

Małgorzata Markowska, Elżbieta Sobczak

SEKTOROWE STRUKTURY PRACUJĄCYCH W REGIONACH POLSKI¹

1. Podstawy metodologiczne klasyfikacji sektorowych struktur pracujących w Polsce

Artykuł prezentuje wyniki wieloetapowej analizy sektorowych struktur pracujących w województwach Polski.

Etap I, czyli specyfikacja problemu, obejmuje:

1. Określenie zakresu pojęciowego sektorowych struktur pracujących.
2. Zdefiniowanie problemu badawczego.
3. Ustalenie zakresu badań empirycznych przez wyszczególnienie następujących aspektów strukturalnych:
 - przestrzennego,
 - typologicznego,
 - rodzajowo-czasowego.

Ustalenie zakresu przestrzennego struktury polega na określeniu obiektów badania. Przez aspekt typologiczny rozumie się wyodrębnienie elementów struktury. Określenie cech strukturalnych, łącznie z okresami, których one dotyczą, odpowiada ustaleniu zakresu rodzajowo-czasowego badań.

4. Ustalenie obrazu liczbowego sektorowych struktur pracujących (krok ten obejmuje zebranie informacji statystycznych z materiałów źródłowych z uwzględnieniem wymienionych aspektów badanej struktury).

Etap II, czyli analiza sektorowych struktur pracujących, składa się z następujących kroków:

1. Sprowadzenie do porównywalności danych statystycznych przez ich normalizację.
2. Obliczenie przestrzennych miar zróżnicowania struktur.

Prezentowany artykuł jest częścią projektu *Taksonomia struktur w badaniach regionalnych* realizowanego w ramach grantu KBN (umowa nr 0994).

3. Klasyfikacja badanych obiektów w układzie przestrzennym ze względu na skalę i kształt sektorowych struktur pracujących.

4. Badanie współzależności zachodzących między skalą a kształtem sektorowych struktur pracujących.

Badaniem objęto struktury pracujących w sektorach ekonomicznych gospodarki, przez które rozumie się liczbę i udział pracujących w trzech sektorach gospodarki, wyodrębnionych zgodnie z klasycznym podziałem Clarka i Fishera [1], w ogólnej liczbie pracujących w danym regionie.

Problemem badawczym jest przestrzenna analiza porównawcza struktur pracujących w sektorach ekonomicznych. Celem badania jest porównanie sektorowych struktur pracujących poszczególnych regionów Polski, wyodrębnionych według kryterium postrzegania przez statystykę publiczną. W tym opracowaniu regionem jest województwo, a zatem analizie poddano 49 obiektów.

Elementami struktury pracujących w sektorach ekonomicznych gospodarki są:

1) sektor I – sektor rolnictwa, obejmujący rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo, rybołówstwo i rybactwo,

2) sektor II – sektor przemysłu, obejmujący górnictwo i kopalnictwo, działalność produkcyjną, zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz i wodę, budownictwo,

3) sektor III – sektor usług, obejmujący szeroko pojęte usługi.

Określono następującą cechę strukturalną: C' liczba pracujących w tys. osób w t -tym okresie badania ($t = 1, 2$ dotyczy odpowiednio roku 1992 i 1996).

Obrazem liczbowym struktury pracujących według sektorów ekonomicznych w t -tym okresie badania jest poniższa macierz danych:

$$X'_{ir} = [X'_{i1} : X'_{i2} : \dots : X'_{in}] = \begin{bmatrix} X'_{11} & X'_{11} & \dots & X'_{1n} \\ X'_{21} & X'_{11} & \dots & X'_{1n} \\ X'_{31} & X'_{11} & \dots & X'_{1n} \end{bmatrix}_{(3 \times n)} \quad (1)$$

gdzie:

$r = 1, \dots, n$ (numer badanego województwa),

$i = 1, 2, 3$ (numer sektora ekonomicznego, odpowiednio rolnictwa, przemysłu i usług),

$t = 1, 2$ (numer okresu badania, odpowiednio rok 1992 i 1996),

X'_{ir} – wartość liczbową i -tego elementu struktury ekonomicznej r -tego województwa w t -tym okresie badania.

Jak wynika z powyższych rozważań, analizie poddano dwie macierze blokowe typu (1) o wymiarach (3 x 49). Podstawą badań były dane statystyczne opublikowane przez GUS.

Przeprowadzono normalizację cechy strukturalnej umożliwiającą prezentację udziałów pracujących w poszczególnych sektorach gospodarki. W efekcie dla wyjściowej macierzy danych typu (1) uzyskano dwie macierze znormalizowanych wartości. Stopień zróżnicowania badanych struktur skwantyfikowano za pomocą odległości euklidesowych. Stanowiły one podstawę klasyfikacji województw Polski przeprowadzoną ze względu na następujące kryteria:

- 1) liczbę pracujących w sektorach ekonomicznych w 1992 r.
- 2) liczbę pracujących w sektorach ekonomicznych w 1996 r.
- 3) udział pracujących w sektorach ekonomicznych w 1992 r.
- 4) udział pracujących w sektorach ekonomicznych w 1996 r.

Klasyfikację przestrzenną sektorowych struktur pracujących przeprowadzono, stosując metodę *k*-średnich [3]. Jest to jedna z iteracyjnych procedur grupowania obiektów. Funkcją kryterium jest ogólna suma odległości wewnątrzgrupowych liczonych od środków ciężkości grup. Współrzędne środków ciężkości grup wyznacza się jako średnie arytmetyczne z wartości cech obiektów należących do danej grupy. Optymalizacja podziału polega na poszukiwaniu minimum funkcji kryterium.

W pracy przyjęto dodatkowe założenie, że liczba wyodrębnionych grup województw powinna mieścić się w przedziale liczbowym $\langle 5, 10 \rangle$. Dokonana optymalizacja podziału województw na grupy metodą *k*-średnich uwzględnia zatem również powyższy warunek.

Do analizy uzyskanych wyników klasyfikacji wykorzystano następujące miary:

- 1) homogeniczności (jednorodności) grup:

- średnia odległość obiektów w danej grupie od jej środka ciężkości,
- maksymalna odległość obiektu w danej grupie od jej środka ciężkości,

- 2) heterogeniczności (zróżnicowania jednorodności) grup:

- minimalne i maksymalne odległości między środkami ciężkości grup.

Ocenie poddano również zależności zachodzące między:

- liczbą pracujących w sektorach ekonomicznych w 1992 r. a liczbą pracujących w sektorach ekonomicznych w 1996 r.,
- udziałem pracujących w sektorach ekonomicznych w 1992 r. a udziałem pracujących w sektorach ekonomicznych w 1996 r.,
- liczbą pracujących w sektorach ekonomicznych w 1992 r. a udziałem pracujących w sektorach ekonomicznych w 1992 r.,
- liczbą pracujących w sektorach ekonomicznych w 1996 r. a udziałem pracujących w sektorach ekonomicznych w 1996 r.

Do pomiaru stopnia natężenia zależności między otrzymanymi podziałami wykorzystano wskaźniki podobieństwa wyników podziałów E. Nowaka [2].

W analizie wyników klasyfikacji uzyskanych ze względu na różne kryteria wykorzystano również podstawowe charakterystyki (średnią arytmetyczną, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności), obliczone dla miar odległości między środkami ciężkości wyodrębnionych grup.

2. Klasyfikacja województw Polski ze względu na liczbę pracujących w sektorach ekonomicznych w 1992 r.

Wyniki podziału województw Polski na grupy o odmiennym poziomie pracujących w poszczególnych sektorach ekonomicznych przedstawia tab. 1. W tabeli tej umieszczono również środki ciężkości grup, czyli średnie arytmetyczne z liczby pracujących w poszczególnych sektorach ekonomicznych województw znajdujących się w danej grupie, a także miary jednorodności grup wyodrębnionych ze względu na liczbę pracujących w sektorach ekonomicznych w 1992 r.

Tabela 1. Wyniki klasyfikacji województw Polski ze względu na liczbę pracujących w sektorach ekonomicznych w 1992 r.

Numer grupy	Liczba województw w grupie	Województwo	d	Środki ciężkości grup województw			\bar{d}
				sektory			
				I	II	III	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	warszawskie	0	74,10	328,6	567,2	0
2	11	elbąskie	30,937	51,75	68,00	86,36	27,998
		gorzowskie	14,265				
		jeleniogórskie	17,520				
		koszalińskie	18,225				
		legnickie	23,315				
		olsztyńskie	46,606				
		piłskie	27,833				
		śląskie	36,411				
		toruńskie	23,722				
		wałbrzyskie	47,489				
zielonogórskie	21,655						
3	11	białostockie	21,607	133,39	75,99	87,87	29,273
		częstochockie	51,738				
		kaliskie	27,712				
		nowosądeckie	24,560				
		piotrkowskie	28,304				
		radomskie	19,427				
		rzyszowskie	26,809				
		siedleckie	40,822				
		tarnobrzeskie	19,614				
		tarnowskie	4,976				
zamojskie	56,431						

cd. tab. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
4	3	gdańskie	26,410	97,90	184,60	256,30	25,256
		krakowskie	31,677				
		poznańskie	17,682				
5	6	bielskie	50,423	80,72	147,00	175,30	40,624
		bydgoskie	31,317				
		łódzkie	65,411				
		opolskie	40,539				
		szczecińskie	31,639				
		wrocławskie	24,416				
6	14	białskopodlaskie	17,487	83,02	37,64	51,88	17,413
		chełmskie	35,938				
		ciechanowskie	12,109				
		konińskie	19,488				
		krośnieńskie	25,663				
		leszczyńskie	25,052				
		łomżyńskie	27,035				
		ostrołęckie	13,982				
		płockie	25,965				
		przemyskie	5,878				
		sieradzkie	9,268				
		skierniewickie	1,642				
		suwalskie	11,735				
włocławskie	12,543						
7	1	katowickie	0	130,60	862,10	603,00	0
8	2	kieleckie	25,508	191	119,90	160,05	25,508
		lubelskie	25,508				

gdzie: d – odległość województwa od środka ciężkości grupy; \bar{d} – średnia odległość województw od środka ciężkości grupy

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Optymalny podział uzyskany metodą k -średnich zawiera 8 grup województw. Wyodrębniono dwie grupy jednoelementowe, w których znalazły się w województwa: katowickie i warszawskie, i trzy dość liczne grupy województw (dwie jedenaścieelementowe i jedną czternastoelementową).

Największy przeciętny poziom pracujących w sektorze rolniczym odnotowano w grupach 8, 3 i 7 (odpowiednio 191,00; 133,39 i 130,6 tys. osób), a najmniejszy w grupach 2, 1 i 5 (odpowiednio 51,75; 74,1 i 80,72 tys. osób).

Zdecydowanie największy przeciętny poziom pracujących w sektorze przemysłowym występuje w grupie 7 (katowickie) i wynosi 862,1 tys. osób, a najmniejszy w najliczniejszej grupie 6 (37,64 tys. osób).

Najwięcej pracujących w sektorze usługowym występuje w województwie katowickim (603 tys. osób). Najmniejszy przeciętny poziom pracujących w tym sektorze odnotowano w grupie 6, 2 i 3 (adekwatnie: 51,88; 86,36 i 87,87 tys. osób).

Najbardziej jednorodną grupą ze względu na średnią odległość województw od środka ciężkości grupy (poza grupami jednoelementowymi) jest najliczniejsza grupa 6, a najmniej jednorodną – grupa 5.

W grupach zawierających więcej niż dwa obiekty województwami najbardziej oddalonymi od środka ciężkości są: wałbrzyskie w grupie 2, zamojskie z grupy 3, krakowskie w grupie 4, łódzkie z grupy 5, chełmskie w grupie 6.

Odległości między środkami ciężkości grup wyodrębnionych ze względu na liczbę pracujących w sektorach ekonomicznych w 1992 roku przedstawia tab. 2.

Tabela 2. Odległości między środkami ciężkości grup województw wyodrębnionych ze względu na liczbę pracujących w sektorach ekonomicznych w 1992 r.

Numer grupy	1	2	3	4	5	6	7	8
1		547,372	545,052	343,455	431,981	591,858	537,677	472,221
2	547,372		82,049	211,197	122,434	55,582	950,645	165,877
3	545,052	82,049		203,527	124,340	72,827	939,857	102,256
4	343,455	211,197	203,527		90,940	252,206	761,759	148,720
5	431,981	122,434	124,340	90,940		164,92	834,736	114,584
6	591,858	55,582	72,827	252,206	164,920		992,844	173,574
7	537,677	950,645	939,857	761,759	834,736	992,844		866,437
8	472,221	165,877	102,256	148,720	114,584	173,574	866,437	

Źródło: opracowanie własne.

Z analizy danych zawartych w tabeli wynika, że najbardziej zbliżone ze względu na liczbę pracujących w sektorach ekonomicznych są grupy 2 i 6, a najbardziej różnią się grupy 6 i 7 oraz 2 i 7.

3. Klasyfikacja województw Polski ze względu na liczbę pracujących w sektorach ekonomicznych w 1996 r.

Po zastosowaniu metody *k*-średnich dla liczby pracujących w sektorach ekonomicznych w 1996 r. uzyskano analogiczne podziały województw na grupy jak w 1992 r. Środki ciężkości grup województw oraz miary jednorodności grup województw wyodrębnionych ze względu na liczbę pracujących w sektorach ekonomicznych w 1996 r. zamieszczono w tab. 3.

Tabela 3. Wyniki klasyfikacji województw Polski ze względu na liczbę pracujących w sektorach ekonomicznych w 1996 r.

Numer grupy	Liczba województw w grupie	Województwo	d	Środki ciężkości grup województw			\bar{d}
				sektory			
				I	II	III	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	warszawskie	0	49,70	371,00	779,90	0
2	11	elbląskie	28,248	40,90	64,89	91,48	25,29
		gorzowskie	11,909				
		jeleniogórskie	14,305				
		koszalińskie	16,996				
		legnickie	17,917				
		olsztyńskie	42,429				
		piłskie	27,283				
		słupskie	32,710				
		toruńskie	29,565				
		wałbrzyskie	30,557				
zielonogórskie	26,335						
3	11	białostockie	36,960	139,65	68,30	91,93	32,619
		częstochowskie	47,792				
		kaliskie	37,433				
		nowosądeckie	28,593				
		piotrkowskie	33,500				
		radomskie	18,081				
		rzeszowskie	28,709				
		siedleckie	32,109				
		tarnobrzeskie	28,119				
		tarnowskie	12,594				
zamojskie	54,929						
4	3	gdańskie	29,058	84,73	174,50	274,17	25,551
		krakowskie	30,363				
		poznańskie	17,224				
5	6	bielskie	51,958	68,50	133,47	186,57	44,687
		bydgoskie	23,603				
		łódzkie	60,476				
		opolskie	49,507				
		szczecińskie	40,640				
wrocławskie	41,938						

cd. tab. 3

1	2	3	4	5	6	7	8
6	14	białskopodlaskie	23,211	82,42	36,70	54,13	21,113
		chełmskie	38,523				
		ciechanowskie	11,293				
		konińskie	16,733				
		krośnieńskie	35,644				
		leszczyńskie	29,487				
		łomżyńskie	22,490				
		ostrołęckie	12,963				
		płockie	29,821				
		przemyskie	19,365				
		sieradzkie	14,933				
		skierniewickie	6,613				
		suwalskie	19,376				
włocławskie	15,133						
7	1	katowickie	0,000	101,90	737,90	672,30	0
8	2	kieleckie	31,815	201,00	107,85	165,75	31,815
		lubelskie	31,815				

gdzie: d – odległość województwa od środka ciężkości grupy; \bar{d} – średnia odległość województw od środka ciężkości grupy

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Najwyższy przeciętny poziom pracujących w sektorze rolniczym notowano w grupach 8, 3 i 7 (201; 139,65 i 101,9 tys. osób), a najmniejszy w grupach 2, 1 i 6 (odpowiednio 40,9; 49,7 i 68,5).

Zdecydowanie największy przeciętny poziom pracujących w sektorze przemysłowym występował w grupie 7 (katowickie) i wynosił 737,9 tys. osób, a najmniejszy w najbardziej licznej grupie 6 (36,7 tys. osób).

Najwięcej pracujących w sektorze obejmującym szeroko pojęte usługi występowało w województwach warszawskim (779,9 tys. osób) i katowickim (672,3 tys. osób). Najmniejszy przeciętny poziom pracujących w opisywanym sektorze odnotowano w grupach: 6, 2 i 3 (odpowiednio 54,13; 91,48 i 91,93 tys. osób).

Najbardziej jednorodną grupą ze względu na średnią odległość województw od środka ciężkości grupy (poza grupami jednoelementowymi zawierającymi katowickie i warszawskie) była najbardziej liczna grupa 6, a najmniejszą jednorodnością cechowały się województwa z grupy 5.

W grupach zawierających więcej niż dwa województwa najbardziej oddalonymi od środka ciężkości grupy były: olsztyńskie w grupie 2, zamojskie z grupy 3, krakowskie w grupie 4, łódzkie z grupy 5, chełmskie w grupie 6.

Odległości między środkami ciężkości grup wyodrębnionych ze względu na liczbę pracujących w sektorach ekonomicznych w 1996 r. obrazuje tab. 4.

Tabela 4. Odległości między środkami ciężkości grup województw wyodrębnionych ze względu na liczbę pracujących w sektorach ekonomicznych w 1996 r.

Numer grupy	1	2	3	4	5	6	7	8
1		753,459	756,983	543,896	639,390	799,732	385,899	685,069
2	753,459		98,805	217,507	120,439	62,562	891,074	181,640
3	756,983	98,805		217,956	135,148	75,511	886,917	103,819
4	543,696	217,507	217,856		98,087	259,636	690,090	172,378
5	639,390	120,439	135,148	98,087		164,613	776,139	136,550
6	799,732	62,562	75,511	259,636	164,613		934,985	177,715
7	385,899	891,074	886,917	690,090	776,139	934,985		814,479
8	685,069	181,640	103,819	172,378	136,550	177,715	814,479	

Źródło: opracowanie własne.

Najbardziej podobne ze względu na liczbę pracujących w sektorach ekonomicznych w 1996 r. były grupy 2 i 6, najbardziej odmienne zaś były grupy 6 i 7 oraz 2 i 7.

4. Porównanie wyników klasyfikacji otrzymanych ze względu na poziom pracujących w sektorach ekonomicznych w 1992 i 1996 r.

W obu badanych okresach otrzymano identyczne wyniki klasyfikacji województw ze względu na liczbę pracujących w sektorach ekonomicznych, tzn. tę samą liczbę i ten sam skład klas. Oznacza to więc, że wzajemne relacje między regionami ze względu na liczbę zatrudnionych w sektorach ekonomicznych są stabilne i przez okres czterech lat nie zdołały się istotnie zmienić, mimo procesu transformacji. A zatem potencjał regionu mierzony liczbą pracujących w sektorach ekonomicznych gospodarki miał w latach 1992-1996 tendencje stabilizujące.

Zarówno w roku 1992, jak i w 1996 najbardziej jednorodną grupą była grupa 6, a najmniej jednorodną zaś – 5 grupa województw. Województwa najbardziej oddalone od środka ciężkości grupy w 1992 i 1996 r. nie zmieniły się, wyjątek stanowi grupa 2, w której w 1992 r. najbardziej oddalone było województwo wałbrzyskie, w 1996 r. zaś – olsztyńskie.

W analizowanych latach nie zmienił się również układ grup najbardziej zbliżonych i najbardziej różniących się między sobą.

Charakterystyki odległości taksonomicznych między środkami ciężkości grup województw wyodrębnionych ze względu na liczbę pracujących w sektorach ekonomicznych w 1992 i 1996 r. przedstawiono w tab. 5.

Tabela 5. Charakterystyki odległości taksonomicznych między środkami ciężkości grup województw wyodrębnionych ze względu na liczbę pracujących w sektorach ekonomicznych

Lata	\bar{D}	S	$V_z(\%)$
1992	398,32	307,89	77,3(%)
1996	420,72	311,58	74,1(%)

gdzie: \bar{D} – średnia odległość między środkami ciężkości grup,

S – odchylenie standardowe odległości między środkami ciężkości grup,

V_z – współczynnik zmienności odległości między środkami ciężkości grup.

Źródło: opracowanie własne.

Średnia odległość między środkami ciężkości grup województw w 1992 r. wynosiła 398,32 tys. osób i wahała się przeciętnie o 307,89 tys. osób. Zmienność odległości między środkami ciężkości grup była duża i wynosiła 77,3%.

Średnia odległość między środkami ciężkości grup województw, wyodrębnionych ze względu na liczbę pracujących w sektorach ekonomicznych, w 1996 r. była większa i wynosiła 420,72 tys. osób. Większe było również przeciętne odchylenie od średniej (311,58 tys. osób). Zmienność odległości między środkami ciężkości grup województw nieco się zmniejszyła (z 77,3% do 74,1%), nadal jednak utrzymywała się na wysokim poziomie. Oznacza to, że grupy województw wyodrębnione w 1996 r. ze względu na liczbę pracujących w sektorach ekonomicznych cechowało większe rozproszenie, a zatem ich zróżnicowanie było większe.

5. Klasyfikacja województw Polski ze względu na udział pracujących w sektorach ekonomicznych w 1992 r.

Wyniki klasyfikacji województw Polski, środki ciężkości i miary jednorodności grup wyodrębnionych ze względu na udział pracujących w sektorach ekonomicznych w 1992 r. przedstawiono w tab. 6.

W wyniku zastosowania procedury klasyfikacyjnej uzyskano podział województw na 7 grup. Wyodrębniono jedną grupę jednoelementową, zawierającą województwo katowickie, jedną grupę czteroelementową (warszawskie, gdańskie, łódzkie, szczecińskie) i pięć grup bardziej licznych (zawierających 6, 7, 8, 10 i 13 województw).

Analiza rozkładu pracujących w sektorach ekonomicznych w poszczególnych grupach województw skłania do określenia grupy 7 jako monosektorowej, grup 1, 5 i 6 jako bisektorowych, oraz grup 2, 3 i 4 jako polisektorowych.

Województwa znajdujące się w grupie 7 miały charakter monosektorowy z przeważającym udziałem pracujących w rolnictwie.

W pierwszej z wyodrębnionych grup znalazły się województwa cechujące się bisektorową strukturą pracujących. Zauważa się tutaj wyraźną dominację udziału pracujących w sektorach usługowym i przemysłowym. Ponadto w każdym z województw z grupy 1 przeważał udział pracujących w sektorze usługowym.

Tabela 6. Wyniki klasyfikacji województw Polski ze względu na udział pracujących w sektorach ekonomicznych w 1992 r.

Numer grupy	Liczba województw w grupie	Województwo	d	Środki ciężkości grup województw			\bar{d}
				sektory			
				I	II	III	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	4	warszawskie	7,784	11,77	36,00	52,28	6,477
		gdańskie	3,095				
		łódzkie	8,156				
		szczecińskie	6,875				
2	8	białostockie	6,663	38,33	28,38	33,31	4,765
		częstochockie	8,473				
		kaliskie	3,386				
		leszczyńskie	2,686				
		lubelskie	5,354				
		piotrkowskie	5,993				
		rzeszowskie	0,712				
		włocławskie	4,856				
3	13	chełmskie	4,880	46,70	23,58	29,29	4,176
		kieleckie	3,984				
		konińskie	6,159				
		krośnińskie	2,979				
		nowosądeckie	4,471				
		płockie	3,278				
		przemyskie	4,521				
		radomskie	3,704				
		sieradzkie	3,321				
		skierniewickie	1,790				
		suwalskie	6,762				
		tarnobrzesckie	6,438				
		tarnowskie	2,004				
4	10	bielskie	8,226	27,90	31,06	41,03	4,448
		elbląskie	2,538				
		gorzowskie	2,227				
		koszalińskie	5,495				
		olsztyńskie	7,369				
		opolskie	3,375				
		piłskie	4,529				
		słupskie	2,663				
		toruńskie	4,151				
		zielonogórskie	3,909				

cd. tab. 6

1	2	3	4	5	6	7	8
5	7	bydgoskie	4,505	19,41	37,27	43,36	4,521
		jeleniogórskie	1,518				
		krakowskie	5,362				
		legnickie	6,075				
		poznańskie	5,051				
		wałbrzyskie	4,190				
		wrocławskie	4,947				
6	1	katowickie	0,000	8,20	54,00	37,80	0,000
7	6	bialskopodlaskie	5,061	57,38	15,80	26,83	6,243
		ciechanowskie	5,448				
		łomżyńskie	7,001				
		ostrolęckie	2,825				
		siedleckie	4,786				
		zamojskie	6,339				

gdzie: d – odległość województwa od środka ciężkości grupy; \bar{d} – średnia odległość województw od środka ciężkości grupy

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Województwa zakwalifikowane do grupy 5 charakteryzują się również bisektorowym rozkładem udziału pracujących. Są to województwa, w których silnie wykształciła się funkcja usługowa i przemysłowa. Obserwuje się w nich nieco mniejszy udział pracujących w sektorze usługowym, a większy w sektorze rolniczym niż w województwach z grupy pierwszej.

Województwo katowickie stanowi jednoelementową grupę 6 o charakterze bisektorowym, przemysłowo-usługowym. Jest to jedyne województwo, w którym tak zdecydowanie dominował udział pracujących w sektorze przemysłowym.

Województwa należące do klasy 3 można już uznać za polisektorowe, jednak znajdują się one jeszcze pod ciężarem dużego udziału pracujących w rolnictwie.

Grupa 2 obejmuje województwa cechujące się względnie równomiernym, polisektorowym rozkładem udziału pracujących w sektorach ekonomicznych.

Kolejną grupą województw jest grupa 4, w której zaczyna już dominować funkcja usługowa.

Największy przeciętny udział pracujących w sektorze rolniczym odnotowano w grupach 7 i 3 (odpowiednio 57,38% i 46,7%), a zdecydowanie najmniejszy w grupie 6 obejmującej województwo katowickie (8,2%). Największy udział pracujących w sektorze przemysłowym obserwowano w grupie 6 (katowickie 54%), najmniejszy zaś w grupie 7 (15,8%).

Największy przeciętny udział pracujących w sektorze usług występował w grupie 1 (województwa: warszawskie, gdańskie, łódzkie i szczecińskie) i wynosił

52,28%. Najmniejszy przeciętny udział pracujących w sektorze usług obserwuje się w grupie 7 (26,83%).

Niektóre grupy (2, 3, 4 i 5) charakteryzowały się zbliżoną jednorodnością, natomiast grupy 1 i 7 były bardziej zróżnicowane.

W grupach województw zawierających więcej niż jeden obiekt do najbardziej oddalonych od środka ciężkości grupy należały województwa: łódzkie w grupie 1, częstochowskie w grupie 2, suwalskie, tarnowskie oraz konińskie w grupie 3, bielskie i olsztyńskie w grupie 4, legnickie, krakowskie i poznańskie w grupie 5, łomżyńskie i zamojskie w grupie 7.

Odległości między środkami ciężkości grup województw wyodrębnionych ze względu na udział pracujących w sektorach ekonomicznych przedstawia tab. 7.

Tabela 7. Odległości między środkami ciężkości grup województw wyodrębnionych ze względu na liczbę pracujących w sektorach ekonomicznych w 1992 r.

Numer grupy	1	2	3	4	5	6	7
1		33,506	43,388	20,270	11,811	23,373	55,995
2	33,506		10,294	13,246	23,187	39,803	23,735
3	43,388	10,294		23,177	33,432	49,725	13,531
4	20,270	13,246	23,177		10,771	30,410	36,107
5	11,811	23,187	33,432	10,771		20,892	46,644
6	23,373	39,803	49,725	30,410	20,892		63,234
7	55,995	23,735	13,531	36,107	46,644	63,234	

Źródło: opracowanie własne.

Z analizy wartości zawartych w tab. 7 wynika, że najbardziej podobne są grupy 2 i 3 oraz 4 i 5. Najbardziej różnią się między sobą grupy 6 i 7 oraz 1 i 7.

6. Klasyfikacja województw Polski ze względu na udział pracujących w sektorach ekonomicznych w 1996 r.

Wyniki klasyfikacji województw Polski, środki ciężkości i miary jednorodności grup wyodrębnionych ze względu na udział pracujących w sektorach ekonomicznych w 1996 r. przedstawiono w tab. 8.

W 1996 r. uzyskano, podobnie jak w roku 1992, podział województw na 7 grup. Otrzymano jedną grupę jednoelementową, zawierającą województwo warszawskie, dwie grupy pięcioelementowe i grupy składające się z ośmiu, dziewięciu, dziesięciu i jedenastu województw.

Tabela 8. Wyniki klasyfikacji województw Polski ze względu na udział pracujących w sektorach ekonomicznych w 1996 r.

Numer grupy	Liczba województw w grupie	Województwo	d	Środki ciężkości grup województw			\bar{d}
				sektory			
				I	II	III	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	warszawskie	0,000	4,20	30,90	64,90	0,000
2	8	białkopodlaskie	3,415	56,48	15,98	27,55	4,419
		ciechanowskie	3,983				
		łomżyńskie	3,950				
		ostrołęckie	2,909				
		przemyskie	4,481				
		siedleckie	1,140				
		tarnobrzeskie	5,813				
zamojskie	9,661						
3	10	chełmskie	7,126	47,50	21,90	30,60	3,900
		kieleckie	2,592				
		konińskie	5,062				
		krośnieńskie	2,223				
		nowosądeckie	5,720				
		radomskie	2,379				
		rzeszowskie	3,586				
		sieradzkie	4,456				
		skiermiewickie	3,742				
tarnowskie	2,121						
4	5	jeleniogórskie	1,019	16,44	36,36	47,20	3,362
		legnickie	6,453				
		poznańskie	3,065				
		wabrzyckie	1,417				
		zielonogórskie	4,860				
5	5	gdańskie	5,903	10,48	37,10	52,42	7,902
		katowickie	14,625				
		łódzkie	5,723				
		szczecińskie	7,508				
		wrocławskie	5,751				

cd. tab. 8

1	2	3	4	5	6	7	8
6	11	bielskie	7,367	23,46	31,53	45,01	5,049
		bydgoskie	3,901				
		elbląskie	1,734				
		gorzowskie	3,885				
		koszalińskie	7,895				
		krakowskie	4,841				
		olsztyńskie	5,246				
		opolskie	5,399				
		pilskie	7,906				
		słupskie	3,292				
		toruńskie	4,076				
7	9	białostockie	6,827	38,33	26,30	35,37	5,451
		częstochofskie	6,566				
		kaliskie	4,813				
		leszczyńskie	4,845				
		lubelskie	4,094				
		piotrkowskie	7,069				
		płockie	3,661				
		suwalskie	6,399				
		włocławskie	4,785				

gdzie: d – odległość województwa od środka ciężkości grupy; \bar{d} – średnia odległość województw od środka ciężkości grupy

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Jak wynika z analizy rozkładu pracujących w sektorach ekonomicznych w 1996 r., jedna z wyodrębnionych grup obejmuje województwa monosektorowe (grupa 2), trzy grupy są bisektorowe (grupy 1, 4, i 5), a trzy grupy posiadają struktury polisektorowe (grupy 3, 6 i 7).

Województwa należące do grupy drugiej cechował monosektorowy – rolniczy rozkład pracujących.

W grupie 4 znalazły się województwa o bisektorowej strukturze pracujących. Zauważa się w tych województwach dominujące znaczenie pracujących w sektorze usługowym i nieco mniejszy udział pracujących w sektorze przemysłowym.

Województwa z grupy 5 cechuje również bisektorowa struktura pracujących. Obserwuje się w nich jednak większy udział pracujących w usługach i zdecydowanie mniejszy udział pracujących w rolnictwie, w porównaniu z 4 grupą województw.

Województwo warszawskie stanowi jednoelementową grupę o bisektorowym rozkładzie pracujących, w którym bardzo silnie wykształciła się funkcja usługowa. Wiąże się to niewątpliwie ze stołecznym charakterem tego województwa.

Województwa znajdujące się w grupie 3 charakteryzuje polisektorowy rozkład pracujących. Można jednak zauważyć, że nie wyzwoliły się one jeszcze spod ciężaru dużego udziału pracujących w rolnictwie.

W grupie 7 występują województwa o najbardziej równomiernej polisektorowej strukturze pracujących.

Województwa tworzące grupę 6 cechował również polisektorowy rozkład pracujących, zauważa się już jednak dominację udziału pracujących w sektorze usługowym i mniejsze znaczenie pracujących w rolnictwie.

Zdecydowanie największy przeciętny udział pracujących w sektorze rolniczym zaobserwowano w grupie 2 (56,48%), a najmniejszy w grupie 1 obejmującej województwo warszawskie (4,2%). Największy przeciętny udział pracujących w sektorze przemysłu odnotowano w grupach 4 i 5 (odpowiednio (36,36% i 37,1%). Najmniejszy przeciętny udział pracujących w sektorze przemysłu oraz usług odnotowano w grupie 2 (odpowiednio 15,98% i 27,55%). Największym przeciętnym udziałem pracujących w sektorze usług charakteryzowało się województwo warszawskie (64,9%) i województwa z grupy 5 (gdańskie, katowickie, łódzkie, szczecińskie i wrocławskie).

Najbardziej homogeniczną grupą ze względu na średnią odległość województwa od środka ciężkości grupy (wyłączając grupę jednoelementową) była grupa 4. Najmniejszą jednorodnością charakteryzowała się grupa 5.

W grupach zawierających więcej niż jeden element wśród najbardziej oddalonych od środka ciężkości grupy należy wymienić: zamojskie w grupie 2, chełmskie w grupie 3, legnickie w grupie 4, katowickie w grupie 5, pilskie, koszalińskie i bielskie w grupie 6, piotrkowskie w grupie 7.

Odległości między środkami ciężkości grup województw, wyodrębnionych ze względu na udział pracujących w sektorach ekonomicznych w 1996 r., przedstawiono w tab. 9.

Tabela 9. Odległości między środkami ciężkości grup województw wyodrębnionych ze względu na udział pracujących w sektorach ekonomicznych w 1996 r.

Numer grupy	1	2	3	4	5	6	7
1		65,958	55,968	22,202	15,285	27,697	45,370
2	65,958		11,178	49,035	56,394	40,453	22,290
3	55,968	11,178		38,071	45,581	29,632	11,230
4	22,202	49,035	38,071		7,957	8,803	26,843
5	15,285	56,394	45,581	7,957		15,955	34,399
6	27,697	40,453	29,632	8,803	15,955		18,477
7	45,370	22,290	11,230	26,843	34,399	18,477	

Źródło: opracowanie własne.

Najbardziej zbliżone były grupy 4 i 5 oraz 4 i 6. Najbardziej różniły się między sobą grupy 1 i 2 oraz 2 i 5.

7. Porównanie zależności zachodzących między udziałami pracujących w sektorach ekonomicznych w 1992 i 1996 r.

Zarówno w roku 1992, jak i w 1996 r. wyodrębniono jedną grupę województw cechujących się monosektorowym – rolniczym rozkładem pracujących. W 1992 r. grupa ta zawierała województwa: białkopodlaskie, ciechanowskie, łomżyńskie, ostrołęckie, siedleckie i zamojskie. W 1996 r. do grupy województw monosektorowych – rolniczych dołączyły województwa tarnobrzeskie i przemyskie, w których udział pracujących w sektorze rolniczym wzrósł odpowiednio z 49,5% do 54,5% i z 49,5% do 53,2%. Były one w roku 1992 województwami o charakterze polisektorowym, choć udział zatrudnionych w rolnictwie był znaczny.

Z grupy województw charakteryzujących się w 1992 r. bisektorową strukturą pracujących jedynie województwa krakowskie, bydgoskie i zielonogórskie w 1996 r. zostały zakwalifikowane do grupy o charakterze polisektorowym, co świadczy o wielofunkcyjnej strategii tych regionów.

Do najbardziej charakterystycznych zmian klasyfikacyjnych, które zaszły między rokiem 1992 i 1996 należą następujące:

1) województwo stołeczne oderwało się od regionów z klasy pierwszej w roku 1992, co pokazuje dynamikę zmian w tym województwie przejawiającą się wzrostem udziału zatrudnienia w sektorze usług;

2) województwo katowickie dołączyło w roku 1996 (w roku 1992 stanowiło samotną klasę) do takich regionów, jak: gdańskie, łódzkie, szczecińskie, wrocławskie, o charakterze bisektorowym, czyli o znaczących funkcjach usługowych i przemysłowych. Jest to pewien sygnał informacyjny o właściwych tendencjach zmian w tym województwie;

3) generalnie wystąpiły duże zmiany niemal w każdym regionie, co uwidacznia efekty procesu transformacji gospodarczej w kraju.

Charakterystyki odległości taksonomicznych między środkami ciężkości grup województw obliczone ze względu na udział pracujących w sektorach ekonomicznych w roku 1992 i 1996 zamieszczono w tab. 10.

Średnia odległość między środkami ciężkości grup województw w 1992 r. wynosiła 29,83% i wahała się przeciętnie o 15,08%. Zmienność odległości między środkami ciężkości grup była znaczna i wynosiła 50,6%.

Średnia odległość między środkami ciężkości grup województw wyodrębnionych ze względu na udział pracujących w sektorach ekonomicznych była w 1996 r. nieco większa i wynosiła 30,89%. Przeciętne odchylenie środków ciężkości poszczególnych grup od średniej odległości między nimi było również nieco wyższe

Tabela 10. Charakterystyki odległości taksonomicznych między środkami ciężkości grup województw wyodrębnionych ze względu na liczbę pracujących w sektorach ekonomicznych

Lata	\bar{D}	S	$V_z(\%)$
1992	29,83	15,08	50,6(%)
1996	30,89	16,91	54,8(%)

gdzie: \bar{D} – średnia odległość między środkami ciężkości grup,
 S – odchylenie standardowe odległości między środkami ciężkości grup,
 V_z – współczynnik zmienności odległości między środkami ciężkości grup.

Źródło: opracowanie własne.

niż w 1992 r. i kształtowało się na poziomie 16,91%. Zmienność odległości między środkami ciężkości grup wzrosła w stosunku do roku 1992 z 50,6% do 54,8%. Oznacza to, że zróżnicowanie grup województw, wyodrębnionych w roku 1992 i 1996 ze względu na udział pracujących w sektorach ekonomicznych, było podobne.

8. Ocena zależności zachodzących między liczbą i udziałem pracujących w sektorach ekonomicznych w roku 1992 i 1996

Analizy zależności zachodzących między liczbą i udziałem pracujących w sektorach ekonomicznych w latach 1992 i 1996 dokonano na podstawie wskaźników zgodności wyników podziałów E. Nowaka [2] zestawionych w tab. 11.

Tabela 11. Wskaźniki zgodności wyników podziałów

Wyszczególnienie	Liczba pracujących w sektorach ekonomicznych w 1992 r.	Udział pracujących w sektorach ekonomicznych w 1996 r.
Liczba pracujących w sektorach ekonomicznych w 1996 r.	1	0,463
Udział pracujących w sektorach ekonomicznych w 1992 r.	0,489	0,577

Źródło: opracowanie własne.

Otrzymane wyniki klasyfikacji pozwalają stwierdzić, że wystąpiło bardzo duże podobieństwo między liczbą pracujących w sektorach ekonomicznych w roku 1992 i 1996. Uzyskano wskaźnik podobieństwa wyników podziałów równy 1, co świadczy o identyczności otrzymanych klasyfikacji. Potwierdza to wcześniejsze rozważania o stabilności potencjału pracy w poszczególnych sektorach gospodarki.

Zależność między udziałem pracujących w sektorach ekonomicznych w 1992 r. a udziałem pracujących w sektorach ekonomicznych w 1996 r. wynosiła 0,577, co wskazuje na występowanie umiarkowanego podobieństwa opisywanych podziałów.

Natomiast zależności zachodzące między liczbą a udziałem pracujących w 1992 r. w sektorach ekonomicznych, oraz między liczbą pracujących w sektorach ekonomicznych w 1992 r., a udziałem pracujących w sektorach ekonomicznych w 1996 r. były raczej słabe (wynosiły odpowiednio 0,489 i 0,463). Zauważa się jednak, że zarówno w 1992 jak i w 1996 r. województwa Polski wykazywały podobną zależność między liczbą pracujących w sektorach ekonomicznych a udziałem pracujących w sektorach ekonomicznych. Była ona wyraźnie mniejsza niż zależność, jaką wykazywały województwa podzielone ze względu na liczbę pracujących w sektorach ekonomicznych w obu badanych okresach oraz między udziałem pracujących w sektorach ekonomicznych w 1992 i 1996 r. Są to relacje zrozumiałe, gdyż udziałowa struktura sektorowa pracujących w regionach może być bardzo zbliżona, przy bardzo zróżnicowanym jej poziomie. „Duże” i „małe” regiony, ze względu na potencjał ludzki mierzony liczbą pracujących, mogą mieć identyczną czy też bardzo zbliżoną udziałową strukturę pracujących, co wynika z podobnych strategii rozwojowych i orientacji rynkowej.

Literatura

- [1] Kwiatkowski E.: *Teoria trzech sektorów gospodarki*. Warszawa: PWN 1980.
- [2] Nowak E.: *Wskaźniki podobieństwa wyników podziałów*. „Przegląd Statystyczny” 1985 nr 1.
- [3] Pocięcha J., Podolec B. i in.: *Metody taksonomiczne w badaniach społeczno-ekonomicznych*. Warszawa: PWN 1988.

SECTORAL EMPLOYMENT STRUCTURE IN REGIONS OF POLAND

Summary

The article analyses the methodology and results of the research concerning the employment structure in economic sectors in regions of Poland. It presents the classification of the regions according to the employment structure in economic sectors. The analysed years are 1992 and 1996. The work is mainly of empirical character.