

Beata Basiura

Akademia Górniczo-Hutnicza

Wydział Zarządzania

Klasyfikacja województw Polski pod względem wybranych wskaźników bezrobocia z wykorzystaniem empirycznego testu jednorodności

Z powodu różnego stopnia uprzemysłowienia poszczególnych województw i pozostałości po przekształceniach politycznych kraju bezrobocie w Polsce charakteryzuje się zróżnicowaniem regionalnym. W okresie transformacji gospodarczych upadło wiele przedsiębiorstw, powstawały i ciągle powstają nowe przedsiębiorstwa, zmienia się ich struktura własności. Widoczne są przekształcenia w rolnictwie. Ciągła restrukturyzacja państwowych zakładów i zmienne układy sił polityczno-ekonomicznych powodują, że rynek pracy jest niestabilny. W przeciągu ostatnich lat widać kolejne zmiany w strukturze bezrobocia. Wszystkie badania oparte są na stopie bezrobocia. Jest to jednakże zmienna niekompletna ze względu na bezrobocie ukryte – nie rejestrowane, osiągające w niektórych regionach kraju wysoki poziom. Pozostaje problemem otwartym w jaki sposób mierzyć wysokość tego bezrobocia.

W artykule przedstawiono próbę klasyfikacji województw ze względu na pewne wybrane wskaźniki bezrobocia dotyczące roku 2002.

Dobór zmiennych diagnostycznych

Uwzględniono następujące zmienne diagnostyczne:

- X1 – stopa bezrobocia w poszczególnych województwach w % na dzień 31.12.2002.
- X2 – liczba bezrobotnych w wieku do 24 lat przypadająca na liczbę ludności w wieku 15–24 lata w % na dzień 31.12.2002.
- X3 – liczba bezrobotnych w wieku 25–34 lat przypadająca na liczbę ludności w wieku 25–34 lata w % na dzień 31.12.2002.
- X4 – liczba bezrobotnych w wieku 35–44 lat przypadająca na liczbę ludności w wieku 35–44 lata w % na dzień 31.12.2002.
- X5 – liczba bezrobotnych w wieku 45–54 lat przypadająca na liczbę ludności w wieku 45–54 lata w % na dzień 31.12.2002.
- X6 – liczba bezrobotnych w wieku powyżej 55 lat przypadająca na liczbę ludności w wieku powyżej 55 lat w % na dzień 31.12.2002.
- X7 – liczba bezrobotnych z wykształceniem wyższym przypadająca na liczbę osób z wykształceniem wyższym w % w roku 2002.
- X8 – liczba bezrobotnych z wykształceniem policealnym i średnim przypadająca na liczbę osób z wykształceniem policealnym i średnim w % w roku 2002.
- X9 – liczba bezrobotnych z wykształceniem zasadniczym zawodowym przypadająca na liczbę osób z wykształceniem zasadniczym zawodowym w % w roku 2002.
- X10 – liczba bezrobotnych z wykształceniem gimnazjalnym, podstawowym, niepełnym podstawowym przypadająca na liczbę osób z wykształceniem gimnazjalnym, podstawowym, niepełnym podstawowym w % w roku 2002.
- X11 – liczba bezrobotnych pozostających bez pracy do 6-ciu miesięcy przypadająca na liczbę bezrobotnych w danym województwie w % w roku 2002.
- X12 – liczba bezrobotnych pozostających bez pracy powyżej 24 miesięcy przypadająca na liczbę bezrobotnych w danym województwie w % w roku 2002.

- X13 – liczba bezrobotnych zarejestrowanych pozostających bez prawa do zasiłku przypadająca na liczbę bezrobotnych w danym województwie w % w roku 2002.
- X14 – stopa bezrobocia dotycząca mężczyzn zamieszkałych w mieście w % w roku 2002.
- X15 – stopa bezrobocia dotycząca kobiet zamieszkałych w mieście w % w roku 2002.
- X16 – stopa bezrobocia dotycząca mężczyzn zamieszkałych na wsi w % w roku 2002.
- X17 – stopa bezrobocia dotycząca kobiet zamieszkałych na wsi w % w roku 2002.

Dane pochodzą z Rocznika Statystycznego Pracy, oraz z Rocznika Demograficznego z roku 2003.

Na początku wyznaczono współczynniki zmienności (V) poszczególnych zmiennych. Wartości tych współczynników, uszeregowane rosnąco, zawiera Tabela 1.

Tabela 1. Wartości współczynników zmienności w kolejności rosnącej

Zmienna	X13	X11	X12	X15	X2	X8	X14	X9	X3
V	3,31%	5,75%	10,69%	12,80%	14,61%	17,69%	19,29%	20,22%	21,00%
Zmienna	X5	X1	X7	X10	X6	X4	X16	X17	
V	23,65%	24,13%	26,91%	28,16%	30,95%	31,28%	38,39%	39,65%	

Źródło: obliczenia własne

Z powodu niskiej wartości współczynnika zmienności z analizy należy wykluczyć zmienne: X13 oraz X11.

Analiza skupień województw

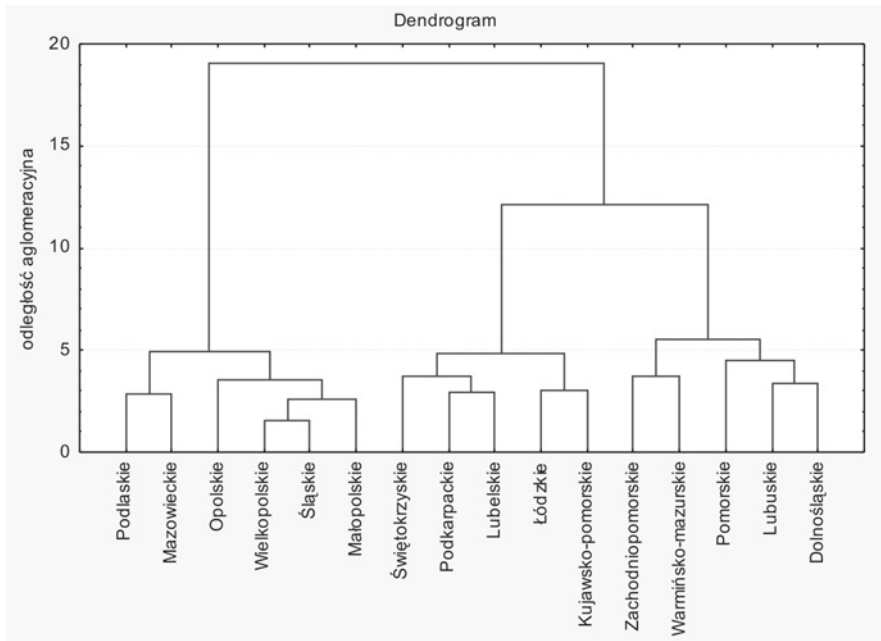
Zbiór województw charakteryzowanych powyższymi cechami poddano analizie skupień wykorzystując aglomeracyjną metodę Warda ([2], [3], [4], [5]) z uwzględnieniem wniosku statystycznego o liczbie podgrup.

Zgodnie z regułami stosowania metod taksonomicznych zmienne diagnostyczne poddano standaryzacji według klasycznej formuły:

$$((wartość - \text{średnia arytmetyczna}) / \text{odchylenie standardowe}).$$

Województwa rozważane są jako obiekty w 15-wymiarowej przestrzeni klasyfikacji zdefiniowanej przez cechy statystyczne przyjęte w analizie. Poszukujemy podzbiorów tych obiektów, które są wewnętrznie względnie jednorodne, a jednocześnie jak najbardziej niepodobne do obiektów przyporządkowanych do innych podgrup. Podstawą procesu aglomeracji jest macierz odległości, którą w tych rozważaniach wyznaczono według formuły odległości euklidesowej. W wyniku kolejnego łączenia obiektów w coraz mniejszą liczbę podgrup otrzymano dendrogram ilustrujący strukturę podobieństwa obiektów.

Wykres 1. Dendrogram łączenia województw w grupy



Wybór liczby grup

Do wyboru liczby grup zastosowano empiryczny test istotności przedstawiony w pracy pt. „*Empiryczny test jednorodności dla metody Warda stosowanej do analizy zbioru województw Polski*” [1].

Tabela 2. Wartości krytyczne i obliczone odległości aglomeracyjne

w	d_{obl}	$d_{0,1}$	$d_{0,05}$
16	1,552	3,652	3,718
15	2,603	3,781	3,853
14	2,833	3,924	4,003
13	2,964	4,083	4,171
12	3,015	4,262	4,360
11	3,373	4,466	4,575
10	3,579	4,701	4,823
9	3,707	4,974	5,112
8	3,738	5,299	5,456
7	4,467	5,693	5,875
6	4,821	6,184	6,398
5	4,958	6,820	7,077
4	5,574	7,689	8,007
3	12,103	8,973	9,388
2	19,012	11,156	11,749

Źródło: obliczenia własne i [1]

Prawdziwość powyższej hipotezy o jednorodności (czyli o braku struktury grupowej) weryfikowano porównując odległości z próby (d_{obl}) z wyrównanymi wartościami krytycznymi ($d_{0,1}$; $d_{0,05}$). Proponowany test jest prawostronny. Obliczona odległość aglomeracyjna po raz pierwszy przekracza wartość krytyczną dla liczby podgrup równej 3. Zatem hipotezę o jednorodności wskaźników bezrobocia w poszczególnych województwach Polski należy odrzucić i jako wynikowy uznać podział zbioru wszystkich województw na trzy następujące podgrupy (skład grup wynika z „ciąćcia” dendrogramu na trzy grupy):

- ◆ Grupa 1: małopolskie, mazowieckie, opolskie, podlaskie, śląskie, wielkopolskie,

- ◆ Grupa 2: kujawsko-pomorskie, lubelskie, łódzkie, podkarpackie, świętokrzyskie,
- ◆ Grupa 3: dolnośląskie, lubuskie, pomorskie, warmińsko-mazurskie, zachodniopomorskie.

W tabeli 3 wyznaczono średnie grupowe i odchylenia standardowe dla wszystkich określonych na początku wskaźników bezrobocia. Cechy wybrane do analizy skupień wyłuszczone. Największe wartości średnich grupowych wyłuszczone, a najmniejsze zaznaczono kursywą na ciemniejszym tle.

Tabela 3. Średnie wskaźniki bezrobocia w grupach

Opis cech	Grupa 1		Gupa 2		Grupa 3	
	Średnia	Odch. std.	Średnia	Odch. std.	Średnia	Odch. std.
Stopa bezrobocia	15,75	2,09	18,40	2,57	25,04	3,13
Liczba bezrob. do 24 lat	12,23	0,78	15,97	1,30	15,42	1,63
Liczba bezrob. od 25 do 34 roku życia	13,41	0,75	19,51	1,67	19,80	3,07
Liczba bezrob. od 35 do 44 roku życia	11,48	0,70	15,17	1,69	21,48	4,34
Liczba bezrob. od 45 do 54 roku życia	9,27	1,40	10,87	1,75	14,31	1,94
Liczba bezrob. powyżej 55 roku życia	0,83	0,28	0,90	0,27	1,27	0,19
Liczba bezrob. z wykształceniem wyższym	3,53	0,61	5,54	1,25	4,19	0,58
Liczba bezrob. z wykształceniem średnim	6,01	0,43	7,96	1,08	7,63	1,22
Liczba bezrob. z wykształceniem zawodowym	13,42	2,03	17,56	1,66	19,25	2,99
Liczba bezrob. z wykształ. podstawowym	8,24	1,24	9,82	2,31	13,94	1,61
Liczba bezrob. bez pracy do6-ciu mies.	32,38	2,20	30,29	0,88	32,26	1,45
Liczba bezrob. bez pracy powyżej 24 mies.	29,80	2,80	34,19	1,68	29,22	3,10
Liczba bezrob. bez prawa do zasiłku	84,40	1,71	84,24	2,83	80,48	2,01
Stopa bezrobocia mężczyzn w mieście	18,58	3,32	22,90	1,39	24,14	5,10
Stopa bezrobocia mężczyzn na wsi	13,32	3,43	14,42	2,52	26,00	4,72
Stopa bezrobocia kobiet w mieście	19,97	2,24	22,58	2,79	23,54	2,43
Stopa bezrobocia kobiet na wsi	16,50	5,08	15,10	4,32	30,38	3,47

Źródło: Obliczenia własne

Wnioski

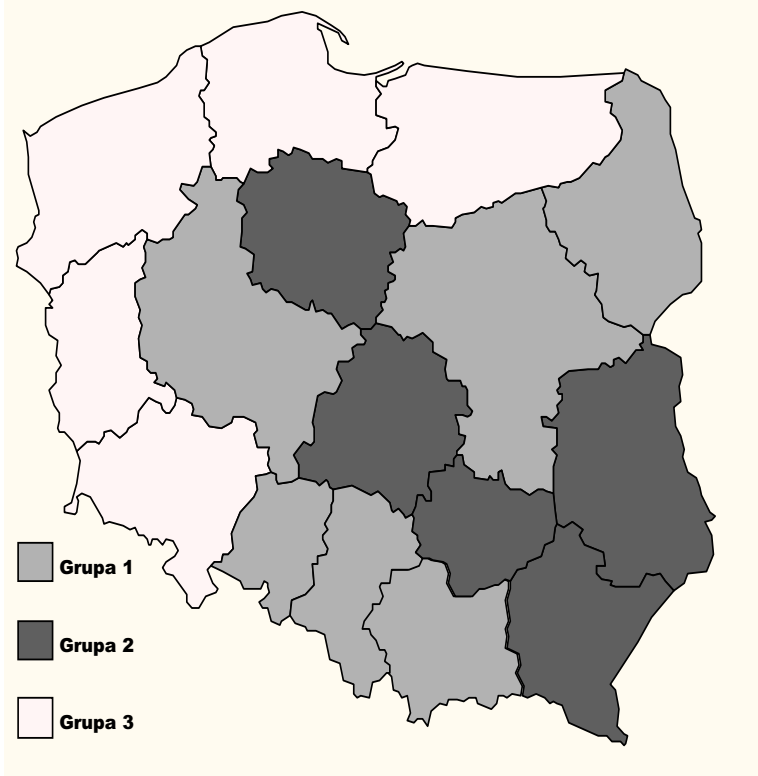
Grupa 1 zawiera województwa, które charakteryzują się ogólnie najmniejszymi średnimi wartościami prawie wszystkich wymienionych na początku cech. Oznacza to, że jest to grupa o najmniejszych wskaźnikach bezrobocia – wydaje się zatem być najlepsza. Wyjątkiem są cechy o średnich mało różniących się od innych grup, np. liczba bezrobotnych w wieku powyżej 55 lat przypadająca na liczbę ludności w wieku powyżej 55 lat (X6) czy liczba bezrobotnych pozostających bez pracy powyżej 24 miesięcy przypadająca na liczbę bezrobotnych w danym województwie (X12). Ta pierwsza (X6) ma wartość średnią grupową najmniejszą, ale bliską średniej w grupie drugiej. Ta druga (X12) ma średnią wartość grupową bliską najmniejszej średniej grupowej osiąganą w grupie trzeciej. Wartości średnie wskaźników wyłączonych z analizy skupień (dla X11 czy X13) są tu największe, ale dla X13 bardzo bliska wartości średniej w grupie drugiej, dla X11 bardzo bliska wartości średniej w grupie trzeciej.

Grupa 2 to województwa o ogólnie pośrednich wartościach wymienionych cech. Wyróżnia się tu największa wartość średnia liczby bezrobotnych z wykształceniem wyższym przypadająca na liczbę osób z wykształceniem wyższym (X7) czy liczby bezrobotnych pozostających bez pracy powyżej 24 miesięcy przypadająca na liczbę bezrobotnych w danym województwie (X12). Podobnie największe są tu średnie grupowe liczby bezrobotnych w wieku do 24 lat przypadająca na liczbę ludności w wieku 15–24 lata (X2) i liczby bezrobotnych z wykształceniem policealnym i średnim przypadająca na liczbę osób z wykształceniem policealnym i średnim (X8). Jednak obie są bliskie wartościom średnim w grupie trzeciej. Zauważalna jest w tej grupie najmniejsza wartość średnia stopy bezrobocia dotyczącej kobiet zamieszkałych na wsi (X17).

Grupa 3 ma ogólnie największe średnie wartości wyszczególnianych tu wskaźników. Oznacza to grupę najgorszą pod względem wskaźników bezrobocia w Polsce. Jednakże zauważyć tu można najmniejszą średnią liczbę bezrobotnych zarejestrowanych pozostających bez prawa do zasiłku przypadającą na liczbę bezrobotnych (X13). Może to sugerować pewnego

rodzaju „odnawianie się” bezrobocia. Na miejsce bezrobotnych tracących prawo do zasiłku pojawiają się nowi. Województwa tej grupy tworzą pas leżący wzdłuż zachodniej i północnej granicy Polski.

Podział województw Polski względem wybranych wskaźników bezrobocia



Przeprowadzona analiza wskazuje na istnienie wyraźnych trzech grup województw różniących się poziomem i strukturą bezrobocia. Grupy te charakteryzują się ciągłością przestrzenną, co pozwala wnioskować o istnieniu regionów o różnym charakterze bezrobocia, scharakteryzowanych średnimi wartościami cech uwzględnionych w badaniu.

Literatura

- [1] Basiura B., *Empiryczny test jednorodności dla metody Warda stosowanej do analizy zbioru województw Polski*. Referat na konferencji SKAD w Białowieży, wrzesień 2004.
- [2] Grabiński T., *Metody taksonometrii*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 1992.
- [3] Grabiński T., Wydymus S., Zeliaś A. *Metody taksonomii numerycznej w modelowaniu zjawisk społeczno-gospodarczych*, PWN, Warszawa 1989.
- [4] Pocięcha J., Podolec B., Sokołowski A., Zając K. *Metody taksonomiczne w badaniach społeczno-ekonomicznych*. PWN, Warszawa 1988.
- [5] Sokołowski A. *Empiryczne testy jednorodności w taksonomii*. Zeszyty naukowe nr 108 Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 1992.
- [6] Zeliaś A. (red.), *Taksonomiczna analiza przestrzennego zróżnicowania poziomu życia w Polsce w ujęciu dynamicznym*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 2000.