

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

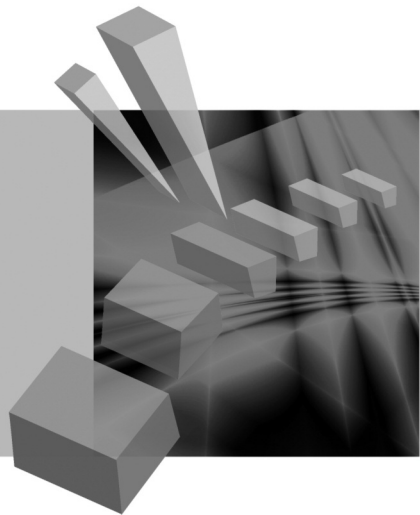
RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

242

Taksonomia 19.

Klasyfikacja i analiza danych – teoria i zastosowania



Redaktorzy naukowi
Krzysztof Jajuga
Marek Walesiak



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2012

Recenzenci: Eugeniusz Gatnar, Elżbieta Gołata, Tadeusz Kufel, Józef Pocięcha,
Mirosław Szreder, Feliks Wysocki

Redaktor Wydawnictwa: Aleksandra Śliwka

Redaktor techniczny: Barbara Łopusiewicz

Korektor: Barbara Cibis

Łamanie: Małgorzata Czupryńska

Projekt okładki: Beata Dębska

Tytuł sfinansowano ze środków Sekcji Klasyfikacji i Analizy Danych PTS
i Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

Publikacja jest dostępna na stronie www.ibuk.pl

Streszczenia opublikowanych artykułów są dostępne w międzynarodowej bazie danych
The Central European Journal of Social Sciences and Humanities <http://cejsh.icm.edu.pl>
oraz w 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](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

Kopowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie
wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2012

ISSN 1899-3192 (Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu)
ISSN 1505-9332 (Taksonomia)

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk: Drukarnia TOTEM
Nakład: 320 egz.

Spis treści

Wstęp	13
Stanisława Bartosiewicz , Jeszcze raz o skutkach subiektywizmu w analizie wielowymiarowej	17
Andrzej Sokolowski , Q uniwersalna miara odległości	22
Eugeniusz Gatnar , Jakość danych w systemach statystycznych banków centralnych (na przykładzie NBP)	31
Marek Walesiak , Pomiar odległości obiektów opisanych zmiennymi mierzonymi na skali porządkowej – strategię postępowania.....	39
Krzysztof Jajuga, Marek Walesiak , XXV lat konferencji taksonomicznych – fakty i refleksje	47
Józef Pocięcha, Barbara Pawelek , Model SEM w analizie zagrożenia bankructwem przedsiębiorstw w świetle koniunktury gospodarczej – problemy teoretyczne i praktyczne	50
Paweł Lula , Uczące się systemy pozyskiwania informacji z dokumentów tekstowych	58
Ewa Roszkowska , Zastosowanie metody TOPSIS do wspomagania procesu negocjacji.....	68
Andrzej Młodak , Sąsiedztwo obszarów przestrzennych w ujęciu fizycznym oraz społeczno-ekonomicznym – podejście taksonomiczne	76
Andrzej Bąk , Modele kategorii nieuporządkowanych w badaniach preferencji	86
Jacek Kowalewski , Zintegrowany model optymalizacji badań statystycznych.....	96
Jan Paradysz, Karolina Paradysz , Obszary bezrobocia w Polsce – problem benchmarkowy.....	106
Tomasz Szubert , W co grać, aby jak najmniej przegrać? Próba klasyfikacji systemów gry w zakładach bukmacherskich.....	116
Izabela Szamrej-Baran , Klasyfikacja krajów UE ze względu na ubóstwo energetyczne	126
Sylvia Filas-Przybył, Tomasz Klimanek, Jacek Kowalewski , Analiza dojazdów do pracy za pomocą modelu grawitacji.....	135
Marta Dziechciarz-Duda, Anna Król, Klaudia Przybysz , Minimum egzystencji a czynniki warunkujące skłonność do korzystania z pomocy społecznej. Klasyfikacja gospodarstw domowych	144
Hanna Dudek , Subiektywne skale ekwiwalentności – analiza na podstawie danych o satysfakcji z osiągniętych dochodów	153

Joanicjusz Nazarko, Ewa Chodakowska, Marta Jaročka , Segmentacja szkół wyższych metodą analizy skupień <i>versus</i> konkurencja technologiczna ustalona metodą DEA – studium komparatywne.....	163
Ewa Chodakowska , Wybrane metody klasyfikacji w konstrukcji ratingu szkół.....	173
Bartosz Soliński , Sektor energetyki odnawialnej w krajach Unii Europejskiej – klasyfikacja w świetle strategii zarządzania zmianą.....	182
Krzysztof Szwarz , Klasyfikacja powiatów województwa wielkopolskiego ze względu na sytuację demograficzną.....	192
Elżbieta Gołata, Grażyna Dehnel , Rejestry administracyjne w analizie przedsiębiorczości.....	202
Katarzyna Chudy, Marek Sobolewski, Kinga Stępień , Wykorzystanie metod taksonomicznych w prognozowaniu wskaźników rentowności banków giełdowych w Polsce.....	212
Katarzyna Dębowska , Modelowanie upadłości przedsiębiorstw przy wykorzystaniu metod dyskryminacji i regresji.....	222
Alina Bojan , Wykorzystanie metod wielowymiarowej analizy danych do identyfikacji zmiennych wpływających na atrakcyjność wybranych inwestycji.....	231
Justyna Brzezińska , Analiza logarytmiczno-liniowa w badaniu przyczyn umieralności w krajach UE.....	240
Aneta Rybicka, Bartłomiej Jefmański, Marcin Pelka , Analiza klas ukrytych w badaniach satysfakcji studentów.....	247
Bartłomiej Jefmański , Pomiar opinii respondentów z wykorzystaniem elementów teorii zbiorów rozmytych i środowiska R.....	256
Julita Stańczuk , Porównanie rezultatów wielostanowej klasyfikacji obiektów ekonomicznych z wykorzystaniem analizy dyskryminacyjnej oraz sieci neuronowych.....	265
Jerzy Krawczuk , Skuteczność metod klasyfikacji w prognozowaniu kierunku zmian indeksu giełdowego S&P500.....	275
Anna Czapkiewicz, Beata Basiura , Symulacyjne badanie wpływu zaburzeń na grupowanie szeregów czasowych na podstawie modelu Copula-GARCH.....	283
Radosław Pietrzyk , Ocena efektywności inwestycji funduszy inwestycyjnych z tytułu doboru papierów wartościowych i umiejętności wykorzystania trendów rynkowych.....	291
Aleksandra Witkowska, Marek Witkowski , Zastosowanie metody Panzara-Rosse’a do pomiaru poziomu konkurencji w sektorze banków spółdzielczych.....	306
Marcin Pelka , Podejście wielomodelowe z wykorzystaniem metody <i>boosting</i> w analizie danych symbolicznych.....	315
Justyna Wilk , Analiza porównawcza oprogramowania komputerowego w klasyfikacji danych symbolicznych.....	323

Tomasz Bartłomowicz, Justyna Wilk , Zastosowanie metod analizy danych symbolicznych w przeszukiwaniu dziedzinowych baz danych.....	333
Kamila Migdał-Najman , Propozycja hybrydowej metody grupowania opartej na sieciach samouczących	342
Dorota Rozmus , Porównanie dokładności taksonomii spektralnej oraz zagregowanych algorytmów taksonomicznych opartych na idei metody <i>bagging</i>	352
Krzysztof Najman , Grupowanie dynamiczne z wykorzystaniem samouczących się sieci GNG	361
Małgorzata Misztal , Wpływ wybranych metod uzupełniania brakujących danych na wyniki klasyfikacji obiektów z wykorzystaniem drzew klasyfikacyjnych w przypadku zbiorów danych o niewielkiej liczebności – ocena symulacyjna	370
Mariusz Kubus , Zastosowanie wstępnego uwarunkowania zmiennej objaśnianej do selekcji zmiennych.....	380
Barbara Batóg, Jacek Batóg , Wykorzystanie analizy dyskryminacyjnej do identyfikacji czynników determinujących stopę zwrotu z inwestycji na rynku kapitałowym	387
Katarzyna Wójcik, Janusz Tuchowski , Analiza porównawcza miar podobieństwa tekstów opartych na macierzy częstości i tekstów opartych na wiedzy dziedzinowej	396
Iwona Staniec , Analiza czynnikowa w identyfikacji obszarów determinujących doskonalenie systemów zarządzania w polskich organizacjach	406
Marek Lubicz, Maciej Zięba, Adam Rzechonek, Konrad Pawełczyk, Jerzy Kołodziej, Jerzy Błaszczyk , Analiza porównawcza wybranych technik eksploracji danych do klasyfikacji danych medycznych z brakującymi obserwacjami	416
Iwona Foryś , Wykorzystanie analizy log-liniowej do wyboru czynników determinujących atrakcyjność cenową mieszkań w obrocie wtórnym na przykładzie lokalnego rynku mieszkaniowego.....	426
Ewa Genge , Analiza skupień oparta na mieszankach uciętych rozkładów normalnych.....	436
Jerzy Korzeniewski , Ocena efektywności metody uśredniania zmiennych i metody Ichino selekcji zmiennych w analizie skupień	444
Andrzej Dudek , SMS – propozycja nowego algorytmu analizy skupień	451
Artur Mikulec , Metody oceny wyniku grupowania w analizie skupień.....	460
Małgorzata Machowska-Szewczyk , Algorytm klasyfikacji rozmytej dla obiektów opisanych za pomocą zmiennych symbolicznych oraz rozmytych	469
Artur Zaborski , Analiza PROFIT i jej wykorzystanie w badaniu preferencji	479
Karolina Bartos , Analiza skupień wybranych państw ze względu na strukturę wydatków konsumpcyjnych obywateli – zastosowanie sieci Kohonena	488

Barbara Batóg, Magdalena Mojsiewicz, Katarzyna Wawrzyniak , Klasyfikacja gospodarstw domowych ze względu na bodźce do zawierania umowy o ubezpieczenie z wykorzystaniem modeli zmiennych jakościowych .	496
Izabela Kurzawa , Zastosowanie modelu LA/AIDS do badania elastyczności cenowych popytu konsumpcyjnego w gospodarstwach domowych w relacji miasto–wieś	505
Aleksandra Łuczak, Feliks Wysocki , Metody porządkowania liniowego obiektów opisanych za pomocą cech metrycznych i porządkowych	513
Agnieszka Sompolska-Rzechuła , Porównanie klasycznej i pozycyjnej taksonomicznej analizy zróżnicowania jakości życia w województwie zachodniopomorskim	523
Joanna Banaś, Małgorzata Machowska-Szewczyk , Ocena intensywności wykorzystania skrzynek poczty elektronicznej za pomocą uporządkowanego modelu probitowego	532
Iwona Bąk , Segmentacja gospodarstw domowych emerytów i rencistów pod względem wydatków na rekreację i kulturę	541
Aneta Becker , Zastosowanie metody ANP do porządkowania województw Polski pod względem dynamiki wykorzystania ICT w latach 2008-2010	552
Katarzyna Dębowska , Klasyfikacja sektorów ze względu na ich kondycję finansową przy użyciu metod wielowymiarowej analizy statystycznej	562
Anna Domagała , Propozycja metody doboru zmiennych do modeli DEA (procedura kombinowanego doboru w przód).....	571
Henryk Gierszal, Karina Pawlina, Maria Urbańska , Analiza statystyczna w badaniach zapotrzebowania na usługi teleinformatyczne sieci łączności ruchomej	580
Hanna Gruchociak , Konstrukcja estymatora regresyjnego dla danych o strukturze dwupoziomowej.....	590
Tomasz Klimanek, Marcin Szymkowiak , Zastosowanie estymacji pośredniej uwzględniającej korelację przestrzenną w opisie niektórych charakterystyk rynku pracy	601
Jarosław Lira , Prognozowanie opłacalności produkcji żywca wieprzowego w Polsce	610
Christian Lis , Wykorzystanie metody klasyfikacji w ocenie konkurencyjności portów południowego Bałtyku	619
Beata Bieszk-Stolorz, Iwona Markowicz , Wykorzystanie wielomianowego modelu logitowego do oceny szansy podjęcia pracy przez bezrobotnych .	628
Lucyna Przezbórska-Skobiej, Jarosław Lira , Przestrzeń agroturystyczna Polski i ocena jej atrakcyjności.....	637
Paweł Ulman , Model rozkładu wydatków a funkcje popytu.....	646
Maria Urbańska, Tadeusz Mizera, Henryk Gierszal , Zastosowanie metod analizy statystycznej w badaniach mięczaków	655

Summaries

Stanisława Bartosiewicz , The effects of subjectivism in multivariate analysis revisited.....	21
Andrzej Sokółowski , Q universal distance measure	30
Eugeniusz Gatnar , Data quality in central banks' statistical systems (NBP example)	38
Marek Walesiak , Distance measures for ordinal data – strategies of proceedings.....	46
Krzysztof Jajuga, Marek Walesiak , XXV years of taxonomic conferences – some facts and remarks.....	49
Józef Pocięcha, Barbara Pawelek , General SEM model in researching corporate bankruptcy and business cycles – theoretical and practical problems.....	57
Paweł Lula , Learning-based systems of information extraction from textual resources	67
Ewa Roszkowska , The application of the TOPSIS method to support the negotiation process	75
Andrzej Młodak , Neighborhood of spatial areas in the physical and socio-economic context – a taxonomic approach.....	85
Andrzej Bąk , Models for unordered categories in preference analysis.....	95
Kowalewski Jacek , An integrated model of optimizing statistical surveys	105
Jan Paradysz, Karolina Paradysz , Areas of unemployment in Poland – benchmark problem	115
Tomasz Szubert , How to play to lose the least? Classification of systems in sports bets	125
Izabela Szamrej-Baran , Classification of EU member states in view of fuel poverty	134
Sylvia Filas-Przybył, Tomasz Klimanek, Jacek Kowalewski , An attempt to use the gravity model in the analysis of commuters.....	143
Marta Dziechciarz-Duda, Anna Król, Klaudia Przybysz , Subsistence minimum versus factors influencing tendency to benefit from social care. Classification of households	152
Hanna Dudek , Subjective equivalence scales – analysis based on data about satisfaction with incomes.....	162
Joanicjusz Nazarko, Ewa Chodakowska, Marta Jarocka , Segmentation of universities using cluster analysis versus technological competitors determined by the DEA method – a comparative study	172
Ewa Chodakowska , Selected methods of classification in schools' rating.....	181
Bartosz Soliński , Renewable energy sector in the European Union – classification in the light of change management strategy	191
Krzysztof Szwarz , Classification of Wielkopolska voivodeship due to the demographic situation	201

Elżbieta Gołata, Grażyna Dehnel , Administrative registers in business analysis.....	211
Katarzyna Chudy, Marek Sobolewski, Kinga Stępień , Application of taxonomic methods in forecasting the profitability ratios of listed banks in Poland.....	221
Katarzyna Dębowska , Modeling bankruptcy of firms by using discrimination and regression methods.....	230
Alina Bojan , Identification of variables which influence attractiveness of given investments with the usage of multivariate analysis.....	239
Justyna Brzezińska , Log-linear analysis in the study of mortality in EU.....	246
Aneta Rybicka, Bartłomiej Jefmański, Marcin Pelka , Latent class analysis in student satisfaction surveys.....	254
Bartłomiej Jefmański , The respondent's opinions measurement in the R program with an application of fuzzy sets theory.....	264
Julita Stańczuk , A comparison of the results of multistate classification of economic objects using discriminant analysis and artificial neural networks.....	274
Jerzy Krawczuk , Effectiveness of classification methods in S&P500 stock index direction changes forecasting.....	282
Anna Czapkiewicz, Beata Basiura , The simulation study of the utility of the Copula-GARCH models for clustering financial time series.....	290
Radosław Pietrzyk , Timing and selectivity in mutual funds performance measurement.....	305
Aleksandra Witkowska, Marek Witkowski , Use of the Panzar-Rosse method to assess of the competition level in the cooperative banks sector.....	314
Marcin Pelka , Ensemble learning with the application of <i>boosting</i> in symbolic data analysis.....	322
Justyna Wilk , Comparative study of symbolic data classification software.....	332
Tomasz Bartłomowicz, Justyna Wilk , Application of symbolic data analysis methods for domain database searching.....	341
Kamila Migdał-Najman , A proposal of hybrid clustering method based on self-learning networks.....	351
Dorota Rozmus , Comparison of accuracy of spectral clustering and cluster ensembles stability based on bagging idea.....	360
Krzysztof Najman , A dynamic grouping based on self-learning GNG networks.....	369
Małgorzata Misztal , Influence of data imputation methods on the results of object classification using classification trees in the case of small data sets – simulation assessment.....	379
Mariusz Kubus , The application of pre-conditioning of explanatory variable for feature selection.....	386
Barbara Batóg, Jacek Batóg , Application of discriminant analysis to the identification of factors determining the rate of return on the capital market.....	395

Katarzyna Wójcik, Janusz Tuchowski , Comparative analysis of text documents similarity measures based on frequency matrix and based on domain knowledge.....	405
Iwona Staniec , Factor analysis in the identification of areas that determine the improvement of management systems in Polish organizations.....	415
Marek Lubicz, Maciej Zięba, Adam Rzechonek, Konrad Pawełczyk, Jerzy Kołodziej, Jerzy Błaszczyk , Comparative analysis of selected data mining approaches to the classification of medical data with missing values (covariates).....	425
Iwona Foryś , The log-linear analysis using to select the factors determining the attractiveness of the price of flats on the secondary market on the example of local housing market.....	435
Ewa Genge , Trimming approach to the mixtures of normal distributions.....	443
Jerzy Korzeniewski , Efficiency assessment of Ichino method and mean value method of selecting variables in cluster analysis.....	450
Andrzej Dudek , SMS – proposal of new clustering algorithm.....	459
Artur Mikulec , Evaluation methods for the grouping result in cluster analysis.....	468
Małgorzata Machowska-Szewczyk , Fuzzy clustering algorithm for objects described by symbolic or fuzzy variables.....	478
Artur Zaborski , PROFIT analysis and its using in the research of preferences.....	487
Karolina Bartos , Cluster analysis of selected countries due to the structure of their citizens' consumer expenditures – the use of Kohonen networks.....	495
Barbara Batóg, Magdalena Mojsiewicz, Katarzyna Wawrzyniak , Classification of households according to the impulses of concluding the insurance contract by means of qualitative variable models.....	504
Izabela Kurzawa , The application of LA/AIDS model to examine price elasticities of demand of households in the urban-rural relationship.....	512
Aleksandra Luczak, Feliks Wysocki , Linear ordering methods of objects described by a set of metric and ordinal characteristics.....	522
Agnieszka Sompolska-Rzechuła , The comparison of the classical and positional taxonomic analysis of the quality of life differentiation in Zachodniopomorskie voivodeship.....	531
Joanna Banaś, Małgorzata Machowska-Szewczyk , Evaluation of intensity of mailboxes using with the ordered probit model.....	540
Iwona Bąk , Segmentation of pensioners and annuitants households in terms of expenditures on recreation and culture.....	551
Aneta Becker , Application of ANP method to organize Polish voivodships in terms of dynamics of the use of ICT in 2008-2010.....	561
Katarzyna Dębowska , The classification of sectors' financial situation using the methods of multivariate statistical analysis.....	570

Anna Domagała , Proposal of a new method for variable selection in DEA models (combined forward stepwise selection method).....	579
Henryk Gierszal, Karina Pawlina, Maria Urbańska , Statistical analysis in demand research of ICT services in mobile networks.....	589
Hanna Gruchociak , Construction of regression estimator for two-level data	600
Tomasz Klimanek, Marcin Szymkowiak , Application of spatial models in indirect estimation of some labor market characteristics	609
Jarosław Lira , Forecasting of hog livestock production profitability in Poland	618
Christian Lis , The utilization of taxonomic methods in the appraisal of competitiveness of south Baltic ports	627
Beata Bieszk-Stolorz, Iwona Markowicz , The application of the multinomial logit model in evaluating employment odds for the unemployed job seekers	636
Lucyna Przezbórska-Skobiej, Jarosław Lira , Agritourism space of Poland and its valuation.....	645
Paweł Ulman , Model of expenses distribution and demand functions.....	654
Maria Urbańska, Tadeusz Mizera, Henryk Gierszal , Methods of statistical analysis in research of molluscs	663

Krzysztof Szwarz

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

KLASYFIKACJA POWIATÓW WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO ZE WZGLĘDU NA SYTUACJĘ DEMOGRAFICZNĄ

Streszczenie: Procesy demograficzne zachodzące w naszym kraju nie przebiegają jednakowo w poszczególnych województwach, powiatach, a nawet gminach. Przemiany, które mają miejsce w Polsce, przejawiają się m.in. w zmniejszeniu płodności, przesunięciu wieku zawierania małżeństw, a także wieku rodzenia pierwszego dziecka, wydłużaniu się przeciętnego dalszego trwania życia. Konsekwencją tych zmian jest starzenie się społeczeństwa. Celem niniejszego artykułu jest dokonanie klasyfikacji powiatów badanego województwa ze względu na poziom podstawowych wskaźników charakteryzujących sytuację demograficzną. Badaniem objęto lata 2002-2009, a źródłem danych była baza demograficzna zamieszczona na stronie internetowej Głównego Urzędu Statystycznego.

Słowa kluczowe: demografia, analiza skupień, klasyfikacja.

1. Wstęp

Po transformacji gospodarczej w Polsce nastąpiły diametralne zmiany w zachowaniach demograficznych. Przejawiały się one m.in. w zmniejszeniu płodności, przesunięciu wieku zawierania małżeństw, wieku rodzenia pierwszego dziecka, a także wydłużaniu się przeciętnego dalszego trwania życia. Konsekwencją tych zmian jest starzenie się społeczeństwa. Przemiany demograficzne miały niejednakowy charakter w całym kraju [Gazińska 2005]; można zauważyć różne natężenie wartości zjawisk ludnościowych nawet na obszarze tego samego województwa [Roeske-Słomka, Szwarz 2010]. Celem niniejszego artykułu jest dokonanie klasyfikacji powiatów badanego województwa ze względu na poziom podstawowych wskaźników charakteryzujących sytuację demograficzną. Ze względu na fakt, że powiaty są relatywnie małymi jednostkami terytorialnymi, w celu uniknięcia przypadkowości badaniem objęto lata 2002-2009, a źródłem danych była baza demograficzna zamieszczona na stronie internetowej Głównego Urzędu Statystycznego. Klasyfikacji dokonano za pomocą metody analizy skupień, wykorzystując odległość euklidesową. Analiza

została przeprowadzona na podstawie $k = 7^1$ cech demograficznych charakteryzujących poszczególne $m = 35^2$ powiatów Wielkopolski. Zaprezentowane w opracowaniu kartogramy przygotowano za pomocą oprogramowania komputerowego firmy SAGRA.

2. Dobór zmiennych

Zmienne uwzględnione w badaniu zostały wybrane na podstawie merytorycznej znajomości analizowanej problematyki, a także na bazie dostępności danych. Skoncentrowano się na cechach charakteryzujących strukturę ludności według płci i wieku, a także ruch naturalny ludności. Zastosowane w badaniu zmienne to:

- współczynnik obciążeń demograficznych, wyrażający łączną liczbę osób w wieku 0-14 lat oraz 65 lat i więcej przypadającą na 100 osób w wieku 15-65 lat;
- wskaźnik struktury starości populacji, informujący, jak liczba osób w wieku 65 lat i więcej przypada na 100 mieszkańców danego powiatu;
- współczynnik feminizacji, wyrażający liczbę kobiet przypadającą na 100 mężczyzn zamieszkujących na terenie danego powiatu;
- współczynnik zgonów niemowląt, czyli liczba dzieci zmarłych przed ukończeniem pierwszego roku życia na 1000 urodzeń żywych;
- współczynnik zawierania małżeństw, informujący, jaka liczba zawartych małżeństw przypada na 1000 mieszkańców danego powiatu;
- współczynnik dynamiki demograficznej, przedstawiający relację liczby urodzeń do liczby zgonów;
- współczynnik dzietności ogólnej, wyrażający średnią liczbę dzieci żywo urodzonych na jedną kobietę będącą w wieku rozrodczym.

Współczynniki zgonów niemowląt oraz współczynniki dynamiki demograficznej w latach 2002-2009 obliczono dla poszczególnych powiatów na podstawie sumy zdarzeń z wszystkich lat badanego okresu. Wartości wszystkich innych zmiennych wyznaczono jako średnie poziomy współczynników z poszczególnych lat analizowanego okresu.

3. Charakterystyka powiatów ze względu na badane cechy

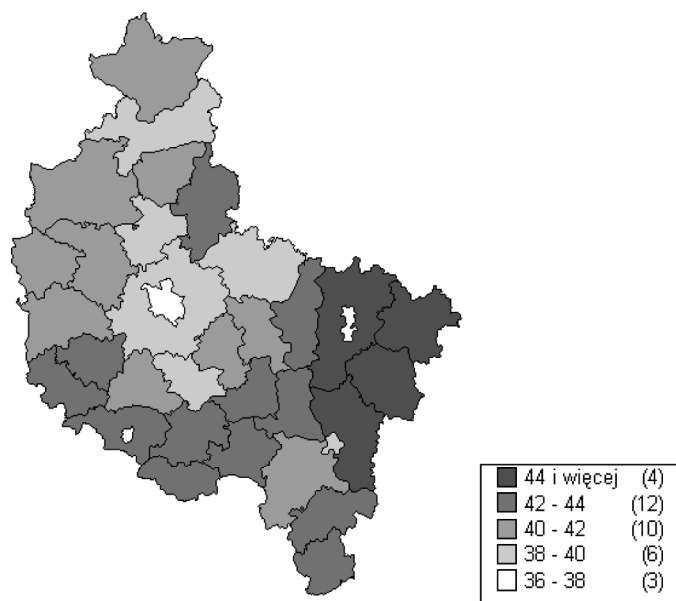
Największą wartością współczynnika obciążeń demograficznych charakteryzowały się powiaty ze wschodniej części województwa (z wyjątkiem miast na prawach powiatu: Konina i Kalisza). Najniższą wartość zanotowano w powiecie grodzkim Konin (na 100 osób w wieku 15-64 lata przypadało średnio 36,38 osoby w wieku 0-14 lat i 65 lat lub więcej), natomiast najwyższą wartość odnotowano w powiecie

¹ Symbolem k będzie oznaczana liczba zmiennych.

² Symbolem m będzie oznaczana liczba obiektów, w tym przypadku powiatów.

konińskim – 46,15 osoby (rys. 1). Warto zwrócić uwagę, że najniższymi wartościami współczynnika obciążeń demograficznych charakteryzowały się powiaty z centralnej części województwa i miasta na prawach powiatu.

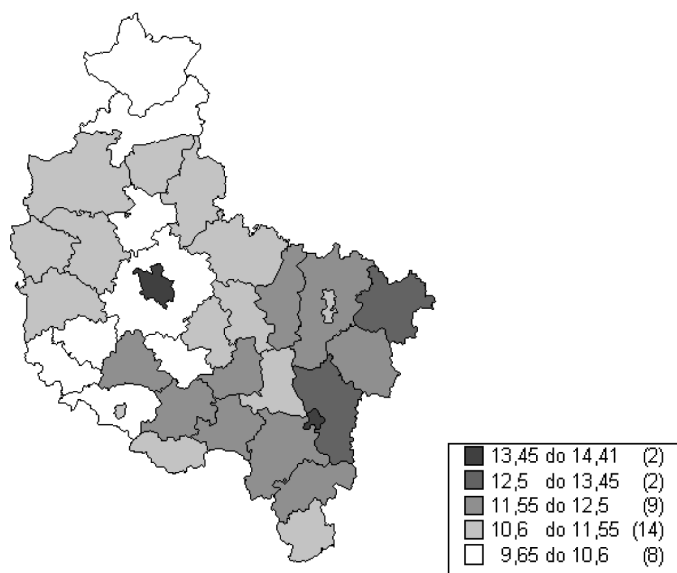
Stolica województwa charakteryzowała się największym odsetkiem mieszkańców w wieku 65 lat i więcej. Ludzie starsi w badanym okresie stanowili średnio 14,4% ogółu ludności Poznania (w drugim w tej klasyfikacji powiecie – mieście Kalisz, wskaźnik ten był o około pół punktu procentowego niższy). Najmniejszy wskaźnik struktury starości populacji zanotowano w powiecie poznańskim – 9,65%. Jest to już zatem druga cecha, która przyjmuje skrajne wartości w powiecie grodzkim i okolicznych gminach. Na mapce zamieszczonej na rys. 2 wyróżniają się powiaty ze wschodniej części województwa, charakteryzujące się wyższymi wskaźnikami struktury starości.



Rys. 1. Współczynnik obciążeń demograficznych (na 100 osób w wieku 15-64 lata) w powiatach województwa wielkopolskiego w latach 2002-2009

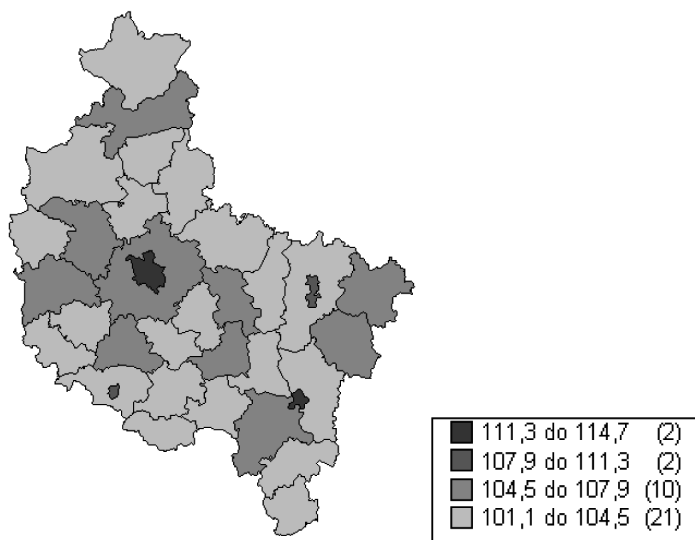
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS (w legendzie w nawiasach podano liczbę powiatów).

We wszystkich analizowanych powiatach liczba kobiet była wyższa niż liczba mężczyzn. Największe dysproporcje w strukturze płci zanotowano w powiatach grodzkich (w Poznaniu na 100 mężczyzn przypadało średnio 114,63 kobiety, w Kaliszu 113,92, w Lesznie 109,97, a w Koninie 109,47). Te cztery powiaty grodzkie zdecydowanie wyróżniają się na tle sąsiadujących powiatów ziemskich pod wzglę-



Rys. 2. Wskaźnik struktury starości (na 100 mieszkańców) w powiatach województwa wielkopolskiego w latach 2002-2009

Źródło: jak w rys. 1.

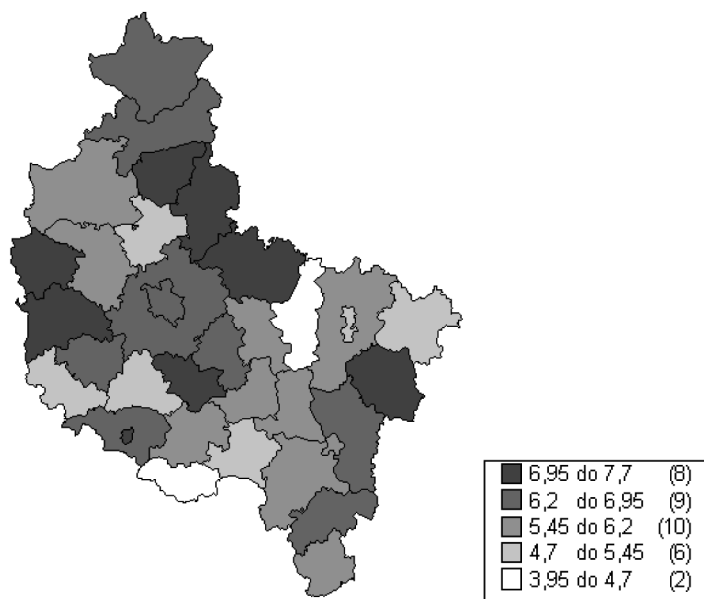


Rys. 3. Współczynnik feminizacji (na 100 mężczyzn) w powiatach województwa wielkopolskiego w latach 2002-2009

Źródło: jak w rys. 1.

dem badanej cechy. Wystarczy wspomnieć, że kolejnym obszarem pod względem współczynnika feminizacji był powiat nowotomyski z badanym parametrem na poziomie 105,33. Najmniejsze różnice w analizowanej strukturze odnotowano w powiecie grodziskim, gdzie na 100 mężczyzn przypadło średnio 101,13 kobiety oraz w powiecie leszczyńskim (101,28 – rys. 3).

Analiza umieralności niemowląt wykazała stosunkowo duże zróżnicowanie w natężeniu tego zjawiska w badanym okresie (współczynnik zmienności wyniósł bowiem 15%). Największą umieralność dzieci, które nie ukończyły pierwszego roku życia, odnotowano w powiatach międzychodzkiem i nowotomyskim (średnio po 7,69 zgonu niemowląt na 1000 urodzeń żywych w całym badanym okresie). Najkorzystniej pod tym względem zaprezentowały się powiaty: rawicki (3,95 zgonu niemowląt na 1000 urodzeń żywych) i słupecki (analizowany współczynnik zgonów niemowląt osiągnął wartość 4,21). Zróżnicowanie przestrzenne tego zjawiska przedstawiono na rys. 4.

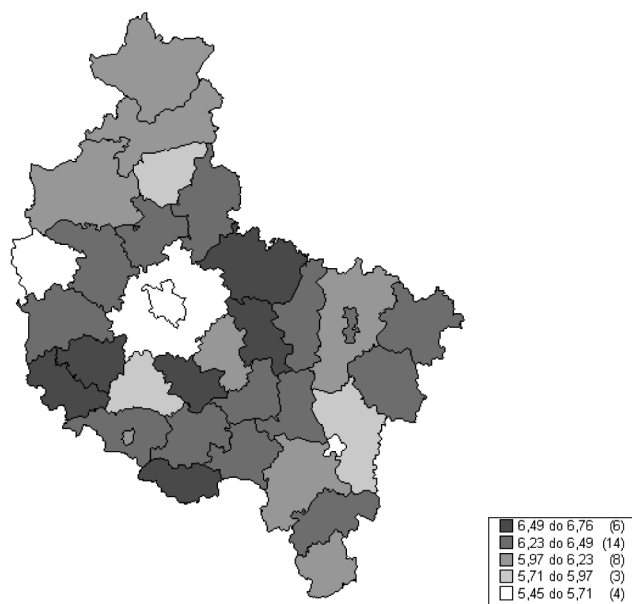


Rys. 4. Współczynnik zgonów niemowląt (na 1000 urodzeń żywych) w powiatach województwa wielkopolskiego w latach 2002-2009

Źródło: jak w rys. 1.

Powiaty województwa wielkopolskiego charakteryzowały się niewielkim zróżnicowaniem, jeśli chodzi o współczynnik zawierania małżeństw. Miernik ten wahał się w przedziale od 5,46 do 6,75. Największą liczbą małżeństw na 1000 mieszkańców charakteryzował się powiat śremski, natomiast najmniejszą powiat grodzki Ka-

liz. Warto zwrócić uwagę, że zarówno w mieście Poznań, jak i w otaczającym je powiecie poznańskim zanotowano identyczne wartości współczynnika zawierania małżeństw. Na obydwu obszarach na 1000 małżeństw w badanym okresie zawarto średnio 5,67 związku małżeńskiego i są to jedne z niższych wartości w całym województwie – rys. 5.

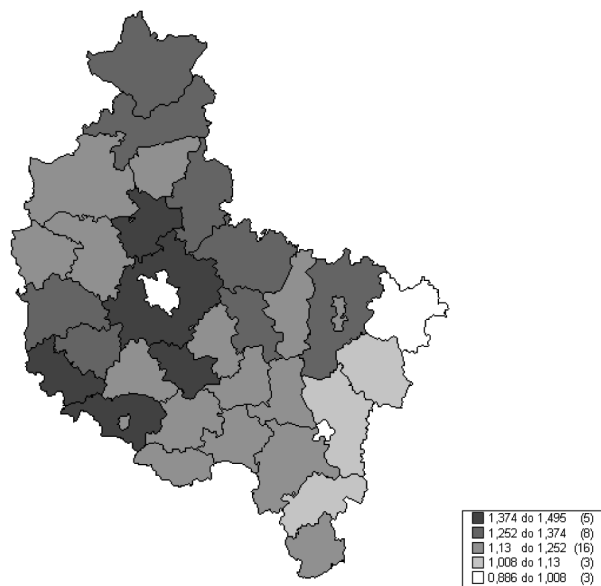


Rys. 5. Współczynnik zawierania małżeństw (na 1000 mieszkańców) w powiatach województwa wielkopolskiego w latach 2002-2009

Źródło: jak w rys. 1.

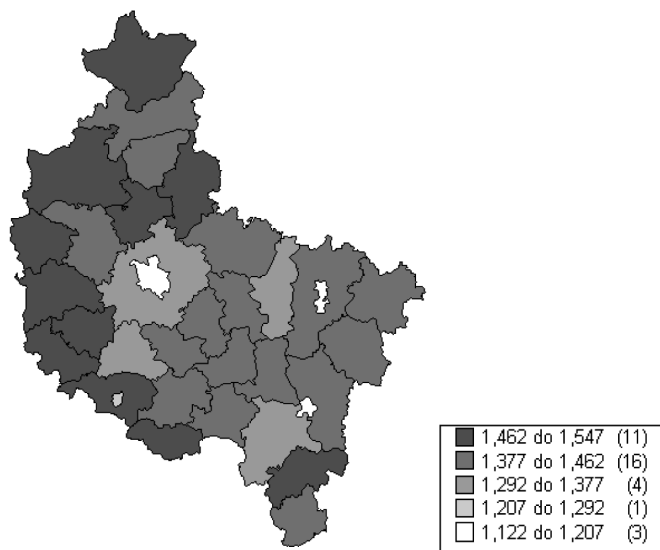
W latach 2002-2009 tylko w trzech powiatach województwa wielkopolskiego łączna liczba urodzeń była mniejsza od łącznej liczby zgonów. Są to dwa powiaty grodzkie: Kalisz i Poznań, oraz powiat ziemski kolski. Współczynniki dynamiki demograficznej w tych powiatach wyniosły odpowiednio: 0,87; 0,96 i 0,97. Największym stosunkiem liczby urodzeń do liczby zgonów charakteryzowały się powiaty położone relatywnie blisko stolicy województwa: poznański, obornicki, śremski, a także dwa powiaty z południowo-zachodniej części województwa: leszczyński i wolsztyński (rys. 6).

Największą dzietnością charakteryzowały się kobiety w wieku rozrodczym zamieszkujące zachodnią i północną część województwa. Najwyższą wartość współczynnika dzietności odnotowano w powiecie grodziskim, gdzie na jedną kobietę w wieku 15-49 lat przypada średnio (w latach 2002-2009) 1,55 żywego urodzenia. Najniższą dzietnością cechują się kobiety zamieszkujące w miastach na prawach



Rys. 6. Współczynnik dynamiki demograficznej w powiatach województwa wielkopolskiego w latach 2002-2009

Źródło: jak w rys. 1.



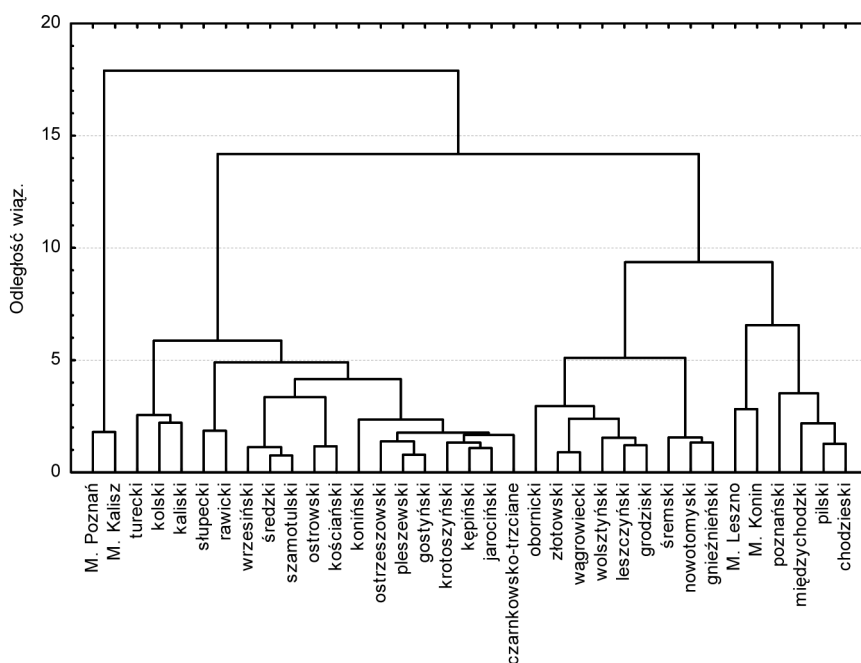
Rys. 7. Współczynnik dzietności w powiatach województwa wielkopolskiego w latach 2002-2009

Źródło: jak w rys. 1.

powiatu: Poznaniu (1,12), Koninie (1,16) i Kaliszu (1,18) – rys. 7. Warto przypomnieć, że podane wartości są średnią z lat 2002-2009, a w analizowanym okresie we wszystkich powiatach odnotowano tendencję wzrostową badanego zjawiska.

4. Klasyfikacja powiatów

Do wyodrębnienia grup powiatów podobnych ze względu na sytuację demograficzną wykorzystano (po uprzedniej standaryzacji cech) miarę odległości euklidesowej oraz metodę Warda. Generalnie polega ona na oszacowaniu odległości między skupieniami za pomocą analizy wariancji. Spośród wszystkich możliwych par skupień wybiera się tę, która w rezultacie łączenia daje skupienie o najmniejszym zróżnicowaniu.



Rys. 8. Skupienia powiatów województwa wielkopolskiego ze względu na strukturę ludności według wieku

Źródło: obliczenia własne za pomocą pakietu STATISTICA 8.0 na podstawie danych GUS.

W wyniku zastosowania powyższej procedury wyróżniają się dwa największe miasta województwa, które utworzyły jedno skupienie. Pozostałe powiaty utworzyły trzy grupy. W jednej grupie znalazły się następujące powiaty: turecki, kolski, kaliski, słupecki, rawicki, wrzesiński, średzki, szamotulski, ostrowski, kościański, koniński, ostrzeszowski, pleszewski, gostyński, krotoszyński, kępiński, jarociński,

czarnkowsko-trzcianecki. Kolejną grupę utworzyły powiaty: obornicki, złotowski, wągrowiecki, wolsztyński, leszczyński, grodziski, śremski, nowotomyski, gnieźnieński. Natomiast w ostatniej grupie znalazły się 2 pozostałe powiaty grodzkie, czyli Leszno i Konin, a także powiaty ziemskie: poznański, międzychodzki, pilski, chodzieski (rys. 8).

5. Podsumowanie

Procesy demograficzne przebiegające w powiatach województwa wielkopolskiego charakteryzują się zróżnicowanym natężeniem. Zupełnie inaczej kształtują się one w największych ośrodkach regionu, jakimi są Poznań i Kalisz, gdzie mieszkańcy koncentrują się bardziej na działalności zarobkowej i edukacyjnej niż prokreacyjnej. Skutki takiej postawy będą niewątpliwie widoczne w przyszłości, kiedy to zmniejszy się liczba ludności i zmianie ulegnie struktura mieszkańców według wieku.

Literatura

- Balicki J., Frątczak E., Nam C.B., *Przemiany ludnościowe. Fakty – interpretacje – opinie*, Wydawnictwo UKSW, Warszawa 2007.
- Gazińska M., *Analiza porównawcza województw ze względu na poziom rozwoju demograficznego*, [w:] Taksonomia 12, *Klasyfikacja i analiza danych – teoria i zastosowania*, Wydawnictwo AE, Wrocław 2005.
- Holzer J., *Demografia*, PWE, Warszawa 1994.
- Kurkiewicz J., *Podstawowe metody analizy demograficznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992.
- Młodak A., *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*, Difin, Warszawa 2006.
- Potencjał społeczno-ekonomiczny powiatów w województwie łódzkim w latach 2002-2007*, Urząd Statystyczny w Łodzi, Łódź 2008.
- Roeske-Słomka I., Szwarc K., *Zróżnicowanie struktur demograficznych ludności w województwie wielkopolskim*, [w:] *Prace Statystyczne i Demograficzne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Poznań 2010.
- Zeliaś A. (red.), *Taksonomiczna analiza przestrzennego zróżnicowania poziomu życia w Polsce w ujęciu dynamicznym*, Wydawnictwo AE, Kraków 2000.

Źródło internetowe

- [1] <http://demografia.stat.gov.pl/BazaDemografia/> (stan na sierpień 2011).

CLASSIFICATION OF WIELKOPOLSKA VOIVODESHIP DUE TO THE DEMOGRAPHIC SITUATION

Summary: Demographic processes occurring in our country does not run uniformly in different voivodeships, districts, and even municipalities. The transformations that take place in Poland, manifested inter alia in reducing fertility, shifting the age of marriage and age of first child birth, lengthening the average life expectancy. The consequence of these changes is the aging population. The aim of this article is to study the classification of counties voivodeship because of the level of basic indicators characterizing demographic situation in the years 2002-2009. The source of demographic data base was posted on the website of the Central Statistical Office.

Keywords: demography, cluster analysis, classification.