

STATYSTYKA REGIONALNA

Agnieszka SOMPOLSKA-RZECUŁA

Identyfikacja warunków życia ludności w woj. zachodniopomorskim

W badaniach społecznych kluczowym pojęciem jest „potrzeba”, którą definiuje się jako odczuwany przez jednostkę stan braku czegoś (Panek, Szulc, 2004), natomiast „potrzeby społeczne” to takie potrzeby, których zaspokojenie wymaga istnienia i działania różnych instytucji społecznych na rzecz zamierzonych celów¹. Cechą charakterystyczną potrzeb jest zmienność, która w mniejszym stopniu dotyczy potrzeb podstawowych (jak wyżywienie czy mieszkanie), a w większym ponadpodstawowych (luksusowych). Potrzeby są łączone w grupy w celu łatwiejszego diagnozowania skutków polityki ekonomiczno-społecznej. W polskich badaniach można wyróżnić następujące grupy potrzeb ludności (zebrane w opracowaniu Panka i Szulca, 2004), zaproponowane przez:

- Luszniwicz — wyżywienie, mieszkanie, ochrona zdrowia, wykształcenie, rekreacja, zabezpieczenie społeczne oraz zagospodarowanie materialne;

¹ Lisowski (2002).

- Kociszewski i zespół — warunki w dziedzinie zdrowia, warunki w szkolnictwie, dochody i spożycie, infrastruktura ekonomiczna i poziom zagospodarowania;
- Luszniiewicz i zespół — wyżywienie, mieszkanie, zdrowie, oświata, rekreacja, zabezpieczenie społeczne, zabezpieczenie materialne, środowisko naturalne;
- Śmiłowska — dochody osobiste ludności, degradacja środowiska naturalnego, poziom zdrowotności, warunki pracy, stosunki społeczne i bezpieczeństwo publiczne;
- Słaby — stan biologiczny (wyżywienie, mieszkanie, zdrowie, środowisko naturalne, wypoczynek), stan zawodowy (posiadanie pracy, warunki pracy, czas pracy, płace), stan materialny (oszczędności, ceny, dobra trwałe), stan edukacyjny (oświata dzieci, młodzieży i dorosłych, kultura i sztuka) oraz stan społeczny (bezpieczeństwo socjalne, patologia społeczna, więzi rodzinne i społeczne, polityka);
- GUS — dochód rozporządzalny, wydatki gospodarstw domowych, spożycie artykułów żywnościowych, warunki mieszkaniowe, wyposażenie gospodarstw domowych w przedmioty trwałego użytku, ochrona zdrowia i opieka społeczna, edukacja i kultura, a także ubóstwo materialne;
- Panek — dochody, wyżywienie, zasobność, warunki mieszkaniowe, ochrona zdrowia, kształcenie dzieci, kultura i wypoczynek, sfera niedostatku.

W badaniach zagranicznych można spotkać klasyfikację potrzeb zaproponowaną przez A. Campbella, na którą składają się takie sfery potrzeb, jak: małżeństwo i życie rodzinne, zdrowie, sąsiedztwo, przyjaciele i znajomi, praca zawodowa i domowa, życie w Stanach Zjednoczonych, mieszkanie, standard życia, czas wolny, wykształcenie i jego przydatność oraz bezpieczeństwo finansowe².

Pomiar zaspokajania potrzeb jest dokonywany w ramach następujących kategorii badawczych:

- warunków życia (bytu),
- poziomu życia,
- jakości życia,
- godności życia.

Pierwsza kategoria to całokształt obiektywnych warunków życia, w jakich żyje społeczeństwo, grupy społeczne, gospodarstwa domowe i jednostki³. Warunki życia wiążą się głównie z kondycją materialną, zabezpieczeniem egzystencjonalnym i środowiskowym życia jednostek. A. Holody podaje, że: *warunki życia są całokształtem czynników determinujących zaspokojenie potrzeb ludzkich*. Są to determinanty konsumpcji i analizowanych kategorii pokrewnych (Bywalec, 1991).

Wyróżnia się cztery zasadnicze elementy: warunki życia społecznego, osobistego i ekologicznego oraz warunki pracy. M. Tkocz i E. Zuzańska-Żyśko podają, że o warunkach życia człowieka decyduje możliwość zaspokojenia jego co-

² Borys (2001).

³ Panek, Szulc (red.) (2004).

dziennych, elementarnych potrzeb w zakresie mieszkalnictwa, handlu, gastronomii, usług bytowych, ochrony zdrowia, oświaty, kultury i wypoczynku (Zeliaś, 2000).

Obiektywne warunki życia wiążą się z zaspokajaniem potrzeb objętych kategorią „poziom życia”. Wielu autorów definiowało tę kategorię⁴. Poziom życia, według A. Luszniwicza⁵, to stopień zaspokojenia materialnych i kulturalnych potrzeb gospodarstw domowych poprzez strumienie towarów i usług odpłatnych oraz funduszy konsumpcji zbiorowej. Subiektywna ocena stopnia zaspokojenia potrzeb stanowi podstawę oceny „jakości życia”. Również w tym przypadku w literaturze przedmiotu można spotkać wiele definicji, w których istnieje zgodność, że jakość życia związana jest z postrzeganiem subiektywnym własnego życia w określonych warunkach gospodarczych, społecznych i politycznych⁶.

Z kolei kategoria „godność życia” jest definiowana jako nieodczuwanie stanów deprivacji, które mogą wynikać z negatywnych aspektów życia ludności w zmieniających się realiach gospodarczych.

Zasadniczym celem badania jest identyfikacja warunków życia mieszkańców woj. zachodniopomorskiego oraz znalezienie powiązań między aspektami składającymi się na warunki życia ludności. Podjęto także próbę wyodrębnienia grup typologicznych powiatów zbliżonych pod względem warunków życia ich mieszkańców.

MATERIAŁ BADAWCZY I METODY

Badanie dotyczyło powiatów woj. zachodniopomorskiego w roku 2008. Informacje zostały zaczerpnięte z publikacji Urzędu Statystycznego w Szczecinie *Warunki...* (2010). Warunki życia ludności były analizowane w następujących aspektach:

- I. Środowisko naturalne (ŚN)
- II. Demografia (D)
- III. Rynek pracy (RP)
- IV. Infrastruktura komunalna i mieszkania (IKM)
- V. Edukacja, kultura i turystyka (EKT)
- VI. Ochrona zdrowia (OZ)
- VII. Transport drogowy (TD)

W pierwszej części opracowania dokonano liniowego porządkowania powiatów woj. zachodniopomorskiego w każdym z aspektów analizowanej kategorii.

⁴ Omówienie tego zagadnienia można znaleźć m.in. w Pisz (red.) (2002), Zeliaś (red.) (2004) czy też Zeliaś (red.) (2000) oraz Słaby (1990).

⁵ Luszniwicz (1978).

⁶ Określenia kategorii „jakość życia” można znaleźć w opracowaniach Ostasiewicza (red.) (2004), Słaby (1990) czy też Borysa (2001).

Wytypowano potencjalne zbiory zmiennych diagnostycznych w wyróżnionych dziedzinach życia:

I. Środowisko naturalne:

- 1) użytki rolne w powierzchni ogółem w %,
- 2) grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione w powierzchni ogólnej w %,
- 3) grunty zabudowane i zurbanizowane w powierzchni ogólnej w %,
- 4) grunty pod wodami w powierzchni ogólnej w %,
- 5) nieużytki w powierzchni ogólnej w %,
- 6) ludność korzystająca z oczyszczalni ścieków w % ludności ogółem,
- 7) emisja zanieczyszczeń gazowych w tys. ton na km² powierzchni,
- 8) stopień redukcji wytworzonych zanieczyszczeń w %,
- 9) odpady wytworzone w tys. ton na km² powierzchni,
- 10) powierzchnia o szczególnych walorach przyrodniczych prawnie chroniona w powierzchni ogólnej w %,
- 11) tereny zieleni ogólnodostępnej i osiedlowej w ha na jeden ha powierzchni, parki spacerowo-wypoczynkowe,
- 12) powierzchnia zielenców w ha na 1 ha powierzchni powiatów,
- 13) powierzchnia zieleni ulicznej w ha na 1 ha powierzchni powiatów,
- 14) powierzchnia terenów zieleni osiedlowej w ha na 1 ha powierzchni powiatów,
- 15) lesistość w %.

II. Demografia:

- 1) kobiety na 100 mężczyzn,
- 2) ludność na 1 km²,
- 3) ludność w miastach w % ogółu ludności,
- 4) ludność w wieku przedprodukcyjnym w % ogółu ludności,
- 5) ludność w wieku produkcyjnym w % ogółu ludności,
- 6) ludność w wieku poprodukcyjnym w % ogółu ludności,
- 7) ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym,
- 8) przyrost naturalny na 1000 ludności,
- 9) saldo migracji wewnętrznych i zagranicznych na pobyt stały na 1000 ludności,
- 10) małżeństwa zawarte na 1000 ludności,
- 11) rozwody na 1000 ludności,
- 12) urodzenia żywe na 1000 ludności,
- 13) zgony niemowląt na 1000 ludności,
- 14) zgony z powodu nowotworów na 1000 ludności,
- 15) zgony z powodu chorób układu krążenia na 1000 ludności,
- 16) zgony z powodu chorób układu oddechowego na 1000 ludności,
- 17) zgony z powodu chorób układu trawienego na 1000 ludności.

III. Rynek pracy:

- 1) pracujący w ogólnej liczbie ludności w %,
- 2) kobiety w ogólnej liczbie pracujących w %,

- 3) pracujący w rolnictwie, łowiectwie i leśnictwie, rybactwie w %,
- 4) pracujący w przemyśle i budownictwie w %,
- 5) pracujący w usługach w %,
- 6) pracujący w usługach nierynkowych w %,
- 7) przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto w porównaniu z województwem (województwo = 100%),
- 8) bezrobotne kobiety w liczbie bezrobotnych ogółem w %,
- 9) bezrobotni w wieku poniżej 25 lat w liczbie bezrobotnych ogółem w %,
- 10) bezrobotni w wieku 55 lat i więcej w liczbie bezrobotnych ogółem w %,
- 11) bezrobotni z wykształceniem wyższym w liczbie bezrobotnych ogółem w %,
- 12) bezrobotni trwale bezrobotni w liczbie bezrobotnych ogółem w %,
- 13) bezrobotni bez prawa do zasiłku w liczbie bezrobotnych ogółem w %,
- 14) stopa bezrobocia rejestrowanego w %.

IV. Infrastruktura komunalna i mieszkania:

- 1) długość sieci wodociągowej w km na 1 km² powierzchni powiatu,
- 2) długość sieci kanalizacyjnej w km na 1 km² powierzchni powiatu,
- 3) zużycie wody z wodociągów w gospodarstwach domowych na 1 mieszkańca w m³,
- 4) zasoby mieszkaniowe na 1000 ludności,
- 5) przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania w m²,
- 6) przeciętna liczba osób na 1 mieszkanie,
- 7) mieszkania oddane do użytkowania na 1000 ludności,
- 8) powierzchnia użytkowa na 1 mieszkanie w m²,
- 9) mieszkania w miastach wyposażone w łazienkę w % ogółu mieszkań,
- 10) mieszkania w miastach wyposażone w gaz z sieci w % ogółu mieszkań.

V. Edukacja, kultura i turystyka:

- 1) dzieci w placówkach wychowania przedszkolnego na 1000 dzieci w wieku 3—6 lat,
- 2) współczynnik skolaryzacji netto w % w grupie wieku 7—12 lat,
- 3) współczynnik skolaryzacji netto w % w grupie wieku 13—15 lat,
- 4) liczba uczniów przypadających na 1 oddział w szkole podstawowej,
- 5) liczba uczniów przypadających na 1 oddział w gimnazjum,
- 6) liczba uczniów przypadających na 1 oddział w liceum ogólnokształcącym,
- 7) liczba uczniów przypadających na 1 oddział w szkole zasadniczej zawodowej, technikum i liceum profilowanym,
- 8) liczba szkół podstawowych z dostępem do Internetu w ogólnej liczbie szkół podstawowych w %,
- 9) liczba gimnazjów z dostępem do Internetu w ogólnej liczbie gimnazjów w %,
- 10) liczba liceów ogólnokształcących z dostępem do Internetu w ogólnej liczbie liceów ogólnokształcących w %,
- 11) liczba szkół zasadniczych zawodowych, techników i liceów profilowanych z dostępem do Internetu w ogólnej liczbie szkół zasadniczych zawodowych, techników i liceów profilowanych w %,

- 12) księgozbiór bibliotek publicznych na 1000 ludności w woluminach,
- 13) wypożyczenia księgozbioru na 1 czytelnika,
- 14) liczba ludności na 1 placówkę biblioteczną,
- 15) liczba ludności na 1 instytucję kultury,
- 16) miejsca noclegowe w turystycznych obiektach zbiorowego zakwaterowania w tys. na 1000 ludności,
- 17) liczba ludności na 1 klub sportowy w tys. osób,
- 18) ćwiczący w klubach sportowych na 1000 ludności.

VI. Ochrona zdrowia:

- 1) liczba ludności na 1 lekarza,
- 2) liczba ludności na 1 zespół ratownictwa medycznego,
- 3) liczba ludności na 1 aptekę i punkt apteczny,
- 4) liczba ludności na 1 miejsce w stacjonarnej placówce pomocy społecznej,
- 5) beneficjenci pomocy społecznej w % ogółu ludności,
- 6) osoby niepełnosprawne poniżej 16 roku życia na 1000 ludności poniżej 16 roku życia,
- 7) osoby niepełnosprawne powyżej 16 roku życia na 1000 ludności powyżej 16 roku życia,
- 8) osoby niepełnosprawne w stopniu lekkim w wieku powyżej 16 lat na 1000 ludności powyżej 16 roku życia,
- 9) osoby niepełnosprawne w stopniu umiarkowanym w wieku powyżej 16 lat na 1000 ludności powyżej 16 roku życia,
- 10) osoby niepełnosprawne w stopniu znacznym w wieku powyżej 16 lat na 1000 ludności powyżej 16 roku życia,
- 11) osoby niepełnosprawne w wieku 16—25 lat na 1000 ludności w wieku 16—25 lat,
- 12) osoby niepełnosprawne w wieku 26—40 lat na 1000 ludności w wieku 26—40 lat,
- 13) osoby niepełnosprawne w wieku 41—60 lat na 1000 ludności w wieku 41—60 lat,
- 14) osoby niepełnosprawne w wieku 16 lat i więcej z wykształceniem zasadniczym na 1000 ludności w wieku 16 lat i więcej,
- 15) osoby niepełnosprawne w wieku 16 lat i więcej z wykształceniem średnim na 1000 ludności w wieku 16 lat i więcej,
- 16) osoby niepełnosprawne w wieku 16 lat i więcej z wykształceniem wyższym na 1000 ludności w wieku 16 lat i więcej,
- 17) osoby niepełnosprawne w wieku 16 lat i więcej posiadające zatrudnienie na 1000 ludności w wieku 16 lat i więcej.

VII. Transport drogowy:

- 1) drogi publiczne powiatowe o twardej nawierzchni w km na 1 km² powierzchni powiatów,
- 2) drogi publiczne gminne o twardej nawierzchni w km na 1 km² powierzchni powiatów,

- 3) samochody osobowe zarejestrowane na 1000 ludności,
- 4) wypadki drogowe na 10 tys. ludności,
- 5) ofiary wypadków drogowych na 10 tys. ludności,
- 6) śmiertelne ofiary wypadków drogowych na 10 tys. ludności.

Większość zmiennych charakteryzowała się wysokim zróżnicowaniem przestrzennym, współczynnik zmienności przekraczał 10%. Cechy, które nie spełniły tego warunku, to: kobiety na 100 mężczyzn, ludność w wieku przedprodukcyjnym w % ogółu ludności, ludność w wieku produkcyjnym w % ogółu ludności, małżeństwa zawarte na 1000 ludności, kobiety w ogólnej liczbie pracujących w %, bezrobotne kobiety w liczbie bezrobotnych ogółem w %, bezrobotni bez prawa do zasiłku w liczbie bezrobotnych ogółem w %, przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania w m², mieszkania w miastach wyposażone w łazienkę w % ogółu mieszkań, współczynnik skolaryzacji netto w % w grupie wieku 7—12 lat, współczynnik skolaryzacji netto w % w grupie wieku 13—15 lat, liczba uczniów przypadających na 1 oddział w szkole podstawowej, liczba uczniów przypadających na 1 oddział w gimnazjum, liczba szkół podstawowych z dostępem do Internetu w ogólnej liczbie szkół podstawowych w %, liczba gimnazjów z dostępem do Internetu w ogólnej liczbie gimnazjów w %, liczba liceów ogólnokształcących z dostępem do Internetu w ogólnej liczbie liceów ogólnokształcących w %. Zmienne te zostały wykluczone z badania.

W następnym kroku, w każdej dziedzinie życia, dokonano redukcji potencjalnych zmiennych diagnostycznych. Do doboru cech diagnostycznych wykorzystano metodę parametryczną zaproponowaną przez Hellwiga⁷. W tym celu wyznaczono macierze współczynników korelacji między potencjalnymi cechami diagnostycznymi, a następnie wyznaczono cechy centralne i izolowane, które utworzyły podstawowy zestaw cech w poszczególnych dziedzinach życia:

I. Środowisko naturalne:

- 1) grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione w powierzchni ogólnej w %,
- 2) grunty pod wodami w powierzchni ogólnej w %,
- 3) emisja zanieczyszczeń gazowych w tys. ton na km² powierzchni,
- 4) stopień redukcji wytworzonych zanieczyszczeń w %,
- 5) odpady wytworzone w tys. ton na km² powierzchni.

II. Demografia:

- 1) ludność w miastach w % ogółu ludności,
- 2) ludność w wieku poprodukcyjnym w % ogółu ludności,
- 3) ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym,
- 4) rozwody na 1000 ludności,
- 5) zgony niemowląt na 1000 ludności,
- 6) zgony z powodu chorób układu krążenia na 1000 ludności,
- 7) zgony z powodu chorób układu oddechowego na 1000 ludności,
- 8) zgony z powodu chorób układu trawiennego na 1000 ludności.

⁷ Nowak (1990).

III. Rynek pracy:

- 1) pracujący w ogólnej liczbie ludności w %,
- 2) pracujący w przemyśle i budownictwie w %,
- 3) bezrobotni trwale bezrobotni w liczbie bezrobotnych ogółem w %.

IV. Infrastruktura komunalna i mieszkania:

- 1) długość sieci wodociągowej w km na 1 km² powierzchni powiatu,
- 2) mieszkania w miastach wyposażone w gaz z sieci w % ogółu mieszkań,
- 3) zużycie wody z wodociągów w gospodarstwach domowych na 1 mieszkańca w m³,
- 4) zasoby mieszkaniowe na 1000 ludności.

V. Edukacja, kultura i turystyka:

- 1) liczba uczniów przypadających na 1 oddział w liceum ogólnokształcącym,
- 2) liczba uczniów przypadających na 1 oddział w szkole zasadniczej zawodowej, technikum i liceum profilowanym,
- 3) liczba szkół zasadniczych zawodowych, techników i liceów profilowanych z dostępem do Internetu w ogólnej liczbie szkół zasadniczych zawodowych, techników i liceów profilowanych w %,
- 4) księgozbiór bibliotek publicznych na 1000 ludności w woluminach,
- 5) wypożyczenia księgozbioru na 1 czytelnika,
- 6) liczba ludności na 1 placówkę biblioteczną,
- 7) liczba ludności na 1 instytucję kultury,
- 8) miejsca noclegowe w turystycznych obiektach zbiorowego zakwaterowania w tys. na 1000 ludności,
- 9) ćwiczący w klubach sportowych na 1000 ludności.

VI. Ochrona zdrowia:

- 1) liczba ludności na 1 lekarza,
- 2) liczba ludności na 1 aptekę i punkt apteczny,
- 3) liczba ludności na 1 miejsce w stacjonarnej placówce pomocy społecznej,
- 4) beneficjenci pomocy społecznej w % ogółu ludności,
- 5) osoby niepełnosprawne poniżej 16 roku życia na 1000 ludności poniżej 16 roku życia,
- 6) osoby niepełnosprawne powyżej 16 roku życia na 1000 ludności powyżej 16 roku życia,
- 7) osoby niepełnosprawne w stopniu lekkim w wieku powyżej 16 lat na 1000 ludności powyżej 16 roku życia.

VII. Transport drogowy:

- 1) drogi publiczne gminne o twardej nawierzchni w km na 1 km² powierzchni powiatów,
- 2) ofiary wypadków drogowych na 10 tys. ludności,
- 3) śmiertelne ofiary wypadków drogowych na 10 tys. ludności.

Budowa syntetycznej miary rozwoju wymaga podziału zbioru zmiennych na stymulanty (większe wartości świadczą o wyższym poziomie rozwoju badanego zjawiska) i destymulanty (spadek ich wartości świadczy o wyższym poziomie

rozwoju). Do zbioru destymulant w poszczególnych dziedzinach zaliczono zmienne o następujących numerach:

- środowisko naturalne: 3 i 5,
- demografia: 2—8,
- rynek pracy: 3,
- infrastruktura komunalna i mieszkania: 3,
- edukacja, kultura i turystyka: 1 i 2, 6 i 7,
- ochrona zdrowia: 1—7.

Zmienne uznane za destymulanty zostały zamienione w stymulanty za pomocą przekształcenia różnicowego, mającego następującą postać⁸:

$$x_{ij}^S = a - bx_{ij}^D \quad i = 1, 2, \dots, n \quad j = 1, 2, \dots, m \quad b > 0$$

gdzie:

a, b — stałe przyjmowane w sposób arbitralny, najczęściej przyjmuje się $b = 1$,

$$a = 0 \text{ lub } a = \max_i \{x_{ij}^D\},$$

n — liczba obiektów (powiatów),

m — liczba zmiennych.

W opracowaniu przyjęto, że $a = \max_i \{x_{ij}^D\}$.

W budowie taksonomicznej miary rozwoju jednym z głównych wymagań jest porównywalność zmiennych. Transformacja zmiennych diagnostycznych, mająca na celu ujednolicenie jednostek pomiarowych zmiennych, nazywana jest normalizacją. Pośród procedur normowania można wyróżnić cztery grupy metod⁹:

- 1) rangowanie,
- 2) standaryzację,
- 3) unitaryzację,
- 4) przekształcenie ilorazowe ze stałym punktem odniesienia (podstawą normalizacyjną).

Rangowanie wartości zmiennych¹⁰ to taki sposób normalizacji, który polega na zastąpieniu realizacji zmiennych wyjściowych ich rangami wynikającymi z uporządkowania obserwacji zgodnie z rosnącymi wartościami zmiennych dla stymulant i malejącymi wartościami dla destymulant. Zastąpienie wartości zmiennych ich rangami jest równoznaczne z przejściem ze skali przedziałowej na skalę porządkową.

W procedurze standaryzacyjnej można zastosować dwa podejścia:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{S_j} \quad (i = 1, \dots, n \quad j = 1, \dots, m) \text{ lub } z_{ij} = \frac{x_{ij}}{S_j}$$

⁸ Panek (2009), Malina, Zeliaś (1997).

⁹ Kukuła (2000).

¹⁰ Malina (2004).

gdzie:

$\bar{x}_j$ — średnia arytmetyczna,

S_j — odchylenie standardowe zmiennej X_j .

Przyjęcie pierwszej formuły prowadzi do przekształcenia zmiennej wyjściowej w taki sposób, że jej wartość średnia jest równa zero, a odchylenie standardowe wynosi jeden. Zmienne przekształcone według tego podejścia przyjmują zarówno wartości dodatnie, jak i ujemne. W wyniku zastosowania drugiego przekształcenia uzyskuje się zmienną, dla której $S_z = 1$. Wartości przekształczonej zmiennej mają taki sam znak, jak zmienna wyjściowa.

Główną ideą unitaryzacji jest transformacja cech diagnostycznych do takiej postaci, aby przedział ich zmienności miał stałą długość wynoszącą jeden¹¹.

W badaniu wykorzystano normalizację zmiennych opartą na medianie Webera¹², która stanowi wielowymiarowe uogólnienie klasycznego pojęcia mediany. Chodzi tu o wektor, który minimalizuje sumę euklidesowych odległości od danych punktów reprezentujących rozpatrywane obiekty, a więc znajduje się niejako „pośrodku” nich, ale jest jednocześnie uodporniony na występowanie obserwacji odstających¹³. Normalizację zmiennych z zastosowaniem mediany Webera przeprowadza się według następującej formuły (Lira i in. 2002):

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \theta_{oj}}{1,4826 \cdot \tilde{\text{mad}}(X_j)}$$

gdzie:

$\theta_0 = (\theta_{01}, \theta_{02}, \dots, \theta_{0m})$ jest medianą Webera,

$\tilde{\text{mad}}(X_j)$ — medianowe odchylenie bezwzględne, w którym bada się dystanse cech do wektora Webera, czyli: $\tilde{\text{mad}}(X_j) = \text{med}_{i=1,2,\dots,n} |x_{ij} - \theta_{0j}|$ ($j = 1, 2, \dots, m$).

Miernik agregatowy wyznacza się według wzoru (Młodak, 2006):

$$\mu_i = 1 - \frac{d_i}{d_-}$$

gdzie:

$d_- = \text{med}(\mathbf{d}) + 2,5 \cdot \text{mad}(\mathbf{d})$,

$\mathbf{d} = (d_1, d_2, \dots, d_n)$ — wektor odległości wyznaczany według wzoru:

$$d_i = \text{med}_{j=1,2,\dots,m} |z_{ij} - \varphi_j| \quad i = 1, 2, \dots, n,$$

¹¹ Młodak (2006).

¹² Problem mediany Webera został przedstawiony w pracach A. Młodaka (2006, 2009).

¹³ Młodak (2010).

$\varphi_j = \max_{i=1,2,\dots,n} z_{ij}$ — współrzędne wektora wzorca rozwoju, którymi są maksymalne wartości znormalizowanych cech.

W przypadku analizy warunków życia ludności woj. zachodniopomorskiego z uwzględnieniem wszystkich aspektów jednocześnie zastosowano metodę taksonomii wielokryterialnej¹⁴, w której stosuje się następującą procedurę:

1. Dla każdego z wyróżnionych kryteriów klasyfikacji $K_l = (l=1, \dots, r)$ wyznacza się macierze odległości $\mathbf{D}^K$.
2. Określa się wartość progową odległości d^* . Wartość ta najczęściej ustalana jest według formuły:

$$d^* = \min_i \max_j \{d_{ij}\}$$

3. Dla każdego kryterium klasyfikacji określa się macierz podobieństwa $\mathbf{C}^K$ o wymiarach $(n \times n)$, której elementy c_{ij}^K ($i, j = 1, \dots, n$) są równe:

$$c_{ij}^K = 1 \quad \text{dla} \quad d_{ij} \leq d^*$$

$$c_{ij}^K = 0 \quad \text{dla} \quad d_{ij} > d^*$$

Jeżeli spełniona jest nierówność: $d_{ij} \leq d^*$, to obiekty o numerach i oraz j uznaje się za podobne ze względu na rozpatrywane kryterium, jeżeli natomiast zachodzi warunek przeciwny, to odpowiednie obiekty traktowane są jako niepodobne na poziomie wartości d^* , miara podobieństwa c_{ij} będzie równa zero.

4. Wyznacza się finalną macierz podobieństwa $\mathbf{C}_{(n \times n)}$ między analizowanymi jednostkami. Elementy tej macierzy mogą być wyznaczone np. przez sumowanie odpowiadających im poszczególnych elementów macierzy $\mathbf{C}^K$. Oznacza to, że $c_{ij} = 1$ ($i, j = 1, \dots, n$), jeżeli każdy z odpowiadających mu elementów c_{ij}^K w macierzach $\mathbf{C}^K$ jest równy jedności, zaś $c_{ij} = 0$, jeżeli przynajmniej jeden z odpowiadających mu elementów c_{ij}^K w macierzach $\mathbf{C}^K$ jest równy zero. Dwa obiekty uważa się za podobne do siebie pod względem wszystkich rozpatrywanych równocześnie kryteriów, jeżeli są one podobne ze względu na każde z tych kryteriów, natomiast dwa obiekty uznane będą za niepodobne ze względu na poszczególne kryteria, jeżeli nie są one podobne do siebie (na poziomie d^*) chociażby ze względu na jedno z kryteriów.

¹⁴ Nowak (1990), Malina (2004).

5. Na podstawie macierzy podobieństwa $C_{(n \times n)}$ dokonuje się klasyfikacji oraz identyfikacji grup obiektów podobnych ze względu na rozpatrywane kryteria.

WYNIKI BADANIA

W celu utworzenia liniowego porządkowania powiatów woj. zachodniopomorskiego pod względem warunków życia ludności wyznaczono miernik agregatowy wykorzystujący jako podstawę normalizacji medianę Webera. Zastosowanie taksonomicznego miernika pozwala na przeprowadzenie porównań rozwoju obiektów wielocechowych. Im większą wartość przyjmuje miernik, tym wyższym poziomem zjawiska odznacza się obiekt. W tabl. 1 przedstawiono rankingi powiatów w poszczególnych dziedzinach życia.

TABL. 1. RANKING POWIATÓW POD WZGLĘDEM WARUNKÓW ŻYCIA WEDŁUG DZIEDZIN ŻYCIA

Powiaty	Numer miejsca w rankingu według poszczególnych dziedzin						
	ochrona środowiska	demografia	rynek pracy	infrastruktura komunalna i mieszkania	edukacja, kultura i turystyka	ochrona zdrowia	transport
Białogardzki	6	19	21	20	15	17	18
Drawski	9	4	15	13	10	20	4
Kołobrzeski	12	13	2	10	5	3	12
Koszaliński	17	10	12	2	13	16	8
Sławieński	14	2	9	6	20	5	14
Szczecinecki	5	21	16	16	6	19	5
Świdwiński	21	16	13	18	16	21	19
Wałecki	2	15	5	15	3	11	20
Koszalin	19	7	14	1	11	4	1
Choszczeński	16	17	11	11	21	12	21
Gryficki	20	12	20	4	8	18	6
Łobeski	18	20	10	19	1	14	9
Myśliborski	8	14	18	17	14	8	17
Pyrzycki	1	18	8	8	4	9	13
Stargardzki	15	9	7	9	7	10	10
Szczecin	7	8	1	3	12	2	3
Goleniowski	13	11	6	14	21	13	15
Gryfiński	4	5	19	12	9	7	11
Kamieński	11	3	17	21	2	15	16
Policki	10	1	4	5	18	6	7
Świnoujście	3	6	3	7	17	1	2

Źródło: obliczenia własne.

Graficzna prezentacja miejsc powiatów w rankingach znajduje się na wykr. 1.

Jak wynika z tabl. 1 oraz wykr. 1 powiaty są bardzo zróżnicowane pod względem pozycji zajmowanych w rankingach. Najbardziej zbliżone miejsca we wszystkich rankingach występują w przypadku pow. świdwińskiego. Są to w większości jedne z ostatnich pozycji, tym samym powiat ten charakteryzuje się najgorszą sytuacją pod względem warunków życia mieszkańców w wielu dziedzinach życia.

Na uwagę zasługuje powiat policki, który w pięciu rankingach zajmował czołowe pozycje. Z kolei powiat grodzki Świnoujście tylko w przypadku kryterium edukacja, kultura i transport zajmuje jedno z ostatnich miejsc (17), natomiast w pozostałych porządkowaniach jest na czołowych pozycjach.

W celu zbadania powiązań pomiędzy miejscami powiatów zajmowanymi w rankingach policzono współczynniki τ Kendalla, za pomocą których można ocenić podobieństwo uporządkowań zbioru obiektów. Współczynnik ten przyjmuje wartości z przedziału $[-1, 1]$. Im wartość współczynnika jest bliższa liczbie 1 lub -1 , tym silniejsza jest badana zależność¹⁵.

W tabl. 2 zawarto wartości współczynników τ Kendalla.

TABL. 2. WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKÓW KORELACJI τ KENDALLA

Pozycja w rankingu pod względem	Ochrony środowiska	Demografii	Rynku pracy	Infrastruktury komunalnej i mieszkań	Ochrony zdrowia	Transportu drogowego
Ochrony środowiska	1,000	-0,029	0,124	-0,114	0,129	0,210
Demografii	-0,029	1,000	0,105	0,324	-0,158	0,305
Rynku pracy	0,124	0,105	1,000	0,248	-0,081	0,419
Infrastruktury komunalnej i mieszkań	-0,114	0,324	0,248	1,000	-0,158	0,390
Ochrony zdrowia	0,129	-0,158	-0,081	-0,158	1,000	-0,100
Transportu drogowego	0,210	0,305	0,419	0,390	-0,100	1,000

Źródło: obliczenia własne.

Wniosek o braku powiązań między miejscami w poszczególnych porządkowaniach znajduje potwierdzenie w wartości współczynników τ Kendalla, które przyjmują w większości przypadków niską bezwzględną wartość. Dostatecznie wysoką wartość współczynnika obserwuje się w powiązaniach między pozycjami powiatów w rankingach pod względem rynku pracy i transportu drogowego oraz demografii i infrastruktury komunalnej i mieszkaniach. W macierzy współczynników można zaobserwować ujemne wartości współczynników. Świadczy to o tym, że w niektórych rankingach powiaty zajmują pierwsze lokaty, a w innych ostatnie (np. powiat wałecki zajmuje drugą lokatę w przypadku rankingu pod względem ochrony środowiska i przedostatnią — transportu).

Badania pozwoliły na określenie liniowych porządkowań powiatów w ramach siedmiu wyróżnionych kryteriów (ŚN, D, RP, IKM, EKT, OZ, TD). W dalszej części artykułu przedstawiono wyniki podziału powiatów z uwzględnieniem równocześnie wszystkich wyróżnionych kryteriów. Do wyodrębnienia grup powiatów, charakteryzujących się podobieństwem pod względem warunków życia ludności, zastosowano metodę taksonomii wielokryterialnej. Na podstawie macierzy odległości $D^{ŚN}$, D^D , D^{RP} , D^{IKM} , D^{EKT} , D^{OZ} , D^{TD} wyznaczone zostały macierze podobieństwa $C^{ŚN}$, C^D , C^{RP} , C^{IKM} , C^{EKT} , C^{OZ} , C^{TD} . Następnie prze-

¹⁵ Gatnar, Walesiak (2004), s. 360 i 361; Steczkowski, Zeliaś (1997), s. 195 i 196.

kształcono finalną macierz podobieństwa w macierz braku podobieństw D_1 i otrzymano¹⁶:

$$D_1 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Macierz ta stanowi podstawę wyodrębnienia typologicznych grup powiatów, podobnych ze względu na wszystkie kryteria łącznie (środowisko naturalne, demografia, rynek pracy, infrastruktura komunalna i mieszkania, edukacja, kultura i turystyka, ochrona zdrowia, transport drogowy).

Do wyodrębnienia grup powiatów, zbliżonych pod względem wszystkich kryteriów, zastosowano metodę eliminacji wektorów¹⁷. Otrzymano 5 grup, których skład jest następujący:

- grupa 1 — drawski, świdwiński, łobeski, goleniowski, gryfiński, policki,
- grupa 2 — wałecki, choszczeński, myśliborski, pyrzycki,
- grupa 3 — szczecinecki, Koszalin, stargardzki,
- grupa 4 — kamieński, Świnoujście,
- grupa 5 — białogardzki, kołobrzeski, koszaliński, sławieński, gryficki, Szczecin.

¹⁶ Nowak (1990).

¹⁷ Por. Nowak (1990), Panek (2009).

Metoda taksonomii wielokryterialnej pozwoliła na wyodrębnienie wewnętrznie spójnych grup powiatów, charakteryzujących się podobieństwem pod względem warunków życia ludności. Grupę pierwszą stanowią powiaty usytuowane w środkowej części województwa, grupa druga to jednostki stanowiące południową ścianę, grupa czwarta i piąta to powiaty nadmorskie. Jedynie obiekty grupy trzeciej znajdują się w różnych częściach województwa.

Podsumowanie

W artykule przedstawiono wykorzystanie metod klasyfikacji w identyfikacji warunków życia mieszkańców woj. zachodniopomorskiego. Z uwagi na wiele czynników charakteryzujących badaną kategorię w analizie zastosowano dwa podejścia. Pierwsze dotyczyło taksonomicznej analizy powiatów w poszczególnych dziedzinach życia składających się na warunki życia. Po utworzeniu liniowych porządkowań powiatów, wykorzystujących jako podstawę normalizacji medianę Webera, stwierdzono, że powiaty są bardzo zróżnicowane pod względem pozycji zajmowanych w poszczególnych rankingach. Wniosek ten znajduje potwierdzenie w wartości współczynnika τ Kendalla, za pomocą którego można ocenić podobieństwo uporządkowań zbioru obiektów. Współczynniki przyjmowały niską wartość, co świadczy o tym, że pozycje powiatów w rankingach są zróżnicowane. Ponadto w macierzy współczynników można zaobserwować ujemną wartość współczynników, co świadczy o tym, że w niektórych rankingach powiaty zajmują pierwsze lokaty, a w innych ostatnie. Drugie podejście dotyczyło wyłonienia grup typologicznych powiatów z uwzględnieniem wszystkich kryteriów składających się na warunki życia mieszkańców. Zastosowano metodę eliminacji wektorów, która pozwoliła na określenie grup spójnych wewnętrznie pod względem wszystkich jednocześnie kryteriów.

Przeprowadzone badanie wykazało przydatność metod klasyfikacji do identyfikacji warunków życia. Badanie warunków życia, jak również takich kategorii, jak: wykorzystanie czasu, stanu zdrowia ludności, potrzeb kulturalnych i marginalizacji społecznej stanowią podstawę oceny warunków życia w Polsce oraz krajach Unii Europejskiej (Kordos, 2003).

dr Agnieszka Sompolska-Rzechuła — Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

LITERATURA

- Borys T. (2001), *Jakość życia a wskaźniki ekorozwoju*, Metodologia pomiaru jakości życia, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu, Wrocław
- Bywalec C. (1991), *Wzrost gospodarczy a poziom życia społeczeństwa polskiego*, Monografie i Syntezy, Instytut Rynku Wewnętrznego i Konsumpcji, Warszawa
- Gatnar E., Walesiak M. (2004), *Metody statystycznej analizy wielowymiarowej w badaniach marketingowych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław

- Kordos J. (2003), *Program poprawy jakości statystyki*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 7/8
- Kukula K. (2000), *Metoda unitaryzacji zerowanej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
- Lira J., Wagner W., Wysoki F. (2002), *Mediana w zagadnieniach porządkowania obiektów wielocechowych*, [w:] *Statystyka regionalna w służbie samorządu lokalnego i biznesu*, Internetowa Oficyna Wydawnicza Centrum Statystyki Regionalnej, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, Poznań
- Luszniewicz A. (1978), *Statystyka społeczna*, PWE, Warszawa
- Malina A. (2004), *Wielowymiarowa analiza przestrzennego zróżnicowania struktury gospodarki Polski według województw*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków
- Malina A., Zeliaś A. (1997), *O budowie taksonomicznej miary jakości życia*, [w:] *Klasyfikacja i analiza danych. Teoria i zastosowania. Taksonomia*, z. 4, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław
- Młodak A., (2006), *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*, Difin, Warszawa
- Młodak A. (2009), *Historia problemu Webera*, „Matematyka Stosowana”, vol. 10/51
- Młodak A. (2010), *Imputacja danych w spisach powszechnych*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 8
- Nowak E. (1990), *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych*, PWE, Warszawa
- Ostasiewicz W. (2004), *Ocena i analiza jakości życia*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu
- Panek T. (2009), *Statystyczne metody wielowymiarowej analizy porównawczej*, Wydawnictwo SGH w Warszawie, Warszawa
- Panek T., Szulc A. (2004), *Statystyka społeczna*, Wydawnictwo Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie, Warszawa
- Pisz Z. (2002), *Zadania społeczne*, Akademia Ekonomiczna. Wrocław
- Słaby T. (1990), *Poziom życia, jakość życia*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 6
- Steczkowski J., Zeliaś A. (1997), *Metody statystyczne w badaniu zjawisk jakościowych*, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Kraków
- Warunki życia w województwie zachodniopomorskim w latach 2006—2008*, 2010, Urząd Statystyczny w Szczecinie, Informacje i Opracowania Statystyczne, Szczecin
- Zeliaś A. (red.) (2000), *Taksonomiczna analiza przestrzennego zróżnicowania poziomu życia w Polsce w ujęciu dynamicznym*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków
- Zeliaś A. (red.) (2004), *Poziom życia w Polsce i krajach Unii Europejskiej*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa

SUMMARY

The aim of the study is to identify life conditions of Zachodniopomorskie voivodship inhabitants as well as to indicate relations between factors creating people life conditions. An attempt was made to separate typological powiat groups of similar inhabitant life conditions. The used statistical data come from the Statistical Office in Szczecin publication Warunki życia ludności w województwie zachodniopomorskim w latach 2006—2008 (Life Conditions Of Population In Zachodniopomorskie Voivodship In Years 2006—2008). Due to many factors characterizing the surveyed category the analysis was based on two approaches. The first one was based on powiat taxonomic analysis in particular life areas. The second one relied on ranking preparation and selecting typological powiat groups taking into account all aspects being components of inhabitant life conditions.

РЕЗЮМЕ

Целью обследования является идентификация условий жизни населения повятов западнопоморского воеводства, а также представление связей между факторами составляющими условия жизни населения. Была предпринята попытка выделения типологических групп повятов сближенных с точки зрения условий жизни населения. Статистические данные были привлечены из публикации Статистического управления в Щецине Условия жизни населения в западнопоморском воеводстве в 2006—2008 гг. Из-за многих факторов характеризующих обследуемую категорию, в анализе использовались два подхода. Первый подход касался таксономического анализа повятов в отдельных областях жизни. Вторым заключался в составлении ранкинга и выделении типологических групп повятов с учетом всех аспектов составляющих условия жизни жителей.