

STATYSTYKA REGIONALNA

Anna MAJDIŃSKA

Zróżnicowanie sytuacji demograficznej w Polsce

Regionem demograficznym nazywany jest: *obszar możliwie najbardziej jednorodny z punktu widzenia zespołu zmiennych demograficznych i różniący się istotnie od terenów sąsiednich* (Stokowski, 1977), natomiast celem regionalizacji demograficznej jest wyodrębnienie tychże obszarów. W literaturze przedmiotu istnieje również pojęcie typologii demograficznej, która w odróżnieniu od

regionalizacji nie wymaga więzi terytorialnej grupowanych jednostek (Cegłowska i in., 1988).

Początek badań nad regionalizacją procesów demograficznych miał miejsce w okresie międzywojennym. Zainicjował je W. Ormicki (1932), jednakże rozwój badań regionalizacyjnych w demografii, prowadzonych w ujęciu wielowymiarowym, nastąpił na przełomie lat 60. i 70. ub. wieku (Stokowski, 1995). Problematyka regionalizacji (bądź typologii) demograficznej podejmowana była w wielu pracach¹.

Regionalizację ze względu na badane zjawisko można przeprowadzić na podstawie jednej zmiennej bądź ich zbioru. Grupowanie według jednej zmiennej jest podejściem bardzo uproszczonym. Wielocechowa klasyfikacja obiektów pozwala na bardziej kompleksową analizę obszaru objętego badaniem z punktu widzenia danego zjawiska, przez co ma większą wartość poznawczą. Istnieje wiele taksonomicznych² metod klasyfikacji wielocechowej. Metody te, według różnych kryteriów, można podzielić na: hierarchiczne i niehierarchiczne, aglomeracyjne i podziałowe, obszarowe i optymalizacyjne (Kolenda, 2006). Do najbardziej znanych należą: metoda różnic przeciętnych, metoda dendrytów (zwana taksonomią wrocławską), metoda dendrytów Prima, metody najbliższego i najdalejszego sąsiedztwa, metoda mediany, metoda Warda, metoda średnich wiązań, metoda centroidalna i metoda *k* średnich (Grabiński, 2003; Młodak, 2006; Nowak, 1990).

Klasyfikacji obiektów ze względu na zespół badanych cech można dokonać również za pomocą syntetycznych mierników rozwoju. Jedną z wielu metod ich konstruowania jest taksonomiczny miernik rozwoju Z. Hellwiga, powszechnie stosowany dla ocen rozwoju społeczno-gospodarczego badanych obiektów (np. krajów, województw, powiatów). Może on znaleźć również zastosowanie w ocenie rozwoju innych zjawisk, np. sytuacji demograficznej.

Celem artykułu jest dokonanie porównania sytuacji demograficznej województw z uwzględnieniem podobieństw i różnic pomiędzy badanymi obiektami. Analiza ta została przeprowadzona przy wykorzystaniu metody różnic przeciętnych oraz syntetycznego miernika rozwoju Z. Hellwiga. Miernikiem tym posłużyłam się również w celu delimitacji mikroregionów demograficznych w obrębie regionu centralnego.

Metoda różnic przeciętnych w literaturze przedmiotu stosowana była już jako narzędzie regionalizacji demograficznej (Stokowski, 1977, 1995; Cegłowska i in., 1988). Metoda ta umożliwia podzielenie badanego obszaru na regiony (lub inaczej nazywane grupy obiektów sąsiednich o podobnym poziomie cech diagnostycznych), ale nie pozwala na dokonanie oceny poziomu rozwoju danego

¹ Zob. Cegłowska i in. (1988), Eberhardt (1989), Guraj-Kaczmarek i in. (1988), Jelonek (1971), Mantorska (1974), Muszyńska (1975), Stokowski (1977, 1995), Gołata (1990), Kurek (2008), Kurkiewicz i in. (1991).

² Taksonomia jest nauką o zasadach klasyfikacji, oparta jest na metodach ilościowych. Termin ten, szczególnie w odniesieniu do charakterystyk demograficznych, często stosowany jest wymiennie z terminem taksonometria.

regionu na tle pozostałych. Niemożliwe jest zatem wyodrębnienie regionów charakteryzujących się korzystniejszą i mniej korzystną sytuacją w zakresie poziomu badanego zjawiska. Taką możliwość dają taksonomiczne mierniki rozwoju. Z tego względu w opracowaniu posłużono się również miernikiem rozwoju Z. Hellwiga.

Delimitacja regionów, z punktu widzenia cech demograficznych, jest zagadnieniem dającym istotną wiedzę poznawczą. Ze względu na wyraźne powiązania pomiędzy sytuacją demograficzną a procesami społeczno-ekonomicznymi, wyodrębnianie obszarów jednorodnych z punktu widzenia określonych cech demograficznych może być przydatne i wykorzystywane w wielu dziedzinach gospodarki i nauki, np. w polityce społecznej, ekonomicznej oraz w samej demografii, np. przy budowie założeń do prognoz ludnościowych w ujęciu regionalnym.

Źródłem wszystkich danych zastosowanych w analizach były publikacje GUS i informacje zamieszczone na stronie internetowej tej instytucji.

TAKSONOMICZNE METODY KLASYFIKACJI OBIEKTÓW

Punktem wyjścia dla obu opisanych dalej metod był zbiór ilościowych zmiennych diagnostycznych (typologicznych). Wybór zmiennych diagnostycznych nie może być przypadkowy, gdyż cechy te powinny w sposób istotny charakteryzować badane zjawisko, mieć wysoką wartość merytoryczną oraz odznaczać się dostępnością danych statystycznych dla wszystkich badanych jednostek. Ponadto wskazane jest, aby były wyrażone w postaci wartości względnych (Młodak, 2006) oraz powinny charakteryzować się dostatecznie dużą zmiennością (co gwarantuje ich wysoką wartość analityczną), ocenianą współczynnikiem zmienności³. Ze zbioru zmiennych diagnostycznych należy eliminować te, dla których wartość obliczonego współczynnika zmienności jest niższa bądź równa pewnej arbitralnie przyjętej wielkości liczbowej v^* (Nowak, 1990).

Zmienne charakteryzujące zjawiska złożone często są ze sobą w różnym stopniu powiązane, przez co są nośnikami tych samych informacji. Dlatego przed ostatecznym wyborem zbioru zmiennych diagnostycznych należy dokonać oceny stopnia współzależności pomiędzy rozpatrywanymi cechami. Spośród wielu metod, służących tej ocenie, najczęściej obliczane są współczynniki korelacji liniowej (Zeliaś, 2000; Młodak, 2006; Nowak, 1990). W statystyce powszechnie przyjmuje się, że aby zmienne diagnostyczne nie powielały tych samych informacji powinny być ze sobą słabo skorelowane. Niekiedy w przypadku zmiennych demograficznych charakteryzujących różne procesy może się zdarzyć, że są one ze sobą silnie skorelowane w sensie statystycznym, jednakże korelacja ta może mieć charakter pozorny, w związku z tym fakt ten nie stanowi przeszkody w uwzględnieniu ich w zbiorze zmiennych typologicznych.

³ $v_j = \frac{s_j}{\bar{x}_j}$ ($j = 1, 2, \dots, K$), gdzie $\bar{x}_j$ jest średnią arytmetyczną, a s_j jest odchyleniem standardowym cechy X_j .

W zbiorze zmiennych diagnostycznych wyróżnia się stymulanty (zmienne, których wzrost wartości oznacza korzystny rozwój badanego zjawiska), destymulanty (zmienne, których niższa wartość świadczy o korzystniejszej sytuacji z punktu widzenia badanego zjawiska) oraz nominanty (zmienne, których optymalna wartość mieści się w określonym przedziale liczbowym). W przypadku zmiennych demograficznych istnieje pewna trudność w ocenie charakteru badanej zmiennej, tzn. istnieją zmienne, które są stymulantami tylko w pewnym przedziale liczbowym, a po jego przekroczeniu ich rola zamienia się na destymulanty. Jako przykład można wskazać współczynnik dzietności, który jest stymulantą dopóki nie przekroczy w znaczący sposób wartości gwarantującej prostą zastępowalność generacji (np. w Polsce 2,1—2,2). Przy poziomie wyraźnie powyżej tej wartości współczynnik ten może być traktowany jako destymulanta. W przypadku zbioru zmiennych, stanowiącego podstawę dalszych analiz, nie wystąpił problem cech o podwójnym charakterze. Wartości osiąmane przez zmienne we wszystkich badanych obiektach pozwoliły jednoznacznie określić je jako stymulanty bądź destymulanty.

Ze względu na potrzebę sumowania wartości cech diagnostycznych, zmienne będące destymulantami powinny zostać przekształcone w stymulanty⁴. Przekształcenie to może być przeprowadzone na kilka różnych sposobów. W badaniu stymulanty uzyskano poprzez przyjmowanie odwrotności destymulant, tzn.:

$$x_{kj} = \frac{1}{x'_{kj}} \quad (1)$$

gdzie:

x_{kj} — stymulanta,

x'_{kj} — destymulanta.

Wskazane jest, aby zmienna po przekształceniu miała określoną interpretację demograficzną.

Metoda różnic przeciętnych

Metoda różnic przeciętnych jest jedną ze starszych metod grupowania obiektów. Została opracowana na początku XX wieku przez polskiego antropologa Jana Czekanowskiego⁵. Metoda ta pozwala podzielić zbiór badanych obiektów pod względem kilku cech na wewnętrznie jednorodne podzbiory. Jej istotą jest

⁴ Choć przekształcenie to nie jest konieczne w metodzie różnic przeciętnych, to w opracowaniu zostało zastosowane ze względu na ujednolicony w obu metodach zbiór zmiennych diagnostycznych.

⁵ Badacz ten jako pierwszy wprowadził do taksonomii metody ilościowe (Pociecha, 2008, s. 3).

obliczenie różnic przeciętnych dla każdej pary elementów badanego zbioru na podstawie wartości zmiennych diagnostycznych. Obliczone różnice przeciętne stanowią podstawę grupowania obiektów. W artykule obliczone różnice przeciętne wykorzystane zostaną do regionalizacji Polski.

Punktem wyjścia jest wybór zmiennych typologicznych. Po jego dokonaniu można (choć nie jest to koniecznością) zastosować przekształcenie destymulant w stymulanty. Następnie należy wyznaczyć różnice przeciętne w poziomie danego zjawiska dla każdej pary obiektów badanego zbioru na podstawie formuły⁶ (Stokowski, 1995)⁷:

$$\bar{d}_{k,p} = \frac{1}{K} \sum_{j=1}^n \left| \frac{x_{k,j} - x_{p,j}}{\bar{x}_j} \right| \quad (2)$$

gdzie:

$\bar{d}_{k,p}$ — przeciętna różnica pomiędzy obiektami k i p z punktu widzenia K zmiennych,

$x_{k,j}$ — wartość zmiennej j w elemencie k ,

$x_{p,j}$ — wartość zmiennej j w elemencie p ,

$\bar{x}_j$ — średnia arytmetyczna zmiennej j .

Obliczona w ten sposób wartość wyrażenia $\bar{d}_{k,p}$ wskazuje względną różnicę przeciętną (odległość) obiektu k od obiektu p z punktu widzenia K cech. Im niższa wartość tego wyrażenia, tym bardziej podobne są do siebie porównywane elementy. Otrzymane różnice $\bar{d}_{k,p}$ pomiędzy poszczególnymi obiektami tworzą macierz o wymiarach $n \times n$ (gdzie n to liczba obiektów).

Następnie Stokowski proponuje zbudowanie dendrytu dla jednostek najbardziej do siebie podobnych (tzn. o najmniejszych różnicach przeciętnych), spośród jednostek sąsiednich. W ten sposób badany obszar zostaje podzielony na regiony. Metoda dendrytowa uwzględnia jedynie najmniejsze różnice przeciętne pomijając pozostałe, wymieniony badacz zaleca uzupełnienie jej metodą diagraficzną⁸ (pozwalającą przedstawić w postaci diagramu wszystkie obliczone różnice przeciętne z uwzględnieniem skali podobieństwa badanych jednostek).

W opracowaniu, w pierwszej kolejności, obliczone dla każdej pary obiektów wartości różnic przeciętnych zostały uporządkowane. W tym celu zastosowano

⁶ Formuła ta jest przekształceniem normalizacyjnym.

⁷ F. Stokowski (1995, s. 94) proponuje przedstawienie obliczonych różnic przeciętnych w procentach i w tym celu wyrażenie we wzorze (2) dodatkowo jest mnożone przez 100.

⁸ Diagraficzną metodę porządkowania jednostek wprowadził J. Czekanowski (Stokowski, 1977, s. 22).

czterostopniowe kryterium podobieństwa⁹, wyznaczone za pomocą podziału kwartylowego w następujący sposób:

$$\text{grupa I} — \bar{d}_{k,p} \leq Q_1 — \text{jednostki bardzo podobne} \quad (3)$$

$$\text{grupa II} — Q_1 < \bar{d}_{k,p} \leq Me — \text{jednostki umiarkowanie podobne} \quad (4)$$

$$\text{grupa III} — Me < \bar{d}_{k,p} \leq Q_3 — \text{jednostki mało podobne} \quad (5)$$

$$\text{grupa IV} — \bar{d}_{k,p} > Q_3 — \text{jednostki niepodobne} \quad (6)$$

gdzie: Q_1 , Me , Q_3 — kwartyle wyznaczone na podstawie uporządkowanych niemalejąco wartości różnic przeciętnych $\bar{d}_{k,p}$.

Następnie dokonano łączenia jednostek sąsiednich w obrębie najpierw I, a następnie II grupy (grupy III i IV ze względu na niski stopień podobieństwa obiektów lub jego brak mogą zostać pominięte). Tak dokonane grupowanie pozwoli wyodrębnić regiony złożone z jednostek najbardziej podobnych do siebie bądź najmniej zróżnicowanych pod względem zespołu badanych cech.

Taksonomiczny miernik rozwoju Z. Hellwiga

Taksonomiczny miernik rozwoju Z. Hellwiga pozwala sklasyfikować jednostki ze względu na poziom badanego zjawiska poprzez porównanie ich do ustalonego obiektu wzorcowego. W tej metodzie istotne jest, aby wszystkie zmienne diagnostyczne były stymulantami (z natury rzeczy lub w wyniku przekształcenia z destymulant). Następnie zmienne te, w celu uwolnienia od miana, należy poddać normalizacji, którą najczęściej przeprowadza się wykorzystując formułę standaryzacji (Panek, 2009):

$$z_{ik} = \frac{x_{ik} - \bar{x}_k}{s_k} \quad (7)$$

gdzie:

x_{ik} — poziom k -tej cechy w i -tym obiekcie,

$\bar{x}_k$ — poziom średni k -tej cechy w zbiorze wszystkich obiektów,

s_k — odchylenie standardowe k -tej cechy.

⁹ Analogicznie, chcąc uzyskać więcej grup podobieństwa lub odmienności, można zastosować podział kwintylowy bądź decylowy.

Miernik rozwoju Hellwiga oparty jest na tzw. wzorcu rozwoju z_o , czyli wektorze k wartości reprezentującym najczęściej obiekt abstrakcyjny, o współrzędnych zestandaryzowanych wyznaczanych zazwyczaj jako maksymalne wartości poszczególnych zmiennych diagnostycznych ze wszystkich badanych obiektów w przypadku zbioru stymulant (lub wartości minimalne w przypadku zbioru destymulant):

$$z_{ok} = \max_i \{z_{ik}\} \quad (\text{lub } z_{ok} = \min_i \{z_{ik}\}) \quad k = 1, \dots, K \quad (8)$$

W następnym kroku należy wyznaczyć odległości każdego obiektu badania od wcześniej ustalonego wzorca rozwoju (z_{ok}) według następującego wzoru:

$$d_i = \sqrt{\sum_{k=1}^K (z_{ik} - z_{ok})^2} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (9)$$

Zbudowane w ten sposób odległości d_i stanowią podstawę porównania jednostek z punktu widzenia sytuacji demograficznej. Wyższym poziomem badanego zjawiska charakteryzuje się ta jednostka, dla której wyznaczona wartość miernika d_i jest niższa. Aby otrzymać miernik, którego wyższe wartości będą świadczyły o wyższym poziomie badanego zjawiska, a ponadto, aby miernik ten zawierał się w przedziale $[0,1]$, należy obliczyć względny taksonomiczny miernik rozwoju z_i , według wzoru:

$$z_i = 1 - \frac{d_i}{d_0} \quad \text{dla } i = 1, 2, \dots, n \quad (10)$$

$$d_0 = \bar{d} + 2s_d \quad (11)$$

gdzie:

d_0 — odstawa normalizacji,

$\bar{d}$ — średnia odległość od wzorca obliczona z wartości d_i dla wszystkich obiektów,

s_d — odchylenie standardowe średniej odległości od wzorca.

Interpretacja tak wyznaczonego miernika jest następująca: im wyższa jest wartość z_i , a tym samym mniejsza różnica od jedności, tym dany obiekt jest bardziej podobny pod względem poziomu badanego zjawiska (w tym przypadku sytuacji demograficznej) do obiektu wzorcowego. Miernik z_i zazwyczaj przyjmuje wartości z przedziału $[0,1]$. Jednakże, jeżeli poziom rozwoju lub sytuacji danego obiektu znacznie odbiega *in minus* od pozostałych, to miernik ten dla

tego obiektu może przyjąć wartość ujemną. Wówczas, w celu wyeliminowania ujemnych wartości miernika z_i , należy zastosować modyfikację wzoru (11) polegającą na przyjęciu trzech odchyłeń standardowych.

Następnie, badane obiekty należy pogrupować ze względu na wartość miernika z_i . W tym celu można zastosować kilka metod. W przeprowadzonym dalej grupowaniu obiektów (województw, powiatów) zastosowałam tzw. metodą trzech średnich, która polega na obliczeniu średniej arytmetycznej $\bar{z}$ z wartości względnego miernika rozwoju z_i , a następnie podzieleniu badanych obiektów na dwie grupy. Do pierwszej, liczącej n_1 obiektów, należeć będą jednostki (z'_i), których wartości miernika z_i są mniejsze bądź równe średniej arytmetycznej $\bar{z}$, czyli:

$$z_i \leq \bar{z} \quad (12)$$

natomiast do drugiej grupy, liczącej n_2 obiektów należeć będą jednostki (z''_i), których wartości miernika z_i spełniają nierówność:

$$z_i > \bar{z} \quad (13)$$

Następnie w każdej z grup należy wyznaczyć średnie arytmetyczne mierników według wzorów:

$$\bar{z}_1 = \frac{1}{n_1} \sum_{i=1}^{N_1} z'_i \quad (14)$$

$$\bar{z}_2 = \frac{1}{n_2} \sum_{i=1}^{N_2} z''_i \quad (15)$$

Ostatecznie, poszczególne grupy typologiczne wyznacza się według formuł:

$$\text{grupa I} — z_i > \bar{z}_2 \quad (16)$$

$$\text{grupa II} — \bar{z} < z_i \leq \bar{z}_2 \quad (17)$$

$$\text{grupa III} — \bar{z}_1 < z_i \leq \bar{z} \quad (18)$$

$$\text{grupa IV} — z_i \leq \bar{z}_1 \quad (19)$$

Należy zauważyć, że różne metody zastosowane w celu klasyfikacji jednostek ze względu na wartość miernika z_i mogą w efekcie dać odmienny rezultat grupowania badanych obiektów. Może się bowiem zdarzyć, że ten sam obiekt bę-

dzie zakwalifikowany do różnych, ale sąsiadujących ze sobą, grup typologicznych.

ZASTOSOWANIE PRZEDSTAWIONYCH METOD

Opisane metody zostały zastosowane w celu przestrzennego porównania sytuacji demograficznej w Polsce w pierwszej dekadzie XXI w. Próbę regionalizacji demograficznej rozpoczęłam od tworzenia grup z sąsiadujących ze sobą województw. Następnie, posługując się taksonomicznym miernikiem rozwoju Z. Hellwiga, dokonałam delimitacji mikroregionów demograficznych w regionie centralnym. Taką samą procedurę można zastosować w odniesieniu do pozostałych 5 regionów naszego kraju.

Regionalizacja demograficzna Polski

W przedstawianych próbach regionalizacji demograficznej Polski jednostkami badanymi były województwa. Do zbioru zmiennych diagnostycznych zaliczyłam następujące cechy:

- x_1 — współczynnik zgonów niemowląt (na 1000 urodzeń żywych),
- x_2 — przeciętne dalsze trwanie życia noworodka (chłopcy),
- x_3 — przeciętne dalsze trwanie życia noworodka (dziewczynki),
- x_4 — współczynnik dzietności¹⁰,
- x_5 — współczynnik dynamiki demograficznej¹¹,
- x_6 — współczynnik salda migracji ogółem (na 1000 ludności ogółem),
- x_7 — odsetek dzieci w wieku 0—14 lat,
- x_8 — współczynnik potencjalnego wsparcia¹².

Dane zmiennych diagnostycznych dotyczą 2008 r. Zmienne te, oprócz współczynnika zgonów niemowląt, są stymulantami. Wyznaczenie odwrotności stopy zgonów niemowląt według wzoru (1) pozwoliło przekształcić tę cechę w stymulantę.

Zmienna wyrażająca saldo migracji ogółem, ze względu na ujemne wartości, została poddana następującemu przekształceniu: rzeczywiste wartości współczynnika salda migracji ogółem w każdym województwie zostały „przesunięte” na osi liczbowej poprzez dodanie do nich wartości 3,2, która jest liczbą przeciwną do najniższej wartości tego współczynnika w województwach (odnotowanej w woj. opolskim). Opisane działanie¹³, mające na celu wyeliminowanie ujemnych wartości tej zmiennej, było przydatne w metodzie różnic przeciętnych.

¹⁰ Wyrażający liczbę urodzonych dzieci przypadających na jedną kobietę w wieku rozrodczym, przy stałym poziomie płodności.

¹¹ Iloraz liczby urodzeń i liczby zgonów.

¹² Iloraz liczby ludności w wieku 15—64 lata przez liczbę ludności w wieku 65 lat i więcej.

¹³ Istnieją również inne metody eliminacji wartości ujemnych, w zależności od zastosowanych przekształceń normalizacyjnych (Panek, 2009, s. 41; Grabiński i in., 1989, s. 28—29).

Zostało również zastosowane w metodzie Z. Hellwiga, chociaż ze względu na przeprowadzoną standaryzację nie miało wpływu na wartości miernika z_i .

Wartości zmiennych diagnostycznych, stanowiących punkt wyjścia analiz w obu metodach, zostały przedstawione w tabl. 1.

TABL. 1. WARTOŚCI ZMIENNYCH DIAGNOSTYCZNYCH DLA POLSKI I WOJEWÓDZTW W 2008 R.

Województwa	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8
P o l s k a	5,6	71,26	79,96	1,390	1,09	-0,4	15,29	5,28
Dolnośląskie	7,4	70,43	79,03	1,316	0,98	-0,4	14,12	5,37
Kujawsko-pomorskie	5,8	71,02	79,55	1,433	1,16	-0,8	15,85	5,69
Lubelskie	6,4	70,22	80,49	1,412	0,98	-2,0	15,71	4,88
Lubuskie	5,4	70,46	79,32	1,400	1,19	-0,7	15,64	6,15
Łódzkie	5,3	69,07	78,86	1,331	0,81	-0,7	14,12	4,74
Małopolskie	4,9	72,87	80,85	1,417	1,24	0,7	16,19	5,22
Mazowieckie	4,9	71,68	80,55	1,434	1,10	2,2	15,15	4,84
Opolskie	5,9	71,94	80,00	1,132	0,94	-3,2	13,81	5,08
Podkarpackie	5,4	73,05	81,27	1,341	1,22	-1,1	16,45	5,42
Podlaskie	5,3	72,02	81,42	1,327	1,03	-1,4	15,35	4,74
Pomorskie	5,5	72,14	79,88	1,558	1,40	0,6	16,53	5,82
Śląskie	6,8	70,89	78,91	1,298	0,98	-1,5	13,97	5,12
Świętokrzyskie	4,7	71,16	80,66	1,331	0,92	-1,8	14,83	4,74
Warmińsko-mazurskie ...	5,1	70,56	79,80	1,457	1,28	-2,2	16,45	6,09
Wielkopolskie	5,6	71,79	79,90	1,488	1,31	0,3	16,20	6,04
Zachodniopomorskie	5,1	70,56	79,60	1,381	1,11	-0,8	15,19	5,91

Ź r ó ł o: dane ze strony internetowej GUS (www.stat.gov.pl).

Metoda różnic przeciętnych

Na podstawie danych z tabl. 1 i wzoru (2) dla każdej pary województw wyznaczyłam różnice przeciętne, a następnie przedziały kwartylowe (według formuł (3)—(6), przez co określiłam cztery klasy podobieństwa województw z punktu widzenia sytuacji demograficznej.

Ze względu na znaczny obszar zmienności różnic przeciętnych $\bar{d}_{k,p}$, grupa I została podzielona na dwie podgrupy regionów (według podziału kwartylowego) o bardzo dużym oraz znacznym podobieństwie województw. Ostatecznie wartości kwalifikujące województwa do poszczególnych grup typologicznych były następujące:

grupa I — podgrupa A: $\bar{d}_{k,p} \leq 0,074$ — duże podobieństwo,

podgrupa B: $0,074 < \bar{d}_{k,p} \leq 0,101$ — znaczne podobieństwo,

grupa II — $0,101 < \bar{d}_{k,p} \leq 0,128$ — umiarkowane podobieństwo,

grupa III — $0,128 < \bar{d}_{k,p} \leq 0,188$ — niskie podobieństwo,

grupa IV — $\bar{d}_{k,p} > 0,188$ — brak podobieństwa.

Do każdej z wyróżnionych grup typologicznych, na podstawie wyznaczonych wartości różnic przeciętnych $\bar{d}_{k,p}$, przyporządkowałam poszczególne województwa. Następnie w obrębie grupy I wyodrębniłam województwa sąsiadujące ze sobą i jednocześnie charakteryzujące się wzajemnie najmniejszymi różnicami przeciętnymi. Analogiczne postępowanie przeprowadziłam w obrębie grupy II dla tych województw, które nie utworzyły regionów w grupie I.

W wyniku przeprowadzonego grupowania powstało 6 regionów utworzonych przez grupy województw podobnych do siebie pod względem sytuacji demograficznej (tabl. 2). Pozostały 3 województwa (dolnośląskie, mazowieckie i opolskie), które nie weszły w skład żadnego regionu (wykr. 1), ze względu na niskie podobieństwo sytuacji demograficznej w stosunku do sąsiadujących jednostek.

TABL. 2. REGIONY WYRÓŻNIONE ZE WZGLĘDU NA PODOBIENSTWO SYTUACJI DEMOGRAFICZNEJ TWORZĄCYCH JE WOJEWÓDZTW

Wyszczególnienie	Nr ^q regionu	Województwa tworzące region	Różnice przeciętne pomiędzy województwami
Duże podobieństwo	1	lubuskie, zachodniopomorskie	0,032
	2	pomorskie, wielkopolskie	0,041
	3	podlaskie, lubelskie	0,073
Znaczne podobieństwo	4	łódzkie, śląskie, świętokrzyskie	0,089 — świętokrzyskie, śląskie 0,091 — świętokrzyskie, łódzkie 0,101 — śląskie, łódzkie
Umiarkowane podobieństwo	5	kujawsko-pomorskie, warmińsko-mazurskie	0,110
	6	podkarpackie, małopolskie	0,111

^q Numerację zastosowano w celu porządkowym.

Z r ó d ł o: opracowanie własne na podstawie danych z tabl. 1.

Najwyższym podobieństwem warunków demograficznych charakteryzują się dwie pary województw: lubuskie i zachodniopomorskie oraz pomorskie i wielkopolskie, tworzące odpowiednio 1 i 2 region. Wysokie podobieństwo województw lubuskiego i zachodniopomorskiego, z punktu widzenia sytuacji demograficznej, wynika przede wszystkim ze zbliżonych wartości następujących zmiennych diagnostycznych: stopy zgonów niemowląt, współczynników dzietności i salda migracji ogółem oraz przeciętnego dalszego trwania życia nowo-

rodków (tabl. 1). Natomiast podobieństwo województw pomorskiego i wielkopolskiego wynika przede wszystkim ze zbliżonych wartości współczynników dzietności i dynamiki demograficznej (najwyższych spośród wszystkich województw), przeciętnego dalszego trwania życia noworodków oraz stopy zgonów niemowląt. Dużym podobieństwem w zakresie sytuacji demograficznej charakteryzują się również woj. podlaskie i woj. lubelskie, tworzące 3 region. Podobieństwo tych województw może wynikać ze zbliżonych wartości odsetka dzieci w wieku 0—14 lat oraz współczynników dynamiki demograficznej i potencjalnego wsparcia.

Znacznym podobieństwem warunków demograficznych odznaczają się województwa łódzkie, śląskie i świętokrzyskie, wchodzące w skład regionu 4. Podobieństwo tych województw może wynikać ze zbliżonych wartości odsetka dzieci w wieku 0—14 lat, przeciętnego dalszego trwania życia noworodków oraz współczynników salda migracji ogółem, potencjalnego wsparcia i dynamiki demograficznej.

Umiarkowanym podobieństwem w zakresie sytuacji demograficznej charakteryzowały się regiony 5 i 6, utworzone przez pary województw: kujawsko-pomorskie i warmińsko-mazurskie oraz podkarpackie i małopolskie.

Taksonomiczny miernik rozwoju Z. Hellwiga

Podstawę dalszych obliczeń stanowił ten sam zbiór zmiennych diagnostycznych, który został wykorzystany w grupowaniu województw metodą różnic przeciętnych. Zmienne te, w celu uwolnienia od miana, poddano standaryzacji. Jako średnią we wzorze (7) przyjąłem wartości tych zmiennych dla Polski. Następnie, jako poziom wzorcowy z_{ok} zostały przyjęte najwyższe wartości każdej ze zmiennych diagnostycznych (już po standaryzacji).

W wyniku przeprowadzonych obliczeń, opartych na formułach (9) i (10), dla każdego województwa wyznaczyłam wartości względnego miernika rozwoju z_i . W celu klasyfikacji województw z punktu widzenia sytuacji demograficznej zastosowałam „metodę trzech średnich”, według której wartości kwalifikujące województwa do poszczególnych grup typologicznych były następujące:

grupa I — $z_i > 0,531$,

grupa III — $0,198 < z_i \leq 0,386$,

grupa II — $0,386 < z_i \leq 0,531$,

grupa IV — $z_i \leq 0,198$.

W wyniku przeprowadzonej klasyfikacji każde województwo zostało przydzielone do odpowiedniej grupy typologicznej. Następnie w obrębie każdej z tych grup dokonałam wyodrębnienia województw sąsiadujących ze sobą. W ten sposób wyróżnionych zostało 6 regionów składających się z grup województw o podobnych warunkach demograficznych (tabl. 3 i wyk. 2). Jedynym województwem, które nie utworzyło żadnego regionu było mazowieckie, należące do I grupy klasyfikacyjnej z punktu widzenia miernika z_i ($z_i = 0,535$).

**TABL. 3. REGIONY WYRÓŻNIONE ZE WZGLĘDU NA SYTUACJĘ
DEMOGRAFICZNĄ TWORZĄCYCH JE WOJEWÓDZTW**

Grupy klasyfikacyjne	Nr ^a regionu	Województwa tworzące dany region	z_i
I	1	pomorskie	0,667
		wielkopolskie	0,625
	2	małopolskie	0,667
		podkarpackie	0,537
II	3	kujawsko-pomorskie	0,449
		warmińsko-mazurskie	0,447
	4	lubuskie	0,429
		zachodniopomorskie	0,424
III	5	podlaskie	0,376
		świętokrzyskie	0,292
	6	lubelskie	0,262
		dolnośląskie	0,158
IV		śląskie	0,138
		łódzkie	0,090
		opolskie	0,073

^a Numerację zastosowano w celu porządkowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z tabl. 1.

Przeprowadzone w ten sposób grupowanie pozwoliło w prosty sposób wskazać grupy województw o podobnym stopniu rozwoju z punktu widzenia cech demograficznych. Najkorzystniejszą sytuacją demograficzną charakteryzują się województwa należące do I grupy klasyfikacyjnej, a najmniej korzystną województwa z grupy IV.

W województwach należących do pierwszej grupy odnotowuje się dodatnie wartości współczynników salda migracji ogółem (najwyższe w woj. mazowieckim). Dodatkowo charakteryzują się one relatywnie wysokim odsetkiem dzieci w wieku 0—14 lat oraz względnie wysokimi wartościami współczynników dzietności i dynamiki demograficznej. We wspomnianej grupie, a tym samym i spośród wszystkich województw, najkorzystniejszą sytuacją demograficzną odznacza się woj. pomorskie. W województwie tym odnotowuje się najwyższe spośród wszystkich województw wartości współczynników dzietności i dynamiki demograficznej.

Województwa z czwartej grupy charakteryzują się ujemnymi wartościami salda migracji ogółem, niskim odsetkiem dzieci w wieku 0—14 lat, a także niskimi wartościami współczynników dzietności i dynamiki demograficznej. Szczególnie niekorzystna sytuacja demograficzna obserwowana była w województwach łódzkim i opolskim. W woj. łódzkim odnotowuje się najniższe wartości przeciętnego dalszego trwania życia noworodków. Ponadto województwo to charakteryzuje się najniższą wartością współczynnika dynamiki demograficznej, co jest wynikiem niskiego współczynnika urodzeń i wysokiej stopy zgonów ludności (w 2008 r. wartości te wynosiły odpowiednio 10,0‰ i 12,3‰ — *Rocznik Demograficzny 2009*). Natomiast niski poziom miernika z_i w woj. opolskim jest wynikiem przede wszystkim ujemnego i najniższego spośród wszystkich województw współczynnika salda migracji ogółem, a także najniższej spośród wszystkich województw wartości współczynnika dzietności (tabl. 1).

Porównanie wykresów 1 i 2 pozwala zauważyć, że grupowania województw, choć przeprowadzone różnymi metodami, dały podobne rezultaty. Regiony wspólne obu klasyfikacjom to województwa: pomorskie i wielkopolskie, zachodniopomorskie i lubuskie, warmińsko-mazurskie i kujawsko-pomorskie oraz małopolskie i podkarpackie. Obie klasyfikacje wskazały woj. mazowieckie jako nietworzące regionu demograficznego z inną, równorzędną administracyjnie jednostką.

Delimitacja mikroregionów w obrębie regionu centralnego

Region centralny jest jedną z sześciu jednostek terytorialnych¹⁴ utworzonych, w obrębie Polski dla celów statystycznych, na mocy rozporządzenia Rady Ministrów z 13 lipca 2000 r. Regiony te składają się z województw (region centralny z łódzkiego i mazowieckiego) i nie stanowią jednostek podziału administracyjnego kraju, tak jak województwa, powiaty, gminy. Wprowadzenie regionów (wyodrębnione na podstawie kryterium ekonomicznego) jest nawiązaniem do jednostek terytorialnych NTS1¹⁵ przyjętych w Unii Europejskiej, pozwalających prowadzić różnego rodzaju analizy w obrębie porównywalnych jednostek terytorialnych państw europejskich.

Regionalizacja demograficzna w regionie centralnym została przeprowadzona na podstawie taksonomicznego miernika rozwoju Z. Hellwiga. Jednostkami, które zostały poddane badaniu były powiaty położone w granicach administracyjnych województw łódzkiego i mazowieckiego. Grupowanie obiektów zostało więc przeprowadzone w obrębie obszaru składającego się z dwóch jednostek (wyodrębnione na skutek regionalizacji grupy powiatów, jeśli sąsiadują ze sobą, w dalszej części tekstu nazywane będą mikroregionami demograficznymi).

Nie mogłam też wykorzystać zespołu zmiennych zastosowanych w klasyfikacjach województw, ze względu na brak niektórych danych dla powiatów (przeciętnego dalszego trwania życia noworodków i współczynnika dzietności). Dlatego do zbioru zmiennych diagnostycznych zaliczyłam następujące cechy:

- x_1 — współczynnik zgonów niemowląt (na 1000 urodzeń żywych),
- x_2 — współczynnik małżeństw (na 1000 ludności ogółem),
- x_3 — współczynnik rozwodów (na 1000 ludności ogółem),
- x_4 — współczynnik dynamiki demograficznej,
- x_5 — współczynnik salda migracji ogółem (na 1000 ludności ogółem),
- x_6 — odsetek dzieci w wieku 0—14 lat,
- x_7 — współczynnik potencjalnego wsparcia.

Wartości zmiennych diagnostycznych dotyczą 2007 r., z wyjątkiem dwóch ostatnich zmiennych, czyli odsetka dzieci w wieku 0—14 lat oraz współczynnika potencjalnego wsparcia, które dotyczą 2008 r.

¹⁴ Pozostałe regiony to: południowy, wschodni, północno-zachodni, południowo-zachodni i północny.

¹⁵ Pozostałe jednostki terytorialne to: NTS2 (województwa), NTS3 (podregiony), NTS4 (powiaty), NTS5 (gminy).

TABL. 4. WARTOŚCI ZMIENNYCH DIAGNOSTYCZNYCH W POWIATACH REGIONU CENTRALNEGO

Powiaty	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	Powiaty	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇
Region centralny	4,8	6,2	1,8	0,93	1,60	14,81	4,81	Łosicki	3,2	7,6	0,9	0,76	-4,15	16,45	3,98
Bełchatowski	1,6	6,9	2,0	1,25	-1,80	15,31	7,48	Makowski	1,9	7,3	0,8	1,00	-4,66	17,91	4,59
Brzeziński	3,2	6,4	1,6	0,76	4,00	14,93	5,04	Miński	3,0	6,1	1,5	1,16	7,08	16,93	5,24
Kutnowski	8,9	5,7	2,3	0,64	-3,60	13,82	4,85	Mławski	4,0	7,5	1,5	0,94	-1,97	17,31	4,96
Łaski	2,1	5,7	1,1	0,83	1,70	15,03	4,89	Nowotworski	2,2	6,3	1,9	1,11	2,30	16,50	5,82
Łęczyski	7,7	6,1	1,2	0,69	-3,60	15,33	4,27	Ostrołęcki	3,1	7,1	0,7	1,14	-0,81	19,29	4,93
Łowicki	1,3	6,7	1,2	0,78	-2,00	15,39	4,56	Ostrowski	2,4	6,5	1,1	1,04	-3,80	17,36	4,54
Łódźki wschodni	3,3	5,8	1,6	0,78	13,10	17,07	5,42	Otwocki	5,6	5,9	1,8	1,11	7,86	15,90	5,03
Opoczyński	2,3	7,3	1,1	1,03	-2,70	15,25	4,93	Piaseczyński	5,9	5,4	2,0	1,29	23,41	17,04	6,24
Pabianicki	6,5	5,3	1,9	0,74	3,50	13,26	4,60	Płocki	9,8	6,6	1,1	0,93	3,81	17,33	5,18
Pajęczański	5,9	6,5	1,0	0,83	-1,50	16,19	4,48	Płoński	7,4	6,5	1,5	0,95	-1,24	16,98	5,04
Piotrkowski	7,1	6,6	1,2	0,87	2,90	17,09	4,72	Pruszkowski	2,0	5,9	1,7	1,15	5,84	15,02	5,12
Poddębicki	2,7	6,2	0,8	0,59	-0,80	15,15	4,33	Przasnyski	4,4	7,7	1,0	1,08	-4,13	18,34	4,90
Radomszczanski	7,9	6,6	1,4	0,77	-1,40	15,51	4,67	Przysuski	10,4	7,7	0,7	0,76	-4,33	16,31	4,05
Rawski	2,0	6,4	1,0	1,00	-3,00	16,15	5,08	Pułtusk	1,7	7,4	1,2	1,07	-0,73	17,32	5,20
Sieradzki	4,1	6,2	1,5	0,91	-2,50	16,19	4,99	Radomski	5,3	7,5	1,0	1,21	1,74	18,28	5,95
Skiermiewicki	6,8	5,7	0,7	0,92	1,00	16,39	3,96	Siedlecki	5,6	7,2	0,8	0,92	1,66	17,99	4,52
Tomaszowski	6,3	6,3	2,0	0,88	-0,90	15,46	4,88	Sierpecki	6,9	6,7	1,4	0,96	-3,23	17,61	4,93
Wieluński	7,6	6,0	1,2	0,90	-0,90	15,94	4,81	Sochaczewski	6,6	6,9	1,9	1,01	1,70	15,88	5,32
Wieruszowski	2,3	6,9	0,9	0,87	-1,70	16,91	5,38	Sokolowski	3,8	6,7	1,0	0,78	-3,78	15,96	4,01
Zduńskowolski	5,8	6,3	1,7	0,89	-1,10	15,52	5,35	Szydłowiecki	14,8	6,6	1,3	0,88	-2,08	16,93	5,05
Zgierski	4,1	5,8	1,8	0,75	5,40	14,25	5,01	Warszawski zachodni	7,1	5,4	1,5	1,10	14,28	15,35	5,68
M. Łódź	4,0	5,3	2,7	0,56	-2,80	11,22	4,23	Węgrowski	5,3	7,0	1,0	0,93	-3,68	16,85	4,50
M. Piotrków Trybunalski	8,6	6,9	2,6	1,01	-5,10	14,44	5,36	Wołomiński	4,8	6,5	1,6	1,34	14,45	17,83	6,21
M. Skiermiewice	4,1	6,6	2,4	1,14	-1,80	14,78	6,25	Wyszowski	6,9	7,1	1,1	1,27	-0,52	17,95	5,63
Białobrzegi	9,7	7,6	0,8	1,08	-2,02	18,81	5,16	Zwoleński	15,9	7,7	0,8	0,80	-2,37	17,17	4,61
Ciechanowski	4,4	7,2	1,6	0,99	-3,74	16,17	5,68	Żuromiński	2,2	7,7	1,0	1,00	-4,35	17,60	4,48
Garwoliński	5,0	6,7	1,0	1,24	-1,79	18,54	5,18	Żyrardowski	5,1	6,2	1,9	0,93	4,63	15,68	5,16
Gostyniński	4,2	6,2	2,1	0,94	-1,76	15,72	5,13	M. Ostrołęka	10,4	7,0	2,1	1,55	-6,21	15,54	7,65
Grodziński	3,9	5,9	1,9	0,93	15,49	16,00	5,22	M. Płock	4,8	7,0	3,3	1,06	-4,93	14,35	6,01
Grójceński	3,0	6,7	1,3	0,89	1,65	16,21	4,96	M. Radom	5,3	6,7	2,2	1,06	-5,08	14,63	5,46
Kozienicki	6,3	7,5	1,0	1,07	-4,31	16,09	5,17	M. Siedlce	3,6	7,0	2,0	1,45	-5,23	15,63	6,70
Legionowski	1,8	6,2	2,0	1,39	16,96	16,17	6,60	M. St. Warszawa	4,6	5,6	2,2	0,99	3,41	12,14	4,11
Lipski	3,3	6,5	0,6	0,59	-4,08	14,46	4,01								

Źródło: Rocznik Demograficzny 2008 oraz dane ze strony internetowej GUS (www.stat.gov.pl).

Wymienione zmienne diagnostyczne, oprócz stopy zgonów niemowląt i współczynnika rozwodów, traktowane są jako stymulanty. Wyznaczenie odwrotności wymienionych zmiennych według wzoru (1) pozwoliło przekształcić te cechy z destymulant w stymulanty.

W kolejnym kroku wartości zmiennych diagnostycznych (stymulant) zostały poddane standaryzacji. Jako średnią we wzorze (7) przyjąłam wartości tych zmiennych odnotowane w regionie centralnym (tabl. 4). Następnie jako poziom wzorcowy z_{ok} przyjąłam najwyższą wartość każdej ze zmiennych (po standaryzacji).

W wyniku przeprowadzonych obliczeń, opartych na formułach (9)–(11)¹⁶, otrzymano dla każdego powiatu wartości względnego miernika rozwoju z_i . W celu klasyfikacji powiatów z punktu widzenia poziomu sytuacji demograficznej zastosowałam „metodę trzech średnich”, według której wartości kwalifikujące powiaty do poszczególnych grup typologicznych były następujące:

grupa I — $z_i > 0,354$,

grupa III — $0,209 < z_i \leq 0,284$,

grupa II — $0,284 < z_i \leq 0,354$,

grupa IV — $z_i \leq 0,209$.

W wyniku tak przeprowadzonego grupowania, każdy powiat został przydzielony do odpowiedniej grupy typologicznej (jednej z czterech). Następnie, w obrębie każdej z tych klas, dokonałam grupowania powiatów sąsiadujących ze sobą. W ten sposób wyróżnionych zostało 8 mikroregionów demograficznych (tabl. 5 i wykr. 3).

TABL. 5. MIKROREGIONY WYRÓŻNIONE ZE WZGLĘDU NA SYTUACJĘ DEMOGRAFICZNĄ POWIATÓW REGIONU CENTRALNEGO W PODZIALE NA GRUPY TYPOLOGICZNE

Grupy	Nr ^d mikro- regionu	Nr ^d powiatu	Powiaty tworzące dany mikroregion	z_i	Grupy	Nr ^d mikro- regionu	Nr ^d powiatu	Powiaty tworzące dany mikroregion	z_i
I	1	1	ostrolęcki	0,421	II (dok.)	4	22	m. Siedlce	0,339
		2	makowski	0,372			23	siedlecki	0,329
		3	wyszkowski	0,381	III	5	24	żyrardowski	0,269
		4	pułtowski	0,425			25	gostyniński	0,235
		5	nowodworski	0,385			26	sochaczewski	0,282
		6	legionowski	0,520			27	płoński	0,257
		7	wołomiński	0,469			28	sierpecki	0,259
		8	miński	0,386		6	29	pajęczański	0,236
		9	garwoliński	0,366			30	wieluński	0,226
II	2	10	ciechanowski	0,297			31	poddębicki	0,216
		11	mławski	0,298			32	sieradzki	0,248
		12	żuromiński	0,339			33	zduńskowolski	0,237
		13	przasnyski	0,333		7	34	brzeziński	0,262
	3	14	rawski	0,352			35	skiemiewicki	0,223
		15	grójcecki	0,321	IV	8	36	pabianicki	0,107
		16	otwocki	0,294			37	zgierski	0,205
		17	grodziski	0,324			38	łeczycki	0,138
		18	pruszkowski	0,348			39	kutnowski	0,070
		19	warszawski za- chodni	0,312			40	m. Łódź	-0,024
		20	białobrzesci	0,346					
		21	koziennicki	0,302					

g Numerację zastosowano w celu porządkowym.

Ź r ó d ł o: opracowanie własne na podstawie danych z tabl. 4.

¹⁶ W formule (11) zastosowano trzy odchylenia standardowe.

Zestawienie powiatów, które nie weszły w skład żadnego mikroregionu zostało przedstawione w tabl. 6.

**TABL. 6. POWIATY NIETWORZĄCE MIKROREGIONÓW W PODZIALE
NA GRUPY TYPOLOGICZNE**

Grupy	Nr ^a powiatu	Powiaty	z_i	Grupy	Nr ^a powiatu	Powiaty	z_i
I	41	radomski	0,438	III (dok.)	54	węgrowski	0,263
	42	bełchatowski	0,419		55	zwolenński	0,245
	43	piaseczyński	0,379		56	łosicki	0,236
	44	wieruszowski	0,381		57	szydłowiecki	0,233
	45	opoczyński	0,369		58	m. Płock	0,223
II	46	ostrowski	0,318	IV	59	m. Radom	0,219
	47	płocki	0,315		60	sokołowski	0,208
	48	łowicki	0,288		61	tomaszowski	0,201
	49	m. Skierniewice	0,288		62	przysuski	0,197
	50	łaski	0,285		63	radomszczański	0,194
III	51	łódzki wschodni	0,300		64	m. Piotrków Trybu- nański	0,181
	52	m. Ostrołęka	0,284		65	lipski	0,168
	53	piotrkowski	0,278		66	m.st. Warszawa	0,108

^a Numerację zastosowano w celu porządkowym.

U w a g a. Najkorzystniejszą relatywnie sytuacją demograficzną charakteryzują się powiaty zaliczone do grupy I, natomiast najmniej korzystną powiaty należące do grupy IV.

Ź r ó ł o: opracowanie własne na podstawie danych z tabl. 4.

W obrębie I grupy utworzony został jeden mikroregion demograficzny składający się z 9 powiatów oraz pozostało 5 jednostek powiatowych niegraniczących ze sobą. W grupie tej przewagę stanowią powiaty woj. mazowieckiego. Spośród powiatów zaklasyfikowanych do tej grupy najwyższą wartością miernika z_i , a przez to najkorzystniejszą sytuacją demograficzną, charakteryzowały się powiaty: legionowski, wołomiński, radomski oraz pułtuski.

W obrębie każdej z kolejnych dwóch grup wydzielone zostały 3 mikroregiony demograficzne i niezależnie od tego w grupach tych pozostało odpowiednio 6 i 8 jednostek powiatowych nietworzących mikroregionów.

Natomiast w IV grupie wyodrębniony został jeden mikroregion oraz pozostało 7 jednostek powiatowych niegraniczących ze sobą. W grupie tej przewagę stanowiły powiaty woj. łódzkiego. Powiaty zaliczone do tej grupy charakteryzują się relatywnie najmniej korzystnymi wartościami większości zmiennych diagnostycznych. Najsłabszym rozwojem demograficznym, spośród wszystkich powiatów regionu centralnego, charakteryzowało się miasto Łódź. Miernik z_i w tym powiecie osiągnął wartość ujemną (–0,024), pomimo zastosowanej modyfikacji formuły (11). Odnotowano tam najniższy odsetek dzieci w wieku 0–14 lat oraz najniższe wartości współczynników małżeństw i dynamiki demograficznej, a także najwyższe wartości współczynnika rozwodów.

Porównując wyodrębnione mikroregiony oraz wartości mierników z_i tworzących je powiatów, można wysnuć wniosek, że powiaty należące do woj. mazowieckiego, z nielicznymi wyjątkami, charakteryzują się korzystniejszą sytuacją demograficzną niż powiaty należące do woj. łódzkiego.

Podsumowanie

Grupowanie obiektów metodą różnic przeciętnych pozwoliło wyodrębnić grupy województw podobnych do siebie z punktu widzenia sytuacji demograficznej. Jednakże za pomocą tej metody niemożliwe było dokonanie oceny poziomu rozwoju danego regionu, czyli wyodrębnienie grup województw charakteryzujących się względnie korzystniejszą lub mniej korzystną sytuacją demograficzną. Dlatego porównanie regionów przeprowadzono też za pomocą taksonomicznego miernika rozwoju Z. Hellwiga. Miernik ten został również zastosowany w celu delimitacji mikroregionów demograficznych w obrębie regionu centralnego.

Grupowanie obiektów za pomocą taksonomicznego miernika rozwoju Z. Hellwiga pozwoliło uporządkować wyodrębnione regiony ze względu na stopień rozwoju demograficznego, od najbardziej do najmniej korzystnego, przy czym ocena ta, ze względu na dobór zmiennych diagnostycznych, zawiera w sobie pierwiastek subiektywizmu. Przy innym doborze zmiennych podział ten mógłby dać inne rezultaty.

Grupowania województw, choć przeprowadzone różnymi metodami, dały podobne rezultaty. W wyniku ich zastosowania zostały utworzone regiony (oraz grupy województw) wspólne obu klasyfikacjom.

mgr Anna Majdzińska — Uniwersytet Łódzki

LITERATURA

- Cegłowska J., Niekrasz J., Stokowski F. (1988), *Ewolucja regionalnych podziałów demograficznych w Polsce*, Szkoła Główna Planowania i Statystyki, Warszawa
- Eberhardt P. (1989), *Regiony wyludniające się w Polsce*, „Prace Geograficzne”, nr 148, PAN i IGiPZ, Wrocław
- Gołata E. (1990), *Studia nad terytorialnym zróżnicowaniem płodności kobiet w Polsce*, SGPiS, Warszawa
- Grabiński T., Wydymus S., Zeliaś A. (1989), *Metody taksonomii numerycznej w modelowaniu zjawisk społeczno-gospodarczych*, PWN, Warszawa
- Grabiński T. (2003), *Analiza taksonometryczna krajów Europy w ujęciu regionów*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków
- Guraj-Kaczmarek K., Nowak-Sapota K., Nowakowska B., Obraniak W. (1988), *Terytorialne zróżnicowanie liczby i struktury gospodarstw domowych a potrzeby mieszkaniowe. Stan aktualny i perspektywy*, Monografie i Opracowania, nr 266, SGH, Warszawa
- Jelonek A. (1971), *Regiony demograficzne Polski*, [w]: „Prace Geograficzne”, Zeszyty Naukowe UJ, nr 285, z. 51, Kraków
- Kolenda M. (2006), *Taksonomia numeryczna. Klasyfikacja, porządkowanie i analiza obiektów wielocechowych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław
- Kurek S. (2008), *Typologia starzenia się ludności Polski w ujęciu przestrzennym*, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej, Kraków
- Kurkiewicz J., Pociecha J., Zając K. (1991), *Metody wielowymiarowej analizy porównawczej w badaniach rozwoju demograficznego*, SGH, Warszawa
- Ludność. Stan i struktura w przekroju terytorialnym (stan w dniu 31 XII 2008 r.)* (2009), GUS

- Mantorska T. (1974), *Metody badań demograficznych w ujęciu regionalnym*, [w]: *Aktualne problemy demograficzne kraju*, „Biblioteka Wiadomości Statystycznych”, t. 24, GUS
- Młodak A. (2006), *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*, Centrum Doradztwa i Informacji Difin, Warszawa
- Muszyńska A. (1975), *Delimitacja regionów społeczno-demograficznych*, [w]: „Wiadomości Statystyczne”, nr 1, GUS i PTS, Warszawa
- Nowak E. (1990), *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych*, PWE, Warszawa
- Ormicki W. (1932), *Regionalizm demogeograficzny Polski*, [w]: „Wiadomości Geograficzne”, nr 3—5, PTG, Kraków
- Panek T. (2009), *Statystyczne metody wielowymiarowej analizy porównawczej*, SGH, Warszawa
- Pociecha J. (2008), *Rozwój metod taksonomicznych i ich zastosowań w badaniach społeczno-ekonomicznych*, referat prezentowany na konferencji *Statystyka społeczna. Dokonania, szanse, perspektywy*, 28—30.01.2008 r.
- Rocznik Demograficzny*, wydania z lat 2008 i 2009, GUS
- Stokowski F. (1977), *Regionalizacja demograficzna Polski*, PWN, Warszawa
- Stokowski F. (1995), *Aktualne koncepcje regionalizacji demograficznej Polski i możliwości ich praktycznego wykorzystania*, [w]: *Statystyka regionalna. Ogólnopolska konferencja naukowa z okazji 75-lecia Głównego Urzędu Statystycznego i 200-lecia Statystyki Polskiej. Gdańsk 25—26.10.1993 r.*, „Biblioteka Wiadomości Statystycznych”, t. 45, GUS, Warszawa
- Trwanie życia. Przeciętne dalsze trwanie życia w 2008 r. według województw* (2009), GUS
- Zeliaś A. (red.), (2000), *Taksonomiczna analiza przestrzennego zróżnicowania poziomu życia w Polsce w ujęciu dynamicznym*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków

SUMMARY

The aim of the article is to compare the demographic situation of Polish voivodships. The analysis exploited taxonomic methods such as the average-difference method and the Hellwig synthetic development measure. The Hellwig measure was also used to delimitate micro regions in the central region. Central Statistical Office was the source of the data applied in the analyses. The paper was divided into two parts. The first one describes the methods, while the second part applies the method to regionalise the studied areas with respect to their demographic characteristics.

РЕЗЮМЕ

Целью статьи является сопоставление на основе данных из обследований ЦСУ демографической ситуации воеводств с точки зрения сходств и разниц между обследуемыми объектами с учетом состава диагностических признаков. В анализе использовался метод средних разниц и синтетический показатель развития З. Гельвига. Этот показатель использовался также с целью делимитации микрорегионов.

В статье представляется характеристика использованных методов и их применение в представлении демографической дифференциации в Польше.