society and for more than twelve years he is a member of International Federation of Classification Societies Council.

Adres/address:

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie
Wydział Zarządzania
Zakład Statystyki
ul. Rakowiecka 27, 31-510 Kraków, Polska
e-mail: andrzej.sokolowski@uek.krakow.pl

Praca wykonana w ramach grantu Narodowego Centrum Nauki: 2015/17/B/HS4/01021.