

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

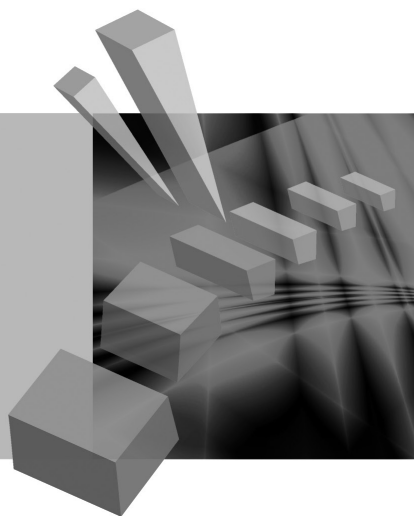
RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

278

Taksonomia 20

Klasyfikacja i analiza danych – teoria i zastosowania



Redaktorzy naukowi

Krzysztof Jajuga

Marek Walesiak



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2013

Redaktor Wydawnictwa: Aleksandra Śliwka

Redaktor techniczny: Barbara Łopusiewicz

Korektor: Barbara Cibis

Łamanie: Małgorzata Czupryńska

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronach:

www.ibuk.pl, www.ebscohost.com,

The Central and Eastern European Online Library www.ceeol.com,

a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon

http://kangur.uek.krakow.pl/bazy_ae/bazekon/nowy/index.php

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się

na stronie internetowej Wydawnictwa

www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Tytuł dofinansowany ze środków Narodowego Banku Polskiego

oraz ze środków Sekcji Klasyfikacji i Analizy danych PTS

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie

wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

Wrocław 2013

ISSN 1899-3192 (Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu)

ISSN 1505-9332 (Taksonomia)

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk: Drukarnia TOTEM

Spis treści

Wstęp	9
Józef Pocięcha: Wskaźniki finansowe a klasyfikacyjne modele predykcji upadłości firm	15
Eugeniusz Gatnar: Analiza miar adekwatności rezerw walutowych	23
Marek Walesiak: Zagadnienie doboru liczby klas w klasyfikacji spektralnej	33
Joanicjusz Nazarko, Joanna Ejdyś, Anna Kononiuk, Anna M. Olszewska: Analiza strukturalna jako metoda klasyfikacji danych w badaniach foresight	44
Andrzej Bąk: Metody porządkowania liniowego w polskiej taksonomii – pakiet <code>pllord</code>	54
Aleksandra Łuczak, Feliks Wysocki: Zastosowanie mediany przestrzennej Webera i metody TOPSIS w ujęciu pozycyjnym do konstrukcji syntetycznego miernika poziomu życia	63
Ewa Roszkowska: Zastosowanie rozmytej metody TOPSIS do oceny ofert negocjacyjnych	74
Jacek Batóg: Analiza wrażliwości metody ELECTRE III na obserwacje nietypowe i zmianę wartości progowych	85
Jerzy Korzeniewski: Modyfikacja metody HINoV selekcji zmiennych w analizie skupień	93
Małgorzata Markowska, Danuta Strahl: Wykorzystanie referencyjnego systemu granicznego do klasyfikacji europejskiej przestrzeni regionalnej ze względu na filar inteligentnego rozwoju – kreatywne regiony	101
Elżbieta Sobczak: Inteligentne struktury pracujących a efekty strukturalne zmian zatrudnienia w państwach Unii Europejskiej.....	111
Elżbieta Gołata, Grażyna Dehnel: Rozbieżności szacunków NSP 2011 i BAEL.....	120
Iwona Foryś: Wykorzystanie analizy historii zdarzeń do badania powtórnych sprzedaży na lokalnym rynku mieszkaniowym	131
Hanna Dudek, Joanna Landmesser: Wpływ relatywnej deprivacji na subiektywne postrzeganie dochodów.....	142
Grażyna Łaska: Syntaksonomia numeryczna w klasyfikacji, identyfikacji i analizie przemian zbiorowisk roślinnych	151
Magdalena Osińska, Marcin Faldziński, Tomasz Zdanowicz: Analiza zależności między procesami fundamentalnymi a rynkiem kapitałowym w Chinach	161

Andrzej Bąk, Tomasz Bartłomowicz: Mikroekonometryczne modele wielomianowe i ich zastosowanie w analizie preferencji z wykorzystaniem programu R	169
Andrzej Dudek, Bartosz Kwaśniewski: Przetwarzanie równoległe algorytmów analizy skupień w technologii CUDA	180
Michał Trzęsiok: Wycena rynkowej wartości nieruchomości z wykorzystaniem wybranych metod wielowymiarowej analizy statystycznej	188
Joanna Trzęsiok: Wybrane symulacyjne techniki porównywania nieparametrycznych metod regresji.....	197
Artur Mikulec: Kryterium Mojeny i Wisharta w analizie skupień – przypadek skupień o różnych macierzach kowariancji	206
Artur Zaborski: Analiza <i>unfolding</i> z wykorzystaniem modelu grawitacji	216
Justyna Wilk: Identyfikacja obszarów problemowych i wzrostowych w województwie dolnośląskim w zakresie kapitału ludzkiego	225
Karolina Bartos: Analiza ryzyka odejścia studenta z uczelni po uzyskaniu dyplomu licencjata – zastosowanie sieci MLP	236
Ewa Genge: Segmentacja uczestników Industriady z wykorzystaniem analizy klas ukrytych	246
Izabela Kurzawa: Wielomianowy model logitowy jako narzędzie identyfikacji czynników wpływających na sytuację mieszkaniową polskich gospodarstw domowych	254
Marek Lubicz, Maciej Zięba, Konrad Pawelczyk, Adam Rzechonek, Jerzy Kołodziej: Modele eksploracji danych niezbilansowanych – procedury klasyfikacji dla zadania analizy ryzyka operacyjnego.....	262
Aleksandra Łuczak: Zastosowanie rozmytej hierarchicznej analizy w tworzeniu strategii rozwoju jednostek administracyjnych	271
Marcin Pelka: Rozmyta klasyfikacja spektralna <i>c</i> -średnich dla danych symbolicznych interwałowych.....	282
Małgorzata Machowska-Szewczyk: Klasyfikacja obiektów reprezentowanych przez różnego rodzaju cechy symboliczne	290
Ewa Chodakowska: Indeks Malmquista w klasyfikacji podmiotów gospodarczych według zmian ich względnej produktywności działania	300
Beata Bieszk-Stolorz, Iwona Markowicz: Wykorzystanie modeli proporcjonalnego i nieproporcjonalnego hazardu Coxa do badania szansy podjęcia pracy w zależności od rodzaju bezrobocia	311
Marcin Salamaga: Weryfikacja teorii poziomu rozwoju gospodarczego J.H. Dunninga w ujęciu sektorowym w wybranych krajach Unii Europejskiej	321
Justyna Wilk, Michał Bernard Pietrzak, Stanisław Matusik: Sytuacja społeczno-gospodarcza jako determinanta migracji wewnętrznych w Polsce.	330
Hanna Gruchociak: Delimitacja lokalnych rynków pracy w Polsce na podstawie danych z badania przepływów ludności związanych z zatrudnieniem	343

Radosław Pietrzyk: Efektywność inwestycji polskich funduszy inwestycyjnych z tytułu doboru papierów wartościowych i umiejętności wykorzystania trendów rynkowych	351
Sabina Denkowska: Procedury testowań wielokrotnych	362

Summaries

Józef Pocięcha: Financial ratios and classification models of bankruptcy prediction	22
Eugeniusz Gatnar: Analysis of FX reserve adequacy measures	32
Marek Walesiak: Automatic determination of the number of clusters using spectral clustering	43
Joanicjusz Nazarko, Joanna Ejdys, Anna Kononiuk, Anna M. Olszewska: Structural analysis as a method of data classification in foresight research	53
Andrzej Bąk: Linear ordering methods in Polish taxonomy – pllord package	62
Aleksandra Łuczak, Feliks Wysocki: The application of spatial median of Weber and the method TOPSIS in positional formulation for the construction of synthetic measure of standard of living	73
Ewa Roszkowska: Application of the fuzzy TOPSIS method to the estimation of negotiation offers.....	84
Jacek Batóg: Sensitivity analysis of ELECTRE III method for outliers and change of thresholds	92
Jerzy Korzeniewski: Modification of the HINoV method of selecting variables in cluster analysis	100
Małgorzata Markowska, Danuta Strahl: Implementation of reference limit system for the European regional space classification regarding smart growth pillar – creative regions	110
Elżbieta Sobczak: Smart workforce structures versus structural effects of employment changes in the European Union countries	119
Elżbieta Gołata, Grażyna Dehnel: Divergence in National Census 2011 and LFS estimates.....	130
Iwona Foryś: Event history analysis in the resale study on the local housing market	141
Hanna Dudek, Joanna Landmesser: Impact of the relative deprivation on subjective income satisfaction	150
Grażyna Łaska: Numerical syntaxonomy in classification, identification and analysis of changes of secondary communities	160
Magdalena Osińska, Marcin Faldziński, Tomasz Zdanowicz: Analysis of relations between fundamental processes and capital market in China.....	166
Andrzej Bąk, Tomasz Bartłomowicz: Microeconomic polynomial models and their application in the analysis of preferences using R program.....	179

Andrzej Dudek, Bartosz Kwaśniewski: Parallel processing of clustering algorithms in CUDA technology	187
Michał Trzęsiok: Real estate market value estimation based on multivariate statistical analysis	196
Joanna Trzęsiok: On some simulative procedures for comparing nonparametric methods of regression.....	205
Artur Mikulec: Mojena and Wishart criterion in cluster analysis – the case of clusters with different covariance matrices	215
Artur Zaborski: Unfolding analysis by using gravity model	224
Justyna Wilk: Determination of problem and growth areas in Dolnośląskie Voivodship as regards human capital.....	235
Karolina Bartos: Risk analysis of bachelor students' university abandonment – the use of MLP networks	245
Ewa Genge: Clustering of industrial holiday participants with the use of latent class analysis.....	253
Izabela Kurzawa: Multinomial logit model as a tool to identify the factors affecting the housing situation of Polish households.....	261
Marek Lubicz, Maciej Zięba, Konrad Pawelczyk, Adam Rzechonek, Jerzy Kołodziej: Modelling class imbalance problems: comparing classification approaches for surgical risk analysis	270
Aleksandra Łuczak: The application of fuzzy hierarchical analysis to the evaluation of validity of strategic factors in administrative districts.....	281
Marcin Pełka: A spectral fuzzy c-means clustering algorithm for interval-valued symbolic data	289
Małgorzata Machowska-Szewczyk: Clustering algorithms for mixed-feature symbolic objects	299
Ewa Chodakowska: Malmquist index in enterprises classification on the basis of relative productivity changes	310
Beata Bieszk-Stolorz, Iwona Markowicz: Using proportional and non proportional Cox hazard models to research the chances for taking up a job according to the type of unemployment	320
Marcin Salamaga: Verification J.H. Dunning's theory of economic development by economic sectors in some EU countries	329
Justyna Wilk, Michał Bernard Pietrzak, Stanisław Matusik: Socio-economic situation as a determinant of internal migration in Poland	342
Hanna Gruchociak: Delimitation of local labor markets in Poland on the basis of the employment-related population flows research.....	350
Radosław Pietrzyk: Selectivity and timing in Polish mutual funds performance measurement	361
Sabina Denkowska: Multiple testing procedures.....	369

Izabela Kurzawa

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

WIELOMIANOWY MODEL LOGITOWY JAKO NARZĘDZIE IDENTYFIKACJI CZYNNIKÓW WPŁYWAJĄCYCH NA SYTUACJĘ MIESZKANIOWĄ POLSKICH GOSPODARSTW DOMOWYCH

Streszczenie: Celem pracy było zastosowanie wielomianowego modelu logitowego do identyfikacji czynników wpływających na stan posiadania mieszkania (tytułu prawnego do zamieszkiwanego lokalu) przez gospodarstwa domowe. Model ten zastosowano w odniesieniu do kategorii nieuporządkowanych, mierzonych na skali nominalnej, określających sytuację mieszkaniową w gospodarstwie domowym poprzez tytuł prawny do mieszkania, tj.: własność nieobciążona pożyczką ani kredytem hipotecznym, własność obciążona pożyczką lub kredytem hipotecznym, spółdzielcze prawo do lokalu (własnościowe lub lokatorskie), najem lub podnajem. Parametry wielomianowego modelu logitowego oszacowano na podstawie danych z badania indywidualnych budżetów gospodarstw domowych w Polsce w 2010 r. Próba roczna obejmowała 37 412 gospodarstw domowych. Rozważane czynniki ekonomiczne oraz społeczno-demograficzne statystycznie istotnie wpływały na status posiadania mieszkania.

Słowa kluczowe: wielomianowy model logitowy, tytuł prawny do lokalu, gospodarstwo domowe.

1. Wstęp

Mieszkanie zaspokaja potrzeby podstawowe, dając poczucie bezpieczeństwa, bez czego nie jest możliwy pełen rozwój potrzeb wyższego rzędu. Lokalizacja mieszkania, jego wielkość i standard są wyznacznikiem statusu społecznego [Żelazna, Kowalczyk, Mikuta 2002]. Sytuacja mieszkaniowa gospodarstw domowych determinowana jest przez wiele różnorodnych czynników. Ich wpływ na stan posiadania mieszkania odznacza się niezwykle szerokim zasięgiem działania, odmienną siłą oraz wpływem, obejmując poszczególne warstwy przestrzenne, takie jak regiony lub kasy miejscowości zamieszkania danego kraju. Procesy urbanizacyjne mają wpływ na kształtowanie się potrzeb, jak również cechy społeczno-ekonomiczne gospodarstw domowych.

Celem pracy jest zastosowanie wielomianowego modelu logitowego do identyfikacji czynników wpływających na stan posiadania mieszkania (określonego poprzez

tytuł prawny do zamieszkiwanego lokalu) przez gospodarstwa domowe. Model ten zastosowano w odniesieniu do kategorii nieuporządkowanych, mierzonych na skali nominalnej, określających sytuację mieszkaniową w gospodarstwie domowym poprzez tytuł prawny do mieszkania, tj.: własność, spółdzielcze prawo do lokalu (własnościowe lub lokatorskie), najem lub podnajem [Cramer 2011; Wiśniowski 2010]. Parametry wielomianowego modelu logitowego oszacowano na podstawie danych z badania indywidualnych budżetów gospodarstw domowych w Polsce w 2010 r.¹ Próba roczna obejmowała 37 412 gospodarstw domowych. Rozważano wpływ czynników ekonomicznych oraz społeczno-demograficznych na status posiadania mieszkania. Oszacowane modele mogą być wykorzystane w szeroko pojętej analizie społeczno-ekonomicznej.

2. Metoda badań

Identyfikacji czynników wpływających na stan posiadania mieszkania dokonano na podstawie wielomianowego modelu logitowego. Model ten opisuje logarytm naturalny ilorazu szans zaistnienia danej kategorii sytuacji mieszkaniowej w gospodarstwie domowym względem kategorii bazowej w zależności od czynników ją określających. Zmienna zależna jest dyskretna o skończonej liczbie wartości (kategorii 1, 2, ..., J), przy czym wartości tej zmiennej nie są uporządkowane. Zakłada się, że i -ta jednostka (gospodarstwo domowe) ma do wyboru jedną spośród J kategorii (tytułu prawnego do mieszkania). Stan posiadania danej kategorii mieszkania determinowany jest przez zestaw zmiennych egzogenicznych. Funkcję prawdopodobieństwa zaobserwowania wyboru danej j -tej kategorii przez i -tą jednostkę można zapisać w postaci wielomianowego modelu logitowego [Cramer 2011]:

$$\Pr(Y = 1 | x_1, x_2, \dots, x_m) = p_{i1} = \frac{1}{1 + \sum_{j=1}^J \exp(\beta_{j0} + \sum_{i=1}^m \beta_{ji} x_i)},$$

$$\Pr(Y = j | x_1, x_2, \dots, x_m) = p_{ij} = \frac{\exp(\beta_{j0} + \sum_{i=1}^m \beta_{ji} x_i)}{1 + \sum_{j=1}^J \exp(\beta_{j0} + \sum_{i=1}^m \beta_{ji} x_i)} \quad \text{dla } j = 2, \dots, J.$$

¹ Należy zauważyć, że wykorzystanie omawianych danych do analizy sytuacji mieszkaniowej może stwarzać pewne trudności wynikające z tego, że głównym celem badania budżetów gospodarstw domowych są dochody i wydatki. Jednak podana jest również informacja o sytuacji mieszkaniowej w badanych polskich rodzinach. Zaletą jest więc możliwość badania sytuacji mieszkaniowej w powiązaniu z informacjami na temat charakterystyk gospodarstwa domowego: składu demograficznego rodziny, jej zamożności, klasy miejscowości zamieszkania itp.

Modelowaniu podlegają logity, czyli logarytmy ilorazów prawdopodobieństw wyboru dostępnych kategorii. Zwykle przyjmuje się jedną z kategorii jako referencyjną i porównuje pozostałe względem niej (w pracy za podstawę porównań przyjęto gospodarstwa domowe posiadające tytuł prawny do mieszkania – własność nieobciążona pożyczką ani kredytem hipotecznym). W przypadku J kategorii otrzymuje się $J - 1$ równań logitowych:

$$\ln \left(\frac{\Pr(Y = \text{kategoria } j)}{\Pr(Y = \text{kategoria bazowa})} \right) = \beta_{j0} + \sum_{i=1}^m \beta_{ji} x_i.$$

Parametry wielomianowego modelu logitowego oszacowano metodą największej wiarygodności. Funkcję wiarygodności oraz logarytm funkcji wiarygodności można zapisać [Wiśniowski 2010]:

$$L(y_i | x_i; \beta_2, \dots, \beta_J) = \prod_{i=1}^n \prod_{j=1}^J (p_{ij})^{d_{ij}},$$

$$\ln L(\beta_2, \dots, \beta_J; y, x) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^J d_{ij} \ln p_{ij},$$

d_{ij} przyjmuje wartość 1, gdy i -ta jednostka dokonała wyboru j -tej kategorii, oraz 0 w przeciwnym przypadku.

Najczęściej stosowaną miarą określającą wpływ zmiennej egzogenicznej na prawdopodobieństwa zaobserwowania danej kategorii jest iloraz szans²:

$$\frac{p_{ij}}{p_{i1}} = \exp(x_i' \beta_j), \quad j = 2, \dots, J.$$

Na podstawie oszacowanych parametrów modelu wyznacza się prawdopodobieństwa wyboru j -tej kategorii zmiennej Y pod wpływem zmiennych egzogenicznych.

3. Dane wykorzystane w analizie

Za podstawę źródłową badań przyjęto niepublikowane dane pochodzące z badań budżetów gospodarstw domowych prowadzonych przez Główny Urząd Statystyczny w Polsce w 2010 r. Analizowana próba roczna obejmowała 37 412 gospodarstw domowych. Rozważano sytuację mieszkaniową gospodarstwa domowego poprzez tytuł prawny do mieszkania (własność nieobciążona pożyczką ani kredytem hipotecznym – kategoria bazowa, własność obciążona pożyczką lub kredytem hipotecznym,

² Przy interpretacji należy pamiętać, że wszystkie parametry interpretuje się względem wcześniej przyjętej kategorii bazowej.

spółdzielcze prawo do lokalu, najem lub podnajem). Przyjęto następujące cechy gospodarstwa domowego jako potencjalne czynniki wpływające na sytuację mieszkaniową: dochody (lub wydatki ogółem), liczba osób w gospodarstwie domowym, klasa miejscowości zamieszkania, wykształcenie osoby odniesienia w gospodarstwie domowym, grupa społeczno-ekonomiczna gospodarstwa domowego. Rozpatrując lokalizację gospodarstwa domowego, wyróżniono klasę miejscowości zamieszkania obejmującą miasta (powyżej 500 tys. mieszkańców, 200-500 tys., 100-200 tys., 20-100 tys., 20 tys. i mniej) oraz wieś. Z kolei rozważając wykształcenie osoby odniesienia, wyróżniono kategorię osób z wykształceniem co najwyżej gimnazjalnym, zasadniczym zawodowym, średnim i policealnym oraz wyższym. Natomiast dla grup społeczno-ekonomicznych gospodarstw domowych wyróżniono pracowników na stanowiskach robotniczych, nierobotniczych, pracujących na własny rachunek, rolników, emerytów, rencistów oraz utrzymujących się z niezarobkowych źródeł.

4. Wybrane wyniki badań

Oszacowane parametry równań wielomianowego modelu logitowego charakteryzowały się niskimi błędami szacunku, co świadczy o istotności parametrów oraz o dobrym dopasowaniu modelu do danych empirycznych³.

W tabeli 1 przedstawiono oszacowanie jednego z równań modelu. Analizując znaki oszacowanych parametrów, można określić wpływ zmiennych objaśniających na logarytmy ilorazów prawdopodobieństw wyboru dostępnych kategorii zmiennej Y . Przykładowo dodatnie wartości parametrów przy zmiennych *pracownicy na stanowiskach nierobotniczych oraz pracujących na własny rachunek* oznaczają, że gospodarstwa domowe wskazanych pracowników mają większe szanse niż *rolnicy* na mieszkanie o charakterze własności obciążonej pożyczką lub kredytem hipotecznym. Podobnie większe szanse na taki rodzaj własności mają gospodarstwa domowe zamieszkujące miasta niż rodziny mieszkające na wsi, przy czym im większe miasto, tym większa szansa. Z kolei rozważając wykształcenie osoby odniesienia w gospodarstwie domowym, można zauważyć, że rodziny osób z wykształceniem: co najwyżej gimnazjalnym, zasadniczym zawodowym oraz średnim lub policealnym mają mniejsze szanse niż gospodarstwa domowe osób z wyższym wykształceniem na mieszkanie własnościowe obciążone pożyczką lub kredytem hipotecznym, przy czym im niższe wykształcenie, tym mniejsza szansa.

Na podstawie oszacowanych parametrów modelu wyznaczono prawdopodobieństwa wyboru j -tej kategorii zmiennej Y pod wpływem zmiennych egzogenicznych. Na rysunku 1 przedstawiono prawdopodobieństwa posiadania własności nieobciążonej

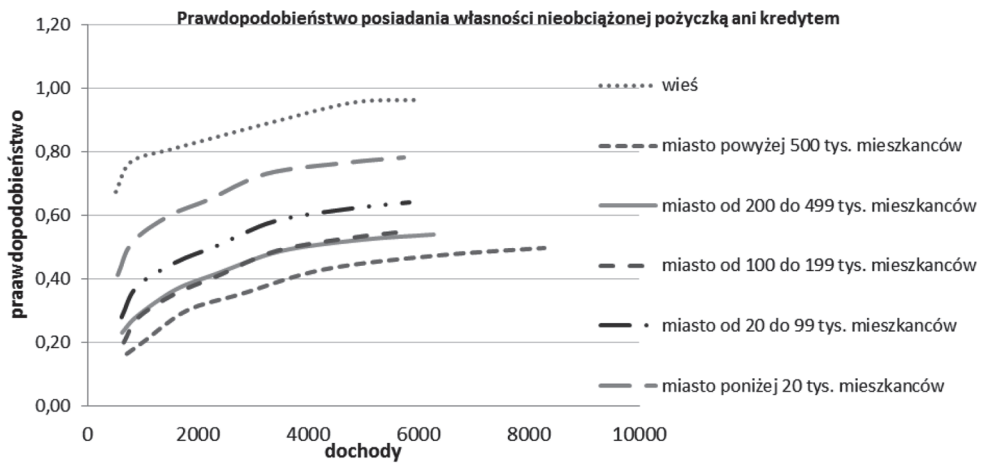
³ Wartość p dla każdego z oszacowanych parametrów nie przekracza poziomu istotności 0,05, co oznacza, że można odrzucić hipotezy zerowe o nieistotności parametru przy każdej zmiennej (parametr przy zmiennej *liczba osób w GD* jest istotny na poziomie 0,072). O dobrym dopasowaniu modelu może również świadczyć zliczeniowy R^2 powyżej 64%. Obliczenia wykonano przy użyciu pakietów statystycznych Gretl oraz Stata.

Tabela 1. Determinanty sytuacji mieszkaniowej gospodarstw domowych (poprzez tytuł prawny do mieszkania = *własność obciążona pożyczką lub kredytem hipotecznym w porównaniu do własności nieobciążonej*) na podstawie wielomianowego modelu logitowego

Zmienne egzogeniczne	Współczynnik beta	Błąd standardowy	Z	Wartość p	
Const	-3,24701	0,19698	-16,48	0,000	
Wydatki ogółem	0,00004	0,00001	3,969	0,000	
Liczba osób w GD	0,03624	0,02011	1,802	0,072	
Grupa społeczno- -ekonomiczna GD (kategoria bazowa = GD rolników)	pracownicy na stanowiskach robotniczych	0,82533	0,1773	4,655	0,000
	pracownicy na stanowiskach nierobotniczych	1,33941	0,17898	7,483	0,000
	pracujący na własny rachunek	1,30595	0,1844	7,082	0,000
	emeryci	-0,56318	0,19806	-2,843	0,005
	renciści	-0,62556	0,28955	-2,16	0,031
	utrzymujący się z niezarobkowych źródeł	0,55262	0,25743	2,147	0,032
Klasa miejscowości zamieszkania miasta GD (kategoria bazowa = wieś)	powyżej 500 tys. mieszkańców	0,91661	0,08017	11,43	0,000
	od 200 do 499 tys. mieszkańców	0,50433	0,0968	5,21	0,000
	od 100 do 199 tys. mieszkańców	0,68486	0,10767	6,361	0,000
	od 20 do 99 tys. mieszkańców	0,55752	0,07599	7,337	0,000
	poniżej 20 tys. mieszkańców	0,22772	0,08715	2,613	0,009
Wykształcenie osoby odniesienia GD (kategoria bazowa = wyższe)	co najwyżej gimnazjalne	-1,82334	0,16637	-10,96	0,000
	zasadnicze zawodowe	-0,97131	0,08722	-11,14	0,000
	średnie lub policealne	-0,64679	0,0642	-10,08	0,000

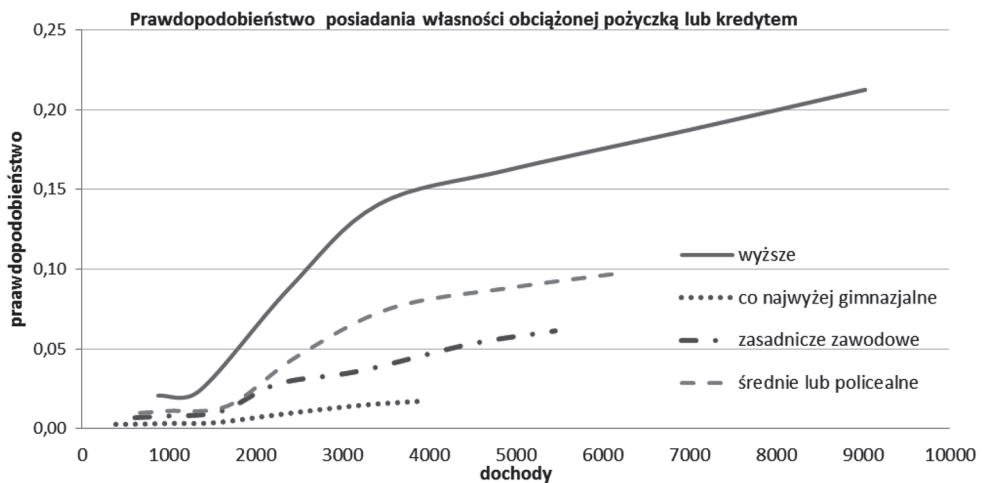
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania budżetów gospodarstw domowych w 2010 r.

zonej pożyczką ani kredytem hipotecznym w grupach dochodowych gospodarstw domowych w relacji miasto-wieś. Zauważono, że największe prawdopodobieństwa



Rys. 1. Prawdopodobieństwo posiadania tytułu prawnego do mieszkania – własności nieobciążonej pożyczką ani kredytem hipotecznym w relacji miasto-wieś

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania budżetów gospodarstw domowych w 2010 r.



Rys. 2. Prawdopodobieństwo posiadania tytułu prawnego do mieszkania – własności obciążonej pożyczką lub kredytem hipotecznym według wykształcenia osoby odniesienia gospodarstwa domowego

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania budżetów gospodarstw domowych w 2010 r.

posiadania tej kategorii tytułu prawnego do mieszkania mają gospodarstwa domowe zamieszkujące wieś (powyżej 0,6), przy czym im wyższy status ekonomiczny rodziny, tym większa wartość prawdopodobieństwa. Z kolei najmniejszym prawdopodobieństwem posiadania własności nieobciążonej charakteryzują się rodziny zamieszkujące duże miasta (powyżej 500 tys. mieszkańców).

Analizując dane przedstawione na rys. 2, zauważono, że największe prawdopodobieństwo posiadania własności obciążonej pożyczką lub kredytem hipotecznym charakteryzuje gospodarstwa domowe osób z wykształceniem wyższym. Natomiast im niższe wykształcenie, tym mniejsze szanse na taki rodzaj mieszkania, przy czym występuje dodatnia korelacja prawdopodobieństwa z grupą dochodową gospodarstwa domowego. Świadczy to o ogromnej rozpiętości w poziomie zaspokajania potrzeb mieszkaniowych w omawianych grupach gospodarstw domowych. Wynika to z różnic w dochodach i poziomie wykształcenia osób wchodzących w skład gospodarstw, różnej ich liczebności, jak również odmiennego charakteru pracy zawodowej członków gospodarstwa i środowiska, w jakim dane gospodarstwa funkcjonują. Powoduje to, że nawet przy zbliżonych dochodach w gospodarstwach domowych należących do różnych grup zestaw potrzeb i ich hierarchia mogą być odmienne [Żelazna, Kowalcuk, Mikuta 2002]. Rozwiązaniem dla niezaspokojonych potrzeb mieszkaniowych gospodarstw domowych o niskich dochodach mogą być mieszkania socjalne [Foryś, Gdakowicz 2005].

5. Podsumowanie

Przeprowadzona analiza skłania do następujących wniosków⁴:

1. Zastosowany w pracy wielomianowy model logitowy okazał się użytecznym narzędziem do identyfikacji czynników wpływających na sytuację mieszkaniową polskich gospodarstw domowych.

2. Zastosowane zmienne egzogeniczne obejmujące czynniki ekonomiczne, demograficzne, społeczno-ekonomiczne, miejscowości zamieszkania oraz wykształcenia wpływały statystycznie istotnie na sytuację mieszkaniową gospodarstw domowych, wyrażoną poprzez tytuł prawny do mieszkania.

3. Gospodarstwa domowe charakteryzujące się wyższymi dochodami miały większe szanse na mieszkanie obciążone pożyczką lub kredytem hipotecznym, natomiast niższe szanse na spółdzielcze prawo do lokalu lub najem.

4. Rozważając wpływ przynależności gospodarstwa domowego do grupy społeczno-ekonomicznej, zauważono, że w porównaniu do rolników większe szanse na mieszkanie obciążone pożyczką lub kredytem hipotecznym mają rodziny wszystkich pozostałych grup z wyjątkiem emerytów i rencistów. Dużo mniejsze szanse ro-

⁴ Ze względu na ograniczenia redakcyjne nie przedstawiono wszystkich wyników przeprowadzonych analiz, ale wnioski sformułowano w odniesieniu do całego badania.

dziny rolników mają na mieszkanie spółdzielcze oraz najem, co wiąże się zazwyczaj z brakiem takich form mieszkaniowych na wsi.

5. Klasa miejscowości zamieszkania w istotny sposób różnicuje szanse gospodarstw domowych na stan posiadania mieszkania. Mieszkańcy miast w porównaniu z mieszkańcami wsi mają większe szanse na lokal własnościowy obciążony pożyczką lub kredytem, spółdzielcze prawo do lokalu oraz najem, przy czym im większe miasto, tym większe szanse.

Literatura

- Cramer J.S. (2011), *Logit Models from Economics and Other Fields*, Cambridge University Press.
- Foryś I., Gdakowicz A. (2005), *Zapotrzebowanie na lokale socjalne w świetle sytuacji mieszkaniowej w Polsce*, Prace Katedry Ekonometrii i Statystyki nr 16, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 415.
- Wiśniowski A. (2010), *Modele zmiennych wielomianowych nieuporządkowanych*, [w:] *Mikroekonometria*, red. Gruszczyński, Wolters Kluwer Polska, Warszawa.
- Żelazna K., Kowalczyk I., Mikuta B. (2002), *Ekonomika konsumpcji. Elementy teorii*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.

MULTINOMIAL LOGIT MODEL AS A TOOL TO IDENTIFY THE FACTORS AFFECTING THE HOUSING SITUATION OF POLISH HOUSEHOLDS

Summary: This paper presents the usefulness of multinomial logit model to identify factors affecting the status of having a flat (the legal title to the flat) by households. This model has been applied to the unordered categories defining the housing situation in the household with legal title to the home (i.e. property without the burden of a loan or mortgage, property with burden of loan or mortgage, cooperative legal right to property, lease) measured on a nominal scale. Multinomial logit model parameters were estimated on the basis of data from the individual budgets of households in Poland in 2010. Annual sample covered 37 412 households. Considered economic and socio-demographic factors were statistically significant and they had influence on the ownership status of a flat.

Keywords: multinomial logit model, legal title to the property, households.