

*Barbara Podolec<sup>\*</sup>, Paweł Ulman<sup>\*\*</sup>, Agnieszka Wałęga<sup>\*\*\*</sup>*

## **STATYSTYCZNA ANALIZA PRZESTRZENNEGO ZRÓŻNICOWANIA SYTUACJI MIESZKANIOWEJ W POLSCE**

### **1. WSTĘP**

Podstawowym celem pracy jest potwierdzenie tezy, że poziom rozwoju społeczno-ekonomicznego województw warunkuje zróżnicowanie sytuacji mieszkaniowej w Polsce. W analizie przestrzennego zróżnicowania sytuacji mieszkaniowej w Polsce w 2009 r. za podstawową jednostkę terytorialną przyjęto województwo. W badaniu wykorzystano dwa rodzaje danych: zagregowane oraz jednostkowe. Dane zagregowane posłużyły do wyodrębnienia podzbiorów województw charakteryzujących się wewnętrznym podobną – z punktu widzenia przyjętych cech – sytuacją mieszkaniową oraz jej społeczno-ekonomicznymi uwarunkowaniami. Mikro dane – pochodzące z badań budżetów gospodarstw domowych – posłużyły do przeprowadzenia szczegółowych analiz w zakresie kształtowania się sytuacji mieszkaniowej, w tym też do weryfikacji dokonanego podziału terytorialnego kraju na podzbiory województw.

### **2. GRUPOWANIE WOJEWÓDZTW**

Grupowanie województw przeprowadzono w czterech wariantach biorąc pod uwagę:

- 1) zasoby mieszkaniowe i jakość wyposażenia mieszkań;
  - 2) zasoby mieszkaniowe oraz strumień mieszkań oddanych do użytku w 2009 r.;
  - 3) możliwości finansowe zaspokojenia potrzeb mieszkaniowych w gospodarstwach domowych (wariant 3);
  - 4) poziom rozwoju społeczno-ekonomicznego województw (wariant 4),
- przy czym w wariantach 1, 2 i 4 grupowanie przeprowadzono metodą Warda. Ponieważ podstawę grupowania w wariantcie 3 stanowił syntetyczny wskaźnik zaspokojenia potrzeb mieszkaniowych, nie było uzasadnienia do zastosowania metody Warda.

---

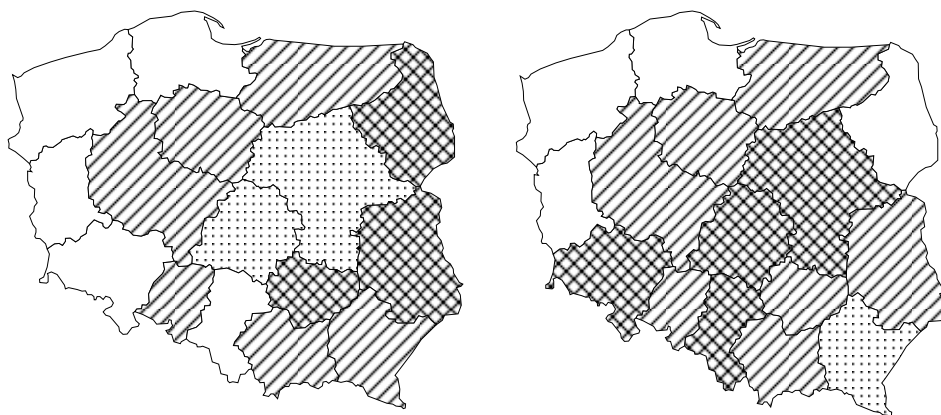
<sup>\*</sup> Prof. UEK dr hab., Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie.

<sup>\*\*</sup> Prof. UEK dr hab., Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie.

<sup>\*\*\*</sup> Dr, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie.

W wariancie (1) podstawę grupowania stanowiły następujące cechy: liczba mieszkań na 1000 ludności; przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na osobę w m<sup>2</sup>; odsetek mieszkań wyposażonych w instalacje centralnego ogrzewania w miastach; odsetek mieszkań wyposażonych w instalacje centralnego ogrzewania na wsi; odsetek mieszkań na wsi wyposażonych w łazienkę. Cechy te charakteryzują się stosunkowo niską wartością współczynnika zmienności, co świadczy – w świetle przyjętych cech – o relatywnie małym zróżnicowaniu sytuacji mieszkaniowej w układzie województw<sup>1</sup>. Wszystkie cechy mają charakter stymulant. Zakładając podział zbioru województw na cztery podzbiory otrzymano: 1.1. Dolnośląskie, Śląskie, Lubuskie, Pomorskie, Zachodniopomorskie; 1.2. Łódzkie, Mazowieckie; 1.3. Kujawsko-pomorskie, Warmińsko-mazurskie, Małopolskie, Opolskie, Wielkopolskie, Podkarpackie; 1.4. Lubelskie, Świętokrzyskie, Podlaskie.

Na rysunku 1 (panel lewy) przedstawiono mapę obrazującą powyższy podział. Można na niej zauważyć wyraźną zwartość terytorialną podzbiorów: województwa północno-zachodnie z województwem śląskim, województwa wschodnie ze świętokrzyskim, pas województw środkowych przechodzący łukiem z północy na południe Polski oraz dwa województwa centralnie położone – mazowieckie i łódzkie. Jak wiadomo, w metodzie Warda nie można określić kolejności podzbiorów z punktu widzenia poziomu przyjętych cech. Dopiero na podstawie wartości ich charakterystyk liczbowych można ocenić poziom badanego zjawiska w poszczególnych podziorach województw.



Rysunek 1. Wyniki grupowania województw według wariantu 1 (panel lewy) oraz wariantu 2 (panel prawy)

Źródło: opracowanie własne.

<sup>1</sup> Najwyższa wartość współczynnika zmienności  $V_x=12,2\%$  odnosi się do odsetka mieszkań na wsi wyposażonych w łazienkę.

Nieco inny podział otrzymano w wariancie (2), w którym uwzględniono dwie zmienne diagnostyczne: zasoby mieszkaniowe wyrażone liczbą mieszkań na 1000 ludności; mieszkania oddane do użytku w 2009 roku na 1000 ludności. W wyniku grupowania otrzymano następujące podzbiory województw (rysunek 1, panel prawy): 2.1. Dolnośląskie, Śląskie, Łódzkie, Mazowieckie; 2.2. Kujawsko-pomorskie, Lubelskie, Warmińsko-mazurskie, Opolskie, Świętokrzyskie, Małopolskie, Wielkopolskie; 2.3. Podkarpackie; 2.4. Lubuskie, Pomorskie, Podlaskie, Zachodniopomorskie. Na powyższy rezultat w znacznym stopniu wpłynął strumień zasobów mieszkaniowych charakteryzujący się dużą zmiennością ( $V_x=44,9\%$ ). Wskazuje to w przyszłości na dywersyfikację sytuacji mieszkaniowej w układzie województw.

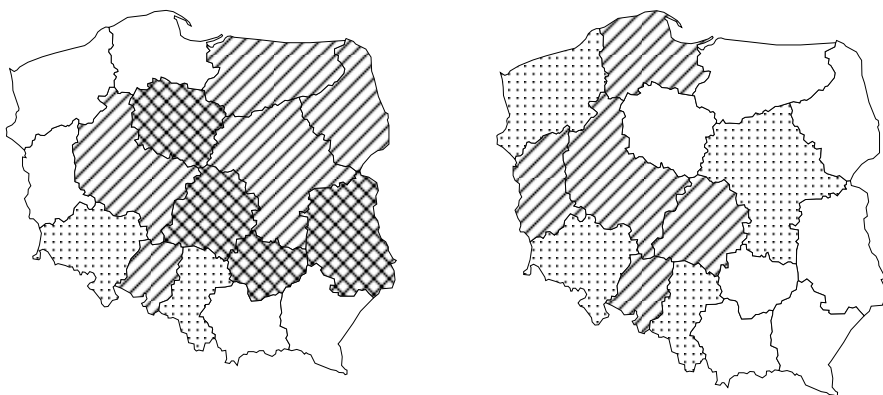
Biorąc pod uwagę możliwości finansowe zaspokojenia potrzeb mieszkaniowych w gospodarstwach domowych (wariant 3), wykorzystano wyniki badań opublikowane w *Diagnozie społecznej 2009. Warunki i jakość życia* (2009). Warunki mieszkaniowe (a także inne obszary warunków życia) mierzone były metodą wywiadu bezpośredniego<sup>2</sup>, przez pryzmat możliwości finansowych zaspokojenia potrzeb w wybranych obszarach. Oznacza to, że na ocenę subiektywną poziomu zaspokojenia niektórych potrzeb mógł wpływać brak odczuwania tych potrzeb, a zatem brak trudności finansowych w tym zakresie. Syntetyczny wskaźnik zaspokojenia potrzeb mieszkaniowych<sup>3</sup> przyjmuje wartości z przedziału (0;1) i jest miarą odległości punktu reprezentującego dane województwo od punktu reprezentującego województwo wzorcowe. Im lepiej zaspokojone są potrzeby mieszkaniowe w województwie, tym odpowiadająca mu miara przyjmuje mniejszą wartość. Najwyższy poziom zaspokojenia potrzeb w zakresie warunków mieszkaniowych występował w województwach lubuskim, pomorskim i małopolskim, a najniższy w województwach świętokrzyskim, łódzkim i lubelskim.

Na podstawie wartości syntetycznego wskaźnika zaspokojenia potrzeb mieszkaniowych uporządkowano województwa, a następnie pogrupowano je. W tym celu obliczono wartość średnią wskaźnika ( $\bar{x}$ ) i odchylenie standardowe ( $s$ ). Podzbiory województw – w kolejności od najlepiej do najgorzej zaspokojonych potrzeb mieszkaniowych – zostały wyznaczone na podstawie następujących wartości wskaźnika: (mniejsze niż  $\bar{x} - s$ );  $< \bar{x} - s$ ;  $\bar{x}$ );  $< \bar{x}$ ;  $\bar{x} + s$ );  $< \bar{x} + s$  i więcej). Odpowiadają im podzbiory (rysunek 2, panel lewy): 3.1. Lu-

<sup>2</sup> W badaniu uczestniczyło 12 381 gospodarstw domowych (26 178 indywidualnych respondentów). W pytaniach dotyczących sytuacji mieszkaniowej zwrócono uwagę na samodzielność mieszkania, powierzchnię oraz wyposażenie (wodociąg, ustęp spłukiwany bieżącą wodą, ciepła woda bieżąca, łazienka, gaz z sieci, gaz z butli), sposób ogrzewania (centralne ogrzewanie zbiorowe, indywidualne, piec, inne), kwestię zalegania z opłatami (czynsz, energia, kredyt mieszkaniowy), ocenę zmiany sytuacji mieszkaniowej w stosunku do sytuacji sprzed dwóch lat (*Diagnoza...* 2009, s. 14).

<sup>3</sup> Wartości syntetycznego miernika zaspokojenia potrzeb w zakresie warunków mieszkaniowych w poszczególnych województwach, pod kątem finansowych możliwości gospodarstw domowych obliczono zgodnie z formułą taksonomicznej miary rozwoju (*Diagnoza...* 2009, s. 115 i 403).

buskie, Pomorskie, Małopolskie, Podkarpackie, Zachodniopomorskie; 3.2. Dolnośląskie, Śląskie; 3.3. Mazowieckie, Opolskie, Wielkopolskie, Warmińsko-mazurskie, Podlaskie; 3.4. Kujawsko-pomorskie, Lubelskie, Łódzkie, Świętokrzyskie.



Rysunek 2. Wyniki grupowania województw według wariantu 3 (panel lewy) oraz wariantu 4 (panel prawy)

Źródło: opracowanie własne.

Kolejne grupowanie przeprowadzono metodą Warda na podstawie cech społeczno-ekonomicznych województw (wariant 4). Istotne bowiem było poznanie uwarunkowania terytorialnego sytuacji mieszkaniowej w Polsce w 2009 r. Z wstępnie przyjętego zbioru wyeliminowane zostały cechy, których współczynnik zmienności przyjął wartość mniejszą niż 10%. Były to m.in.: współczynnik dzietności ogólnej; odsetek ludności w wieku poniżej 25 lat oraz odsetek bezrobotnych pozostających bez pracy dłużej niż 1 rok. Ich zmienność nie przekraczała  $V_x = 6,6\%$ . W konsekwencji uwzględniono osiem zmiennych diagnostycznych: gęstość zaludnienia ( $V_x = 59,7\%$ ); procent ludności miejskiej ( $V_x = 17,1\%$ ); absolwenci szkół wyższych na 10 000 ludności ( $V_x = 18,1\%$ ); stopa bezrobocia ( $V_x = 24,8\%$ )<sup>4</sup>; wynagrodzenie – Polska = 100 ( $V_x = 11,5\%$ ); dochody do dyspozycji brutto w sektorze gospodarstw domowych na 1 mieszkańca – Polska = 100 ( $V_x = 13,6\%$ ); warunki i efekty produkcji – lokata w rankingu ( $V_x = 56,0\%$ ); dochody własne gmin w zł na 1 mieszkańca ( $V_x = 19,2\%$ ).

Na rysunku 2 (panel prawy) przedstawiono trzy podzbiory województw powstałe w wyniku grupowania: 4.1. Dolnośląskie, Zachodniopomorskie, Mazowieckie, Śląskie; 4.2. Lubuskie, Pomorskie, Wielkopolskie, Łódzkie, Opolskie; 4.3. Kujawsko-pomorskie, Warmińsko-mazurskie, Małopolskie, Podkarpackie, Podlaskie, Świętokrzyskie, Lubelskie.

<sup>4</sup> Ponieważ stopa bezrobocia ma charakter destymulanty, dlatego wyrażono ją w postaci odwrotności.

Zadając pytanie o podobieństwo otrzymanych podziałów zastosowano miarę zgodności dwóch klasyfikacji (Pociecha, Podolec, Sokołowski, Zajac 1988, s. 118). Opiera się ona na badaniu podobieństwa dwóch macierzy przyporządkowania  $P_r$  oraz  $P_s$ . Wprowadza się macierz zgodności przyporządkowania  $P_{rs}=P_r+P_s$  na podstawie której oblicza się miarę zgodności dwóch klasyfikacji  $S_{rs}$  daną wzorem:

$$S_{rs} = \frac{2(z_2 - n)}{\sum_{i=1}^{k_1} (n_i^2 - n_i) + \sum_{j=1}^{k_2} (n_j^2 - n_j)}, \quad (1)$$

gdzie:  $z_2$  – liczba zgodnie przyporządkowanych obiektów w macierzy  $P_{rs}$ ;  $n_i$  oraz  $n_j$  – liczebność podgrupy  $i$ -tej oraz  $j$ -tej – odpowiednio w klasyfikacjach  $r$  i  $s$ ;  $n$  – liczna operacyjnych jednostek taksonomicznych.  $S_{rs}$  jest miarą unormowaną w przedziale (0,1). Zgodność klasyfikacji jest tym lepsza, im wyższa jest wartość miernika. Biorąc pod uwagę cel pracy wykorzystano przede wszystkim te wartości miernika, które pozwalają ocenić zgodność klasyfikacji województw według cech określających sytuację mieszkaniową (wariant 1, 2 i 3) z podziałem według cech charakteryzujących poziom rozwoju społeczno-ekonomicznego województw (wariant 4). Są to:  $S_{1,4} = 0,439$ ;  $S_{2,4} = 0,414$ ;  $S_{3,4} = 0,265$ . Świadczą one o istnieniu różnic między uzyskanymi wynikami podziałów. Relatywnie najlepszą zgodność obserwuje się między podziałem (1) i (4), czyli sytuacją mieszkaniową określoną cechami diagnostycznymi według wariantu (1) oraz sytuacją społeczno-ekonomiczną w województwach – wariant (4). Najmniejsza zgodność występuje między klasyfikacjami (3) oraz (4), czyli zaspokojeniem potrzeb mieszkaniowych oraz sytuacją społeczno-ekonomiczną ( $S_{3,4}=0,265$ )<sup>5</sup>.

### 3. SYTUACJA MIESZKANIOWA GOSPODARSTW DOMOWYCH W UKŁADZIE TERYTORIALNYM

Ocenę sytuacji mieszkaniowej gospodarstw domowych przeprowadzono w przekroju podzbiorów województw wyodrębnionych na podstawie cech społeczno-ekonomicznych<sup>6</sup> (wariant 4). Założono przy tym, że poziom rozwoju społeczno-ekonomicznego województw warunkuje nie tylko sytuację

<sup>5</sup> Dla uzupełnienia obrazu zgodności przeprowadzonych klasyfikacji można podać pozostałe wartości miernika:  $S_{12}= 0,548$ ,  $S_{13}=0,321$  oraz  $S_{23}=0,333$ , które wskazują na najmniejszą różnicę między podziałami według wariantu 1 i 2 oraz najmniejszą zgodność klasyfikacji według wariantu 3 z pozostałymi.

<sup>6</sup> W dalszej części opracowania przyjęto następujące oznaczania podzbiorów województw: (1) województwa: dolnośląskie, zachodniopomorskie, mazowieckie, śląskie; (2) województwa: lubuskie, pomorskie, wielkopolskie, łódzkie, opolskie; (3) województwa: kujawsko-pomorskie, warmińsko-mazurskie, małopolskie, podkarpackie, podlaskie, świętokrzyskie, lubelskie.

ekonomiczną gospodarstw domowych, ale wpływa także na ich warunki mieszkaniowe.

Do analizy sytuacji mieszkaniowej wykorzystano dane liczbowe o indywidualnych gospodarstwach domowych, pochodzące z badania budżetów gospodarstw domowych przeprowadzonego w 2009 r. przez Główny Urząd Statystyczny<sup>7</sup>. Pełny zbiór danych obejmuje 37302 obserwacje gospodarstw domowych.

Na podstawie informacji zawartych w tabeli 1 można wnioskować, że sytuacja mieszkaniowa gospodarstw domowych należących do trzeciego z wyodrębnionych podzbiorów województw przedstawia się korzystniej niż w pozostałych podziorach. Ma to miejsce zarówno w przypadku średniej powierzchni mieszkania jak i wydatków na utrzymanie mieszkania przypadających na osobę. Gospodarstwa domowe należące do tego podzbioru województw zajmują mieszkania o średniej powierzchni przekraczającej 74 m<sup>2</sup>, gdy natomiast w pierwszej grupie województw powierzchnia ta wynosi tylko 67 m<sup>2</sup>. Ponadto wydatki na osobę w gospodarstwie, ponoszone na utrzymanie mieszkania w województwach należących do trzeciej z wyodrębnionych grup stanowią tylko 76.3% wydatków na ten cel gospodarstw położonych w województwach zaklasyfikowanych do pierwszej grupy.

Tabela 1. Wybrane charakterystyki gospodarstw domowych w układzie terytorialnym

| Wyszczególnienie                                 | Podzbiory województw |        |        | Ogółem |
|--------------------------------------------------|----------------------|--------|--------|--------|
|                                                  | 1                    | 2      | 3      |        |
| Powierzchnia mieszkania (m <sup>2</sup> )        | 67,27                | 71,42  | 74,18  | 70,71  |
| Wydatki na utrzymanie mieszkania na osobę (w zł) | 214,04               | 184,48 | 163,27 | 188,04 |

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych indywidualnych nieidentyfikowalnych z badania budżetów gospodarstw domowych z 2009 r.

Tabela 2. Struktura gospodarstw domowych (w %) według tytułu prawnego do mieszkania, rodzaju budynku i okresu jego wybudowania w układzie terytorialnym

| Wyszczególnienie                                                                                           | Podzbiory województw |       |       | Ogółem |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------|-------|--------|
|                                                                                                            | 1                    | 2     | 3     |        |
| Tytuł prawny do mieszkania                                                                                 |                      |       |       |        |
| Własność obciążona pożyczką lub kredytem hipotecznym                                                       | 4,34                 | 4,59  | 3,42  | 4,09   |
| Własność nieobciążona pożyczką lub kredytem hipotecznym                                                    | 50,43                | 55,77 | 65,16 | 56,83  |
| Spółdzielcze prawo do lokalu (własnościowe lub lokatorskie) obciążona pożyczką lub kredytem hipotecznym    | 1,83                 | 1,02  | 1,17  | 1,39   |
| Spółdzielcze prawo do lokalu (własnościowe lub lokatorskie) nieobciążone pożyczką lub kredytem hipotecznym | 21,34                | 17,10 | 14,29 | 17,83  |
| Najem lub podnajem                                                                                         | 21,36                | 20,46 | 14,92 | 18,93  |
| Inny                                                                                                       | 0,72                 | 1,06  | 1,05  | 0,92   |
| Rodzaj budynku                                                                                             |                      |       |       |        |
| Budynek wielorodzinny                                                                                      | 68,13                | 60,86 | 46,70 | 58,95  |
| Dom jednorodzinny w zabudowie szeregowej                                                                   | 5,21                 | 6,55  | 4,93  | 5,47   |
| Dom jednorodzinny wolnostojący                                                                             | 26,41                | 32,28 | 48,05 | 35,30  |
| Inny                                                                                                       | 0,24                 | 0,31  | 0,31  | 0,29   |

<sup>7</sup> Wyniki badań na temat wybranych aspektów kształtowania się warunków mieszkaniowych w Polsce zaprezentowano w pracy (Podolec B., Ulman P, Wałęga A. 2011).

| Wyszczególnienie          | Podzbiory województw |       |       | Ogółem |
|---------------------------|----------------------|-------|-------|--------|
|                           | 1                    | 2     | 3     |        |
| Okres wybudowania budynku |                      |       |       |        |
| Przed 1946 r.             | 23,38                | 28,56 | 15,76 | 22,16  |
| Lata 1946–1960            | 14,83                | 12,66 | 15,35 | 14,43  |
| Lata 1961–1980            | 37,69                | 35,71 | 37,16 | 36,99  |
| Lata 1981–1995            | 15,89                | 17,66 | 23,24 | 18,85  |
| Lata 1996–2006            | 7,70                 | 5,00  | 7,92  | 7,06   |
| po 2006 r.                | 0,51                 | 0,41  | 0,57  | 0,50   |

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych indywidualnych nieidentyfikowalnych z badania budżetów gospodarstw domowych z 2009 r.

Analizując strukturę gospodarstw domowych ze względu na sytuacją mieszkaniową w przyjętych grupach województw można zauważyć, że również najkorzystniej przedstawia się sytuacja trzeciego podzbioru (tabela 2). W tej grupie najwięcej gospodarstw domowych (68,6%) posiada mieszkanie własnościowe (obciążone lub nieobciążone kredytem lub pożyczką), ponad połowa (blisko 53%) mieszka w domu jednorodzinnym wolnostojącym lub w zabudowie szeregowej, a blisko 1/3 gospodarstw zamieszkuje w budynkach wybudowanych po 1981 r. W pierwszej grupie natomiast ponad 45% gospodarstw zajmuje lokale, które nie są ich własnością (tj. mieszkanie spółdzielcze, wynajmowane lub podnajmowane, służbowe, mieszkanie lub dom rodziców/krewnych, inne – np. pokój w akademiku). Ponad 68% gospodarstw domowych zamieszkuje w budynkach wielorodzinnych, a 76% – w budynkach, które zostały wybudowane przed 1980 r.

#### 4. MODELOWANIE EKONOMETRYCZNE W ANALIZIE SYTUACJI MIESZKANIOWEJ

W tej części opracowania przedstawione zostaną wyniki modelowania regresyjnego mającego na celu określenie czynników kształtujących sytuację mieszkaniową gospodarstw domowych w Polsce w 2009 r. W szczególności podjęto próbę weryfikacji hipotezy o zróżnicowaniu sytuacji mieszkaniowej (w zakresie wybranych zmiennych objaśniających) ze względu na wyodrębnione wcześniej podzbiory województw (według wariantu 4).

Do opisu kształtowania się zmiennych objaśnianych: powierzchni mieszkania na osobę oraz wydatków na utrzymanie mieszkania na osobę<sup>8</sup> zaproponowano model liniowy, wykładniczy oraz potęgowo-wykładniczy. Na podstawie przeprowadzonej analizy okazało się, że najlepiej dopasowują się do empirycznych danych modele potęgowo-wykładnicze o postaci:

<sup>8</sup> Uzupełnienie analizy stanowiły modele dla zmiennych: powierzchnia ogólna mieszkania oraz wydatki na utrzymanie mieszkania ponoszone przez gospodarstwo domowe, których rezultatów ze względu na ograniczoną objętość artykułu nie zamieszczono.

$$y_i = \alpha_0 \prod_{j=1}^s x_{ij}^{\alpha_j} \cdot \exp(\alpha_{s+1} x_{is+1} + \alpha_{s+2} x_{is+2} + \dots + \alpha_k x_{ik} + \varepsilon_i). \quad (2)$$

Po obustronnym zlogarytmowaniu model ma postać:

$$\ln y_i = \ln \alpha_0 + \sum_{j=1}^s \alpha_j \ln x_{ij} + \alpha_{s+1} x_{is+1} + \alpha_{s+2} x_{is+2} + \dots + \alpha_k x_{ik} + \varepsilon_i. \quad (3)$$

Do przyjętego zestawu hipotetycznych cech objaśniających należą: liczba osób w gospodarstwie domowym z jej podziałem ze względu na kategorie wieku członków gospodarstwa domowego; dochód na osobę, wiek oraz wykształcenie głowy gospodarstwa domowego, klasa miejscowości zamieszkania gospodarstwa domowego oraz rodzaj grupy województw według uzyskanego ich podziału.

W tabeli 3 zestawiono wyniki modelowania wydatków na utrzymanie mieszkania na osobę oraz powierzchni mieszkania na osobę przy wykorzystaniu modelu potęgowo-wykładniczego. Większość ocen parametrów okazała się statystycznie istotna. Dopasowanie modelu do statystycznych danych jest na typowym poziomie dla tego typu modeli szacowanych na podstawie danych indywidualnych.

Tabela 1. Wyniki estymacji parametrów modelu potęgowo-wykładniczego dla wydatków na utrzymanie mieszkania na osobę oraz powierzchni mieszkania na osobę

| Wyszczególnienie                  | Zmienna objaśniana - wydatki na utrzymanie mieszkania na osobę |          |         | Zmienna objaśniana – powierzchnia mieszkania na osobę   |          |         |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------|---------|---------------------------------------------------------|----------|---------|
|                                   | Ocena standardyzowana                                          | Ocena    | p-value | Ocena standardyzowana                                   | Ocena    | p-value |
| Wyraz wolny                       | –                                                              | 2,3245   | 0,0000  | –                                                       | 1,7360   | 0,0000  |
| Liczba osób do 25 lat             | – 0,0363                                                       | – 0,0286 | 0,0007  | 0,0087                                                  | 0,0045   | 0,3125  |
| Liczba osób 25–65 lat             | – 0,0438                                                       | – 0,0417 | 0,0003  | 0,0800                                                  | 0,0505   | 0,0000  |
| Liczba osób 65+ lat               | – 0,0310                                                       | – 0,0476 | 0,0003  | 0,0207                                                  | 0,0210   | 0,0026  |
| Ln dochodu na osobę               | 0,2645                                                         | 0,4023   | 0,0000  | 0,1360                                                  | 0,1359   | 0,0000  |
| Ln wieku                          | 0,0179                                                         | 0,0510   | 0,0018  | 0,1695                                                  | 0,3188   | 0,0000  |
| Ln liczby osób                    | – 0,2758                                                       | – 0,4305 | 0,0000  | – 0,6829                                                | – 0,7037 | 0,0000  |
| Podzbiór województw 2             | – 0,0311                                                       | – 0,0658 | 0,0000  | 0,0110                                                  | 0,0154   | 0,0034  |
| Podzbiór województw 3             | – 0,0411                                                       | – 0,0811 | 0,0000  | 0,0170                                                  | 0,0222   | 0,0000  |
| Wykształcenie zasadnicze zawodowe | 0,0334                                                         | 0,0679   | 0,0000  | 0,0620                                                  | 0,0832   | 0,0000  |
| Wykształcenie średnie             | 0,0583                                                         | 0,1147   | 0,0000  | 0,1148                                                  | 0,1496   | 0,0000  |
| Wykształcenie wyższe              | 0,0239                                                         | 0,0590   | 0,0002  | 0,1486                                                  | 0,2435   | 0,0000  |
| Miasto powyżej 200 tys.           | 0,1731                                                         | 0,3688   | 0,0000  | – 0,3524                                                | – 0,4980 | 0,0000  |
| Miasto do 200 tys.                | 0,1552                                                         | 0,2933   | 0,0000  | – 0,2863                                                | – 0,3582 | 0,0000  |
| Dopasowanie modelu                | $R^2 = 0,345$ ; $F(13,363) = 1474,4$<br>( $p < 0,001$ )        |          |         | $R^2 = 0,576$ ; $F(13,370) = 3868,6$<br>( $p < 0,001$ ) |          |         |

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych indywidualnych nieidentyfikowalnych z badania budżetów gospodarstw domowych z 2009 r.

Wprowadzenie do modelu zmiennych identyfikujących region zamieszkania gospodarstwa (podzbiory województw) wskazało na statystycznie istotne zróżnicowanie zarówno wydatków na utrzymanie mieszkania jak i powierzchni mieszkania w układzie terytorialnym. Grupa druga i trzecia województw charakteryzuje się mniejszymi wydatkami na utrzymanie mieszkania oraz wyższą powierzchnią mieszkania na osobę niż grupa 1.

W drugim podejściu zastosowano model logitowy dla wielu nieuporządkowanych kategorii, za pomocą którego modelowano strukturę tytułu prawnego do mieszkania. Wyróżniono trzy kategorie tej zmiennej: własność obciążona lub nieobciążona pożyczką lub kredytem (1); spółdzielcze prawo do lokalu (własnościowe lub lokatorskie) obciążone lub nieobciążone pożyczką lub kredytem (2); najem mieszkania (3). Z analizy odrzucono kategorię innych tytułów własności, których przypadków w badanej próbie było mniej niż 1%.

Model logitowy dla wielu nieuporządkowanych kategorii (*multinomial logit model*) można zapisać następująco (Greene 1993, s. 666–668):

$$P(Y_i = j) = \frac{\exp(\alpha'_j x_i)}{\sum_{k=1}^J \exp(\alpha'_k x_i)}, \quad (4)$$

gdzie:  $\alpha_j$ ,  $\alpha_k$  – jest wektorem parametrów dla odpowiednio  $j$ -tej lub  $k$ -ej kategorii zmiennej objaśniającej;  $x_i$  – wektorem zmiennych objaśniających dla  $i$ -tej obserwacji;  $Y_i$  jako zmienna objaśniana określa w przypadku  $i$ -tej obserwacji rodzaj kategorii (w tym przypadku tytuł prawny do mieszkania).

W wyniku estymacji parametrów modelu uzyskujemy  $J-1$  zestawów ocen parametrów, na podstawie których możemy wyznaczyć prawdopodobieństwa zaistnienia poszczególnych kategorii zmiennej objaśnianej. Prawdopodobieństwa te dane są wzorem (Gruszczyński 2010, s. 160 i 161):

$$P(Y_i = j) = \frac{\exp(\alpha'_j x_i)}{1 + \sum_{k=1}^{J-1} \exp(\alpha'_k x_i)}, \quad (5)$$

a w przypadku ostatniej kategorii:

$$P(Y_i = J) = \frac{1}{1 + \sum_{k=1}^{J-1} \exp(\alpha'_k x_i)}. \quad (6)$$

Jako zmienne objaśniające przyjęto charakterystyki gospodarstw domowych jak w przypadku modelu potęgowo-wykładniczego, przy czym nie uwzględniono zespołu zmiennych określających liczbę osób w kolejnych kategoriach wieku. Ze względu na ograniczoną objętość artykułu przytoczono tylko wyniki odnoszące się do dwóch pierwszych kategorii (tabela 4).

Tabela 4. Wyniki estymacji parametrów modelu logitowego dla wielu nieuporządkowanych kategorii zmiennej tytuł prawny do mieszkania

| Wyszczególnienie                  | Kategoria 1 – własność     |          |         | Kategoria 2 – spółdzielcze prawo do lokalu |          |         |
|-----------------------------------|----------------------------|----------|---------|--------------------------------------------|----------|---------|
|                                   | Ocena                      | Wald     | p-value | Ocena                                      | Wald     | p-value |
| Wyraz wolny                       | – 1,9488                   | 331,184  | 0,0000  | – 5,5476                                   | 1387,944 | 0,0000  |
| Liczba osób                       | 0,2789                     | 410,248  | 0,0000  | 0,1502                                     | 80,672   | 0,0000  |
| Wiek                              | 0,0538                     | 1925,598 | 0,0000  | 0,0483                                     | 1225,738 | 0,0000  |
| Dochód na osobę                   | 0,0003                     | 178,290  | 0,0000  | 0,0002                                     | 72,504   | 0,0000  |
| Podzbiór województw 2             | – 0,0060                   | 0,024    | 0,8779  | – 0,1589                                   | 12,045   | 0,0005  |
| Podzbiór województw 3             | 0,3648                     | 87,550   | 0,0000  | 0,0891                                     | 3,728    | 0,0535  |
| Wykształcenie zasadnicze zawodowe | 0,4296                     | 76,947   | 0,0000  | 0,6665                                     | 104,709  | 0,0000  |
| Wykształcenie średnie             | 0,8765                     | 289,714  | 0,0000  | 1,0821                                     | 279,588  | 0,0000  |
| Wykształcenie wyższe              | 1,4896                     | 485,985  | 0,0000  | 1,5612                                     | 384,289  | 0,0000  |
| Miasto powyżej 200 tys.           | – 2,5836                   | 2737,713 | 0,0000  | 1,6674                                     | 327,760  | 0,0000  |
| Miasto do 200 tys.                | – 1,7782                   | 1823,759 | 0,0000  | 1,7809                                     | 401,964  | 0,0000  |
| Dopasowanie modelu                | LRT = 13200,8 (p < 0,0000) |          |         |                                            |          |         |

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych indywidualnych nieidentyfikowalnych z badania budżetów gospodarstw domowych z 2009 r.

Większość parametrów jest statystycznie istotna. Jedynie dla pierwszej kategorii zmiennej objaśnianej (mieszkania będące własnością) nie potwierdzono istotnego wpływu zmiennej *podzbiór województw 2*. Interpretacja wpływu poszczególnych parametrów na analizowaną strukturę tytułu prawnego do mieszkania jest trudna. Z tego powodu, dla czytelnego określenia wpływu wybranych zmiennych na strukturę tytułu prawnego do mieszkań zaprezentowano wybrane wyniki symulacji dla hipotetycznego gospodarstwa (tabela 5). Przyjmijmy, że rozważać będziemy gospodarstwa trzyosobowe, w których głowa jest w wieku 45 lat, posiada wykształcenie wyższe i charakteryzuje się dochodem na osobę 1500 zł.

Tabela 5. Kształtowanie się struktury tytułu prawnego do mieszkania ze względu na grupę województw oraz miejscowość zamieszkania gospodarstwa domowego – gospodarstwo hipotetyczne

| Tytuł prawny do mieszkania       | Podzbiór województw |       |       | Klasa miejscowości zamieszkania |                         |                          |
|----------------------------------|---------------------|-------|-------|---------------------------------|-------------------------|--------------------------|
|                                  | 1                   | 2     | 3     | wieś                            | Miasto 200 tys. i mniej | miasto 200 tys. i więcej |
| Własność                         | 41,15               | 43,63 | 48,69 | 95,20                           | 59,19                   | 41,15                    |
| Spółdzielcze prawo do mieszkania | 38,65               | 34,96 | 34,72 | 1,27                            | 27,83                   | 38,65                    |
| Najem                            | 20,20               | 21,41 | 16,59 | 3,53                            | 12,98                   | 20,20                    |

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych indywidualnych nieidentyfikowalnych z badania budżetów gospodarstw domowych z 2009 r.

Grupowanie województw okazało się wpływać na badaną strukturę. Podzbiór trzeci województw charakteryzuje się najwyższym udziałem mieszkań

będących własnością i stosunkowo niskim udziałem mieszkań wynajmowanych. W podzbiorze pierwszym udziały te mniej się różnią. Struktura typu własności mieszkania zależy także od klasy miejscowości zamieszkania gospodarstwa domowego. Ponad 95% mieszkań na wsi – według modelu dla hipotetycznego gospodarstwa – jest własnością, podczas gdy w największych miastach takich mieszkań jest około 41%. Im większa miejscowość, tym wzrasta udział wynajmowanych mieszkań.

## 5. PODSUMOWANIE

1. Sformułowana w pracy teza, że poziom społeczno-ekonomiczny województw warunkuje różnicowanie sytuacji mieszkaniowej w Polsce została potwierdzona poprzez:

- najwyższe podobieństwo klasyfikacji województw przeprowadzonych ze względu na sytuację mieszkaniową oraz poziom rozwoju społeczno-ekonomicznego – spośród innych grupowań;
- wartości charakterystyk liczbowych wybranych cech opisujących sytuację mieszkaniową w układzie podzbiorów województw;
- statystycznie istotny wpływ zmiennych zero-jedynkowych identyfikujących przynależność województwa do określonych podzbiorów wewnętrznie podobnych ze względu na poziom rozwoju społeczno-ekonomicznego.

2. Klasyfikacja województw na podstawie subiektywnej oceny sytuacji mieszkaniowej (wariant 3) charakteryzuje się niewielkim stopniem podobieństwa z klasyfikacjami przeprowadzonymi według mierników obiektywnych.

3. Na podstawie modeli ekonometrycznych można wnioskować, że na warunki mieszkaniowe gospodarstw domowych mają wpływ m.in. takie cechy społeczno-ekonomiczne jak: wykształcenie i wiek głowy gospodarstwa domowego, źródło dochodów, miejsce zamieszkania.

4. Model logitowy dla wielu nieuporządkowanych kategorii okazał się użytecznym narzędziem w analizie struktury gospodarstw domowych według tytułu prawnego do mieszkania.

## BIBLIOGRAFIA

- Diagnoza społeczna 2009. Warunki i jakość życia Polaków, (2009), J. Czapiński, T. Panek (red.), Warszawa, Raport Departamentu Analiz Ekonomicznych i Prognoz, Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej.
- Greene W.H. (1993), *Econometric Analysis*, 2<sup>nd</sup> ed., Prentice-Hall, London.
- Gruszczyński M. (2010), *Mikroekonometria. Modele i metody analizy danych indywidualnych*, Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o., Warszawa.
- Pociecha J., Podolec B., Sokołowski A., Zając K. (1988), *Metody taksonomiczne w badaniach społeczno-ekonomicznych*, PWN, Warszawa.
- Podolec B., Ulman P., Wałęga A. (2011), *Spatial Differences in Housing Situation in Poland*, referat wygłoszony na 18th Polish-Slovak-Ukrainian Scientific Seminar Statistical Analysis of the Economic and Social Consequences of Transition Processes in Central-East European Countries, Krynica-Zdrój, 25th–28th October, 2011.

*Barbara Podolec, Paweł Ulman, Agnieszka Wałęga*

## **STATISTICAL ANALYSIS OF SPATIAL DIVERSITY OF DWELLING CONDITIONS IN POLAND**

The paper presents an analysis of the housing situation in Poland by province in terms of housing stock and its quality. The analysis was conducted in the context of the socio-economic situation of provinces and in terms of the financial capacity to meet households' housing needs. Two sets of variables was isolated during the research. First one characterizes the socio-demographic situation of provinces, the second one describes the dwellings' stock and their equipment. In the research was also taken into account the value of the composite statistic of dwelling conditions and the households' financial condition across province. Subsets of provinces were distinguished by means of Ward's method and subjected to comparative analysis. The fit of spatial determinants of socio-demographic, financial character and the housing situation was reviewed. The analysis was complemented by an attempt at econometric modelling of phenomena characterizing the housing situation in selected regions.