

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

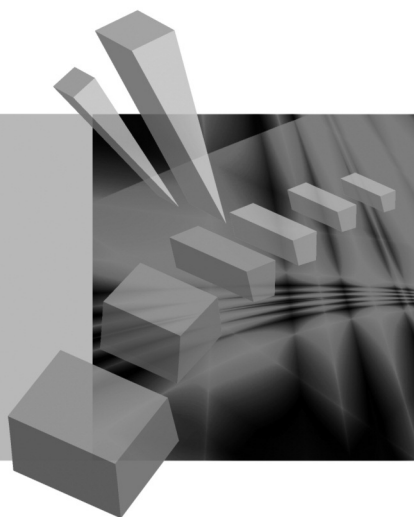
RESEARCH PAPERS

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,
Miroslaw 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

Aleksandra Witkowska, Marek Witkowski

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

ZASTOSOWANIE METODY PANZARA-ROSSE’A DO POMIARU POZIOMU KONKURENCJI W SEKTORZE BANKÓW SPÓŁDZIELCZYCH

Streszczenie: W pracy podjęto próbę pomiaru poziomu konkurencji w sektorze banków spółdzielczych funkcjonujących w Polsce, jako że poziom konkurencji ma istotne znaczenie dla stabilności tych banków, wpływa bowiem na ich dochodowość oraz jakość i dostępność oferowanych produktów. Dążono do uzyskania odpowiedzi na następujące pytania:

1. Jaki był poziom i typ konkurencji w badanym segmencie banków spółdzielczych i jak dalece był on zmienny w czasie?

2. Czy zmiany w poziomie konkurencji są powiązane ze zmianami poziomu koncentracji w przedmiotowym segmencie banków spółdzielczych?

Jako narzędzie badawcze zastosowano jedną z metod WAS – metodę Panzara-Rosse’a.

Słowa kluczowe: banki spółdzielcze, pomiar poziomu konkurencji, statystyka H.

1. Wstęp

Szybki postęp technologiczny, jaki obserwujemy w ostatnich latach, spowodował, że banki będące dotychczas instytucjami zaufania publicznego coraz częściej zmieniają się w agresywnie działające przedsiębiorstwa nastawione na maksymalizację dochodów i wzrost swojej wartości rynkowej. Implikuje to, że poziom konkurencji w sektorze bankowym powinien się zwiększać, ponieważ konkurencja wpływa na efektywność działalności bankowej i dostępność usług finansowych dla firm i gospodarstw domowych oraz jakość oferowanych przez banki produktów [Pawłowska 2005, s. 7].

Problem ten dotyczy nie tylko banków komercyjnych, ale również banków spółdzielczych, które, jak wiadomo, są jedną z podstawowych składowych sektora bankowego i ich udział w rynku wolno, ale sukcesywnie rośnie.

Banki te rozszerzają bowiem zarówno swoją ofertę produktową, jak i krąg odbiorców swoich usług, konkurując coraz częściej na tych polach zarówno z bankami komercyjnymi, jak i przede wszystkim między sobą.

W XXI wieku konkurencja w segmencie banków spółdzielczych zarówno w skali całej ich zbiorowości, jak i w ramach poszczególnych zrzeszeń stała się faktem. Ma

ona swoje uzasadnienie w rozwoju technologii informatycznych oraz we wzroście akcji kredytowej zarówno dla klientów indywidualnych, jak i dla podmiotów gospodarczych, szczególnie mikroprzedsiębiorstw (kredyty konsumpcyjne, mieszkaniowe, hipoteczne itp.). Dzięki temu banki te mogły, w różnym zakresie, wprowadzać nowe produkty bankowe i rozwijać kanały ich dystrybucji. Dotyczy to takich produktów, jak: bankowość internetowa, *home banking*, karty kredytowe i debetowe, rachunek walutowy, przelewy zagraniczne, transakcje bankomatowe za pomocą kart płatniczych, polecenie zapłaty, transakcje wymiany walut czy doradztwo finansowe. O tym, że w bankowości spółdzielczej mamy do czynienia z występowaniem konkurencji, świadczy też spadek w czasie marży odsetkowej. Postęp techniczny w bankowości stał się też jednym z podstawowych czynników wewnętrznych stymulujących doskonalenie systemów zarządzania w bankach, co stanowi istotne źródło przewagi konkurencyjnej tych banków, które potrafiły to zrealizować.

W tym kontekście celowe wydaje się podjęcie próby pomiaru poziomu konkurencji w bankowości spółdzielczej, a jest to tym bardziej zasadne, że poziom konkurencji ma istotne znaczenie zarówno dla siły dochodowej, jak i dla stabilności banków wchodzących w skład tego segmentu bankowego.

Do pomiaru poziomu konkurencji w sektorze banków spółdzielczych zastosowana zostanie jedna z metod wielowymiarowej analizy statystycznej, a mianowicie metoda Panzara-Rosse'a. Za wykorzystaniem w badaniu tej właśnie metody przemawiały następujące okoliczności:

1) jest ona często stosowanym w krajach UE narzędziem pomiaru poziomu konkurencji w sektorze bankowym, jej przydatność została więc praktycznie zweryfikowana,

2) umożliwia pomiar poziomu konkurencji w przekroju poszczególnych segmentów systemu bankowego, a nie tylko w całym systemie bankowym,

3) zastosowanie jej pozwoli uzyskać odpowiedzi na poniższe pytania:

- czy konkurencja w badanym segmencie bankowym miała miejsce i jaki był jej poziom,
- jaki typ konkurencji miał miejsce w badanym segmencie bankowym,
- jaka była skala zmian poziomu konkurencji w tym segmencie w czasie,
- czy zmiany w poziomie konkurencji i w poziomie koncentracji w analizowanym zrzeszeniu były ze sobą powiązane.

2. Opis metody badania

Metody badania poziomu konkurencji, generalnie biorąc, można podzielić na strukturalne i niestructuralne. Metody strukturalne rozwinęły się na bazie teorii badającej organizację rynku i konkurencję. Testuje się w nich hipotezy wyjaśniające zależności między takimi kategoriami, jak udział w rynku, koncentracja rynku czy efektywność podmiotów [Łyszkiewicz 2002, s. 28].

Metody niestrukturalne zaś oparte są na tzw. nowej empirycznej teorii konkurencji (*new empirical industrial organisation*). Pozwalają one na pomiar poziomu konkurencji bez użycia *explicite* informacji o strukturze rynku [Łyszkiewicz 2002, s. 30; Pawłowska 2005, s. 13]. Do metod tych należy m.in. metoda Panzara i Rosse'a.

W metodzie tej zakłada się, że bank operuje jako pośrednik finansowy. Oznacza to, że jest on pośrednikiem przekształcającym i przekazującym zasoby finansowe z jednostek posiadających ich nadwyżki do jednostek posiadających niedobór pieniądza. To implikuje występowanie trzech nakładów banku: funduszy (depozytów), pracy i kapitału trwałego. Efektami działalności bankowej są zaś kredyty i inne aktywa dochodowe, np. papiery wartościowe, pożyczki czy akcje (udziały) innych podmiotów [Kopaczewski, Pawłowska 2001, s. 15; Kopiński 2008, s. 89].

Panar i Rosse zdefiniowali poziom konkurencji jako wartość sumy elastyczności funkcji przychodu banków wchodzących w skład sektora względem cen nakładów niezbędnych do uzyskania tego przychodu, co można wyrazić wzorem [Pawłowska 2004, s. 62; 2005, s. 15; Bikker 2004, s. 85-86]:

$$H = \sum_{k=1}^m \frac{\partial Y}{\partial X_k} \cdot \frac{X_k}{Y}, \quad (1)$$

gdzie: $\frac{\partial Y}{\partial X_k}$ – pochodna cząstkowa funkcji przychodu względem ceny k -tego nakładu,
 Y – przychód banków wchodzących w skład badanego segmentu bankowego,
 X_k – cena k -tego nakładu w bankach analizowanego segmentu bankowego.

Statystyka H przyjmuje wartości z przedziału $\{-\infty; 1\}$, co pozwala dokonać klasyfikacji struktury organizacyjno-produkcyjnej badanego segmentu bankowego na trzy rodzaje, co pokazuje tab. 1.

Tabela 1. Interpretacja statystyki H

Lp.	Wartość statystyki	Struktura rynku
1	$H \leq 0$	Monopol lub oligopol
2	$0 < H < 1$	Konkurencja monopolistyczna
3	$H = 1$	Konkurencja doskonała

Źródło: [Pawłowska 2004, s. 61].

Warto też wskazać, że w przypadku drugim im większą wartość przyjmuje statystyka H , tym poziom konkurencji jest wyższy.

Dla oszacowania statystyki H konieczna jest znajomość funkcji przychodu. W pracy założyliśmy, że postać jej będzie taka sama jak postać funkcji przychodu

przyjęta w badaniu poziomu konkurencji w całym polskim systemie bankowym [Pawłowska 2004, s. 62]. W badaniu tym, definiując zmienne w regresyjnym modelu przychodu, oparto się na pracy G.R. Gelosa i J. Roldosa [2002, s. 22].

Postać przedmiotowej funkcji jest następująca:

$$\ln Y = \alpha_0 + \alpha_1 \ln X_1 + \alpha_2 \ln X_2 + \alpha_3 \ln X_3 + \alpha_4 X_4 + U, \quad (2)$$

gdzie: Y – przychód odsetkowy/aktywa (produktywność aktywów),

X_1 – koszty pracy/aktywa (jednostkowy koszt pracy),

X_2 – koszty odsetkowe/depozyty (jednostkowe koszty odsetkowe),

X_3 – koszty kapitału fizycznego/aktywa trwałe (jednostkowy koszt kapitału),

X_4 – kredyty zagrożone/aktywa,

U – składnik losowy.

W funkcji tej suma współczynników regresji cząstkowej ($\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3$) określa wartość statystyki H dla badanego segmentu bankowego.

3. Wyniki badania empirycznego

Prezentowaną w punkcie 2 metodę zastosowaliśmy, jak już wcześniej wskazaliśmy, do pomiaru poziomu konkurencji banków spółdzielczych należących do zrzeszenia „Z”, którego nazwy nie możemy jednak ujawnić. Podstawę źródłową dla prowadzonego badania stanowiły dane pochodzące z uproszczonych wersji bilansów i rachunków zysków i strat banków spółdzielczych wchodzących w skład tego zrzeszenia. Dane te pochodziły z lat 2002-2007.

Przed oszacowaniem poziomu konkurencji w przedmiotowym segmencie bankowym uznaliśmy wszakże za celowe dokonanie syntetycznej charakterystyki badanej zbiorowości banków z punktu widzenia wybranych cech opisujących ich wyniki finansowe i skalę działalności. Otrzymane rezultaty zawarliśmy w tab. 3.

Obserwacja ujętych w tab. 3 charakterystyk liczbowych pozwala skonstatować, że przeciętny poziom większości wyróżnionych zmiennych miał tendencję wzrostową. Świadczy to o powiększaniu się skali działalności bankowej oraz polepszaniu się wyników finansowych banków spółdzielczych należących do zrzeszenia „Z”. Ponadto widać, że rozkłady tych zmiennych charakteryzowały się z reguły dużą dyspersją oraz asymetrią prawostronną. Można więc powiedzieć, że w analizowanym zrzeszeniu przeważały banki o skali działalności i wynikach finansowych gorszych niż średnie. Wydaje się, że jednym z czynników mogących mieć wpływ na taki stan rzeczy była skala konkurencji, jaka miała miejsce w analizowanym segmencie bankowym w latach 2002-2007.

W związku z tym dokonaliśmy oszacowania statystyki H w latach 2002-2007, mierzącej, jak wcześniej podaliśmy, poziom konkurencji w badanym segmencie bankowym.

Wyniki zaprezentowaliśmy w tab. 2.

Tabela 2. Wartości statystyki H dla segmentu bankowego „Z” w latach 2002-2007

Lata	Statystyka H	Wartość R^2 (%)	Istotność R^2 ($\alpha = 0,05$)
2002	0,335	53,2	tak
2003	0,782	70,4	tak
2004	0,276	86,0	tak
2005	0,515	65,9	tak
2006	0,553	47,1	tak
2007	0,408	66,7	tak

Źródło: obliczenia własne.

Zawarte w tab. 2 charakterystyki liczbowe wskazują, że we wszystkich latach mieliśmy do czynienia z konkurencją monopolistyczną. Oznacza ona występowanie na rynku dużej liczby podmiotów, ale produkty przez nie sprzedawane nie są identyczne. Inaczej mówiąc, powyższa struktura „organizacyjno-produkcyjna” charakteryzuje się tym, że wiele banków oferuje zróżnicowane produkty, traktując równocześnie ceny produktów innych banków jako dane [Łyszkiewicz 2002, s. 368-372].

Warto dalej zauważyć, że poziom konkurencji w badanym segmencie bankowym był zmienny w czasie. Największy był w latach 2003 i 2006, a więc w latach, w których miał miejsce wzrost popytu na kredyty, w tym na kredyty hipoteczne. Akcja kredytowa wzrosła wtedy o 23-25% w stosunku do lat poprzednich.

Wzrost poziomu konkurencji w tych latach w porównaniu z latami poprzednimi związany był też z rozwojem technik komputerowych w bankach spółdzielczych, dzięki czemu mogły one podnieść jakość operacji bankowych i usprawnić procedury rozliczeniowe (rok 2003), oraz z rozwojem technologii IT i sieci Internet, co przyczyniło się do tworzenia nowoczesnych produktów bankowych i kanałów ich dystrybucji. W badanym segmencie proces ten był szczególnie nasilony w roku 2006.

Skwantyfikowanie poziomu konkurencji dało nam asumpt do poszukiwania odpowiedzi na dwa pytania.

1. Czy w przedmiotowym segmencie bankowym występuje zależność pomiędzy poziomem konkurencji i rentownością?

2. Czy istnieje związek pomiędzy poziomem konkurencji i poziomem koncentracji w badanym segmencie rynku bankowego? Pytanie to jest tym bardziej zasadne, że i w badanym zrzeszeniu miał miejsce proces konsolidacji, wynikiem którego była tendencja spadkowa liczby banków spółdzielczych wchodzących w jego skład.

Żeby odpowiedzieć na pierwsze pytanie, obliczyliśmy współczynnik korelacji między statystyką H a rentownością aktywów ROA. Okazało się, że pomiędzy tymi dwiema zmiennymi występowała korelacja ujemna ($r = -0,7$). Fakt ten może su-

Tabela 3. Podstawowe charakterystyki liczbowe opisujące rozkłady zmiennych diagnostycznych w bankach spółdzielczych zrzeszenia „Z” w latach 2002-2007 (tys. zł)

Lp.	Wyszczególnienie	Parametr	Lata					
			2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Suma bilansowa	Średnia	37 782	42 052	47 924	59 010	73 450	89 688
		V_x (%)	73,7	76,9	77,3	76,3	77,7	82,2
		As	1,71	1,83	1,85	1,82	1,98	2,16
2	Kapitał własny	Średnia	3492	4084	4435	5518	6593	7881
		V_x (%)	57,5	60,6	63,7	63,3	63,4	66,9
		As	1,33	1,34	1,38	1,66	2,15	1,73
3	Zysk netto	Średnia	572	548	809	948	1038	1439
		V_x (%)	87,9	88,1	87,5	71,3	73,2	86,1
		As	1,44	2,18	-0,12	1,58	1,95	3,57
4	Kredyty zagrożone	Średnia	1389	1601	1535	1665	1673	1485
		V_x (%)	167,1	158,6	140,2	178,0	177,7	176,4
		As	4,32	3,84	2,50	4,67	4,66	4,24
5	Zobowiązania ogółem	Średnia	34 134	38 454	45 123	54 979	71 144	83 976
		V_x (%)	77,2	78,2	72,0	79,2	79,8	89,8
		As	1,77	1,75	2,56	1,87	1,91	2,39
6	Liczba zatrudnionych	Średnia (etaty)	48,58	50,31	52,24	55,29	55,32	60,59
		V_x (%)	66,90	68,54	71,96	77,64	77,86	82,56
		As	2,18	2,29	2,56	3,16	3,15	3,40

 V_x (%) – współczynnik zmienności.

As – współczynnik asymetrii.

Źródło: obliczenia własne.

gerować, że badany segment jako całość nie korzystał z przyrostu siły finansowej pojedynczych banków spółdzielczych wchodzących w jego skład.

Tabela 4. Wartości wskaźnika HHI dla przedmiotowego segmentu bankowego w latach 2002-2007

Lata	Wskaźnik HHI
2002	0,0097
2003	0,0101
2004	0,0101
2005	0,0103
2006	0,0105
2007	0,0110

Źródło: obliczenia własne.

Żeby natomiast odpowiedzieć na drugie pytanie, obliczyliśmy wskaźnik koncentracji Herfindahla-Hirschmana (HHI). Jest on sumą kwadratów udziałów w rynku poszczególnych banków według takich kryteriów, jak: aktywa, kredyty, depozyty itp. Wskaźnik ten przyjmuje wartości z przedziału $\langle 1/n, 1 \rangle$. Jeśli przy tym $HHI < 0,1$, to taki rynek uważa się za słabo skoncentrowany, gdy natomiast $HHI > 0,18$, to mówimy o rynku skoncentrowanym [EBC, Maj 2005, s. 83; Duraj 1994, s. 132]. W pracy udział w rynku poszczególnych banków spółdzielczych został określony przez wskaźnik struktury aktywów będący stosunkiem aktywów danego banku do aktywów ogółem. Wartości wskaźnika HHI zostały zaprezentowane w tab. 4.

Zamieszczone w tab. 4 wskaźniki HHI pokazują, że badany rynek był słabo skoncentrowany w analizowanym horyzoncie czasowym, jakkolwiek poziom tego skoncentrowania miał lekką tendencję wzrostową. Oczywiście w związku z tym jest wniosek, że zmiany poziomu konkurencji i koncentracji w przedmiotowym zrzeszeniu były w gruncie rzeczy niezależne.

Fakt ten może trochę zaskakiwać, gdyż wyższej koncentracji powinien odpowiadać niższy poziom konkurencji.

4. Wnioski

Otrzymane w wyniku przeprowadzonego badania empirycznego rezultaty zarówno poznawcze, jak i metodyczne upoważniają nas do sformułowania następujących wniosków:

- Metoda Panzara-Rosse'a wydaje się użytecznym narzędziem pomiaru poziomu konkurencji w badanym segmencie bankowym. Pozwoliła ona bowiem nie tylko skwantyfikować skalę konkurencji w przedmiotowym segmencie, ale również określić, z jakim typem konkurencji mamy do czynienia. Cenną zaletą tej metody jest również to, iż daje ona możliwość pomiaru poziomu konkurencji poszczególnych segmentów rynku, a nie tylko całego sektora bankowego.
- Poziom konkurencji w analizowanym segmencie bankowym okazał się zróżnicowany w czasie, w każdym roku była to wszakże konkurencja monopolistyczna. Wydaje się przy tym, że duży wpływ na to zróżnicowanie miał popyt na kredyty, w tym na kredyty hipoteczne, oraz rozwój technologii informatycznych w bankach spółdzielczych zrzeszonych w ramach zrzeszenia „Z”.
- Poziom konkurencji w przedmiotowym segmencie bankowym zmieniał się znacznie w kolejnych latach niezależnie od zmian poziomu jego koncentracji.

Ten ostatni miał bowiem w badanym okresie tendencję lekko wzrostową, jakkolwiek natężenie koncentracji było słabe. Warto jednak zauważyć, że podobne rezultaty przyniosły badania poziomu konkurencji całego sektora bankowego zarówno w Polsce, jak i w krajach UE. Badania te wykazały, że pomimo procesu konsolidacji tego sektora, nie ma jednoznacznych związków między wzrostem koncentracji systemu bankowego a poziomem jego konkurencji [Pawłowska 2004; 2005; Gelos, Roldos 2002].

- Rentowność aktywów była ujemnie skorelowana z poziomem konkurencji, co może sugerować, że badany segment bankowy jako całość nie korzystał w wyróżnionym horyzoncie czasowym z przyrostu siły finansowej pojedynczych banków wchodzących w jego skład.

Literatura

- Bikker J., *Competition and Efficiency in Unified European Banking Market*, E. Elger Cheltenham, UK and Northampton, MA USA 2004.
- Duraj J., *Analiza ekonomiczna przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa 1994.
- EBC, May 2005, *Consolidation and diversification in the euro area banking sector*, Monthly Bulletin.
- Gelos G.R., Roldos J., *Consolidation and Market Structure In Emerging Market Banking Systems*, IMF Working Paper, 2002, WP/02/186.
- Hempell H.S., *Testing for competition among German banks*, Discussion Paper 04/02, Economic Research Centre of the Deutsche Bundesbank, 2002.
- Kopaczewski T., Pawłowska M., *Efektywność technologiczna i kosztowa banków komercyjnych w Polsce w latach 1997-2000*, Materiały i Studia, zeszyt nr 135, NBP, Warszawa 2001.
- Kopiński A., *Analiza finansowa banku*, PWE, Warszawa 2008.
- Łyszkiewicz W., *Industrial Organization. Organizacja rynku i konkurencji*, Dom Wydawniczy Elipsa, Warszawa 2002.
- Pawłowska M., *Efektywność, konkurencyjność i koncentracja na polskim rynku bankowym w latach 1997-2002*, „Bank i Kredyt”, czerwiec 2004.
- Pawłowska M., *Poziom konkurencji i efektywność a konkurencja na polskim rynku bankowym*, Materiały i Studia, NBP, zeszyt 192, Warszawa 2005.

USE OF THE PANZAR-ROSSE METHOD TO ASSESS THE COMPETITION LEVEL IN THE COOPERATIVE BANKS SECTOR

Summary: The competition level is very significant for the stability of cooperative banks, as it influences their profitability and the quality and availability of products. This study tries to assess the competition level in the cooperative banks sector in Poland. The following questions are answered:

1. What was the level and type of competition in the cooperative banks sector, and how it has been changing over time?
2. Are the changes in the competition level connected to changes in the concentration level in the cooperative banks sector?

The research tool applied in the study is the Panzar-Rosse method, one of the WAS methods.

Keywords: cooperative banks, competition level assessment, statistics H.