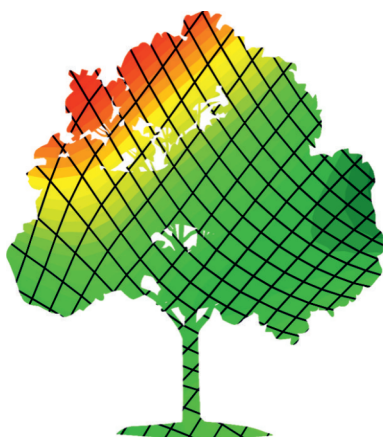


XXI KONFERENCJA NAUKOWA  
Sekcji Klasyfikacji i Analizy Danych PTS

XXVI Konferencja Taksonomiczna  
Klasyfikacja i analiza danych – teoria i zastosowania

**STRESZCZENIA**



**XXI**  
**SKAD**  
Lipowy Most k. Supraśla

Lipowy Most, 10-12 września 2012 r.



## **STRESZCZENIA**

**XXI KONFERENCJA NAUKOWA  
Sekcji Klasyfikacji i Analizy Danych PTS**

**XXVI Konferencja Taksonomiczna  
*Klasyfikacja i analiza danych – teoria i zastosowania***

Lipowy Most, 10-12 września 2012 r.

## **RECENZENCI**

prof. dr hab. EUGENIUSZ GATNAR  
prof. dr hab. KRZYSZTOF JAJUGA  
prof. dr hab. inż. JOANICJUSZ NAZARKO  
dr hab. ANDRZEJ SOKOŁOWSKI, prof. UEK  
prof. dr hab. MAREK WALESIAK

## **REDAKCJA NAUKOWA**

prof. dr hab. inż. JOANICJUSZ NAZARKO  
dr hab. inż. JOANNA EJDYS

© copyright by: Politechnika Białostocka

Białystok 2012

ISBN 978-83-62582-24-2

Redaktor wydawnictwa                      Janina Demianowicz

Projekt okładki                                Joanna Ziółkowska

Skład komputerowy                          Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej

Druk i oprawa                                  Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej

## **ORGANIZATORZY**

**Sekcja Klasyfikacji i Analizy Danych**  
Polskiego Towarzystwa Statystycznego

**Katedra Informatyki Gospodarczej i Logistyki**  
Wydział Zarządzania Politechnika Białostocka

**Fundacja na rzecz Rozwoju Politechniki Białostockiej**

## **KOMITET NAUKOWY**

**Przewodniczący:**

**prof. dr hab. MAREK WALESIAK**  
Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu  
Wydział Gospodarki Regionalnej i Turystyki w Jeleniej Górze  
Katedra Ekonometrii i Informatyki

**prof. dr hab. EUGENIUSZ GATNAR**  
Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach  
Wydział Zarządzania  
Katedra Statystyki

**prof. dr hab. KRZYSZTOF JAJUGA**  
Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu  
Wydział Zarządzania, Informatyki i Finansów  
Katedra Inwestycji Finansowych i Zarządzania Ryzykiem

**prof. dr hab. inż. JOANICJUSZ NAZARKO**  
Politechnika Białostocka  
Wydział Zarządzania  
Katedra Informatyki Gospodarczej i Logistyki

**dr hab. ANDRZEJ SOKOŁOWSKI, prof. UEK**  
Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie  
Wydział Zarządzania  
Katedra Statystyki

## **KOMITET ORGANIZACYJNY**

### **Przewodnicząca:**

**dr hab. inż. JOANNA EJDYS**

Politechnika Białostocka  
Wydział Zarządzania  
Katedra Informatyki Gospodarczej i Logistyki  
e-mail: j.ejdys@pb.edu.pl

### **Zastępca przewodniczącej:**

**dr inż. KATARZYNA HALICKA**

Politechnika Białostocka  
Wydział Zarządzania  
Katedra Informatyki Gospodarczej i Logistyki  
e-mail: k.halicka@pb.edu.pl

## **SEKRETARZ NAUKOWY**

**dr KATARZYNA DĘBKOWSKA**

Politechnika Białostocka  
Wydział Zarządzania  
Katedra Informatyki Gospodarczej i Logistyki  
e-mail: k.debkowska@pb.edu.pl

## **SEKRETARZ ORGANIZACYJNY**

**mgr MARTA JAROCKA**

Politechnika Białostocka  
Wydział Zarządzania  
Katedra Informatyki Gospodarczej i Logistyki  
e-mail: m.jarocka@pb.edu.pl

## **ADRES DO KORESPONDENCJI**

SKAD  
Politechnika Białostocka  
Wydział Zarządzania  
ul. Wiejska 45A  
15-351 Białystok

## PATRONAT HONOROWY

Marszałek Województwa Podlaskiego



## PATRONAT MEDIALNY



*kurier* **Poranny**

## PARTNERZY KONFERENCJI

# NBP

Narodowy Bank Polski

*Projekt dofinansowany ze środków NBP*



Regionalna Dyrekcja  
Lasów Państwowych  
w Białymstoku



**ADAMPOL SA**  
vehicle logistics



Urząd Miejski w Michałowie



## PROGRAM KONFERENCJI

### PROGRAM KONFERENCJI SKAD 2012

#### 9 września 2012 r. NIEDZIELA

- 15.00 – 21.00** Rejestracja uczestników konferencji - recepcja hotelu Golf Park Lipowy Most
- 17.00 – 21.00** Kolacja – Restauracja Lipowy Most
- 18.30 – 20.00** „**Puszcza Knyszyńska – piękna nieznamoma**” – pokaz slajdów i filmów przedstawiających atrakcje turystyczne (przyrodnicze, kulturowe, historyczne i inne) z terenu Puszczy Knyszyńskiej przygotowany przez pracowników Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej

#### 10 września 2012 r. PONIEDZIAŁEK

- 8.00 – 8.45** Śniadanie w formie bufetu szwedzkiego w Restauracji Lipowy Most
- 8.45 – 9.15** Otwarcie XXI Konferencji Naukowej SKAD – **Sala „Jagodowa”**  
prof. dr hab. inż. Joanicjusz Nazarko – Dziekan Wydziału Zarządzania Politechniki Białostockiej
- Wystąpienia otwierające  
prof. dr hab. inż. Lech Dzieńis – JM Rektor Politechniki Białostockiej  
prof. dr hab. Marek Walesiak – Przewodniczący Komitetu Naukowego  
mgr inż. Ryszard Ziemblicki – Dyrektor Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Białymstoku
- 9.15 – 10.15** SESJA PLENARNA I – **Sala „Jagodowa”**  
**przewodniczący sesji – prof. dr hab. Krzysztof Jajuga**
- 9.15 – 9.35 prof. dr hab. Marek Walesiak, *Zagadnienie doboru liczby klas w klasyfikacji spektralnej*
- 9.35 – 9.55 prof. dr hab. Eugeniusz Gatnar, *Statystyczna analiza miar adekwatności rezerw walutowych*
- 9.55 – 10.15 prof. dr hab. inż. Joanicjusz Nazarko, dr hab. inż. Joanna Ejdys, dr Anna Kononiuk, dr inż. Anna Olszewska, *Analiza strukturalna jako narzędzie klasyfikacji w badaniach foresightowych*
- 10.15 – 10.30** Przerwa kawowa



**10.30 – 11.50** 3 SESJE RÓWNOLEGE

	<b>Sala „Jagodowa”</b>	<b>Sala „Meeting room”</b>	<b>Sala „Dworek”</b>
<b>Przewodniczący sesji</b>	<b>prof. UEK dr hab. Paweł Lula</b>	<b>prof. UEP dr hab. Elżbieta Gołata</b>	<b>prof. UEK dr hab. Barbara Pawełek</b>
10.30 – 10.50	prof. UEP dr hab. Jan Paradysz, <i>Nowe możliwości badania koniunktury na lokalnych rynkach pracy</i>	prof. UEW dr hab. Elżbieta Sobczak, <i>Inte- ligentne struktury pracujących a efekty zmian strukturalnych i konkurencyjnych w regionach europej- skich</i>	prof. dr hab. Tadeusz Kufel, dr Marcin Błaże- jowski, dr Paweł Kufel, <i>Ekonometryczny model oceny efektów kalenda- rzowych dla nietermino- wych spłat należności</i>
10.50 – 11.10	dr Beata Bieszk-Stolorz, dr Iwona Markowicz, <i>Wykorzystanie modelu nieproporcjonalnego hazardu Coxa do badania szansy podjęcia pracy w zależności od rodzaju bezrobocia</i>	dr Małgorzata Mar- kowska, prof. dr hab. Danuta Strahl, <i>Wyko- rzystanie referencyjne- go systemu graniczne- go do klasyfikacji euro- pejskiej przestrzeni regionalnej ze względu na inteligentny rozwój</i>	dr Joanna Banaś, dr Małgorzata Machow- ska- Szewczyk, <i>Ocena atrakcyjności interneto- wych rachunków banko- wych z uwzględnieniem zmiennych symbolicznych</i>
11.10 – 11.30	dr Justyna Wilk, dr Michał Pietrzak, dr Stanisław Matusik, <i>Po- ziom rozwoju społeczno- gospodarczego jako deter- minanta migracji wewnątrz- nych w Polsce</i>	dr Marcin Salamaga, <i>Weryfikacja teorii poziomu rozwoju go- spodarczego J. H. Dun- ninga w ujęciu sektoro- wym w wybranych krajach Unii Europejskiej</i>	mgr Marta Jaročka, <i>Analiza wrażliwości rankingu uczelni na zmiany metod doboru cech diagno- stycznych</i>
11.30 – 11.50	dr Dominik Rozkrut, <i>Wykorzystanie metod klasy- fikacji i analizy danych w analizie stymulowania innowacyjności polskich przedsiębiorstw</i>	dr inż. Iwona Staniec, dr Adam Depta, <i>Wpływ czynników ekonomicz- no-społecznych na różnice w oficjalnym i efektywnym wieku emerytalnym w wybranych krajach</i>	dr Anna Zamojska, <i>Zasto- sowanie miar efektywno- ści zarządzania portfelem do porządkowania funduszy inwestycyjnych</i>

**11.50 – 12.10** Przerwa kawowa

**12.10 – 13.10** 3 SESJE RÓWNOLEGŁE

	<b>Sala „Jagodowa”</b>	<b>Sala „Meeting room”</b>	<b>Sala „Dworek”</b>
<b>Przewodniczący sesji</b>	<b>prof. UEP dr hab. Jan Paradysz</b>	<b>dr hab. Jacek Batóg</b>	<b>prof. dr hab. Feliks Wysocki</b>
12.10 – 12.30	dr hab. Iwona Foryś, <i>Wykorzystanie analizy historii zdarzeń do badania powtórnych sprzedaży na lokalnym rynku mieszkaniowym</i>	dr Aleksandra Matuszewska-Janica, prof. dr hab. Dorota Witkowska, <i>Zastosowanie drzew klasyfikacyjnych do badania zróżnicowania płac kobiet i mężczyzn</i>	prof. dr hab. Magdalena Osińska, mgr Marcin Fałdziński, mgr Tomasz Zdanowicz, <i>Analiza zależności między procesami fundamentalnymi a rynkiem kapitałowym w Chinach</i>
12.30 – 12.50	dr Michał Trzęsiok, <i>Wycena rynkowej wartości nieruchomości z wykorzystaniem wybranych metod wielowymiarowej analizy statystycznej</i>	dr Krzysztof Najman, <i>Samouczące się sieci GNG w grupowaniu danych dynamicznych o dużym wymiarze</i>	dr Marcin Pełka, <i>Rozmyta klasyfikacja spektralna c–średnich dla danych symbolicznych interwałowych</i>
12.50 – 13.10	mgr Hanna Gruchociak, <i>Delimitacja lokalnych rynków pracy w Polsce na podstawie danych z badania przepływów ludności związanych z zatrudnieniem</i>	dr Kamila Migdał Najman, <i>Zastosowanie jednowymiarowej sieci SOM do wyboru cech zmiennych w grupowaniu dynamicznym</i>	dr Małgorzata Machowska-Szewczyk, <i>Klasyfikacja obiektów reprezentowanych przez różnego rodzaju cechy symboliczne</i>

- 13.40 – 24.00** TERENOWA SESJA PLENARNA – Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Białymstoku  
pt. Możliwości wykorzystania metod statystycznych w praktyce leśnej  
**Przewodniczący sesji – prof. dr hab. inż. Joanicjusz Nazarko, Waldemar P. Sieradzki – Nadleśniczy Nadleśnictwa Krynk**
- 13.40 – 14.00 Przejazd do Nadleśnictwa Krynk
- 14.00 – 14.40 Obiad
- 14.40 – 15.40 Zwiedzanie obiektów w Nadleśnictwie Krynk
- 15.40 – 16.10 Przejazd do Kruszynian
- 16.10 – 16.50 Poczęstunek w Tatarskiej Jurcie
- 16.50 – 17.40 Zwiedzanie Meczetu i Mizaru w Kruszynianach
- 17.40 – 19.00 Przejazd Szlakiem Ekumenicznym
- 19.00 – 24.00 Kolacja „Ozierany”

**11 września 2012 r. WTOREK**

- 8.00 – 9.00** Śniadanie
- 9.00 – 9.40** SESJA PLENARNA III – *Sala „Jagodowa”*  
**Przewodniczący sesji – prof. dr hab. Eugeniusz Gatnar**
- 9.00 – 9.20 prof. dr hab. Józef Pociecha, *Wskaźniki finansowe a klasyfikacyjne modele predykcji upadłości firm*
- 9.20 – 9.40 prof. UEK dr hab. Andrzej Sokołowski, dr Sabina Denkowska, mgr Kamil Fijorek, dr Marcin Salamaga, *Sejm VI kadencji – maszynka do głosowania*

**9.55 – 11.35** 3 SESJE RÓWNOLEGŁE

	<b>Sala „Jagodowa”</b>	<b>Sala „Meeting room”</b>	<b>Sala „Dworek”</b>
<b>Przewodniczący sesji</b>	<b>prof. UEW dr hab. Elżbieta Sobczak</b>	<b>prof. dr hab. Józef Pocięcha</b>	<b>dr hab. Iwona Forys</b>
9.55 – 10.15	dr Ewa Genge, <i>Segmentacja uczestników Industriady z wykorzystaniem analizy klas ukrytych</i>	prof. UEK dr hab. Barbara Pawełek, prof. UEK dr hab. Adam Sagan, <i>Zmienne ukryte w modelach ekonomicznych – respecyfikacja modelu Kleina I</i>	dr Aleksandra Łuczak, prof. dr hab. Feliks Wysocki, <i>Zastosowanie mediany przestrzennej Webera i metody TOPSIS w ujęciu pozycyjnym do konstrukcji syntetycznego miernika poziomu życia</i>
10.15 – 10.35	dr Dorota Rozmus, <i>Porównanie dokładności taksonomicznej metody propagacji podobieństwa oraz zagregowanych algorytmów taksonomicznych opartych na idei metody bagging</i>	dr Tomasz Bartłomowicz, prof. UEW dr hab. Andrzej Bąk, <i>Mikroekonometryczne modele wielomianowe i ich zastosowanie w analizie preferencji z wykorzystaniem programu R</i>	dr hab. Hanna Dudek, dr Joanna Małgorzata Landmesser, <i>Wpływ relatywnej deprywacji na subiektywne postrzeganie dochodów</i>
10.35 – 10.55	dr Ewa Wędrowska, <i>Wrażliwość miar dywergencji jako mierników zgodności struktur</i>	dr Joanna Trzęsiok, <i>Wybrane symulacyjne techniki porównywania nieparametrycznych metod regresji</i>	dr Justyna Wilk, <i>Identyfikacja obszarów problemowych i wzrostowych w województwie dolnośląskim w zakresie kapitału ludzkiego</i>
10.55 – 11.15	mgr Katarzyna Wójcik, mgr Janusz Tuchowski, <i>Wpływ automatycznego tłumaczenia na wyniki automatycznej identyfikacji charakteru opinii konsumenckich</i>	dr Artur Zaborski, <i>Analiza unfolding z wykorzystaniem modelu grawitacji</i>	dr Izabela Kurzawa, <i>Wielomianowy model logitowy jako narzędzie identyfikacji czynników wpływających na sytuację mieszkaniową polskich gospodarstw domowych</i>
11.15 – 11.35	dr Małgorzata Misztal, <i>Symulacyjna ocena wpływu wybranych metod uzupełniania brakujących danych na wyniki klasyfikacji obiektów z wykorzystaniem drzew klasyfikacyjnych CART i CRUISE</i>	dr Beata Basiura, dr Anna Czapkiewicz, <i>Badanie wpływu wyboru miary na grupowanie szeregów czasowych</i>	dr Tomasz Szubert, <i>Czynniki różnicujące poziom zadowolenia z życia osób sprawnych i niepełnosprawnych w świetle badań "Diagnozy Społecznej"</i>

**11.35 – 11.50** Przerwa kawowa

**11.50 – 13.10** 3 SESJE RÓWNOLEGŁE

	<i>Sala „Jagodowa”</i>	<i>Sala „Meeting room”</i>	<i>Sala „Dworek”</i>
<b>Przewodniczący sesji</b>	<b>prof. dr hab. Magdalena Osińska</b>	<b>prof. UEW dr hab. Andrzej Bąk</b>	<b>dr hab. inż. Joanna Ejdyś</b>
11.50 – 12.10	prof. UEP dr hab. Elżbieta Gołata, dr hab. Grażyna Dehnel, <i>Spis ludności – Rejestry administracyjne – Flash estimates</i>	dr hab. Jacek Batóg, <i>Analiza wrażliwości wyników porządkowania obiektów uzyskanych za pomocą metod ELECTRE III oraz TMR na obserwacje skrajne i asymetrię cech diagnostycznych</i>	dr Anna Witaszczyk, Łukasz Pryt, lek. med., <i>Zastosowanie metod wielowymiarowej analizy statystycznej w badaniach pacjentów leczonych operacyjnie z powodu raka przełyku</i>
12.10 – 12.30	dr inż. Krzysztof Kompa, <i>Mierniki taksonomiczne w ocenie rozwoju ekonomicznego krajów Wspólnoty Niepodległych Państw CIS</i>	dr Jerzy Korzeniewski, <i>Modyfikacja metody HINoV selekcji zmiennych w analizie skupień</i>	dr inż. Marek Lubicz, mgr inż. Maciej Zięba, dr med. Adam Rzechonek, dr med. Konrad Pawełczyk, prof. dr hab. med. Jerzy Kołodziej, <i>Modele eksploracji danych niezbilansowanych – procedury klasyfikacji dla zadania analizy ryzyka operacyjnego</i>
12.30 – 12.50	dr inż. Aleksandra Łuczak, <i>Zastosowanie rozmytej hierarchicznej analizy do oceny ważności czynników strategicznych w jednostkach administracyjnych</i>	dr Artur Mikulec, <i>Kryterium Mojeny i Wisharta w analizie skupień – przypadek skupień o różnych macierzach kowariancji</i>	mgr Wojciech Roszka, <i>Podejście taksonomiczne w statystycznej integracji danych</i>
12.50 – 13.10	dr Sabina Denkowska, <i>Procedury testowań wielokrotnych</i>	dr Marcin Szymkowiak, <i>Konstrukcja estymatorów kalibracyjnych wartości globalnej dla różnych funkcji odległości</i>	dr Andrzej Dudek, mgr Bartosz Kwaśniewski, <i>Przetwarzanie równoległe algorytmów analizy skupień w technologii CUDA</i>

13.10 – 14.00

SESJA PLAKATOWA

**Przewodniczący sesji – dr hab. Andrzej Sokołowski, prof. UEK**

dr Beata Bał-Domańska, *Ocena relacji zachodzących między inteligentnym rozwojem a spójnością ekonomiczną w wymiarze regionalnym z wykorzystaniem modeli panelowych*

mgr Karolina Bartos, *Analiza ryzyka odejścia studenta z uczelni (niepodjęcia studiów drugiego stopnia) – zastosowanie sieci MLP*

dr Mariola Chrzanowska, *Kriging i cokriging jako metody szacowania cen nieruchomości na przykładzie warszawskiego rynku mieszkaniowego*

dr Adam Depta, *Zastosowanie analizy wariancji w badaniu jakości życia*

dr hab. Iwona Foryś, dr Ewa Putek-Szeląg, *Badanie przestrzennej zależności typowej struktury użytków nieruchomości zbywanych przez ANR*

mgr inż. Anna Gryko-Nikitin, *Dobór parametrów w równoległych algorytmach ewolucyjnych dla problemu plecakowego*

dr inż. Piotr Jałowiecki, dr Tomasz Ząbkowski, *Zastosowanie reguł asocjacyjnych do analizy danych ankietowych w wybranych obszarach logistyki przedsiębiorstw przetwórstwa rolno-spożywczego*

dr Tomasz Klimanek, mgr Maciej Beręsewicz, *Wykorzystanie estymacji pośredniej uwzględniającej korelację przestrzenną w badaniach rynku nieruchomości*

dr Małgorzata Misztal, Agnieszka Przedborska, *Przykład zastosowania metod statystyki wielowymiarowej w badaniach nad wydolnością stawów kolanowych u pacjentów z chorobą zwyrodnieniową leczonych operacyjnie*

mgr Magdalena Okupniak, *Analiza blokowa dochodu ekwiwalentnego na podstawie badania Diagnostyki Społecznej 2011*

dr inż. Anna Olszewska, *Wykorzystanie łańcuchów Markowa do konstrukcji kart kontrolnych nowej generacji*

dr Daniel Papla, *Modelowanie zarażania rynków finansowych*

mgr Karolina Paradysz, *Benchmarkowa analiza estymacji na lokalnych rynkach pracy w latach 1995-2003*

dr Dorota Perło, *Rozwój zrównoważony w wymiarze gospodarczym, społecznym i środowiskowym – analiza przestrzenna*

dr Radosław Pietrzyk, *Pomiar efektywności zarządzania portfelami funduszy inwestycyjnych na rynku polskim na przykładzie modelu grinblatta-titmana*

dr Ewa Putek-Szeląg, Urszula Gierałtowska, *Analiza i diagnoza ilości produkcji energii odnawialnej w Polsce na tle wybranych krajów Unii Europejskiej*

**14.00 – 14.50**

Obiad

**15.00 – 17.30**

Wycieczka do Muzeum Ikon w Supraślu oraz zwiedzanie Supraśla

**18.00 – 19.30**

Spektakl pt. *Reportaż o końcu świata* w Teatrze Wierszalin

**19.30 – 20.00**

Powrót do hotelu

**20.30 – 01.00**

Uroczysta kolacja – Restauracja Lipowy Most

**12 września 2012 r. ŚRODA**

- 7.30 – 8.30** Śniadanie  
**8.30 – 9.30** Posiedzenie Sekcji SKAD PTS  
**9.30 – 11.10** 3 SESJE RÓWNOLEGŁE

	<i>Sala „Jagodowa”</i>	<i>Sala „Meeting room”</i>	<i>Sala „Dworek”</i>
<b>Przewodniczący sesji</b>	<b>prof. dr hab. Tadeusz Kufel</b>	<b>prof. UwB dr hab. Ewa Roszkowska</b>	<b>prof. dr hab. Mirosława Lasek</b>
9.30 – 9.50	mgr Justyna Brzezińska, <i>Metody wizualizacji danych jakościowych w programie R</i>	dr Katarzyna Dębowska, <i>Metody regresyjne i dyskryminacyjne w modelowaniu upadłości przedsiębiorstw opartym na próbach niezbilansowanych</i>	prof. dr hab. inż. Joanicjusz Nazarko, prof. Leonas Ustinovičius <i>Metoda DEA w tworzeniu rankingów szkół wyższych</i>
9.50 – 10.10	mgr Agata Sielska, <i>Konkurencyjność polskich gospodarstw rolnych po akcesji do Unii Europejskiej i jej dynamika</i>	dr Danuta Tarka, <i>Wpływ metody doboru cech diagnostycznych na wyniki klasyfikacji województw na przykładzie danych dotyczących ochrony środowiska</i>	dr hab. inż. Joanna Ejdyś, <i>Zastosowanie analizy skupień w procesie segmentacji klientów</i>
10.10 – 10.30	dr Mariusz Kubus, <i>Liniowy model prawdopodobieństwa z regularyzacją jako metoda doboru zmiennych</i>	mgr inż. Ewa Chodakowska, <i>Indeks Malmquista w klasyfikacji podmiotów gospodarczych według zmian ich względnej produktywności działania</i>	dr inż. Katarzyna Halicka, <i>Wykorzystanie metod wielowymiarowej analizy porównawczej do budowy rankingów przedsiębiorstw elektroenergetycznych</i>
10.30 – 10.50	dr Beata Basiura, <i>Metoda Warda w zastosowaniu klasyfikacji województw Polski z różnymi miarami odległości</i>	dr inż. Anna Olszewska, dr Joanna Jończyk, <i>Zastosowanie metod klasyfikacji danych w analizie związków pomiędzy kulturą organizacyjną a innowacjami – wyniki badań empirycznych</i>	
10.50 – 11.10	dr Artur Czech, <i>Zastosowanie wybranych metod doboru zmiennych diagnostycznych w badaniach konsumpcji w ujęciu pośrednim</i>	mgr Katarzyna Wardzińska, <i>Wykorzystanie metody obwiedni danych w procesie klasyfikacji przedsiębiorstw</i>	

**11.10 – 11.30** Przerwa kawowa

<b>11.30 – 12.30</b>	SESJA PLENARNA IV – <i>Sala „Jagodowa”</i> <b><u>Przewodniczący sesji – prof. dr hab. Marek Walesiak</u></b>
11.30 – 11.50	prof. UE dr hab. Andrzej Bąk, <i>Metody porządkowania liniowego w polskiej taksonomii – pakiet pllord</i>
11.50 – 12.10	prof. UE dr hab. Paweł Lula, <i>Modelowanie i analiza programów studiów w systemie Krajowych Ram Kwalifikacji przy wykorzystaniu technologii sieci semantycznych</i>
12.10 – 12.30	prof. UwB dr hab. Ewa Roszkowska, <i>Zastosowanie rozmytej metody TOPSIS do oceny ofert negocjacyjnych</i>
<b>12.30 – 13.00</b>	Zamknięcie XXI Konferencji Naukowej SKAD
<b>13.00</b>	Obiad
<b>14.00</b>	Wyjazd z Hotelu

#### INFORMACJE DODATKOWE

Parking bezpłatny

Zasięg sieci telefonicznej: PLUS i PLAY

Basen i sauna są do dyspozycji uczestników konferencji

Zabiegi dostępne w ofercie hotelowej – płatne





## SPIS TREŚCI STRESZCZEŃ

Beata Bał-Domańska OCENA RELACJI ZACHODZĄCYCH MIĘDZY INTELIGENTNYM ROZWOJEM A SPÓJNOŚCIĄ EKONOMICZNĄ W WYMIARZE REGIONALNYM Z WYKORZYSTANIEM MODELI PANELOWYCH .....	24
Joanna Banaś OCENA ATRAKCYJNOŚCI INTERNETOWYCH RACHUNKÓW BANKOWYCH Z UWZGLĘDNIENIEM ZMIENNYCH SYMBOLICZNYCH .....	25
Karolina Bartos ANALIZA RYZYKA ODEJŚCIA STUDENTA Z UCZELNI (NIEPODJĘCIA STUDIÓW DRUGIEGO STOPNIA) – ZASTOSOWANIE SIECI MLP .....	26
Beata Basiura METODA WARDA W ZASTOSOWANIU KLASYFIKACJI WOJEWÓDZTW POLSKI Z RÓŻNYMI MIARAMI ODLEGŁOŚCI .....	27
Jacek Batóg ANALIZA WRAŻLIWOŚCI WYNIKÓW PORZĄDKOWANIA OBIEKTÓW UZYSKANYCH ZA POMOCĄ METOD ELECTRE III ORAZ TMR NA OBSERWACJE SKRAJNE I ASYMETRIĘ CECH DIAGNOSTYCZNYCH .....	28
Andrzej Bąk METODY PORZĄDKOWANIA LINIOWEGO W POLSKIEJ TAKSONOMII – PAKIET PLLORD .....	29
Andrzej Bąk, Tomasz Bartłomowicz MIKROEKONOMETRYCZNE MODELE WIELOMIANOWE I ICH ZASTOSOWANIE W ANALIZIE PREFERENCJI Z WYKORZYSTANIEM PROGRAMU R .....	30
Maciej Beręsewicz, Tomasz Klimanek WYKORZYSTANIE ESTYMACJI POŚREDNIEJ UWZGLĘDNIAJĄCEJ KORELACJĘ PRZESTRZENNĄ W BADANIACH RYNKU NIERUCHOMOŚCI .....	31
Marcin Błażejowski OCENA EFEKTYWNOŚCI ALGORYTMÓW MODELOWANIA NA PRZYKŁADZIE RYNKU TURYSTYCZNEGO .....	32
Justyna Brzezińska METODY WIZUALIZACJI DANYCH JAKOŚCIOWYCH W PROGRAMIE R .....	33
Ewa Chodakowska INDEKS MALMQUISTA W KLASYFIKACJI PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH WEDŁUG ZMIAN ICH WZGLĘDNEJ PRODUKTYWNOŚCI DZIAŁANIA .....	34
Mariola Chrzanowska KRIGING I COKRIGING JAKO METODY SZACOWANIA CEN NIERUCHOMOŚCI NA PRZYKŁADZIE WARSZAWSKIEGO RYNKU MIESZKANIOWEGO .....	35

Anna Czapkiewicz, Beata Basiura BADANIE WPŁYWU WYBORU MIARY NA GRUPOWANIE SZEREGÓW CZASOWYCH .....	36
Artur Czech ZASTOSOWANIE WYBRANYCH METOD DOBORU ZMIENNYCH DIAGNOSTYCZNYCH W BADANIACH KONSUMPCJI W UJĘCIU POŚREDNIM .....	37
Grażyna Dehnel, Elżbieta Gołata SPIS LUDNOŚCI – REJESTRY ADMINISTRACYJNE – FLASH ESTIMATES .....	38
Sabina Denkowska PROCEDURY TESTOWAŃ WIELOKROTNYCH .....	39
Adam Depta ZASTOSOWANIE ANALIZY WARIANCJI W BADANIU JAKOŚCI ŻYCIA .....	40
Katarzyna Dębkowska METODY REGRESYJNE I DYSKRYMINACYJNE W MODELOWANIU UPADŁOŚCI PRZEDSIĘBIORSTW OPARTYM NA PRÓBACH NIEZBILANSOWANYCH .....	41
Andrzej Dudek, Bartosz Kwaśniewski PRZETWARZANIE RÓWNOLEGŁE ALGORYTMÓW ANALIZY SKUPIEŃ W TECHNOLOGII CUDA .....	42
Hanna Dudek, Joanna Landmesser WPŁYW RELATYWNEJ DEPRYWACJI NA SUBIEKTYWNE POSTRZEGANIE DOCHODÓW .....	43
Joanna Ejdys ZASTOSOWANIE ANALIZY SKUPIEŃ W PROCESIE SEGMENTACJI KLIENTÓW .....	44
Iwona Foryś, Ewa Putek-Szeląg BADANIE PRZESTRZENNEJ ZALEŻNOŚCI TYPOWEJ STRUKTURY UŻYTKÓW NIERUCHOMOŚCI ZBYWANYCH PRZEZ AGENCJĘ NIERUCHOMOŚCI ROLNYCH .....	45
Iwona Foryś WYKORZYSTANIE ANALIZY HISTORII ZDARZEŃ DO BADANIA POWTÓRNYCH SPRZEDAŻY NA LOKALNYM RYNKU MIESZKANIOWYM .....	46
Eugeniusz Gatnar ANALIZA STATYSTYCZNA MIAR ADEKWATNOŚCI REZERW WALUTOWYCH .....	47
Ewa Genge SEGMENTACJA UCZESTNIKÓW INDUSTRIADY Z WYKORZYSTANIEM ANALIZY KLAS UKRYTYCH .....	47
Hanna Gruchociak DELIMITACJA LOKALNYCH RYNKÓW PRACY W POLSCE NA PODSTAWIE DANYCH Z BADANIA PRZEPŁYWÓW LUDNOŚCI ZWIĄZANYCH Z ZATRUDNIENIEM	48

Anna Gryko-Nikitin	
DOBÓR PARAMETRÓW W RÓWNOLEGŁYCH ALGORYTMACH EWOLUCYJNYCH DLA PROBLEMU PLECAKOWEGO .....	49
Katarzyna Halicka	
WYKORZYSTANIE METOD WIELOWYMIAROWEJ ANALIZY PORÓWNAWCZEJ DO BUDOWY RANKINGÓW PRZEDSIĘBIORSTW ELEKTROENERGETYCZNYCH.....	50
Marta Jarocka	
ANALIZA WRAŻLIWOŚCI RANKINGU UCZELNI NA ZMIANY METOD DOBORU CECH DIAGNOSTYCZNYCH .....	51
Krzysztof Kompa	
MIERNIKI TAKSONOMICZNE W OCENIE ROZWOJU EKONOMICZNEGO KRAJÓW WSPÓLNOTY NIEPODLEGŁYCH PAŃSTW .....	52
Jerzy Korzeniewski	
MODYFIKACJA METODY HINoV SELEKCJI ZMIENNYCH W ANALIZIE SKUPIEŃ.....	53
Mariusz Kubus	
LINIOWY MODEL PRAWDOPODOBIENSTWA Z REGULARYZACJĄ JAKO METODA DOBORU ZMIENNYCH .....	54
Tadeusz Kufel, Marcin Błazejowski, Paweł Kufel	
EKONOMETRYCZNY MODEL OCENY EFEKTÓW KALENDARZOWYCH DLA NIETERMINOWYCH SPŁAT NALEŻNOŚCI .....	55
Izabela Kurzawa	
WIELOMIANOWY MODEL LOGITOWY JAKO NARZĘDZIE IDENTYFIKACJI CZYNNIKÓW WPŁYWAJĄCYCH NA SYTUACJĘ MIESZKANIOWĄ POLSKICH GOSPODARSTW DOMOWYCH .....	56
Marek Lubicz, Maciej Zięba, Adam Rzechonek, Konrad Pawełczyk, Jerzy Kołodziej	
MODELE EKSPLOKACJI DANYCH NIEZBILANSOWANYCH – PROCEDURY KLASYFIKACJI DLA ZADANIA ANALIZY RYZYKA OPERACYJNEGO .....	57
Paweł Lula	
MODELOWANIE I ANALIZA PROGRAMÓW STUDIÓW W SYSTEMIE KRAJOWYCH RAM KWALIFIKACJI PRZY WYKORZYSTANIU TECHNOLOGII SIECI SEMANTYCZNYCH .....	58
Grażyna Łaska	
SYNTAKSONOMIA NUMERYCZNA W KLASYFIKACJI, IDENTYFIKACJI I ANALIZIE PRZEMIAN ZBIOROWISK ROŚLINNYCH .....	59
Aleksandra Łuczak, Feliks Wysocki	
ZASTOSOWANIE MEDIANY PRZESTRZENNEJ WEBERA I METODY TOPSIS W UJĘCIU POZYCYJNYM DO KONSTRUKCJI SYNTETYCZNEGO MIERNIKA POZIOMU ŻYCIA.....	60

Aleksandra Łuczak	
ZASTOSOWANIE ROZMYTEJ HIERARCHICZNEJ ANALIZY DO OCENY WAŻNOŚCI CZYNNIKÓW STRATEGICZNYCH W JEDNOSTKACH ADMINISTRACYJNYCH.....	61
Małgorzata Machowska-Szewczyk	
KLASYFIKACJA OBIEKTÓW REPREZENTOWANYCH PRZEZ RÓŻNEGO RODZAJU CECHY SYMBOLICZNE .....	62
Stanisław Matusik, Michał Pietrzak, Justyna Wilk	
POZIOM ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO JAKO DETERMINANTA MIGRACJI WEWNĘTRZNYCH W POLSCE .....	63
Aleksandra Matuszewska-Janica, Dorota Witkowska	
ZASTOSOWANIE DRZEW KLASYFIKACYJNYCH DO BADANIA ZRÓŻNICOWANIA PŁAC KOBIEC I MĘŻCZYŹN.....	64
Iwona Markowicz, Beata Bieszk-Stolorz	
WYKORZYSTANIE MODELU NIEPROPORCJONALNEGO HAZARDU COXA DO BADANIA SZANSY PODJĘCIA PRACY W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU BEZROBOCIA.....	65
Kamila Migdał Najman	
ZASTOSOWANIE JEDNOWYMIAROWEJ SIECI SOM DO WYBORU CECH ZMIENNYCH W GRUPOWANIU DYNAMICZNYM .....	66
Artur Mikulec	
KRYTERIUM MOJENY I WISHARTA W ANALIZIE SKUPIEŃ – PRZYPADEK SKUPIEŃ O RÓŻNYCH MACIERZACH KOWARIANCJI .....	67
Małgorzata Misztal	
SYMULACYJNA OCENA WPŁYWU WYBRANYCH METOD UZUPEŁNIANIA BRAKUJĄCYCH DANYCH NA WYNIKI KLASYFIKACJI OBIEKTÓW Z WYKORZYSTANIEM DRZEW KLASYFIKACYJNYCH CART I CRUISE .....	68
Krzysztof Najman	
SAMOUCZĄCE SIĘ SIECI GNG W GRUPOWANIU DANYCH DYNAMICZNYCH O DUŻYM WYMIARZE .....	69
Joanicjusz Nazarko, Joanna Ejdyś, Anna Kononiuk, Anna Olszewska	
ANALIZA STRUKTURALNA JAKO METODA KLASYFIKACJI DANYCH W BADANIACH FORESIGHT.....	70
Joanicjusz Nazarko, Leonas Ustinovičius	
METODA DEA W TWORZENIU RANKINGÓW SZKÓŁ WYŻSZYCH .....	71
Magdalena Okupniak	
ANALIZA BLOKOWA DOCHODU EKWIWALENTNEGO NA PODSTAWIE BADANIA DIAGNOZY SPOŁECZNEJ 2011.....	72
Anna M. Olszewska	
WYKORZYSTANIE ŁAŃCUCHÓW MARKOWA DO KONSTRUKCJI KART KONTROLNYCH NOWEJ GENERACJI.....	73

Anna M. Olszewska, Joanna Jończyk ZASTOSOWANIE METOD KLASYFIKACJI DANYCH W ANALIZIE ZWIĄZKÓW POMIĘDZY KULTURĄ ORGANIZACYJNĄ A INNOWACJAMI – WYNIKI BADAŃ EMPIRYCZNYCH .....	74
Magdalena Osińska, Marcin Fałdziński, Tomasz Zdanowicz ANALIZA ZALEŻNOŚCI MIĘDZY PROCESAMI FUNDAMENTALNYMI A RYNKIEM KAPITAŁOWYM W CHINACH .....	75
Daniel Papla MODELOWANIE ZARAŻANIA RYNKÓW FINANSOWYCH.....	76
Jan Paradysz NOWE MOŻLIWOŚCI BADANIA KONIUNKTURY NA LOKALNYCH RYNKACH PRACY .....	77
Karolina Paradysz BENCHMARKOWA ANALIZA ESTYMACJI NA LOKALNYCH RYNKACH PRACY W LATACH 1995-2003.....	78
Barbara Pawełek, Adam Sagan ZMIENNE UKRYTE W MODELACH EKONOMICZNYCH – RESPECYFIKACJA MODELU KLEINA I .....	79
Marcin Pełka ROZMYTA KLASYFIKACJA SPEKTRALNA C-ŚREDNICH DLA DANYCH SYMBOLICZNYCH INTERWAŁOWYCH .....	80
Dorota Perło ROZWÓJ ZRÓWNOWAŻONY W WYMIARZE GOSPODARCZYM, SPOŁECZNYM I ŚRODOWISKOWYM – ANALIZA PRZESTRZENNA .....	81
Radosław Pietrzyk POMIAR EFEKTYWNOŚCI ZARZĄDZANIA PORTFELAMI FUNDUSZY INWESTYCYJNYCH NA RYNKU POLSKIM NA PRZYKŁADZIE MODELU GRINBLATTA-TITMANA.....	82
Józef Pociecha WSKAŹNIKI FINANSOWE A KLASYFIKACYJNE MODELE PREDYKCJI UPADŁOŚCI FIRM .....	83
Agnieszka Przedborska, Małgorzata Misztal PRZYKŁAD ZASTOSOWANIA METOD STATYSTYKI WIELOWYMIAROWEJ W BADANIACH NAD WYDOLNOŚCIĄ STAWÓW KOLANOWYCH U PACJENTÓW Z CHOROBA ZWYRODNIENIOWĄ LECZONYCH OPERACYJNIE.....	84
Ewa Putek-Szeląg, Urszula Gierałtowska ANALIZA I DIAGNOZA IŁOŚCI PRODUKCJI ENERGII ODNAWIALNEJ W POLSCE NA TLE WYBRANYCH KRAJÓW UNI EUROPEJSKIEJ .....	85
Wojciech Roszka PODEJŚCIE TAKSONOMICZNE W STATYSTYCZNEJ INTEGRACJI DANYCH.....	86

Ewa Roszkowska	
ZASTOSOWANIE ROZMYTEJ METODY TOPSIS DO OCENY OFERT NEGOCJACYJNYCH.	87
Dominik Rozkrut	
WYKORZYSTANIE METOD KLASYFIKACJI I ANALIZY DANYCH W ANALIZIE STYMULOWANIA INNOWACYJNOŚCI POLSKICH PRZEDSIĘBIORSTW .....	88
Dorota Rozmus	
PORÓWNANIE DOKŁADNOŚCI TAKSONOMICZNEJ METODY PROPAGACJI PODOBIEŃSTWA ORAZ ZAGREGOWANYCH ALGORYTMÓW TAKSONOMICZNYCH OPARTYCH NA IDEI METODY BAGGING.....	89
Marcin Salamaga	
WERYFIKACJA TEORII POZIOMU ROZWOJU GOSPODARCZEGO J. H. DUNNINGA W UJĘCIU SEKTOROWYM W WYBRANYCH KRAJACH UNII EUROPEJSKIEJ .....	90
Agata Sielska	
KONKURENCYJNOŚĆ I DYNAMIKA POLSKICH GOSPODARSTW ROLNYCH PO AKCESJI DO UNII EUROPEJSKIEJ .....	91
Elżbieta Sobczak	
INTELIGENTNE STRUKTURY PRACUJĄCYCH A EFEKTY ZMIAN STRUKTURALNYCH I KONKURENCYJNYCH W REGIONACH EUROPEJSKICH .....	92
Andrzej Sokołowski, Sabina Denkowska, Marcin Salamaga, Kamil Fijorek	
SEJM VI KADENCJI – „MASZYŃKA” DO GŁOSOWANIA .....	93
Iwona Staniec, Adam Depta	
WPŁYW CZYNNIKÓW EKONOMICZNO-SPOŁECZNYCH NA RÓŻNICE W OFICJALNYM I EFEKTYWNYM WIEKU EMERYTALNYM W WYBRANYCH KRAJACH.....	94
Danuta Strahl, Małgorzata Markowska	
WYKORZYSTANIE REFERENCYJNEGO SYSTEMU GRANICZNEGO DO KLASYFIKACJI EUROPEJSKIEJ PRZESTRZENI REGIONALNEJ ZE WZGLĘDU NA INTELIGENTNY ROZWÓJ .....	95
Tomasz Szubert	
CZYNNIKI RÓŻNICUJĄCE POZIOM ZADOWOLENIA Z ŻYCIA OSÓB SPRAWNYCH I NIEPEŁNOSPRAWNYCH W ŚWIETLE BADAŃ „DIAGNOZY SPOŁECZNEJ” .....	96
Marcin Szymkowiak	
KONSTRUKCJA ESTYMATORÓW KALIBRACYJNYCH WARTOŚCI GLOBALNEJ DLA RÓŻNYCH FUNKCJI ODLEGŁOŚCI .....	97
Danuta Tarka	
WPŁYW METODY DOBORU CECH DIAGNOSTYCZNYCH NA WYNIKI KLASYFIKACJI WOJEWÓDZTW NA PRZYKŁADZIE DANYCH DOTYCZĄCYCH OCHRONY ŚRODOWISKA <sup>98</sup>	
Joanna Trzęsiok	
WYBRANE SYMULACYJNE TECHNIKI PORÓWNYWANIA NIEPARAMETRYCZNYCH METOD REGRESJI .....	99

Michał Trzęsiok	
WYCENA RYNKOWEJ WARTOŚCI NIERUCHOMOŚCI Z WYKORZYSTANIEM WYBRANYCH METOD WIELOWYMIAROWEJ ANALIZY STATYSTYCZNEJ .....	100
Marek Walesiak	
ZAGADNIENIE DOBORU LICZBY KLAS W KLASYFIKACJI SPEKTRALNEJ .....	101
Katarzyna Wardzińska	
WYKORZYSTANIE METODY OBWIEDNI DANYCH W PROCESIE KLASYFIKACJI PRZEDSIĘBIORSTW .....	102
Ewa Wędrawska	
WRAŻLIWOŚĆ MIAR DYWERGENCJI JAKO MIERNIKÓW ZGODNOŚCI STRUKTUR	103
Justyna Wilk	
IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH I WZROSTOWYCH W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM W ZAKRESIE KAPITAŁU LUDZKIEGO .....	104
Anna Witaszczyk, Łukasz Pryt	
ZASTOSOWANIE METOD WIELOWYMIAROWEJ ANALIZY STATYSTYCZNEJ W BADANIACH PACJENTÓW LECZONYCH OPERACYJNIE Z POWODU RAKA PRZEŁYKU .....	105
Katarzyna Wójcik, Janusz Tuchowski	
WPŁYW AUTOMATYCZNEGO TŁUMACZENIA NA WYNIKI AUTOMATYCZNEJ IDENTYFIKACJI CHARAKTERU OPINII KONSUMENCKICH .....	106
Artur Zaborski	
ANALIZA UNFOLDING Z WYKORZYSTANIEM MODELU GRAWITACJI .....	107
Wojciech Zalewski	
KLASYFIKACJA OBCIĄŻEŃ ELEKTRYCZNYCH W MIEJSKICH STACJACH ROZDZIELCZYCH .....	108
Anna Zamojska	
ZASTOSOWANIE MIAR EFEKTYWNOŚCI ZARZĄDZANIA PORTFELEM DO PORZĄDKOWANIA FUNDUSZY INWESTYCYJNYCH .....	109
Tomasz Ząbkowski, Piotr Jałowiecki	
ZASTOSOWANIE REGUŁ ASOCJACYJNYCH DO ANALIZY DANYCH ANKIETOWYCH W WYBRANYCH OBSZARACH LOGISTYKI PRZEDSIĘBIORSTW PRZETWÓRSTWA ROLNO-SPOŻYWCZEGO .....	110
Romuald Ziółkowski	
ANALIZA CZYNNIKÓW WPŁYWAJĄCYCH NA WIELKOŚĆ RUCHU TURYSTYCZNEGO .....	111



**Beata Bal-Domańska**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

## **OCENA RELACJI ZACHODZĄCYCH MIĘDZY INTELIGENTNYM ROZWOJEM A SPÓJNOŚCIĄ EKONOMICZNĄ W WYMIARZE REGIONALNYM Z WYKORZYSTANIEM MODELI PANELOWYCH**

Polityka prowadzona przez władze Unii Europejskiej ma na celu podniesienie jakości życia mieszkańców poprzez pobudzanie rozwoju. W Strategii Europa 2020 jako jeden z celów polityki UE wymienia się inteligentny rozwój, który ma doprowadzić do poprawy sytuacji w zakresie edukacji, badań naukowych i innowacji oraz pełnego wykorzystania możliwości oferowanych przez technologie informacyjno-komunikacyjne.

Celem artykułu jest ocena relacji łączących inteligentny rozwój oraz spójność ekonomiczną. Do badań zastosowano ekonometryczne modele dla danych panelowych wraz z właściwymi metodami estymacji. Wykorzystanie modeli panelowych umożliwiło nie tylko pomiar relacji łączących inteligentny rozwój i spójności ekonomicznej, ale także uwzględnienie ich specyfiki w przekroju analizowanych jednostek. Badanie przeprowadzono dla regionów UE szczebla NUTS-2.

### **Literatura**

1. Dańska B., *Przestrzenno-czasowe modelowanie zmian w działalności produkcyjnej w Polsce. Zastosowanie modeli panelowych*, Absolwent, Łódź 2000.
2. Greene W. H., *Econometric analysis*, Pearson Education International, New Jersey 2003.
3. Maddala G.S., *Ekonometria*, PWN, Warszawa 2006.
4. Markowska M., Strahl D., *Klasyfikacja europejskiej przestrzeni regionalnej ze względu na filar inteligentnego rozwoju*, VI Ogólnopolska Konferencja Naukowa im. Profesora Aleksandra Zelasia „Modelowanie i prognozowanie zjawisk społeczno-gospodarczych” Zakopane, 15–18 maja 2012 roku, Wyd. UE w Krakowie (złożony do druku).
5. Strahl D., *Metody oceny rozwoju regionalnego*, Wyd. AE we Wrocławiu, Wrocław 2006.
6. Verbeek M., *A guide to modern econometric*, 4th Edition, John Wiley & Sons, 2012.
7. Walesiak M., *Uogólniona miara odległości GDM w statystycznej analizie wielowymiarowej z wykorzystaniem programu R*, Wyd. UE we Wrocławiu, Wrocław 2011.
8. Wooldridge J. M., *Econometric analysis of cross section and panel data*, Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts 2002.

**Joanna Banaś**

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

## **OCENA ATRAKCYJNOŚCI INTERNETOWYCH RACHUNKÓW BANKOWYCH Z UWZGLĘDNIENIEM ZMIENNYCH SYMBOLICZNYCH**

Dynamiczny rozwój rynku usług bankowości elektronicznej w Polsce spowodował, że potencjalny klient ma do wyboru co najmniej kilkanaście ofert dysponowania indywidualnym e-rachunkiem bankowym. W takiej sytuacji przydatna jest rzetelna ocena propozycji różnych banków, którą ułatwia ich klasyfikacja.

Banki oferują szereg informacji na temat kont internetowych, między innymi dane liczbowe dotyczące internetowych rachunków bankowych, na przykład oprocentowanie, częstotliwość kapitalizacji odsetek, liczba bankomatów. Umożliwia to podejście klasyczne oparte na zmiennych mierzalnych, które można nazwać obiektywnym. Bardzo często jednak potencjalny klient szuka dodatkowych informacji w grupach dyskusyjnych, na forach internetowych, by uzyskać informację mniej formalną, ale równie dla niego ważną. Taka subiektywna ocena może określać, przykładowo niezawodność, bezpieczeństwo, przyjazność, a jej wiarygodność zależy w naturalny sposób od liczby wyrażonych opinii.

Celem artykułu jest porównanie wyników klasyfikacji internetowych rachunków bankowych obejmujących oba podejścia. Dane wykorzystane do sformułowania ocen subiektywnych pozyskano w wyniku badania ankietowego przeprowadzonego wśród studentów szczecińskich uczelni wyższych. Do reprezentacji cech niemierzalnych wykorzystano zmienne symboliczne z wagami, które przyjmują różne warianty a poszczególnym wariantom przypisane są wagi, prawdopodobieństwa lub częstości występowania. Pojedynczemu obiektowi przypisano ciąg zmiennych symbolicznych z wagami, oznaczającymi procentowy udział osób wybierających dany wariant.

W pracy wykazano, że klasyfikacja oparta na cechach niemierzalnych stanowi ważne uzupełnienie wyników uzyskanych metodami klasycznymi.

### **Literatura**

1. Bock H. H., Diday E., *Analysis of Symbolic Data. Exploratory Methods for Extracting Statistical Information from Complex Data*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 2000.
2. Dziewanowski M., *Klasyfikacja internetowych rachunków bankowych z uwzględnieniem informacji niepewnej*, praca magisterska, ZUT w Szczecinie, Szczecin 2009.

**Karolina Bartos**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

## **ANALIZA RYZYKA ODEJŚCIA STUDENTA Z UCZELNI (NIEPODJĘCIA STUDIÓW DRUGIEGO STOPNIA) – ZASTOSOWANIE SIECI MLP**

W artykule przedstawiono przeprowadzone przez autorkę wyniki badania ryzyka odejścia studenta z wykorzystaniem sieci neuronowych, którego główny celem jest uzyskanie prognozy liczby studentów na studiach II-go stopnia na Wydziale Ekonomii, Zarządzania i Turystyki w Jeleniej Górze. W tym celu stworzono model dyskryminujący (sieć MLP) zbiorów dotychczasowych studentów na 2 kategorie: studentów, którzy będą kontynuowali studia na EZiT oraz nie będą kontynuowali studiów na EZiT. Do budowy modelu wykorzystano podstawowe dane o studentach dostępne w dziekanacie, takie jak: specjalność studenta, tryb studiów, miejsce zamieszkania, płeć, wiek, średnia ocen ze wszystkich lat, ocena z pracy dyplomowej, liczba egzaminów poprawkowych, przynależność do kół naukowych, otrzymywane stypendia. Przeprowadzona analiza czułości pozwoliła na wykrycie, które zmienne mają największy wpływ na decyzję studenta o kontynuowaniu studiów na Wydziale EZiT.

W dobie niżu demograficznego, a więc zmniejszającej się liczby studentów, takie badanie może dostarczyć uczelni cennych informacji. Ponadto, istotne jest, że model nie opiera się na danych uzyskanych drogą ankietową, co pozwoli wydziałowi na prognozowanie liczby studentów podejmujących naukę na studiach drugiego stopnia jedynie na podstawie danych znajdujących się w bazie danych dziekanatu.

### **Literatura**

1. Bishop M. C., *Neural Network for Pattern Recognition*, Oxford University Press, 1995.
2. Duch W., Korbicz J., Rutkowski L., Tadeusiewicz R., *Sieci neuronowe*, Biocybernetyka i inżyniera biomedyczna 2000, t. 6, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa 2000.
3. Larose D.T., *Odkrywanie wiedzy z danych. Wprowadzenie do eksploracji danych*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2006.
4. Zieliński J.S., *Inteligentne systemy w zarządzaniu – teoria i praktyka*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2000.

**Beata Basiura**

AGH Kraków

## **METODA WARDA W ZASTOSOWANIU KLASYFIKACJI WOJEWÓDZTW POLSKI Z RÓŻNYMI MIARAMI ODLEGŁOŚCI**

Jednym z głównych zagadnień metod klasyfikacji danych jest wybór miary podobieństwa obiektów. W szczególności, w klasycznej metodzie Warda podkreślane jest wymaganie kwadratu odległości Euklidesowej. Mimo znanych uogólnień tej metody, opartej na funkcji celu, stosowanie różnych miar odległości nie jest zalecane.

W artykule zaprezentowano wyniki klasyfikacji województw Polski z zastosowaniem różnych funkcji celu. Badanie przeprowadzono na podstawie danych empirycznych z uzasadnieniem wyboru miary podobieństwa. Porównano wyniki otrzymane przy zastosowaniu klasycznej metody Warda, algorytmu proponowanego przez formułę Lance-Williams'a oraz wybranych innych uogólnień.

### **Literatura**

1. Batagelj V., *General Ward and Related Clustering Problems, Classification and related Methods of Data Analysis*, Amsterdam 1988, pp. 67-74.
2. Hervada-Sala C., Jarauta-Brgulat E., *A program to perform Ward's clustering method on several regionalized variables*, „Computers & Geosystem” 2005 Vol. 30, pp.881-886.
3. Szekely G., Rizzo, Hierarchical M., *Clustering via Joint Between-Within Distances: Extending Ward's Minimum Variance Method*, „Journal of Classification” 2005 Vol. 22, pp151-183.

**Jacek Batóg**

Uniwersytet Szczeciński

## **ANALIZA WRAŻLIWOŚCI WYNIKÓW PORZĄDKOWANIA OBIEKTÓW UZYSKANYCH ZA POMOCĄ METOD ELECTRE III ORAZ TMR NA OBSERWACJE SKRAJNE I ASYMETRIĘ CECH DIAGNOSTYCZNYCH**

W ramach przeprowadzonego badania dokonano porównania wrażliwości rezultatów dwóch wybranych metod porządkowania obiektów (metody ELECTRE III oraz metody Taksonomicznej Miary Rozwoju) na wpływ niejednorodnych obserwacji. Niejednorodność rozumiana jest w pierwszym przypadku jako występowanie silnej i skrajnej asymetrii, a w drugim cechuje ją występowanie obserwacji nietypowych (skrajnych). Wstępna hipoteza badawcza zakłada znaczne zmiany w uzyskiwanych wynikach (uporządkowaniach obiektów).

Ponieważ metoda ELECTRE III wykorzystuje relację przewyższania i tak zwany współczynnik wiarygodności  $S(a,b)$ , który jest obliczany na podstawie indeksów zgodności  $C(a,b)$  i niezgodności  $D(a,b)$  dla zdefiniowanych uprzednio progów: równoważności  $g_i$ , preferencji  $p_i$  oraz weta  $v_i$ , dodatkowym celem artykułu była analiza odporności efektów procedury destylacji stosowanej w metodzie ELECTRE III na zmiany powyższych wartości progowych.

### **Literatura**

1. Bouyssou D., *On some properties of outranking relations based on a concordance-discordance principle*, in: Goicoechea A., Duckstein L. Zions S. (eds.), *Multiple Criteria Decision Making*, Springer-Verlag, 1992, pp. 93-106.
2. Nowak E., *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych*, PWE, Warszawa 1990.
3. Rogers M., Bruen M., *A new system for weighting environmental criteria for use within ELECTRE III*, „European Journal of Operational Research” 1998 Vol. 107 (3), pp. 552–563.
4. Roy B., *The outranking approach and the foundations of ELECTRE methods*, „Theory and Decision” 1991 Vol. 31, pp. 49-73.
5. Walesiak M., *Uogólniona miara odległości w statystycznej analizie wielowymiarowej*, Wyd. AE we Wrocławiu, Wrocław 2002.

**Andrzej Bąk**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

## **METODY PORZĄDKOWANIA LINIOWEGO W POLSKIEJ TAKSONOMII – PAKIET PLLORD**

Idea porządkowania liniowego obiektów wielowymiarowych opiera się na pojęciu porządkującej relacji binarnej (zwrotnej, antysymetrycznej, przechodniej i spójnej). Z aksjomatów tej relacji wynika, że jest możliwe stwierdzenie, który z dwóch dowolnych obiektów zbioru jest pierwszy (lepszy), a który drugi (gorszy), a także, czy są one identyczne.

Przedmiotem porządkowania liniowego mogą być przykładowo takie obiekty, jak kraje (ze względu na poziom rozwoju gospodarczego), przedsiębiorstwa (ze względu na kondycję finansową), produkty (ze względu na walory użytkowe). Takie charakterystyki, jak poziom rozwoju gospodarczego, kondycja finansowa, walory użytkowe są zmiennymi, których realizacje nie są bezpośrednio mierzalne. Zmienne takie są agregatami (nazywanymi syntetycznymi miarami rozwoju lub taksonomicznymi mierznikami rozwoju), których wartości są generowane przez obserwacje zmiennych diagnostycznych, które są bezpośrednio mierzalne (funkcje agregujące mogą mieć różną postać analityczną). Uzyskane realizacje zmiennej syntetycznej umożliwiają uporządkowanie obiektów wielowymiarowych w sensie relacji preferencji (dominacji). W literaturze przedmiotu, która w dużej mierze jest dorobkiem polskiej myśli statystycznej, spotkać można wiele propozycji dotyczących metod porządkowania liniowego.

Celem artykułu jest prezentacja dorobku polskiej taksonomii w zakresie metod porządkowania liniowego. W szczególności przedstawiono następujące zagadnienia: charakterystykę wybranych metod porządkowania liniowego, implementację wybranych metod porządkowania liniowego w pakiecie `pllord` programu R, przykłady zastosowań metod porządkowania liniowego z wykorzystaniem pakietu `pllord`.

### **Literatura**

1. Bąk A., *Modelowanie symulacyjne wybranych algorytmów wielowymiarowej analizy porównawczej w języku C++*, Wyd. AE we Wrocławiu, Wrocław 1999.
2. Grabiński T., Wydymus S., Zeliaś A., *Metody taksonomii numerycznej w modelowaniu zjawisk społeczno-gospodarczych*, PWN, Warszawa 1989.
3. Hellwig Z., *Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom ich rozwoju oraz zasoby i strukturę wykwalifikowanych kadr*, „Przeгляд Statystyczny” 1968, z. 4, s. 307-327.
4. R Development Core Team, *R: A Language and Environment for Statistical Computing*, R Foundation for Statistical Computing, 2012, [Dokument elektroniczny]. Tryb dostępu: <http://cran.r-project.org> [Data wejścia 10.05.2012].
5. Walesiak M., *Uogólniona miara odległości w statystycznej analizie wielowymiarowej*, Wyd. AE we Wrocławiu, Wrocław 2006.

**Andrzej Bąk, Tomasz Bartłomowicz**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

## **MIKROEKONOMETRYCZNE MODELE WIELOMIANOWE I ICH ZASTOSOWANIE W ANALIZIE PREFERENCJI Z WYKORZYSTANIEM PROGRAMU R**

Jednym z najważniejszych elementów badań marketingowych jest pomiar preferencji konsumentów, który umożliwia wyjaśnienie przyczyn wyborów konsumenckich wśród produktów i usług. W sytuacji, gdy w pomiarze preferencji dysponuje się danymi o mniejszej zawartości informacyjnej, charakterystycznymi dla badań marketingowych, realizowanych na podstawie wyborów dyskretnych, w analizie danych wykorzystuje się modele mikroekonometryczne. Najczęściej stosowane modele to wielomianowy model logitowy, warunkowy model logitowy oraz mieszany model logitowy.

Głównym celem artykułu jest przedstawienie wybranych typów wielomianowych modeli logitowych wyborów dyskretnych i ich zastosowanie w pomiarze preferencji konsumentów. Podstawą do rozróżniania typów modeli wielomianowych był głównie charakter zmiennych objaśniających w modelu. Ponieważ to rozróżnienie nie jest należycie interpretowane w literaturze przedmiotu, w artykule przedstawiono podstawowe różnice między tymi rodzajami wielomianowych modeli logitowych stosowanych w analizie preferencji konsumentów. W estymacji modeli wykorzystano program, pakiety R i funkcje oprogramowane w języku R.

### **Literatura**

1. Agresti A., *Categorical Data Analysis. Second Edition*, Wiley, New York 2002.
2. Cameron A.C., Trivedi P.K., *Microeconometrics. Methods and Applications*, Cambridge University Press, New York 2005.
3. Jackman S., *Models for Unordered Outcomes. Political Science 150C/350C*, 2007 [Dokument elektroniczny:]. Tryb dostępu <http://jackman.stanford.edu/classes/350C/07/unordered.pdf> (Data wejścia 12.03.2012).
4. So Y., Khfeld W.F., *Multinomial Logit Models*, 1995 [Dokument elektroniczny]. Tryb dostępu <http://support.sas.com/techsup/technote/mr2010g.pdf> (Data wejścia 12.03.2012).
5. Winkelmann R., Boes S., *Analysis of Microdata*, Springer, Berlin 2006.

## **Maciej Beręsewicz**

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

## **Tomasz Klimanek**

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Urząd Statystyczny w Poznaniu

### **WYKORZYSTANIE ESTYMACJI POŚREDNIEJ UWZGLĘDNIĄCEJ KORELACJĘ PRZESTRZENNĄ W BADANIACH RYNKU NIERUCHOMOŚCI**

W artykule przedstawiono propozycję wykorzystania metod estymacji pośredniej (w tym także metody, która uwzględnia korelację przestrzenną) do oszacowania pewnych charakterystyk rynku nieruchomości w województwie wielkopolskim. W konstrukcji odpowiednich estymatorów statystyki małych obszarów wykorzystano, oprócz modeli przekrojowych, także najnowsze podejścia w estymacji pośredniej wykorzystujące zależności przestrzenne. Ze względu na utrudniony dostęp do danych transakcyjnych, badania zostały oparte na danych ofertowych zawierających informację o lokalizacji nieruchomości w przestrzeni geograficznej (dane zorientowane przestrzennie).

#### **Literatura**

1. D'Alò M., Falorsi S., Solari F., *EURAREA Documentation on SAS/IML program on Linear Mixed Model with Spatial Correlated Area Effects in Small Area Estimation*, EURAREA 2004. [Dokument elektroniczny]. Tryb dostępu <http://www.ons.gov.uk/ons/guide-method/method-quality/general-methodology/spatial-analysis-and-modelling/eurarea/downloads/index.html>.
2. Kopczewska K., *Ekometria i Statystyka Przestrzenna z wykorzystaniem programu R* Cran, CeDeWu, Warszawa 2007.
3. Paradysz J., 2008, *Kryteria dobroci estymacji dla małych obszarów*, GUS Warszawa 2008. [Dokument elektroniczny]. Tryb dostępu [http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/POZ\\_Kryteria\\_dobroci\\_estymacji\\_dla\\_malych\\_obszarow.pdf](http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/POZ_Kryteria_dobroci_estymacji_dla_malych_obszarow.pdf) (Data wejścia 01.05.2012).
4. Saei A., Chambers R., 2004, *Small Area Estimation Under Linear and Generalized Linear Mixed Models With Time and Area Effects*, University of Southampton, 2004. [Dokument elektroniczny]. Tryb dostępu <http://eprints.soton.ac.uk/8165> (Data wejścia 24.04.2012).
5. Suhecki B.(red.), *Ekometria przestrzenna. Metody i modele analizy danych przestrzennych*, C. H. Beck, Warszawa 2010.



**Marcin Błażejowski**

Wyższa Szkoła Bankowa w Toruniu

## **OCENA EFEKTYWNOŚCI ALGORYTMÓW MODELOWANIA NA PRZYKŁADZIE RYNKU TURYSTYCZNEGO**

Problematyka podjęta w artykule dotyczy metodologii automatycznej specyfikacji modelu (ang. model selection) i prognozowania zjawisk na przykładzie rynku usług turystycznych. Przedstawiono procedurę automatycznej specyfikacji modelu według koncepcji modelowania zgodnego CongruentSpecification dostępną w programie Gretl i opracowaną przez zespół: Marcin Błażejowski, Paweł Kufel oraz Tadeusz Kufel. W artykule omówiono metodologię modelowania zgodnego, jak również założenia i przyjęte rozwiązania w procedurze CongruentSpecification. Całość zilustrowano przykładami empirycznymi.

### **Literatura**

1. Błażejowski M., Kufel P., Kufel T., *Automatic Procedure of Building Congruent Dynamic Model in Gretl*, Econometrics with Gretl, Proceedings of the Gretl Conference 2009, Díaz-Empananza I., Mariel P., Esteban M. V. (eds.), Universidad Del País Vasco, Bilbao 2009, pp. 75-90.
2. Błażejowski M., Kufel P., Kufel T., *Automatic Procedure of Building Specification of Dynamic Congruent Model in GRETL Package*, „Optimum” Studia Ekonomiczne nr 4(48), Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok 2010, s. 152-159.
3. Diebold F. X., Mariano R. S., *Comparing Predictive Accuracy*, „Journal of Business & Economic Statistics” 1995 Vol. 13 No. 3, pp. 253-263.
4. Doornik J. A., *Autometrics*, in: Castle J. L., Shephard N. (eds.), *The Methodology and Practice of Econometrics*, Oxford University Press, Oxford 2009.

**Justyna Brzezińska**

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

## **METODY WIZUALIZACJI DANYCH JAKOŚCIOWYCH W PROGRAMIE R**

W artykule zaprezentowano graficzne metody analizy danych jakościowych. Metody wizualizacji są dobrze rozwinięte w przypadku danych metrycznych; natomiast dane niemetryczne są dopiero w fazie rozwoju. Wiele z nich jest wyspecjalizowanym narzędziem służącym do analizy tablic kontyngencji dowolnego typu jak na przykład wykres mozaikowy, wykres double-decker, wykres sitkowy. Metodom wizualizacji danych niemetrycznych towarzyszą znane już w wielowymiarowej analizie statystycznej metody analizy danych, takie jak: analiza logarytmiczno-liniowa oraz analiza korespondencji, które w szczegółowy sposób analizują strukturę badanego zjawiska. Techniki wizualizacji danych dostępne są w pakiecie vcd oraz vcdExtra w programie R.

### **Literatura**

1. Friendly M., *Visualizing Categorical Data*, Cary, SAS Institute, NC 2000.
2. Meyer D., Zeileis A., Hornik K., *The strucplot framework: visualizing multi-way contingency tables with vcd*, „Journal of Statistical Software” 2006 Vol. 17 (3), pp. 1-48.

**Ewa Chodakowska**

Politechnika Białostocka

## **INDEKS MALMQUISTA W KLASYFIKACJI PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH WEDŁUG ZMIAN ICH WZGLĘDNEJ PRODUKTYWNOŚCI DZIAŁANIA**

Klasyfikacja podmiotów gospodarczych na podstawie informacji z jednego okresu obarczona jest ryzykiem incydentalności uwarunkowań, które w efekcie dają taką, a nie inną pozycję. Z punktu widzenia oceny skuteczności wybranej polityki i podjętych działań bardziej istotna jest ocena zmiany pozycji danej jednostki w czasie. W wypadku klasyfikacji na podstawie miar względnych produktywności (czyli odnoszących wyniki danej jednostki do wyników jej konkurentów) samo porównanie wskaźników w dwóch okresach może nie być wystarczające.

Indeks Malmquista umożliwia ocenę zmiany względnej produktywności w czasie  $t$  i  $t+1$  z jednoczesnym określeniem czynników wpływających na tę zmianę (zmiana skali produkcji, zmiana technologii czy czysta zmiana produktywności). Koncepcja indeksu wywodzi się z połączenia dwóch wskaźników: wskaźnika mierzącego zmianę produktywności przyjmującego za referencyjną technologię z okresu  $t$  oraz alternatywnego wskaźnika przyjmującego jako wzorcową technologię z okresu  $t+1$ .

W artykule dokonano komparacji klasyfikacji podmiotów z listy 500 „Rzeczpospolitej”. „Rzeczpospolita” od 14 lat publikuje zestawienia największych przedsiębiorstw nagradzając najlepsze i najefektywniejsze statuetką Orła. Celem badania było zweryfikowanie hipotezy o użyteczności indeksu Malmquista w klasyfikacji podmiotów gospodarczych ze względu na zmianę ich względnej produktywności w czasie.

### **Literatura**

1. Färe R., Grosskopf S., Norris M., Z. Zhang, *Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Change in Industrialized Countries*, „American Economic Review” 1994 Vol. 84 no 1, s. 66-83.
2. Kowalczewski W., Nazarko J., *Instrumenty zarządzania współczesnym przedsiębiorstwem*, Difin, Warszawa 2006.
3. Lis S. (red.), *Vademecum produktywności*, Agencja Wydawniczo-Poligraficzna „Placet”, Warszawa 1999.
4. *Lista 500*, „Rzeczpospolita” 2012, 24 kwietnia.

**Mariola Chrzanowska**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

## **KRIGING I COKRIGING JAKO METODY SZACOWANIA CEN NIERUCHOMOŚCI NA PRZYKŁADZIE WARSZAWSKIEGO RYNKU MIESZKANIOWEGO**

Wycena nieruchomości jest jedną z relacji zachodzących na rynku mieszkaniowym, które można modelować za pomocą metod ilościowych. Pomimo, że jest to proces uregulowany zarówno w zakresie standardów zawodowych rzeczoznawcy majątkowego, jak i przepisami prawa, wciąż wiele problemów jest niewyjaśnionych. Ceny nieruchomości są determinowane wieloma czynnikami społecznymi, ekonomicznymi, prawnymi i fizycznymi. Ta wielowymiarowość informacji powoduje, że w sferze badań naukowych wciąż pozostaje nierozstrzygnięte pytanie, jak oszacować wartość nieruchomości, aby była jak najmniej nacechowana subiektywną oceną rzeczoznawcy majątkowego?

Na rynkową cenę nieruchomości wpływa wiele czynników, w tym techniczne, rynkowe i użytkowe. Badania literaturowe wskazują, że kluczowym elementem wpływającym na cenę jest lokalizacja nieruchomości. Wydaje się zatem zasadne do masowej wyceny nieruchomości wprowadzenie modeli, które będą uwzględniać zależności przestrzenne.

W artykule przedstawiono propozycję szacowania cen nieruchomości uwzględniających lokalizację nieruchomości. Badaniem objęto 500 mieszkań pochodzących z warszawskiego wtórnego rynku mieszkaniowego. Rzeczywiste ceny nieruchomości z okresu styczeń 2008 czerwiec 2008 estymowano za pomocą dwóch metod z zakresu analizy danych przestrzennych: kriging i cokriging. Badania potwierdzają przydatność metod w procesie obiektywnego szacowania cen nieruchomości.

### **Literatura**

1. Anselin L., *Spatial Econometrics. Methods and comments*, Kluwer Academic Publishers, Boston 1988.
2. Chiles J.-P., Delfiner P., *Modeling Spatial uncertainty*, Wiley Series in Probability and Statistics 1999.
3. Hayunga D., Kelly R., *Spatial Statistics Applied to Commercial Real Estate*, „The Journal of Real Estate Finance and Economics” 2010 Vol. 41 No. 2, pp. 103-125.

**Anna Czapkiewicz, Beata Basiura**

Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

## **BADANIE WPŁYWU WYBORU MIARY NA GRUPOWANIE SZEREGÓW CZASOWYCH**

Jednym z występujących problemów w grupowaniu szeregów czasowych jest wybór właściwej miary podobieństwa. Przy próbie oceny zależności pomiędzy szeregami czasowymi powinny być uwzględniane ich własności, takie jak autokorelacja czy heteroskedastyczność. W literaturze przedmiotu można spotkać pewne propozycje badania siły związku uwzględniającego takie własności szeregów. Jednym z takich podejść jest współczynnik korelacji wyznaczony z modelu Copula-GARCH.

Celem artykułu jest symulacyjne zbadanie poprawności klasyfikacji przeprowadzonej na podstawie miary opartej zarówno na współczynniku korelacji Pearsona, jak i na współczynniku korelacji otrzymanym z modelu Copula-GARCH. Jako szeregi czasowe rozważano model AR(1)- GARCH(1,1) z warunkowym rozkładem przyjętym jako skośny t-Studenta. W empirycznym badaniu przedyskutowano dwie występujące w literaturze miary zróżnicowania tworzone na bazie macierzy współczynników korelacji. Badanie przeprowadzono metodą Monte Carlo.

### **Literatura**

1. Basiura B., Czapkiewicz A., *Clustering financial data using Copula-GARCH model in an application for main market stock returns* „Statistics in Transition: new series: an international journal of the Polish Statistical Association” 2010 Vol. 11 No. 1 s. 25–45.
2. Fröhwrith – Schnatter S., Kaufmann S., *Model-based Clustering of Multiple Time Series*, „Journal of Business and Economic Statistics” 2008 Vol. 20 No. 1, pp. 78-89.
3. Szekely G., Rizzo M., Bkurov N., *Measuring and testing dependence by correlation of distances*, „The Annals of Statistics” 2007 Vol. 35 No. 6, pp. 2769-2794.

**Artur Czech**

Politechnika Białostocka

## **ZASTOSOWANIE WYBRANYCH METOD DOBORU ZMIENNYCH DIAGNOSTYCZNYCH W BADANIACH KONSUMPCJI W UJĘCIU POŚREDNIM**

W artykule podjęto próbę poszukiwania najefektywniejszego narzędzia doboru i analizy zestawu zmiennych diagnostycznych wykorzystanych do badań zróżnicowania konsumpcji w ujęciu pośrednim z użyciem ocen syntetycznych. Analizie poddano różne podejścia w procesie doboru zmiennych diagnostycznych do modelu taksonomicznego. Szczególną uwagę zwrócono na przypadek oddzielnego traktowania dużych miast na terenie województw w analizach społeczno-gospodarczych na przykładzie Warszawy. Postulat oddzielnego traktowania stolicy na terenie województwa mazowieckiego może powodować występowanie asymetrii rozkładu empirycznego w przypadku cech diagnostycznych. Niezbędne wydaje się zastosowanie metod mających na celu eliminację niedoskonałości analiz na etapie statystycznego doboru finalnego zestawu cech diagnostycznych.

W pracy wykorzystano metodę odwróconej macierzy korelacji współczynników Pearsona oraz zaproponowano jej wersję zmodyfikowaną odporną na wpływ wartości nietypowych. Analizie poddano również parametryczną metodę Hellwiga oraz przeanalizowano jej odmianę zmodyfikowaną z zastosowaniem wielowymiarowego wektora medianowego z użyciem mediany brzegowej („zwykłej”) oraz mediany Webera. Zastosowanie mediany Webera pozwoliło nie tylko uodpornić analizę na wpływ wartości nietypowych, ale również uwzględnić interakcje w zbiorze zmiennych diagnostycznych, co jest niezmiernie istotne w przypadku badań społeczno-ekonomicznych zjawisk złożonych, charakteryzowanych przy użyciu zestawu zmiennych diagnostycznych, ponieważ gospodarka i społeczeństwo stanowią swoisty „system naczyń połączonych”.

### **Literatura**

1. Czech A., *Modelowanie konsumpcji w ujęciu pośrednim. Aspekty metodologiczne* (rozprawa doktorska), Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2010.
2. Gatnar E., Walesiak M., *Metody statystycznej analizy wielowymiarowej w badaniach marketingowych*, Wyd. AE we Wrocławiu, Wrocław 2004.
3. Młodak A., *Historia problemu Webera*, „Matematyka Stosowana” 2009 nr 10(51).
4. Panek T., *Statystyczne metody wielowymiarowej analizy porównawczej*, SGH, Warszawa 2009.
5. Słaby T., Czech A., *Zróżnicowanie regionalne konsumpcji w ujęciu pośrednim – ujęcie statyczne i przestrzenno-czasowe*, Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów, SGH, Warszawa 2011.
6. Halicka K., *Budowa i analiza rankingów spółek dystrybucyjnych z wykorzystaniem metod porządkowania liniowego*, „Rynek Energii” 2012 nr 2, s. 84-88.
7. Nazarko J., Chodakowska E., Jarocka M., *Segmentacja szkół wyższych metodą analizy skupień versus konkurencja technologiczna ustalona metodą DEA-studium komparatywne*, PTS, Poznań 2011.

**Grażyna Dehnel, Elżbieta Gołata**

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

## **SPIS LUDNOŚCI – REJESTRY ADMINISTRACYJNE – FLASH ESTIMATES**

Celem artykułu jest przedstawienie propozycji zintegrowanego podejścia wykorzystującego dane spisu ludności opartego na rejestrach administracyjnych oraz badaniach specjalnych w warunkach polskich. Szczególną uwagę zwrócono na możliwości wykorzystania danych rejestrów administracyjnych oraz nowoczesnych metod estymacji w celu w miarę szybkiego oraz wyczerpującego zaspokojenia potrzeb statystycznych władz samorządowych, instytucji społecznych i gospodarczych.

W ostatniej edycji spisów ludności coraz więcej krajów zdecydowało się uwzględnić różne źródła informacji. Obok podejścia tradycyjnego bazującego na wywiadach przeprowadzanych przez rachmistrzów spisowych z uwzględnieniem Internetu oraz nowoczesnych technologii teleinformatycznych, wykorzystano także dane rejestrów administracyjnych i badań reprezentacyjnych. Korzystanie informacji z różnych źródeł, oznacza także konieczność wprowadzenia odpowiednich zmian metodologicznych. Dotyczą one harmonizacji, zastosowania nowych metod statystycznej integracji danych, imputacji, jak również estymacji bazującej na modelach ze zmiennymi wspomagającymi korzystającymi z danych dla innych jednostek badania, innych momentów czasu i przestrzeni.

W artykule podjęto próbę wykorzystania modelowania ekonometrycznego i metod wielowymiarowej analizy statystycznej dla przedstawienia zróżnicowania regionalnego charakterystyk rynku pracy na podstawie zintegrowanych informacji z badań reprezentacyjnych, rejestrów oraz wstępnych wyników ostatniego spisu ludności. Szczególną uwagę zwrócono na precyzję szacunków oraz ocenę ich jakości w kontekście dotychczasowych badań oceniających rejestry administracyjne.

### **Literatura**

1. Chamberlin G., *Flash estimates of European labour costs*, „Economic & Labour Market Review” 2009 Vol. 3 No 11.
2. Dehnel G., *Wykorzystanie danych administracyjnych w statystyce przedsiębiorstw*. Raport Końcowy Nr 30121.2009.004-2009.807, GUS, Warszawa 2011.
3. Kobus P., Smolka M., Nowakowska G., *Raport z prac na zbiorach kompleksowego systemu informatycznego ZUS*, Centralne Biuro Spisów GUS, Warszawa 2009.
4. Myrskylä P., *Use of Registers and Administrative Data Sources for Statistical Purposes. Best Practices of Statistics Finland*, Statistics Finland 2004.
5. Paradyś J., *Konieczność estymacji pośredniej na użytek spisów powszechnych*, w: *Pomiar i informacja w gospodarce*, Zeszyt Naukowy WIGE, Gołata E. (red.), Wyd. UE w Poznaniu, Poznań 2010.
6. Scheiblecker M., Steindl S., *Austrian GDP Flash Estimates: A Description of Method*, „Austrian Economic Quarterly” 2006 Vol. 2.

**Sabina Denkowska**

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

## **PROCEDURY TESTOWAŃ WIELOKROTNYCH**

Celem artykułu jest prezentacja procedur testowań wielokrotnych, a szczególnie najnowszych propozycji, procedur łącznych (joint MTP) wykorzystujących resampling do oszacowania łącznego rozkładu statystyk testowych, dzięki czemu procedury te charakteryzują się większą mocą od popularnych procedur brzegowych (marginal MTP). Testowanie wielokrotne to nie tylko porównywanie parami wartości przeciętnych, gdy ANOVA spowoduje odrzucenie hipotezy zerowej, to również powszechne w statystycznych analizach wielowymiarowych testowanie istotności współczynników korelacji w macierzach korelacji, testowanie istotności współczynników regresji.

Niestety, nadal często zdarza się, że liczne testowania są prowadzone każde na poziomie istotności  $\alpha$ , a wnioski są podsumowywane łącznie, a przecież wraz ze wzrostem liczby rozpatrywanych hipotez rośnie prawdopodobieństwo wykrycia pozornie istotnych statystycznie związków. W ostatnich latach znaczną popularność zyskały proste obliczeniowo, uniwersalne (mogą być stosowane zarówno w przypadku porównań wartości przeciętnych, badania istotności współczynników korelacji czy współczynników regresji) brzegowe procedury testowań wielokrotnych oparte na prawdopodobieństwach testowych, w przypadku których proces testowania sprowadza się do analizy zbioru prawdopodobieństw testowych otrzymanych w wyniku przeprowadzenia indywidualnych testowań. Testowanie za pomocą tych procedur najwygodniej przeprowadzać wyznaczając skorygowane prawdopodobieństwa testowe (adjusted p-value), które następnie porównywane są bezpośrednio z poziomem istotności przyjętym dla całego zbioru wnioskowań. Niestety, procedury te zapewniają kontrolę miar błędu I rodzaju, nie biorąc pod uwagę łącznego rozkładu statystyk testowych, przez co w wielu sytuacjach badawczych są bardzo konserwatywne. W praktyce często rozkład populacji, z której pobierana jest próba jest nieznan, jak i nieznan jest łączny rozkład statystyk testowych. Ciekawą alternatywę dla brzegowych procedur testowań wielokrotnych stanowią łączne procedury testowań wielokrotnych (joint MTP), wykorzystujące resampling do oszacowania łącznego rozkładu statystyk testowych. Procedury te, podobnie jak brzegowe procedury testowań wielokrotnych, zapewniają kontrolę miar błędu I rodzaju: FWER, gFWER, FDR, TPPFP, a ich niepodważalną zaletą jest większa moc w stosunku do procedur brzegowych. Procedury te są już dostępne w pakiecie MULTTEST w R.



**Adam Depta**

Politechnika Łódzka

## **ZASTOSOWANIE ANALIZY WARIANCJI W BADANIU JAKOŚCI ŻYCIA**

Jakość życia jest to stopień satysfakcji człowieka (społeczeństwa) z całej swojej egzystencji; jest więc sumą indywidualnego lub zbiorowego odczucia istniejących warunków oraz ich oceną. Do badania jakości życia można zastosować analizę wariancji, która pozwala na ocenę eksperymentu, opierającego się na schemacie kilku niezależnych pomiarów, a wyniki tego eksperymentu rejestrowane są na skali przedziałowej bądź ilorazowej. W eksperymencie sprawdza się oddziaływanie na zmienną zależną czynnika kontrolowanego, który może przyjmować kilka kategorii. Na oddziaływanie czynnika kontrolowanego poddaje się za każdym razem inną grupę jednostek. W tak przyjętym schemacie ma się zatem do czynienia z kilkoma pomiarami niezależnymi. Wyniki eksperymentu oceniane są za pomocą analizy wariancji, polegającej na ocenie oddziaływania czynnika kontrolowanego na rozkład zmiennej zależnej, która ma charakter przedziałowy lub ilorazowy.

W artykule podjęto próbę aplikacji analizy wariancji do oceny jakości życia osób poddanych badaniom za pomocą kwestionariusza jakości życia SF-36v2™ Health Survey (*Quality Metric Incorporated*), w 8 podskalach takich, jak: sprawność fizyczna, ograniczenia aktywności z powodu zdrowia fizycznego, dolegliwości bólowe, ogólna percepcja zdrowia, witalność, funkcjonowanie społeczne, zdrowie psychiczne oraz ograniczenie aktywności z powodu problemów emocjonalnych. Dane dotyczą 2011 i 2012 roku.

### **Literatura**

1. Larose D.T., *Metody i modele eksploracji danych*, PWN, Warszawa 2008.
2. Morrison D.F., *Wielowymiarowa analiza statystyczna*, PWN, Warszawa 1990.
3. Sheldon M. Ross, *Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists*. Third Edition, Elsevier Academic Press 2004.
4. Waleśiak M., Gatnar E. (red.) *Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R*, PWN, Warszawa 2009.

**Katarzyna Dębowska**

Politechnika Białostocka

## **METODY REGRESYJNE I DYSKRYMINACYJNE W MODELOWANIU UPADŁOŚCI PRZEDSIĘBIORSTW OPARTYM NA PRÓBACH NIEZBILANSOWANYCH**

Zjawisko upadłości przedsiębiorstw, jego skala oraz skutki gospodarcze i społeczne skłaniają do wnikliwej analizy przyczyn i podejmowania z odpowiednim wyprzedzeniem działań zapobiegawczych. To, czy dane przedsiębiorstwo przetrwa na rynku jest przedmiotem zainteresowania wielu podmiotów rynkowych, między innymi dostawców, kredytodawców oraz właścicieli. Ze względu na pracochłonność przy przeprowadzaniu pełnej analizy kondycji finansowej przedsiębiorstwa potrzebne są metody umożliwiające postawienie natychmiastowej i pewnej diagnozy dotyczącej sytuacji finansowej firmy, oparte na możliwie najmniejszej liczbie parametrów. Ta potrzeba przyczyniła się do powstania modeli prognozowania bankructwa.

Celem artykułu jest ocena dokładności wybranych metod regresyjnych i dyskryminacyjnych w prognozowaniu upadłości przedsiębiorstw. Jako metody wielowymiarowej analizy statystycznej wykorzystane zostały: analiza dyskryminacyjna, drzewa klasyfikacyjne oraz regresja logistyczna. Artykuł jest kontynuacją badań autorki nad modelami upadłości przedsiębiorstw, które dotyczyły prób zbilansowanych, czyli takich gdzie proporcja pomiędzy bankrutami a niebankrutami wynosi 1:1. Tym razem wyniki prognozowania zostały oparte na próbach niezbilansowanych.

W badaniu wykorzystano dane o przedsiębiorstwach reprezentujących różne sektory zamieszczone w bazie Emerging Markets Information Service (EMIS). Każde przedsiębiorstwo zostało opisane za pomocą zmiennych diagnostycznych w postaci wskaźników finansowych oraz regionu funkcjonowania firmy. Do obliczeń wykorzystano pakiet SATTISTICA PL.

### **Literatura**

1. Callaghan J., Parkash M., Singhal R., *Going-Concern Audit Opinions and the Provision of Nonaudit Services: Implications for Auditor Independence of Bankrupt Firms*, „Auditing: A Journal of Practice & Theory, American Accounting Association” 2009 Vol. 28 No. 1, pp.153-169.
2. Łapczyński M., *Drzewa klasyfikacyjne I regresyjne w badaniach marketingowych*, Wyd. UE w Krakowie, Kraków 2010.
3. Maingot M., Zeghal D., *An Analysis of the Explanatory Paragraphs of Auditors' Going-Concern Reports and Footnotes of Bankrupt Companies Under SAS No. 59*, „The IUP Journal of Accounting Research & Audit Practices” 2010 Vol. IX, No. 1&2.
4. *Metody statystycznej analizy wielowymiarowej w badaniach marketingowych*, Gatnar E., Walesiak M. (red.), Wyd. AE we Wrocławiu, Wrocław 2004.
5. Prusak B., *Nowoczesne metody prognozowania zagrożenia finansowego przedsiębiorstw*, Difin, Warszawa 2005.

## **Andrzej Dudek**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

## **Bartosz Kwaśniewski**

Uniwersytet Zielonogórski

# **PRZETWARZANIE RÓWNOLEGŁE ALGORYTMÓW ANALIZY SKUPIEŃ W TECHNOLOGII CUDA**

Badacze analizujący, za pomocą metod analizy skupień, duże zbiory danych (> 100.000 obiektów), stają często przed problemem złożoności obliczeniowej algorytmów, uniemożliwiającej niekiedy przeprowadzenie analizy w akceptowalnym czasie.

Jednym z najbardziej obiecujących praktycznych sposobów znacznego (o kilka rzędów wielkości) przyspieszenia ich pracy jest wykorzystanie w implementacjach nie tylko mocy obliczeniowej jednostek centralnych komputera (CPU), ale również procesorów graficznych - wyspecjalizowanych jednostek przetwarzania danych kart graficznych (GPU) w technologii Compute Unified Device Architecture (CUDA).

Zastosowanie przetwarzania równoległego i języka CUDA umożliwia znaczne skrócenie czasu wykonywania algorytmów.

W artykule scharakteryzowano podstawy metodologiczne i technologiczne przetwarzanie równoległego danych w technologii (języku) CUDA oraz dokonano przeglądu możliwości aplikacyjnych przetwarzania równoległego w technologii CUDA dla najbardziej znanych algorytmów analizy skupień wraz ze wskazaniem miejsc, w których zastosowanie przetwarzania równoległego znacznie przyspieszy czas ich wykonywania. Porównano również empiryczne charakterystyki czasu pracy i otrzymywanych rezultatów równoległych wersji algorytmów analizy skupień ze „standardowymi” implementacjami tych algorytmów z popularnych pakietów statystycznych.

## **Literatura**

1. Dudek A., *Classification of large datasets. Problems, methods, algorithms*. „Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica” 2012 (w druku).
2. Ng A., Jordan I., Weiss Y., *On Spectral Clustering. Analysis and an Algorithm, Neural Information Processing Symposium*. 2001 [Dokument elektroniczny]. Tryb dostępu: <http://www.nips.cc/NIPS2001/papers/psgz/AA35.ps.gz> [Data wejścia 10.05.2012].
3. Nvidia *CUDA Programming Guide Version 1.0*. 2012. [Dokument elektroniczny]. Tryb dostępu: [http://developer.download.nvidia.com/compute/cuda/1\\_0/NVIDIA\\_CUDA\\_Programming\\_Guide\\_1.0.pdf](http://developer.download.nvidia.com/compute/cuda/1_0/NVIDIA_CUDA_Programming_Guide_1.0.pdf) [Data wejścia 10.03.2012].
4. Walesiak M., *Analiza skupień w: Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R*, Walesiak M., Gatnar E. (red.), PWN, Warszawa 2009, s. 407-433.

**Hanna Dudek, Joanna Landmesser**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

## **WPŁYW RELATYWNEJ DEPRYWACJI NA SUBIEKTYWNE POSTRZEGANIE DOCHODÓW**

Badania dotyczące subiektywnego postrzegania własnej sytuacji dochodowej stanowią stosunkowo nowy, lecz dynamicznie rozwijający się dział statystyki społecznej. Poznanie uwarunkowań satysfakcji z osiągniętych dochodów może pomóc w kształtowaniu polityki społecznej, mającej na celu złagodzenie skutków subiektywnego ubóstwa.

W artykule podjęto temat określenia determinant postrzegania własnej sytuacji dochodowej przez gospodarstwa domowe emerytów. Analizowana grupa społeczna stanowi coraz liczniejszą część polskiego społeczeństwa i między innymi z tego względu, wymaga starannych analiz. W celu wyjaśnienia subiektywnej oceny dochodów gospodarstw domowych emerytów uwzględniono sytuację dochodową w ujęciu relatywnym. Dla każdego z gospodarstw domowych wyznaczono wartość funkcji relatywnej deprivacji dochodowej z wykorzystaniem wzoru:

$$d_i(y) = \frac{1}{n} \sum_{j=i+1}^n (y_{(j)} - y_{(i)})$$

gdzie  $y_{(i)}$ ,  $y_{(j)}$  – dochody ekwiwalentne  $i$ -tego oraz  $j$ -tego gospodarstwa uporządkowane niemalejąco. Ponadto, w charakterze dalszych determinant subiektywnej oceny dochodów rozpatrzono takie cechy socjodemograficzne, jak wiek, płeć, wykształcenie, stopień niepełnosprawności i klasa miejsca zamieszkania. W artykule przeprowadzono weryfikację hipotezy zakładającej, że efekt wpływu relatywnej deprivacji na subiektywną ocenę dochodów jest taki sam w różnych grupach określonych przez wymienione powyżej cechy.

Analizę przeprowadzono na podstawie danych z badań budżetów gospodarstw domowych zrealizowanych przez GUS w 2010 roku. Narzędziem analizy są częściowo uogólnione uporządkowane modele logitowe. Proponowana metodyka jest modyfikacją podejścia zaprezentowanego w publikacjach D'Ambrosio, Frick i Ferrer-i-Carbonell, gdzie do estymacji parametrów modelu objaśniającego satysfakcję z osiągniętych dochodów wykorzystano uporządkowane modele probitowe i logitowe, nie weryfikując dość silnych założeń nakładanych na te modele.

### **Literatura**

1. D'Ambrosio C., Frick J., *Income satisfaction and relative deprivation: An empirical link*, „Social Indicators Research” 2007 Vol. 81 No. 3, pp. 497–519.
2. Ferrer-i-Carbonell A., *Income and well-being: An empirical analysis of the comparison income effect*, „Journal of Public Economics” 2005 Vol. 89, pp. 997-1019.
3. Silber J., Verte P., *Relative deprivation, reference groups and the assessment of standard of living*, „Economics Systems” 2012 Vol. 36 No. 1, pp. 31- 45.

**Joanna Ejdys**

Politechnika Białostocka

## **ZASTOSOWANIE ANALIZY SKUPIEŃ W PROCESIE SEGMENTACJI KLIENTÓW**

Indywidualizacja procesu obsługi klienta stała się obecnie determinantą rynkowego sukcesu każdego przedsiębiorstwa. W przypadku firm posiadających dużą liczbę klientów prowadzenie odrębnej polityki handlowej dla każdego z nich jest praktycznie niemożliwe. Realne natomiast jest gromadzenie informacji o klientach, a następnie podejmowanie na ich podstawie takich działań, aby klient myślał, że jest indywidualnie traktowany. Osiągnąć to można za pomocą segmentacji klientów.

W artykule przedstawiono możliwość wykorzystania analizy skupień do segmentacji klientów. Celem przeprowadzonej analizy była identyfikacja grup podobnych do siebie klientów firmy zajmującą się sprzedażą specjalistycznych urządzeń do przykładowego sektora oraz określenie cech analizowanych klientów należących do poszczególnych grup. Podział taki daje możliwość prowadzenia spersonalizowanej komunikacji między firmą a klientami oraz umożliwia stworzenie oferty produktów optymalnie dopasowanej do ich oczekiwań.

### **Literatura**

1. Bąk A., *Modele klas ukrytych dla danych jakościowych*, w: *Analiza danych jakościowych i symbolicznych z wykorzystaniem programu R*, Gatnar E., Walesiak M. (red.), C.H. Beck, Warszawa 2011.
2. Kolenda M., *Taksonomia numeryczna. Klasyfikacja, porządkowanie i analiza obiektów wielocechowych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2006.
3. Walesiak M., *Analiza skupień w: Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R*, Walesiak M., Gatnar E. (red.), PWN, Warszawa 2009.
4. Zaborski A., *Skalowanie wielowymiarowe w badaniach marketingowych*, Wyd. AE we Wrocławiu, Wrocław 2001.

**Iwona Foryś, Ewa Putek-Szeląg**

Uniwersytet Szczeciński

## **BADANIE PRZESTRZENNEJ ZALEŻNOŚCI TYPOWEJ STRUKTURY UŻYTKÓW NIERUCHOMOŚCI ZBYWANYCH PRZEZ AGENCJĘ NIERUCHOMOŚCI ROLNYCH**

Proces szacowania wartości rynkowej nieruchomości rolnych w podejściu porównawczym prowadzi do wyboru obiektów podobnych, a cechą różnicującą poszczególne nieruchomości często okazują się klasy użytków. Struktura użytków szacowanej nieruchomości, czyli udziały poszczególnych klas gruntów, wpływają na wartość szacowanej nieruchomości.

Celem artykułu jest przestrzenna klasyfikacja gmin z uwagi na jakość (klasę) i rodzaj zbywanych gruntów rolnych przez Agencję Nieruchomości Rolnych w latach 1995-2010. W artykule podjęto się weryfikacji hipotezy dotyczącej związku pomiędzy strukturą zbywanych nieruchomości a ceną transakcyjną nieruchomości.

Badanie zostało przeprowadzone na zbiorze transakcji zawartych na terenie 74 gmin województwa zachodniopomorskiego przez Agencję Nieruchomości Rolnych w Szczecinie w latach 1995-2010. W badaniu wykorzystano narzędzia analizy wielowymiarowej dostępne w pakiecie Statistica 8.0. Analizie poddano strukturę użytków nieruchomości rolnych i strukturę klas gruntów ornych zbywanych w latach 1995–2010 w województwie zachodniopomorskim przez ANR. W kontekście prowadzonych rozważań sformułowano kilka problemów badawczych:

- ustalenie typowej dla badanego rynku struktury użytków w zbywanych nieruchomościach rolnych;
- badanie współzależności struktury użytków oraz struktury klas gruntów ornych z uzyskaną ceną rynkową;
- badanie przestrzennej zależności siły ustalonych związków korelacyjnych.

### **Literatura**

1. Foryś I., Putek-Szeląg E., *Perspektywy obrotu gruntami rolnymi w województwie zachodniopomorskim. Prognoza rynku nieruchomości*, Hozer J. (red.), Wyd. IADiPG i KEiS US, Szczecin 2008.
2. Foryś I., Kuźmiński W., *Problematyka wyłączenia gruntów z produkcji rolnej na przykładzie powiatów aglomeracji szczecińskiej. Wybrane problemy polskiego rolnictwa*, Hozer J. (red.), Wyd. IADiPG i KEiS US, Szczecin 2008.
3. Foryś I., Putek-Szeląg E., *Obrót nieruchomościami rolnymi w województwie zachodniopomorskim ze szczególnym uwzględnieniem zasobów Agencji Nieruchomości Rolnych. Wybrane problemy polskiego rolnictwa*, Hozer J. (red.), Wyd. IADiPG i KEiS US, Szczecin 2008.
4. Foryś I., Gierałtowska U., Putek E., *Dynamika sprzedaży gruntów rolnych z zasobu Agencji Własności Rolnej Skarbu Państwa w województwie zachodniopomorskim w latach 1993–2000. Przegląd statystyczny województwa zachodniopomorskiego*, Prace Wojewódzkiego Urzędu Statystycznego w Szczecinie nr 2, Szczecin 2002.

**Iwona Foryś**

Uniwersytet Szczeciński

## **WYKORZYSTANIE ANALIZY HISTORII ZDARZEŃ DO BADANIA POWTÓRNYCH SPRZEDAŻY NA LOKALNYM RYNKU MIESZKANIOWYM**

Koniunktura na rynku mieszkaniowym jest ściśle powiązana zarówno z sytuacją gospodarczą kraju, jak również bezpośrednio z kondycją ekonomiczną gospodarstw domowych. Podmioty podejmują decyzje na rynku mieszkaniowym niezależnie od cyklu koniunkturalnego, gdy traktują mieszkanie jako podstawową potrzebę, a nie dobro inwestycyjne. Jednak możliwości finansowe podmiotów stanowią barierę popytu, zwłaszcza w niesprzyjającym otoczeniu gospodarczym, czyli w okresie dekoniunktury. Czy jednak na lokalnym rynku, przy ograniczonym zasobie oraz podaży mieszkań zachowania gospodarstw domowych są zbieżne z cyklami koniunkturalnymi?

Przedmiotem badania jest czas, jaki upłynął między dwoma zdarzeniami: nabyciem mieszkania na rynku wtórnym oraz ponowną jego sprzedaż, w różnych okresach cyklu koniunkturalnego. W artykule zweryfikowano hipotezę dotyczącą wyższego prawdopodobieństwa ponownego zbycia lokalu w okresie koniunktury w stosunku do dekoniunktury. Na potrzeby badań wykorzystano dane o transakcjach rynkowych zawartych w latach 2000-2011 na rynku lokalnym, pochodzące z aktów notarialnych. Badanie ma charakter pełny. Do oceny zjawiska zastosowano analizę historii zdarzeń.

### **Literatura**

1. Blossfeld H.P., Hamerle A., Mayer K.U., *Event History Analysis, Statistical Theory and Application In the Social Sciences*. Hillsdale, Lawrence Erlbaum Associates Publ., New Jersey 1989.
2. Bowers N.L., Gerber H.U., Hivkman J.C., Jones D.A., Nesbitt C.J., *Actuarial Mathematics*. The Society of Actuaries, 1986.
3. Foryś I., *The Cox Proportional Hazards Model in the Analysis of Property Transactions*, w: Folia Oeconomica Stetinesia, Vol. 8 (16), Wyd. Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2010.
4. Foryś I., *Społeczno-gospodarcze determinanty rozwoju rynku mieszkaniowego w Polsce. Ujęcie ilościowe*. Rozprawy i Studia t. 793, Wyd. Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2011.
5. Frątczak E., Gach-Ciepiela U., Babiker H., *Analiza historii zdarzeń. Elementy teorii, wybrane przykłady zastosowań*, SGH, Warszawa 2005.
6. Gerber H.U., *Life Insurance Mathematics*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 1990.
7. Hosmer D.W., Lemeshow S., *Applied Survival Analysis. Regression Modeling of Time to Event Data*, John Wiley and Sons Inc., 1999.

## **Eugeniusz Gatnar**

Narodowy Bank Polski

### **ANALIZA STATYSTYCZNA MIAR ADEKWATNOŚCI REZERW WALUTOWYCH**

Rezerwy walutowe banków centralnych zwykle służą do ochrony przed skutkami kryzysu, lecz ich utrzymywanie jest kosztowne. Znalezienie optymalnego poziomu rezerw jest więc bardzo ważne.

W artykule przedstawiono statystyczne własności miar stosowanych przez Międzynarodowy Fundusz Walutowy, które pozwalają określić optymalną wielkość rezerw dewizowych.

Zaprezentowany przykład empiryczny dotyczy rezerw NBP.

## **Ewa Genge**

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

### **SEGMENTACJA UCZESTNIKÓW INDUSTRIADY Z WYKORZYSTANIEM ANALIZY KLAS UKRYTYCH**

Celem artykułu była segmentacja uczestników Industriady, czyli imprez organizowanych przy obiektach leżących na Szlaku Zabytków Techniki Województwa Śląskiego.

Modele mieszanek, których składowe charakteryzowane są przez rozkłady prawdopodobieństw (rozkłady składowe mieszanek) od dawna znajdują zastosowanie w taksonomii. Coraz bardziej popularne stają się modele mieszanek rozkładów dla zmiennych jakościowych (mierzonych na skalach słabych), zwane również modelami lub analizą klas ukrytych (ang. latent class analysis). Parametry modelu szacowane są metodą największej wiarygodności z wykorzystaniem algorytmów, czyli EM, czy algorytmu Newtona-Raphsona.

W badaniach empirycznych najczęściej spotykane są modele klas ukrytych bez uwzględnienia tak zwanych zmiennych towarzyszących. W artykule oszacowano parametry modeli z uwzględnieniem tych zmiennych, jak również interakcji między nimi. Obliczenia przeprowadzono za pomocą pakietów poLCA, flexmix, programu R.

## **Literatura**

1. Bąk A., *Modele klas ukrytych dla danych jakościowych*, w: *Analiza danych jakościowych i symbolicznych z wykorzystaniem programu R*, Gatnar E., Walesiak M. (red.), C.H. Beck 2011, s. 204-222.
2. Linzer D. A., Lewis J., *poLCA: Polytomous Variable Latent Class Analysis. R package version 1.3.1*. 2011 [Dokument elektroniczny]. Tryb dostępu <http://userwww.service.emory.edu/~dlinzer/poLCA/> [Data wejścia 01.04.2012].



**Hanna Gruchociak**

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

## **DELIMITACJA LOKALNYCH RYNKÓW PRACY W POLSCE NA PODSTAWIE DANYCH Z BADANIA PRZEPŁYWÓW LUDNOŚCI ZWIĄZANYCH Z ZATRUDNIENIEM**

W 2010 roku Urząd Statystyczny w Poznaniu opublikował wyniki unikatowego badania przepływów ludności związanych z zatrudnieniem za 2006rok, opartego na danych pozyskanych z zasobów rejestrów podatkowych Ministerstwa Finansów. Do szacunków włączono po raz pierwszy informacje zgromadzone w rejestrach podatkowych (POLTAX). Są to pierwsze od 1988 roku dane dotyczące dojazdów do pracy.

Stosowane w Europie i na świecie algorytmy służące do delimitacji lokalnych rynków pracy wymagają znajomości danych na temat dojazdów do pracy, w szczególności macierzy migracji związanej z zatrudnieniem. W związku z powyższym do niedawna przeprowadzenie delimitacji lokalnych rynków pracy w Polsce było utrudnione ze względu na brak odpowiednich danych statystycznych. Udostępnione w ostatnim czasie dane umożliwiają między innymi przeprowadzenie pierwszej od wielu lat kompleksowej oraz niezależnej od subiektywnej opinii badacza delimitacji lokalnych rynków pracy w Polsce.

Delimitacja lokalnych rynków pracy dokonana została przy pomocy algorytmu opracowanego dla Wielkiej Brytanii przez M. Coombes'a, A. Greena i S. Openshaw'a, który rekomendowany jest przez Eurostat jako standardowe podejście do definiowania lokalnych rynków pracy w krajach europejskich.

Następnie delimitacja lokalnych rynków pracy w Polsce dokonana została z wykorzystaniem metod taksonomicznych. Podejście to oparte jest na metodologii zastosowanej przez K. Kristensena. Celem artykułu jest porównanie otrzymanych przy zastosowaniu obu metod lokalnych rynków pracy w Polsce oraz ocena, które podejście lepiej sprawdza się w warunkach polskich.

### **Literatura**

1. Coombes M.G., Green A.E., Openshaw S., *An Efficient Algorithm to Generate Official Statistical Reporting Areas*, „Journal of the Operational Research Society” 1986 Vol. 37(10), pp. 943-53.
2. *Dojazdy do pracy w Polsce. Terytorialna identyfikacja przepływów ludności związanych z zatrudnieniem*, Kruszka K. (red.), GUS, Warszawa 2010.
3. Filas-Przybył S., Stachowiak D., *Badanie przepływów ludności związanych z zatrudnieniem w: Procesy metropolizacyjne w teorii naukowej i praktyce konferencja naukowa Łódź, 12-14 października 2009*, GUS, Warszawa 2010.
4. Kristensen K., *Functional Economic Areas of Denmark: Applying Input-Output Techniques to Commuting*, Bornholms Forskningscenter 1998.
5. *Study on Employment Zones*, Eurostat (E/LOC/20), Luxembourg 1992.

**Anna Gryko-Nikitin**

Politechnika Białostocka

## **DOBÓR PARAMETRÓW W RÓWNOLEGŁYCH ALGORYTMACH EWOLUCYJNYCH DLA PROBLEMU PLECAKOWEGO**

Celem artykułu jest przeprowadzenie oceny wpływu wybranych parametrów równoległego algorytmu ewolucyjnego. Testowanie istotności parametrów przeprowadzono na przykładzie problemu plecakowego, którym może być przybliżony na przykład problem doboru akcji do koszyka inwestycyjnego.

Zadanie w problemie plecakowym polega na wyborze jak największej liczby  $n$  przedmiotów, o jak największej wartości, przy czym wybrane przedmioty muszą się zmieścić do plecaka o zadanym rozmiarze. Dyskretny problem plecakowy należy do zadań optymalizacyjnych NP-trudnych o złożoności obliczeniowej określanej jako  $O(n^2)$ . Do zbioru metod rekomendowanych do rozwiązywania dyskretnego problemu plecakowego należą między innymi: algorytmy zachłanne, programowanie dynamiczne oraz algorytmy ewolucyjne.

Algorytmy ewolucyjne są szeroko stosowane w rozwiązywaniu złożonych problemów optymalizacyjnych, tam gdzie inne techniki rozwiązywania zagadnień zawodzą. Główną zaletą algorytmów ewolucyjnych jest ich prostota, jednak często poruszaną kwestią świadcząca na niekorzyść tego rozwiązania jest wysoki koszt obliczeniowy wynikający w głównej mierze z ich sekwencyjnej implementacji. Argument ten można podważyć wykorzystując inherentną efektywność przetwarzania równoległego algorytmów ewolucyjnych i implementacji tak opracowanego algorytmu na coraz szerzej dostępnych klastrach komputerowych.

### **Literatura**

1. Arabas J., *Wykłady z algorytmów ewolucyjnych*, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001.
2. Florios K., Mavrotas G., Diakoulaki D., *Solving multiobjective, multiconstraint knapsack problems using mathematical programming and evolutionary algorithms*, „European Journal of Operational Research” 2010 Vol. 203, No. 1, pp. 14-21
3. Lin, Feng-Tse, *Solving the knapsack problem with imprecise weight coefficients using genetic algorithms* „European Journal of Operational Research” 2008 Vol. 185, No. 1, pp. 133-145.
4. Tongchim S., Chongstitvatana P., *Parallel genetic algorithm with parameter adaptation*, „Information Processing Letters” 2002 No. 82.
5. Whitley D., *An overview of evolutionary algorithms: practical issues and common pitfalls*, „Information and Software Technology” 2001 Vol. 43, pp. 817-831.

**Katarzyna Halicka**

Politechnika Białostocka

## **WYKORZYSTANIE METOD WIELOWYMIAROWEJ ANALIZY PORÓWNAWCZEJ DO BUDOWY RANKINGÓW PRZEDSIĘBIORSTW ELEKTROENERGETYCZNYCH**

Głównym celem artykułu jest zbudowanie, a następnie przeanalizowanie utworzonych rankingów przedsiębiorstw elektroenergetycznych. Listy rankingowe utworzono dla wybranych przedsiębiorstw elektroenergetycznych działających na krajowym rynku energii. Dane do analizy pochodzą ze sprawozdań finansowych za 2011 rok.

Proces budowy rankingów przedsiębiorstw elektroenergetycznych składał się z pięciu następujących po sobie etapów. Opracowanie list rankingowych rozpoczęto od sformułowania kryterium. W badaniu za kryterium przyjęto wskaźniki rentowności, zadłużenia oraz płynności przedsiębiorstw elektroenergetycznych. Kolejne etapy budowy rankingów polegały na uporządkowaniu danych pochodzących ze sprawozdań finansowych przedsiębiorstw z 2011 roku, a następnie na wyznaczeniu odpowiednich wskaźników finansowych. Dokonano ponadto oceny i porównania sytuacji finansowej przedsiębiorstw elektroenergetycznych działających na krajowym rynku energii. Wykorzystując wybrane metody wielowymiarowej analizy porównawczej, uporządkowano przedsiębiorstwa pod względem rentowności, zadłużenia i płynności. Ostatecznie w artykule porównano otrzymane rankingi.

### **Literatura**

1. Balicki A., *Statystyczna analiza wielowymiarowa i jej zastosowania społeczno-ekonomiczne*, Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2009.
2. Gołębiowski G., Tłaczała A., *Analiza finansowa w teorii i praktyce*, Difin, Warszawa 2009.
3. Halicka K., *Ocena rentowności spółek dystrybucyjnych z wykorzystaniem sztucznych sieci neuronowych*, „Rynek Energii” 2011 nr 1.
4. Kolenda M., *Taksonomia numeryczna. Klasyfikacja, porządkowanie i analiza obiektów wielo cechowych*, Wyd. AE we Wrocławiu, Wrocław 2006.
5. Nazarko J., Chraślowska J., *Benchmarking w ocenie efektywności krajowych spółek dystrybucyjnych energii elektrycznej*, Prace Naukowe UE we Wrocławiu, „Taksonomia” 2005 nr 12, s. 38-47.
6. Panek T., *Statystyczne metody wielowymiarowej analizy porównawczej*, SGH, Warszawa 2009.
7. Walczak M., *Analiza finansowa w zarządzaniu współczesnym przedsiębiorstwem*, Difin, Warszawa 2007.
8. Sierpińska M., Jachna T., *Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2011.
9. Walesiak M., *Metody analizy danych marketingowych*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1996.

**Marta Jarocka**

Politechnika Białostocka

## **ANALIZA WRAŻLIWOŚCI RANKINGU UCZELNI NA ZMIANY METOD DOBORU CECH DIAGNOSTYCZNYCH**

Wyniki każdego rankingu w dużym stopniu zależą od prawidłowego określenia jego kryteriów. Ich merytoryczny dobór powinien być uzupełniony o odpowiednie procedury statystyczne. Zbiór potencjalnych cech diagnostycznych opracowany przez grupę ekspertów powinien być zweryfikowany ze względu na ich wartość informacyjną. Ze zbioru wielkości kryterialnych powinny być wykluczone te, które charakteryzują się małą zdolnością dyskryminacyjną lub powielają informację niesioną przez inne zmienne. W literaturze przedstawiono wiele metod doboru cech, od których zależą zarówno wyniki badań, jak też słuszność podejmowanych na ich podstawie decyzji.

W artykule dokonano analizy wrażliwości jednego z najbardziej popularnych rankingów szkół wyższych w Polsce — rankingu „Perspektyw” i „Rzeczpospolitej” — na zmiany metod doboru cech diagnostycznych. W tym celu, na podstawie opublikowanych w 2012 roku danych dotyczących polskich uczelni, skonstruowano rankingi, z różną kombinacją cech kryterialnych. W eksperymencie badawczym wykorzystano między innymi następujące narzędzia i metody doboru cech: klasyczny i pozycyjny współczynnik zmienności, metodę odwróconej macierzy korelacji, parametryczną metodę Hellwiga, analizę czynnikową, analizę skupień oraz metodę środka ciężkości. Przeprowadzono również analizę wpływu metod doboru cech diagnostycznych na wyniki hierarchizacji obiektów. Obliczono współczynniki korelacji rang Spearmana oraz przedstawiono liczbę uczelni, których pozycja uległa zmianie w stosunku do pozycji w rankingu „Perspektyw” i „Rzeczpospolitej”, przypisaną liczbie „przesunięć” pozycji uczelni w każdym z utworzonych rankingów. W pracy sformułowano również kilkukryterialne zestawienie porównujące zastosowane w badaniu narzędzia i metody doboru cech diagnostycznych.

### **Literatura**

1. Grabiński T., Wydymus S., Zeliaś A., *Metody doboru zmiennych w modelach ekonometrycznych*, PWN, Warszawa 1992.
2. *Handbook on Constructing Composite Indicators*, OECD Publishing, 2008.
3. Nazarko J., Kuźmicz A. K., Urban J., *Benchmarking szansę poprawy pozycji konkurencyjnej polskich uczelni*, „Nauka i Szkolnictwo Wyższe” 2009 nr 2, s. 60-72.
4. Pluta W., *Wielowymiarowa analiza porównawcza w badaniach ekonomicznych*, Państwowe Wyd. Ekonomiczne, Warszawa 1977, s. 41-42, w: Pluta W., *Grafowa metoda klasyfikacji cech II*, „Prace Naukowe WSE we Wrocławiu”, Wrocław 1972, nr 35.
5. Walesiak M., *Problemy selekcji i ważenia zmiennych w zagadnieniu klasyfikacji*, Prace Naukowe UE we Wrocławiu, „Taksonomia” 2005 nr 12, s. 106-118.

## Krzysztof Kompa

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

### MIERNIKI TAKSONOMICZNE W OCENIE ROZWOJU EKONOMICZNEGO KRAJÓW WSPÓLNOTY NIEPODLEGŁYCH PAŃSTW

Po rozpadzie Związku Radzieckiego powstały państwa, których rozwój jest silnie uzależniony od istniejącej w przeszłości infrastruktury, posiadanych zasobów bogactw naturalnych oraz możliwości niezależnienia się od Rosji. Dlatego spośród nowopowstałych państw tylko trzy z nich, czyli kraje bałtyckie wybrały własną drogę przemian polityczno-gospodarczych, a pozostałe utworzyły 21 grudnia 1991 roku Wspólnotę Niepodległych Państw -WNP (sygnatariuszami było 11 państw: Armenia, Azerbejdżan, Białoruś, Kazachstan, Kirgistan, Mołdawia, Rosja, Tadżykistan, Turkmenistan, Ukraina i Uzbekistan, a 22 października 1993 roku do WNP przystąpiła także Gruzja). Wprawdzie Ukraina i Uzbekistan nie ratyfikowały traktatu (jednakże są aktywnymi członkami Wspólnoty), a Gruzja wystąpiła z WNP w 2009 roku, to w klasyfikacjach międzynarodowych 12 państw byłego ZSRR zalicza się do jednej klasy.

W celu porównania poziomu rozwoju gospodarczego tej grupy państw, badaniem objęto 10 krajów zaliczanych do WNP, z wyłączeniem Turkmenistanu i Uzbekistanu ze względu na brak wiarygodnych danych. Warto przy tym zauważyć, że analizowane kraje są silnie zróżnicowane, co świetnie widać chociażby przez porównanie obszaru i liczby ludności, ponieważ Rosja zajmuje 81% powierzchni WNP, Kazachstan 13%, a zajmująca trzecie miejsce Ukraina tylko 3%. Te trzy kraje zamieszkuje największa liczba ludności: Rosja – 58%, Ukraina – 19% i Kazachstan – 6%. Dlatego też w badaniach obejmujących lata 1995-2009 posłużono się stopami wzrostu podstawowych wskaźników ekonomicznych.

Wykorzystane w artykule metody badawcze obejmują powszechnie znane mierniki taksonomiczne (czyli syntetyczny miernik rozwoju, metodę sum standaryzowanych i wskaźnik względnego poziomu rozwoju) oraz dynamiki zjawisk. Na potrzeby badań przeprowadzono również analizę wrażliwości uzyskanych wyników ze względu na zastosowany miernik.

#### Literatura

1. Berbek J., *Poziom życia ludności a wzrost gospodarczy w krajach Unii Europejskiej*, Wyd. AE w Krakowie, Kraków 2006.
2. Gatnar E., Walesiak M., *Metody statystycznej analizy wielowymiarowej w badaniach marketingowych*, Wyd. AE we Wrocławiu, Wrocław 2004.
3. Malina A., *Wielowymiarowa analiza przestrzennego zróżnicowania struktury gospodarki Polski według województw*, Wyd. AE w Krakowie, Kraków 2004.
4. Walesiak M., Gatnar E., *Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2009.
5. Zeliaś A. (red.), *Poziom życia w Polsce i krajach Unii Europejskiej*, PWE, Warszawa 2004.

**Jerzy Korzeniewski**

Uniwersytet Łódzki

## **MODYFIKACJA METODY HINoV SELEKCJI ZMIENNYCH W ANALIZIE SKUPIEŃ**

Metoda HINoV selekcji zmiennych w analizie skupień jest znaną od 1999 roku. Oryginalna metoda HINoV jest zupełnie nieodporna na występowanie wśród zmiennych zanieczyszczających strukturę skupień zmiennych skorelowanych jednomodalnych lub równomiernych. Wadę tę próbowano wyeliminować w modyfikacji VS-KM. Częściowo niedogodność tę udało się wyeliminować.

W artykule zaproponowano prostą modyfikację metody polegającą na tym, by, dla każdej liczby skupień rozważanej w procedurze replikacji, zbadać stabilność podziału zbioru dla obu porównywanych podzbiorów zmiennych (rozłącznych) z których jeden trzeba wybrać. W najprostszym wariancie metody należy wybrać ten podzbiór zmiennych, który ma najwyższą wartość kryterium stabilności podziału. Kryterium stabilności podziału oparte jest na wielokrotnym losowaniu połowy zbioru i porównywaniu podziałów otrzymanych przy pomocy metody k-średnich. Modyfikacja oceniona jest w obszernym eksperymencie symulacyjnym na 9540 zbiorach danych wygenerowanych w postaci mieszanin rozkładów normalnych.

### **Literatura**

1. Brusco M., CREDIT D., *A Variable-Selection Heuristic for K-Means Clustering*, „Psychometrika” 2001 Vol. 66.
2. Carmone F. Jr., Kara A., Maxwell S., *HINoV: A New Model to Improve Market Segment Definition by Identifying Noisy Variables*, „Journal of Marketing Research” 1999 Vol. 36, No. 4
3. Steinley D., Brusco M., *A New Variable Weighting and Selection Procedure for K-means Cluster Analysis*, Multivariate Behavioral Research 2007.
4. Steinley D., Brusco M., *Selection of Variables in Cluster Analysis: An Empirical Comparison of Eight Procedures*, „Psychometrika” 2008 Vol. 73.
5. Steinley D., Henson R., *OCLUS: An Analytic Method for Generating Clusters with Known Overlap*, „Journal of Classification” 2005 Vol. 22.

**Mariusz Kubus**  
Politechnika Opolska

## **LINIOWY MODEL PRAWDOPODOBIEŃSTWA Z REGULARYZACJĄ JAKO METODA DOBORU ZMIENNYCH**

Metodę regresji wielorakiej łatwo przeformułować na problem dyskryminacji dwóch klas. Zmienną objaśnianą interpretuje się jako prawdopodobieństwo przyjęcia jednego z dwóch poziomów. Niestety wartości teoretyczne estymowane przez taki liniowy model prawdopodobieństwa (LMP) mogą być ujemne lub większe od jeden, co sprawia kłopoty interpretacyjne. O wiele popularniejszym narzędziem dyskryminacji jest regresja logistyczna, która cechuje się też na ogół dokładniejszymi klasyfikacjami.

W przypadku, gdy w zbiorze danych potencjalnie może występować wiele zmiennych nieistotnych można stosować regresję logistyczną z regularyzacją lub krokowy dobór (lub eliminację) zmiennych. Z kolei Zou i Hastie zaproponowali liniowy model prawdopodobieństwa z regularyzacją i skutecznie zastosowali do selekcji genów na zbiorze leukemia (7129 zmiennych).

W artykule zaproponowano zastosowanie takiego modelu jako narzędzia doboru zmiennych przed zastosowaniem regresji logistycznej. Takie podejście zapewnia skuteczniejszą eliminację zmiennych nieistotnych, mimo, że LMP z regularyzacją nie cechuje się wysokimi zdolnościami predykcyjnymi. Teza ta zostanie zweryfikowana empirycznie za pomocą symulacji.

### **Literatura**

1. Guyon I., Gunn S., Nikravesh M., Zadeh L., *Feature Extraction: Foundations and Applications*, Springer, New York 2006.
2. Zou H., Hastie T., *Regularization and variable selection via the elastic net*, „Journal of the Royal Statistical Society Series B” 2005 Vol. 67(2), pp. 301–320.

### **Tadeusz Kufel**

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

### **Marcin Błażejowski**

Wyższa Szkoła Bankowa w Toruniu

### **Paweł Kufel**

Wyższa Szkoła Bankowa w Toruniu

## **EKONOMETRYCZNY MODEL OCENY EFEKTÓW KALENDARZOWYCH DLA NIETERMINOWYCH SPŁAT NALEŻNOŚCI**

Celem artykułu jest zaprezentowanie procedury badawczej oceny efektów kalendarzowych dla nieterminowych spłat należności na przykładzie hurtowni towarowej.

Na nieterminowe spłaty należności składają się kilkudniowe opóźnienia wynikające z przesunięć spłaty z końca tygodnia (z czwartku, piątku i soboty) na poniedziałek następnego tygodnia oraz wielodniowe wynikające z terminów spłat należności związanych z ZUS-em, podatkiem VAT oraz płatnościami wynagrodzeń u dłużnika.

W opracowaniu zaproponowano system klasyfikacji dłużników oraz wyznaczenie dla podgrup dłużników ekonometrycznych modeli oceny efektów kalendarzowych dla nieterminowych spłat należności dla danych dziennych. Wszystkie rozważania teoretyczne zostały zilustrowane przykładem empirycznym.

### **Literatura**

1. Cyman D., Budnik D., Zaręba A., *Wierzytelności w firmie*, Wyd. Ośrodka Doradztwa i Doskonalenia Kadr, Gdańsk 2011.
2. Kreczmańska-Gigol K. (red.), *Windykacja należności: ujęcie interdyscyplinarne*, Difin, Warszawa 2011.
3. Kreczmańska-Gigol K. (red.), *Aktywne zarządzanie płynnością finansową przedsiębiorstwa*, Difin, Warszawa 2010.
4. Kufel T., *Ekonometria. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem programu GRETL*, PWN, Warszawa 2011.
5. Kufel T., *Ekonometryczna analiza cykliczności procesów gospodarczych o wysokiej częstotliwości obserwowania*, Wyd. Naukowe UMK, Toruń 2010.
6. Zieliński Z., *Analiza ekonomicznych procesów stochastycznych. Pisma wybrane*, Wyd. Naukowe UMK, Toruń 2002.



**Izabela Kurzawa**

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

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

Celem artykułu jest zastosowanie wielomianowego modelu logitowego do identyfikacji czynników wpływających na stan posiadania mieszkania (tytułu prawnego) 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, czyli własność, spółdzielcze prawo do lokalu (własnościowe lub lokatorskie), najem lub podnajem.

Parametry tego modelu oszacowano na podstawie danych z badania indywidualnych budżetów gospodarstw domowych w Polsce w 2010 roku. Próba roczna obejmowała 37 412 gospodarstw domowych. W artykule rozważano wpływ czynników ekonomicznych oraz społeczno-demograficznych na status posiadania mieszkania.

Wielomianowy model logitowy opisuje logarytm naturalny ilorazu szans zaistnienia danej kategorii sytuacji mieszkaniowej w gospodarstwie domowym względem kategorii bazowej w zależności od czynników ją określających.

Oszacowane modele mogą być wykorzystane w szeroko pojętej analizie społeczno-ekonomicznej.

### **Literatura**

1. Cramer J. S., *Logit models from economics and other fields*, Cambridge University Press 2003.
2. Gruszczyński M., *Mikroekonometria*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2010.

**Marek Lubicz, Maciej Zięba**

Politechnika Wroclawska

**Adam Rzechonek, Konrad Pawełczyk, Jerzy Kołodziej**

Akademia Medyczna we Wrocławiu

## **MODELE EKSPLOKACJI DANYCH NIEZBILANSOWANYCH – PROCEDURY KLASYFIKACJI DLA ZADANIA ANALIZY RYZYKA OPERACYJNEGO**

W artykule przedstawiono problematykę wnioskowania opartego na niekompletnych danych statystycznych w warunkach niezbilansowania zbiorów danych. Przypadek ten występuje często w problemach klasyfikacji danych rzeczywistych, przykładowo w zagadnieniach medycznych i polega na znacznej przewadze liczebności jednej bądź kilku klas. W takich sytuacjach wyniki klasyfikacji są zazwyczaj mocno zniekształcone na rzecz klas dominujących.

Głównym celem artykułu jest analiza porównawcza wybranych podejść do klasyfikacji danych niezbilansowanych przy jednoczesnym występowaniu braków obserwacji. Celem użytkarnym jest próba określenia efektywnych modeli klasyfikacji dla zadania analizy ryzyka operacyjnego na przykładzie zaktualizowanych i rozszerzonych baz danych o pacjentach leczonych operacyjnie z powodu raka płuca we Wrocławskim Ośrodku Torakochirurgii w latach 2000-2011.

W badaniach zastosowano implementacje technik eksploracji danych w środowisku STATISTICA Data Miner oraz systemie uczenia maszynowego WEKA, uzupełnione o własne implementacje procedur generowania i przetwarzania eksperymentalnych plików danych.

### **Literatura**

1. Galar M., Fernández A., Barrenechea E., Bustince H., Herrera F., *A Review on Ensembles for the Class Imbalance Problem: Bagging-, Boosting-, and Hybrid-Based Approaches*. IEEE Transactions On Systems, Man and Cybernetics-Part C „Applications and Reviews” 2012 Vol. 42(4), pp. 463-484.
2. García V., Sánchez J.S., Mollineda R.A., *On the effectiveness of preprocessing methods when dealing with different levels of class imbalance*, „Knowledge-Based Systems” 2012 Vol. 25(1), pp. 13-21.
3. Phillips-Wren G., Sharkey P., Dy S.M., *Mining lung cancer patient data to assess healthcare resource utilization*, „Expert Systems with Applications” 2008 Vol. 35(4), pp. 1611-1619.
4. Rivo E., De La Fuente J., Rivo A., García-Fontán E., Cañizares M.-A., Gil, P., *Cross-Industry Standard Process for data mining is applicable to the lung cancer surgery domain, improving decision making as well as knowledge and quality management*, „Clinical and Translational Oncology” 2012 Vol. 14(1), pp. 73-79.

**Paweł Lula**

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

## **MODELOWANIE I ANALIZA PROGRAMÓW STUDIÓW W SYSTEMIE KRAJOWYCH RAM KWALIFIKACJI PRZY WYKORZYSTANIU TECHNOLOGII SIECI SEMANTYCZNYCH**

Jednym z istotnych elementów reformy szkolnictwa w Polsce jest wprowadzenie Krajowych Ram Kwalifikacji (KRK) stanowiących szkielet, w którym są umiejscowione programy kształcenia odpowiadające kolejnym etapom zdobywania wiedzy. Poziom szósty KRK odpowiada studiom I stopnia (studia licencjackie/inżynierskie), poziom siódmy reprezentuje poziom studiów magisterskich, zaś poziom ósmy reprezentuje studia doktoranckie. Na tych poziomach powinny funkcjonować realizowane przez uczelnie programy studiów, które powinny odpowiadać również obszarom wiedzy. Dla każdego obszaru wiedzy i poziomu studiów rozporządzenie ministra definiuje efekty kształcenie w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych.

Uszczegółowieniem obszarowych efektów kształcenia są efekty definiowane dla poszczególnych kierunków studiów. Ich realizację powinien zapewniać program studiów rozumiany jako sekwencja przedmiotów mająca na celu realizację postulowanych dla danego kierunku efektów kształcenia. Opisy przedmiotów (sylabusy) powinny dokładnie określać efekty kształcenia realizowane przez przedmiot oraz sposoby ich weryfikacji.

Przedstawiony system można uznać za próbę wprowadzenia mechanizmów pozwalających na lepsze zarządzania programami kształcenia. Jednakże jego przydatność uwidoczni się tylko wtedy, gdy na bazie postulowanych idei zostaną opracowane i skutecznie wprowadzone mechanizmy pozwalające na wieloaspektową bieżącą ocenę programów kształcenia oraz sposobów ich realizacji.

W pracy zaproponowano model programu studiów wykorzystujący podejście oparte na technologii sieci semantycznych. Model ma charakter warstwowy, w którym kolejne poziomy reprezentują obszarowe efekty kształcenia, kierunkowe efekty kształcenia, programy studiów oraz przedmioty. W charakterze materiałów źródłowych wykorzystano definicje efektów obszarowych opublikowane w obowiązujących przepisach prawnych oraz efekty kierunkowe i opisy programów studiów prowadzonych przez Wydział Zarządzania UE w Krakowie.

Model zbudowano w języku OWL, a jego analizę przeprowadzono opierając się na algorytmach przetwarzania zapisanych w języku Java oraz wykorzystując pakiet R.

**Grażyna Łaska**

Politechnika Białostocka

## **SYNTAKSONOMIA NUMERYCZNA W KLASYFIKACJI, IDENTYFIKACJI I ANALIZIE PRZEMIAN ZBIOROWISK ROŚLINNYCH**

Syntaksonomia numeryczna obejmuje wielorakie analizy matematyczno-statystyczne, dzięki którym klasyfikuje się i identyfikuje się określone jednostki syntaksonomiczne różnego rzędu (asocjacje, zbiorowiska naturalne, zbiorowiska zastępcze). Na ich podstawie można również określić podobieństwo florystyczne zdjęć fitosocjologicznych ze zbiorowisk naturalnych do ich postaci zastępczych i dokonać oceny antropogenicznych przekształceń zbiorowisk roślinnych z uwzględnieniem głównych kierunków i natężenia ich przemian pod wpływem gospodarczej działalności człowieka.

W niniejszych badaniach zastosowano pakiety statystyczne programu MVSP (Multi-Variate Statistical Package) ver. 2.1. - KCS. Wśród algorytmów klasyfikacyjnych wykorzystano metody aglomeracyjne (Kovach 1986-1993), które rozpoczynają proces klasyfikacji od poszczególnych obiektów (zdjęć fitosocjologicznych) i na zasadzie największego podobieństwa florystycznego łączą się stopniowo w coraz większe grupy, aż do utworzenia całkowitej hierarchii klasyfikacyjnej. Wizualizacją hierarchii klasyfikacyjnej są dendrogramy.

W artykule przedstawiono wyniki syntaksonomii numerycznej 628 zdjęć fitosocjologicznych ze zbiorowisk zastępczych w Puszczy Knyszyńskiej. Przeprowadzona analiza numeryczna pozwoliła na identyfikację różnych postaci zbiorowisk zastępczych jako typów jednostek syntaksonomicznych w ramach systematyki fitosocjologicznej i ustalenie ich rangi w syntaksonomii oraz określenie stopnia ich antropogenicznych przekształceń w odniesieniu do postaci naturalnych. W badaniach stwierdzono, że skład gatunkowy zbiorowisk zastępczych wykazuje istotną powtarzalność kombinacji florystycznych w wyniku działań gospodarki leśnej, którą w znacznym stopniu regulują określone sposoby gospodarowania i zasady hodowli lasu.

### **Literatura**

1. Chapra S.G., *Applied Numerical Methods*, Mc Graw Hill, Tufts University 2004.
2. Kovach, L.W., *MVSP Plus, version 2.1. Users' Manual*. Kovach Computing Services Pentraeth, Wales U.K, 1986-1993.
3. Orłóci L., *Multivariate analysis in vegetation research*, W. Junk B. V. Publishers, The Hague 1978.
4. Ralston A., *Wstęp do analizy numerycznej*, PWN, Warszawa 1983.

**Aleksandra Łuczak, Feliks Wysocki**

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

## **ZASTOSOWANIE MEDIANY PRZESTRZENNEJ WEBERA I METODY TOPSIS W UJĘCIU POZYCYJNYM DO KONSTRUKCJI SYNTETYCZNEGO MIERNIKA POZIOMU ŻYCIA**

W badaniu poziomu życia ludności często pojawiają się cechy, które charakteryzują się występowaniem obserwacji odstających lub z silną asymetrią. W takim przypadku klasyczne metody budowy miernika syntetycznego mogą zawodzić, gdyż występowanie dla danego obiektu jednej wartości odstającej (bardzo dużej, bądź bardzo małej) może wpłynąć w sposób istotny na przypisanie mu nadmiernie wysokiej (lub niskiej) rangi w klasyfikacji końcowej. W związku z tym w niektórych badaniach typologicznych dotyczących rankingu obiektów powinno zwracać się więcej uwagi na metody odporne na to zjawisko, wśród nich na korzystające z L1–normy. Do takich metod można zaliczyć między innymi metody bezpośrednio wykorzystujące medianę. Statystyka ta charakteryzuje się dużą odpornością na występowanie obserwacji odstających.

Celem artykułu jest przedstawienie możliwości wykorzystania do konstrukcji syntetycznego miernika rozwoju mediany przestrzennej Webera i metody TOPSIS w ujęciu pozycyjnym. Mediana Webera pozwala na przekształcenie wartości cech, w którym uwzględnia się nie tylko dużą odporność na obserwacje odstające, ale również zależności występujące między badanymi cechami.

Proponowane podejście zostało zastosowane do porządkowania liniowego powiatów województwa wielkopolskiego według poziomu życia ludności w 2011 roku.

### **Literatura**

1. Lira J., Wagner W., Wysocki F., *Mediana w zagadnieniach porządkowania obiektów wielocechowych w: Statystyka regionalna w służbie samorządu terytorialnego i biznesu*, Paradyś J. (red.), Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, Poznań 2002, s. 87-99.
2. Młodak A., *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*, Difin, Warszawa 2002.
3. Wysocki F., *Metody taksonomiczne w rozpoznawaniu typów ekonomicznych rolnictwa i obszarów wiejskich*, Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań 2010.

**Aleksandra Łuczak**

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

## **ZASTOSOWANIE ROZMYTEJ HIERARCHICZNEJ ANALIZY DO OCENY WAŻNOŚCI CZYNNIKÓW STRATEGICZNYCH W JEDNOSTKACH ADMINISTRACYJNYCH**

W procesie opracowywania strategii rozwoju pojawia się problem oceny ważności czynników strategicznych (celów strategicznych i zadań realizacyjnych), które często są oceniane przez lokalnych ekspertów, za pomocą słów, czyli wielkości jakościowych. Opis jakościowy jest mniej precyzyjny, ale nie wynika z braku wiedzy o ważności czynników strategicznych, tylko z subiektywnej oceny grupy ekspertów. Subiektywne określenie ważności celów i zadań przez grupę ekspertów prowadzi do zbioru rozmytych ocen. Oceny te trudno opisać za pomocą klasycznego aparatu matematycznego. Do rozwiązania tego problemu można zaproponować rozmytą hierarchiczną analizę (FHP). Metoda ta polega na porównaniu ważności parami czynników strategicznych przez ekspertów. Przewaga ważności elementów decyzyjnych opisana w sposób jakościowy zostaje przekształcona na trójkątne liczby rozmyte. Są one podstawą do wyznaczenia wag ważności czynników strategicznych, tak zwanych priorytetów globalnych. Proponowana metoda pozwala – dokładniej aniżeli w podejściu klasycznym (analitycznym procesie hierarchicznym (AHP)) – uwzględnić rozkłady wartości ocen ekspertów poprzez dekompozycję liczb rozmytych na  $\alpha$ - poziomy.

Celem artykułu jest przedstawienie rozmytej hierarchicznej analizy (FHP) do oceny ważności czynników strategicznych. Proponowane podejście zostało zilustrowane przykładem dotyczącym oceny ważności celów i zadań strategicznych gminy Rokietnica w województwie wielkopolskim. Przedstawiono wady i zalety metody FAH w porównaniu do klasycznego (AHP) i rozmytego (FAHP) analitycznego procesu hierarchicznego.

### **Literatura**

1. Buckley J. J., Feuring T., Hayashi Y., *Fuzzy hierarchical analysis revisited*, „European Journal of Operational Research” 2001 Vol. 129, pp. 48-64.
2. Csutora R., Buckley J. J., *Fuzzy hierarchical analysis: the Lambda-Max method*, „Fuzzy Sets and Systems” 2001 Vol. 120, pp. 181–195.

**Małgorzata Machowska-Szewczyk**

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny

## **KLASYFIKACJA OBIEKTÓW REPREZENTOWANYCH PRZEZ RÓŻNEGO RODZAJU CECHY SYMBOLICZNE**

Większość opracowanych metod klasyfikacji symbolicznej umożliwia grupowanie obiektów, opisanych za pomocą cech symbolicznych tego samego typu. W praktycznych zastosowaniach wiele obiektów może być charakteryzowanych przez cechy symboliczne mieszane, czyli o wartościach różnego typu: zarówno w postaci wartości numerycznych, przedziałów liczbowych, listy wartości, jak i list wartości z wagami.

Celem artykułu jest prezentacja metod klasyfikacji obiektów symbolicznych o cechach mieszanego typu, opartych na metodologii grupowania dynamicznego z adaptacją odległości Euklidesowej, zaproponowanych w pracy. W pierwszym kroku dokonuje się transformacji wartości symbolicznych różnego typu na wartości symboliczne w postaci wektora częstości histogramu. Te odległości są zmieniane w każdej iteracji algorytmu i mogą być albo takie same dla wszystkich grup, albo różne dla jednej grupy w porównaniu z innymi.

### **Literatura**

1. Bock H. H., Diday E., *Analysis of Symbolic Data. Exploratory Methods for Extracting Statistical Information from Complex Data*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 2000.
2. de Carvalho F. A. T., de Souza R., *Unsupervised pattern recognition models for mixed feature-type symbolic data*, „Pattern Recognition Letters” 2010 Vol. 31, pp. 430–443.

**Stanisław Matusik**

Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie

**Michał Pietrzak**

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

**Justyna Wilk**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

**POZIOM ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO  
JAKO DETERMINANTA MIGRACJI WEWNĘTRZNYCH W POLSCE**

Migracje są naturalnym zjawiskiem przemieszczania się ludności w celu zmiany miejsca zamieszkania. Wśród ich przyczyn wymienia się w szczególności aspekty ekonomiczne, ale także czynniki pozaekonomiczne: społeczne, geograficzne. Celem artykułu jest analiza migracji wewnętrznych w Polsce w latach 2004-2011. Badanie podzielono na dwa podokresy 2004-2007 oraz 2008-2011 zbieżne ze zmianami koniunkturalnymi w Polsce. Za jednostki terytorialne przyjęto obszary województw.

Przyjęte podejście umożliwiło zweryfikowanie następujących hipotez: zjawisko migracji w znacznym stopniu jest determinowane sytuacją gospodarczą kraju, największy napływ migracyjny charakteryzuje województwa o wysokim poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego, znaczne przepływy wewnątrz wojewódzkie cechują województwa o słabszej pozycji gospodarczej. Analizę uzupełniono o zbadanie wpływu czynnika geograficznego na migracje międzywojewódzkie, a także wskazanie powiązań między występowaniem dużych aglomeracji miejskich i natężeniem migracji wewnątrzwojewódzkich.

Praca ukazuje zarówno efekty migracji wewnętrznych, jak i ich uwarunkowania. Posługując się metodami wielowymiarowej analizy danych uzyskano obraz zmian zachodzących w Polsce po akcesji Polski w struktury Unii Europejskiej. Walorem pracy jest pogłębiona analiza zjawiska migracji w grupach województw wyodrębnionych przy wykorzystaniu metod taksonomii, co pozwoliło na opis zależności zachodzących dla migracji wewnętrznych w Polsce.

**Literatura**

1. Holzer J.Z., *Demografia*, PWE, Warszawa 2003.
2. Sasin M., *Główne determinanty migracji stałych w Polsce w latach 2003-2008*, w: *Ekonomie-  
tria przestrzenna i regionalne analizy ekonomiczne*, Suchecka J. (red.), Acta Universitatis Lo-  
dzensis, Folia Oeconomica 253, Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2011, s. 85-98.
3. Strahl D. (red.), *Metody oceny rozwoju regionalnego*, Wyd. AE we Wrocławiu, Wrocław 2006.



**Aleksandra Matuszewska-Janica, Dorota Witkowska**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

## **ZASTOSOWANIE DRZEW KLASYFIKACYJNYCH DO BADANIA ZRÓŻNICOWANIA PŁAC KOBIECI I MĘŻCZYŹN**

Według ostatniego dostępnego badania nad strukturą płac w Unii Europejskiej (*Structure of Earnings Survey*) z roku 2006 poziom nierówności płac między kobietami i mężczyznami w Polsce wynosił 7,5%. Wartość tego wskaźnika dla Polski była jedną z najniższych w Europie (tylko w dwóch innych krajach poziom nierówności był mniejszy: we Włoszech – 4,4% i na Malcie – 5,2%). Wcześniej przeprowadzone badania wskazały, że poziom asymetryczności płac w krajach UE może znacznie różnić się od siebie w zależności na przykład od branży, grupy wiekowej pracowników czy ich poziomu zaszerogowania. Czynniki, które wpływają na poziom nierówności wynagrodzeń można podzielić na dwie grupy. Pierwsza z nich dotyczy cech indywidualnych pracowników, a druga – charakteryzuje przedsiębiorstwa, w których oni pracują. Do pierwszej grupy zaliczyć można między innymi wiek, wykształcenie, staż pracy, zajmowane stanowisko. Do drugiej grupy takie cechy, jak: wielkość przedsiębiorstwa czy branża w jakiej ono działa.

Celem artykułu jest ocena zróżnicowania poziomu wynagrodzeń w zależności od płci w grupach pracowników, które zostaną wyznaczone przy wykorzystaniu metody segmentacji obiektów, jaką są drzewa klasyfikacyjne. Poziom zróżnicowania wynagrodzeń w grupach został też odniesiony od innych cech wykorzystanych w badaniu takich, jak: wiek pracownika, poziom wykształcenia czy wielkość przedsiębiorstwa. Dane wykorzystane w analizie są danymi jednostkowymi pochodzącymi z badania aktywności ekonomicznej ludności.

### **Literatura**

1. Gatnar E., *Nieparametryczna metoda dyskryminacji i regresji*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2001.
2. Fernández-Avilés G., Montero J.M., Witkowska D., *Gender Wage Gap in EU States. Application of Taxonomic and Spatial Methods*, w: *Regional Analysis: Globalization, Integration, Transformation*, Witkowska D., Nermend K. (red.), Wyd. Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2010, s. 71 -95.
3. Walesiak M., Gatnar E., *Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2009.

\*praca wykonana w ramach grantu badawczego NCN nr 2011/01/B/HS4/06346.

**Iwona Markowicz, Beata Bieszk-Stolorz**

Uniwersytet Szczeciński

## **WYKORZYSTANIE MODELU NIEPROPORCJONALNEGO HAZARDU COXA DO BADANIA SZANSY PODJĘCIA PRACY W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU BEZROBOCIA**

W 2010 roku z Powiatowego Urzędu Pracy w Szczecinie wyrejestrowano ponad 20 tys. osób bezrobotnych zróżnicowanych pod względem czasu poszukiwania pracy. Podzielono je na grupy według rodzajów bezrobocia.

Celem artykułu jest analiza szans znalezienia zatrudnienia przy wykorzystaniu modelu nieproporcjonalnego hazardu Coxa. Zakłada się w nim, że wpływ zmiennej objaśniającej na hazard zależy od czasu, czyli ilorazy hazardu zmieniają się w czasie. Częściej w analizach jest stosowany model proporcjonalnego hazardu, którego oceny parametrów są stałe w czasie. Ilorazy hazardu dla dwóch jednostek różniących się wartością analizowanej cechy są wówczas uśrednieniem dla całego badanego okresu. Wstępne badania wskazują na to, że ilorazy te nie są jednakowe dla bezrobotnych o różnym czasie poszukiwania pracy. Wyniki pozwolą na określenie wpływu płci, wieku i wykształcenia na szansę podjęcia zatrudnienia przez osoby z grup o określonym rodzaju bezrobocia: krótkookresowym (do 3 miesięcy), średniookresowym (od 3 do 6 miesięcy), długookresowym (od 6 do 12 miesięcy) i długotrwałym (12 miesięcy i więcej). Zastosowany będzie model postaci:

$$h(t, X) = h_0(t) \exp \left( \sum_{i=1}^p \beta_i X_i + \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^k \delta_j g_j(t) X_i \right).$$

Przez  $X_i$  oznaczono zmienną objaśniającą dla  $i = 1, 2, \dots, p$ , przy czym  $p = 1$  dla płci,  $p = 4$  dla wykształcenia,  $p = 5$  dla wieku. Funkcje  $g_j$  dla czterech  $(k+1)$  przedziałów czasu są zdefiniowane następująco:

$$g_j(t) = \begin{cases} 1 & \text{dla } t \in \langle t_j, t_{j+1} \rangle \\ 0 & \text{dla } t \notin \langle t_j, t_{j+1} \rangle \end{cases}, \text{ dla } j \in \{1, 2, \dots, k-1\} \text{ oraz } g_k(t) = \begin{cases} 1 & \text{dla } t \geq t_k \\ 0 & \text{dla } t < t_k \end{cases}.$$

### **Literatura**

1. Cox D. R., Oakes D., *Analysis of Survival Data*, Chapman and Hall, London 1984.
2. Therneau T. M., Grambsch P. M., *Modelling Survival Data: Extending the Cox Model*, Springer, New York 2000.

**Kamila Migdał Najman**

Uniwersytet Gdański

## **ZASTOSOWANIE JEDNOWYMIAROWEJ SIECI SOM DO WYBORU CECH ZMIENNYCH W GRUPOWANIU DYNAMICZNYM**

Rozwój i upowszechnienie się techniki informatycznej spowodował lawinowy wzrost ilości gromadzonych danych. Jedną z cech współczesnych baz danych jest ich dynamiczny charakter, a także wysoki wymiar. Ich dynamiczny charakter wynika z bardzo dużej częstotliwości jej aktualizacji. W sieciach telekomunikacyjnych, czy systemach rejestrujących transakcje bankowe, baza danych może być aktualizowana kilkaset razy na sekundę. Dynamiczny wzrost zawartości bazy danych może powodować także dynamiczne zmiany jej struktury grupowej.

Drugą ważną cechą współczesnych baz danych jest ich wysoki wymiar. Łatwość technicznej realizacji baz danych, spadek kosztów ich budowy i utrzymania powoduje, że użytkownicy próbują zarejestrować każdą cechę, która poddaje się pomiarowi. Wiele z nich może być nieistotnych dla struktury grupowej, inne mogą powielać te same informacje. Współliniowość i wysoka korelacja cech zmiennych jest niepożądaną cechą zbioru danych utrudniając identyfikację struktury grupowej i znacząco zwiększając koszt samej analizy.

Jednym z możliwych rozwiązań powyższych problemów jest wybór do analizy jedynie tych zmiennych, które posiadają w sobie największy potencjał grupujący. Analizie należy poddać jedynie cechy zawierające w sobie istotne informacje, różniące się od informacji zawartych w innych cechach zmiennych. Odrzucenie cech marginalnych, o minimalnej zmienności, silnie skorelowanych powoduje redukcję wymiaru analizowanego zbioru danych, a także ułatwia ich analizę. Przyczynia się także do znacznego przyspieszenia procesu grupowania, co w grupowaniu dynamicznym ma kluczowe znaczenie. Aby wybrać cechy grupujące można dokonać ich grupowania, a następnie z każdej z wyróżnionych grup wybrać reprezentanta, charakteryzującego się największą zdolnością do wyróżniania skupień. Jedną z możliwych do zastosowania metod grupowania cech zmiennych jest samoucząca się sieć neuronowa typu SOM.

Celem artykułu jest weryfikacja własności jednowymiarowej sieci SOM w grupowaniu cech zmiennych. W szczególności zweryfikowana została możliwość wykorzystania sieci tego typu w procesie grupowania dynamicznego.

### **Literatura**

1. Kohonen T., *Self-Organizing Maps*, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg 1997.
2. Migdał-Najman K., Najman K., *Applying the Kohonen self-organizing map network to select variables*, Springer Verlag, Berlin Heidelberg 2008, pp. 45-54.
3. Najman K., Grupowanie dynamiczne z wykorzystaniem sieci GNG, „Przegląd Statystyczny” 2011 nr 3-4, s. 231-241.

**Artur Mikulec**

Uniwersytet Łódzki

## **KRYTERIUM MOJENY I WISHARTA W ANALIZIE SKUPIEŃ – PRZYPADEK SKUPIEŃ O RÓŻNYCH MACIERZACH KOWARIANCJI**

Kryteria Mojeny i Wisharta są metodami wyboru optymalnego wyniku grupowania stosowanymi w przypadku metod aglomeracyjnych analizy skupień. Wyniki empirycznej analizy porównawczej, przeprowadzonej na podstawie wygenerowanych zbiorów danych – 2-5 zmiennych, 2-5 skupień z tą samą macierzą kowariancji – wykazały, że pierwsze kryterium Mojeny, czyli reguła górnego obszaru odrzucenia, w przeciwieństwie do drugiego kryterium Mojeny, czyli reguły średniej ruchomej poziomów połączeń obiektów na wykresie drzewa, jest zdecydowanie nieefektywne pod względem wyboru właściwej liczby skupień. Z kolei kryterium Wisharta polegające na ocenie losowości podziału obiektów na wykresie drzewa było najlepszą – spośród przyjętych do analizy – metodą wyboru właściwej liczby skupień, gwarantującą ponadto wysoką zgodność wyniku grupowania obiektów ze znaną strukturą klas.

Celem artykułu jest prezentacja wyników empirycznej analizy efektywności kryteriów Mojeny i Wisharta wyboru liczby skupień – na tle analizowanych dotychczas kryteriów Bakera i Huberta, Calińskiego i Harabasha, Daviesa i Bouldina, Hartigana, Huberta i Levine’a, Krzanowskiego i Lai – w przypadku skupień o różnych macierzach kowariancji. Analiza empiryczna przeprowadzona została z wykorzystaniem programu ClustanGraphics 8 oraz wybranych pakietów środowiska R.

### **Literatura**

1. Balicki A., *Statystyczna analiza wielowymiarowa i jej zastosowania społeczno-ekonomiczne*, Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2009.
2. Cormack R., *A review of classification*, „Journal of the Royal Statistical Society”, Series A 1971 Vol. 134(3), pp. 321-367.
3. Domański Cz., Pruska K., Wagner W., *Wnioskowanie statystyczne przy nieklasycznych założeniach*, Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 1998.
4. Gan G., Ma C., Wu J., *Data clustering: theory, algorithms, and applications*, SIAM, Philadelphia 2007.
5. Gatnar E., Walesiak M. (red.), *Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R*, PWN, Warszawa 2009.
6. Gordon A.D., *Hierarchical classification*, w: *Clustering and Classification*, Arabie P., Hubert L.J., De Soete G. (eds.), World Scientific, Singapore 1996.
7. Kaufman L., Rousseeuw P.J., *Finding groups in data. An introduction to cluster analysis*, (reprint 2005), John Wiley & Sons, New York 2005.
8. Milligan G.W., Cooper M.C., *An examination of procedures for determining the number of clusters in a data set*, „Psychometrika” 1985 Vol. 50(2), pp. 159-179.
9. Mojena R., *Hierarchical grouping methods and stopping rules: an evaluation*, „Computer Journal” 1977 Vol. 20(4), pp. 359-363.
10. Wishart D., *ClustanGraphics primer: a guide to cluster analysis*, (4<sup>th</sup> edition), Edinburgh 2006.

**Małgorzata Misztal**

Uniwersytet Łódzki

## **SYMULACYJNA OCENA WPLYWU WYBRANYCH METOD UZUPEŁNIANIA BRAKUJĄCYCH DANYCH NA WYNIKI KLASYFIKACJI OBIEKTÓW Z WYKORZYSTANIEM DRZEW KLASYFIKACYJNYCH CART I CRUISE**

W przypadku praktycznych zastosowań metod statystycznych braki danych występujące w zbiorach danych stanowią poważny problem i często uniemożliwiają uzyskanie wiarygodnych wyników analiz.

W przeciwieństwie do większości metod statystyki wielowymiarowej, drzewa klasyfikacyjne należą do grupy algorytmów uczących, w których w oryginalny sposób rozwiązano problem braków danych.

Prezentowany artykuł jest kontynuacją badań opisanych w pracy M. Misztal, w której porównano kilka wybranych technik postępowania w sytuacji występowania braków danych oraz zbadano ich wpływ na wyniki klasyfikacji obiektów z wykorzystaniem drzewa klasyfikacyjnego CART. Celem artykułu jest zbadanie wpływu wybranych metod imputacji danych na wyniki klasyfikacji obiektów z wykorzystaniem drzew klasyfikacyjnych CART i CRUISE, w tym także porównanie algorytmów zaimplementowanych bezpośrednio w procedurze budowy drzewa.

Do realizacji celu pracy wykorzystano podejście symulacyjne.

Dla wszystkich zbiorów danych i dla każdej z zastosowanych metod obliczono błędy klasyfikacji z wykorzystaniem zbioru testowego. Obliczenia wykonano z wykorzystaniem środowiska R.

### **Literatura**

1. Breiman L., Friedman J., Olshen R., Stone C., *Classification and Regression Trees*, CRC Press, London 1984.
2. Ding Y., Simonoff J. S., *An Investigation of Missing Data Methods for Classification Trees Applied to Binary Response Data*, „Journal of Machine Learning Research” 2010 Vol. 11, pp. 131-170.
3. Kim H., Loh W.-Y., *Classification Trees With Unbiased Multiway Splits*, „Journal of American Statistical Association” 2001 Vol. 96, pp. 598–604.  
Misztal M., *Wpływ wybranych metod uzupełniania brakujących danych na wyniki klasyfikacji obiektów z wykorzystaniem drzew klasyfikacyjnych w przypadku zbiorów danych o niewielkiej liczebności – ocena symulacyjna*, (artykuł przyjęty do druku), *Prace Naukowe UE we Wrocławiu, „Taksonomia”* 2011 nr 19.
4. Twala B., *An empirical comparison of techniques for handling incomplete data using decision trees*, „Applied Artificial Intelligence” 2009 Vol. 23, pp. 373–405.

**Krzysztof Najman**  
Uniwersytet Gdański

## **SAMOUCZĄCE SIĘ SIECI GNG W GRUPOWANIU DANYCH DYNAMICZNYCH O DUŻYM WYMIARZE**

Wraz ze stale rozwijającą się techniką informatyczną dynamicznie zwiększa się ilość danych zbieranych w różnych systemach komputerowych. Jedną z cech współczesnych baz danych tworzonych dynamicznie w systemie on-line jest duża liczba obserwowanych cech zmiennych.

Obraz rejestrowanej populacji zmienia się dynamicznie wraz z napływającym strumieniem danych, powodując dynamiczne zmiany w istniejącej strukturze grupowej. Wraz z upływem czasu i napływem nowych informacji znane i dobrze określone skupienia tracą na znaczeniu lub rozmywają się w innych. Skupienia nieliczne lub słabo określone z czasem stają się bardziej liczne, nabierają znaczenia, stają się znacznie lepiej określone. Niektóre skupienia zanikają, pojawiają się także całkowicie nowe skupienia.

Wysoki wymiar zbioru danych dodatkowo komplikuje proces grupowania. Gdy cech zmiennych jest wiele, mogą się wśród nich pojawić cechy będące swoimi kombinacjami liniowymi, cechy wysoce skorelowane, a także cechy o bardzo małej zmienności, niewypływające istotnie na strukturę grupową. Ponadto, analiza zbioru o wysokim wymiarze może zwiększyć znacząco pracochłonność analizy, tym samym spowolnić ją na tyle, że niemożliwe staje się grupowanie on-line.

Celem artykułu jest weryfikacja możliwości zastosowania samouczącej się sieci neuronowej typu GNG w grupowaniu dynamicznym baz danych o wysokim wymiarze. Przedmiotem analizy jest wpływ wzrostu wymiaru zbioru danych na szybkość uczenia się sieci, a także wpływ zmian relacji między cechami zmiennymi na jakość uzyskanej struktury grupowej.

### **Literatura**

1. Fritzke B., *Growing cell structures - a self-organizing network for unsupervised and supervised learning*, „Neural Networks” 1994 Vol. 7 no 9, pp. 1441-1460.
2. Najman K., *Zastosowanie nienadzorowanych sieci neuronowych typu GrowingNeuralGas w analizie skupień*, Prace Naukowe UE we Wrocławiu, nr 47, Wrocław 2009, s. 196-205.
3. Najman K., *Grupowanie dynamiczne z wykorzystaniem sieci GNG*, „Przegląd Statystyczny” 2011 nr 3-4, s. 231-241.

**Joanicjusz Nazarko, Joanna Ejdys, Anna Kononiuk, Anna Olszewska**

Politechnika Białostocka

## **ANALIZA STRUKTURALNA JAKO METODA KLASYFIKACJI DANYCH W BADANIACH FORESIGHT**

Analiza strukturalna umożliwia porządkowanie i analizowanie zbiorów obejmujących dużą liczbę zmiennych, które wzajemnie na siebie oddziałują. Badając zależności pomiędzy zmiennymi, pozwala określić ich wzajemne wpływy i zachodzące pomiędzy nimi relacje. Siłą analizy strukturalnej jest w szczególności jej zdolność do identyfikowania związków łączących zmienne, których wzajemne wpływy nie są oczywiste i mogą pozostać nierozpoznane nawet przez ekspertów w danej dziedzinie. Opis wzajemnych powiązań pomiędzy zmiennymi pozwala na rekonstrukcję systemu oraz wyodrębnienie charakterystycznych – ze względu na funkcje pełnione w systemie – klas zmiennych: kluczowych, celów, rezultatów, pomocniczych, decydujących, regulujących, zewnętrznych i autonomicznych.

W artykule przedstawiono wyniki zastosowania analizy strukturalnej w projekcie „Foresight technologiczny <<NT FOR Podlaskie 2020>>”. Regionalna strategia rozwoju nanotechnologii”. Przeprowadzona analiza strukturalna pozwoliła na wyodrębnienie zmiennych kluczowych dla analizowanego obszaru badawczego, wywierających silny wpływ na inne zmienne i jednocześnie silnie zależnych od innych zmiennych. Poza identyfikacją zmiennych kluczowych, analiza strukturalna pozwoliła poznać strukturę badanego systemu, różnicując osiem innych klas zmiennych.

Obliczenia związane z analizą strukturalną wykonano za pomocą specjalistycznego programu komputerowego MICMAC (Matrice d'Impacts Croisés – Multiplication Appliquée à un Classement) opracowanego przez M. Godeta.

### **Literatura**

1. Arcade J., Godet M., Meunier F., Roubelat F., *Structural analysis with the MICMAC method & Actors' strategy with Mactor method*, AC/UNU Millennium Project Futures Research Methodology, Paris 1994.
2. Bradfield R., Wright G., Burt G., Cairns G., van der Heijden K., *The origins and evolution of scenario techniques in long range business planning*, „Futures” 2005 No. 37, pp. 795-812.
3. Wójcicki J. M. (red.), Ładzyński P. (red.), *System monitorowania i scenariusze rozwoju technologii medycznych w Polsce*, Konsorcjum ROTMED, Warszawa 2008.
4. Godet M., Durance Ph., *Strategic Foresight for Corporate and Regional Development*, DUNOD - UNESCO - Fondation Prospective et Innovation, Paris 2011.
5. Nazarko J. (red.), Kędzior Z. (red.), *Uwarunkowania rozwoju nanotechnologii w województwie podlaskim. Wyniki analiz STEEPVL i SWOT*, Rozprawy Naukowe nr 204, Biblioteka Nauk o Zarządzaniu, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2010.
6. Nazarko J. (red.), Wnorowski H. (red.), Kononiuk A. (red.), *Analiza strukturalna czynników rozwoju nanotechnologii w województwie podlaskim*, Rozprawy Naukowe nr 215, Biblioteka Nauk o Zarządzaniu, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2011.

## Joanicjusz Nazarko

Politechnika Białostocka

## Leonas Ustinovičius

Vilnius Gediminas Technical University

### METODA DEA W TWORZENIU RANKINGÓW SZKÓŁ WYŻSZYCH

Główną ideą większości rankingów jest stworzenie zagregowanego wskaźnika, nazywanego też zmienną syntetyczną, który stanowi podstawę hierarchizacji badanych obiektów ze względu na poziom wielocechowego zjawiska. Etapy konstrukcji wskaźnika zostały szeroko omówione między innymi w pracy przygotowanej wspólnie przez OECD (the Statistics Directorate and the Directorate for Science, Technology and Industry) i Econometrics and Applied Statistics Unit of the Joint Research Centre (JRC) of the European Commission in Ispra, *Handbook on Constructing Composite Indicators*.

W artykule opisano ogólną koncepcję metody DEA oraz omówiono przykłady jej zastosowania do oceny efektywności działania jednostek szkolnictwa wyższego. Następnie wskazano na możliwość zastosowania metody DEA do konstrukcji rankingów szkół wyższych. Metoda umożliwi hierarchiczne uporządkowanie uczelni przy obiektywnie wyznaczanych – za pomocą programowania liniowego – wagach poszczególnych zmiennych kryterialnych, uwypuklających silne strony każdej z porównywanych uczelni. Jest to w pewnym sensie odpowiedź na krytykowany w większości rankingów arbitralny dobór wag.

Ponadto przedstawiono przykład obliczeniowy ilustrujący możliwości metody DEA oraz porównano przykładowy ranking bazowy z rankingiem uzyskanym za jej pomocą. We wnioskach wskazano korzyści i ograniczenia związane z zastosowaniem metody DEA do konstrukcji rankingów uczelni.

### Literatura

1. Cherchye L., at el., *Creating composite indicators with DEA and robustness analysis: the case of the Technology Achievement Index*, „Journal of the Operational Research Society” 2008 Vol. 59, No. 2, pp. 239-251.
2. Chodakowska E., Komuda M., *Stabilność rankingów jednostek sektora edukacji uzyskanych za pomocą metody otoczki danych*, Prace Naukowe UE we Wrocławiu, „Taksonomia” 2010 nr 17, s. 492-500.
3. Cooper W.W., Seiford L.M., Tone K., *Introduction to data envelopment analysis and its uses: with DEA-solver software and references*, Springer, 2006.
4. *Handbook on Constructing Composite Indicators*, OECD Publishing, 2008.
5. Nazarko J., at el., *Metoda DEA w ocenie efektywności funkcjonowania podmiotów sektora publicznego*, „Badania Operacyjne i Decyzje” 2008 nr 4, pp. 89-105.
6. Sadlak J., Cai L. N. (editors), *The world-class university and ranking: aiming beyond status*, UNESCO\_CEPES, Bucharest 2007.



**Magdalena Okupniak**

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

## **ANALIZA BŁOKOWA DOCHODU EKWIWALENTNEGO NA PODSTAWIE BADANIA DIAGNOZY SPOŁECZNEJ 2011**

Głównym celem artykułu jest przedstawienie wyników analizy układu bloków w badaniu dochodu ekwiwalentnego gospodarstwa domowego. Analiza układu bloków jest jedną z metod proponowanych przez wielowymiarową analizę danych. Zapoczątkował ją brytyjski statystyk Ronald Aylmer Fisher, który w początkach XX wieku zdefiniował schemat układu bloków kompletnie zrandomizowanych. Za jego pomocą jest badany wpływ kilkuwariantowego obiektu zastosowanego na losowo wybranych jednostkach eksperymentalnych podzielonych na równoliczne i możliwie jednorodnie grupy. Przeprowadzenie badania metodą analizy wewnątrzblokowej lub międzyblokowej umożliwia podjęcie decyzji, czy podział jednostek eksperymentalnych na grupy wpływa na wyniki doświadczenia.

Analiza układu bloków obecnie często jest wykorzystywana w badaniach związanych z rolnictwem. Stosuje się ją między innymi w celu oceny wpływu rozmaitych czynników, takich jak wilgotność, nasłonecznienie, czy środki ochrony na wzrost i rozwój roślin.

W przeprowadzonym badaniu podjęto próbę przeniesienia metody analizy układu bloków na grunt ekonomii. Zmienną badaną był średni dochód ekwiwalentny netto gospodarstwa domowego. Do analizy włączono takie zmienne, jak: położenie gospodarstwa domowego, liczba osób wchodzących w skład gospodarstwa domowego, klasa miejscowości. W badaniu uwzględniono również przestrzenne zróżnicowanie średniego dochodu ekwiwalentnego.

Badanie przeprowadzono na podstawie danych pochodzących z badania Diagnozy Społecznej przeprowadzonego w 2011 roku, zawierających informacje o 12387 gospodarstwach domowych.

**Anna M. Olszewska**

Politechnika Białostocka

## **WYKORZYSTANIE ŁAŃCUCHÓW MARKOWA DO KONSTRUKCJI KART KONTROLNYCH NOWEJ GENERACJI**

Karty kontrolne, jako podstawowe narzędzie sterowania procesami produkcyjnymi znane są już od 1924 roku, kiedy po raz pierwszy zostały zaprezentowane przez Waltera Andrew Shewharta. Był to diagram obserwacji w czasie, który za pomocą prostych wyliczeń pozwalał w usystematyzowany sposób obserwować przebieg kontrolowanego procesu. Celem działania kart kontrolnych było rozstrzygnięcie, czy zauważone odchylenia od przyjętej normy jakości wykonania należy traktować jako przypadkowe (losowe), czy systematyczne (wyjaśniane przyczynami nielosowymi, specjalnymi). Jednak od momentu powstania konstrukcja kart kontrolnych przeszła szereg przeobrażeń. Powstało i wciąż jest tworzonych wiele nowych typów kart. Wpływa na to fakt, iż wciąż istnieje potrzeba rozwoju tego zagadnienia, gdyż nie zawsze dotychczasowe opracowania spełniają oczekiwania przedsiębiorców dążących do poprawy jakości swoich produktów i zdobycia nowych klientów. Nie zawsze również znane już karty nadają się do wykorzystania w konkretnym procesie produkcyjnym. Alternatywę dla klasycznych kart kontrolnych są karty nowej generacji. Pojęcie to obejmuje karty, dla których założenia umożliwiające zastosowanie klasycznych kart kontrolnych nie są spełnione, jak też takie, które znacznie szybciej w porównaniu z klasycznymi identyfikują nawet niewielki wpływ czynników specjalnych.

W artykule przedstawiono możliwości zastosowania łańcuchów Markowa do konstrukcji kart kontrolnych nowej generacji.

### **Literatura**

1. Chen Y. K., *An evolutionary economic-statistical design for VSI  $\bar{X}$  control charts under non-normality*, „International Journal of Advanced Manufacturing Technology” 2003 Vol. 22, pp. 602-610.
2. Lin Y. C., Chou C. Y., *Non-normality and variable parameters  $\bar{X}$  control charts*, „European Journal of Operational Research” 2007 Vol. 176, pp. 361-373.
3. Montgomery D. C., *Introduction to Statistical Quality Control*, John Wiley & Sons, New York 2005.
4. Zhang C.W., Xie M., Goh T.N., *Economic design of cumulative count of conforming charts under inspection by samples*, „International Journal of Production Economics” 2008 Vol. 111, pp. 93-104.
5. Zimmer L. S., Montgomery D. C., Runger G. C., *Guidelines for the application of adaptive control charting schemes*, „International Journal of Production Research” 2000 Vol. 38, pp. 1977-1992.

**Anna M. Olszewska, Joanna Jończyk**

Politechnika Białostocka

## **ZASTOSOWANIE METOD KLASYFIKACJI DANYCH W ANALIZIE ZWIĄZKÓW POMIĘDZY KULTURĄ ORGANIZACYJNĄ A INNOWACJAMI – WYNIKI BADAŃ EMPIRYCZNYCH**

Rozwój współczesnych organizacji jest w znacznej mierze uzależniony od skutecznej implementacji zmian dotyczących nowej wiedzy, pomysłów czy odkryć. Jednocześnie pojawia się coraz więcej dowodów na to, że kultura organizacyjna może być stymulatorem innowacyjnych zachowań, które z kolei uznaje się za istotne źródło przewagi konkurencyjnej. O ile istnieje kilka teoretycznych dociekań wskazujących na kulturę lub jej niektóre komponenty jako środki pobudzające innowacyjność organizacji, o tyle brak jest właściwie badań empirycznych potwierdzających tę konstatację.

Zasadniczym celem artykułu jest wskazanie takich cech przedsiębiorstw, które wpływają na wzrost innowacyjności poddanych analizie wybranych organizacji. W badaniach wykorzystano kwestionariusz ankietowy, a analizy wyników dokonano opierając się na 7-stopniowej porządkowej skali Likerta. Przeprowadzono klasyfikację organizacji pod kątem ich kultury oraz poziomu innowacyjności. Ponadto, wskazano zależności pomiędzy cechami kultury organizacyjnej a wzrostem innowacyjności tych organizacji.

### **Literatura**

1. Aniszewska G., *Kultura organizacyjna; istota zjawiska*, w: *Kultura organizacyjna w zarządzaniu*, Aniszewska A. (red.), PWE, Warszawa 2007.
2. Ahmed P.K., *Culture and climate for innovation*, „European Journal of Innovation Management” 1998 Vol. 1 No. 1.
3. Balicki A., *Statystyczna analiza wielowymiarowa i jej zastosowania społeczno-ekonomiczne*, Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2009.
4. Martins E., Terblanche F., *Building organisational culture that stimulates creativity and innovation*, „European Journal of Innovation Management” 2003 Vol. 6 No. 1.

**Magdalena Osińska, Marcin Fałdziński, Tomasz Zdanowicz**

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

## **ANALIZA ZALEŻNOŚCI MIĘDZY PROCESAMI FUNDAMENTALNYMI A RYNKIEM KAPITAŁOWYM W CHINACH**

W artykule przedstawiono budowę submodelu makroekonometrycznego, opisującego relacje między głównymi procesami gospodarczymi w Chinach a rynkiem kapitałowym w tym kraju. Kilkurównaniowy model został zaprezentowany w wersji strukturalnej oraz w wersji VECM. Szczególną uwagę zwrócono na rolę oszczędności, inwestycji i instytucji rynku kapitałowego we wzroście gospodarczym Chin. Badanie umożliwiło określenie zmian strukturalnych wynikających z sytuacji na rynku globalnym, a także charakteru stosowanych danych statystycznych. Badanie przeprowadzono na podstawie danych rocznych z lat 1980-2010.

### **Literatura**

1. Chow G.C., *China as a leader of the world Economy*, World Scientific Publishing Company 2011.
2. Cieślak E., *Efekt smoka. Skutki ekspansji gospodarczej Chin po 1978 roku*, Wyd. CeDeWu, 2012.
3. Klein L.R., Ichimura S., *Econometric Modeling Of China*, World Scientific Publishing Company 2000.
4. Osińska M., Zdanowicz T., *What Drives Chinese Financial Markets?* in: Milo W., Szafranski G., Wdowiński P. (eds.) *Financial Markets. Principles of Modelling, Forecasting and Decision-Making*, FindEcon Monograph Series: Advances in Financial Market Analysis, Number 9, Łódź University Press, Łódź 2011.
5. Welfe W., *Zarys historii ekonometrycznego modelowania gospodarki narodowej*, Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2010.

**Daniel Papla**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

## **MODELOWANIE ZARAŻANIA RYNKÓW FINANSOWYCH**

Kryzysy finansowe są ważnym zjawiskiem dla całej gospodarki, ponieważ zwiększają koszty pośrednictwa oraz koszty kredytów, utrudniając dostęp do kredytów. Powoduje to ograniczenia działalności sektora realnego, co może prowadzić również do jego kryzysu.

Dość duża częstość występowania kryzysów finansowych może prowadzić do wniosku, że sektor finansowy jest szczególnie wrażliwy na różnego rodzaju zaburzenia. Zwłaszcza ten z ostatnich lat pokazał, jak gospodarka światowa jest wrażliwa na zaburzenia w epoce globalizacji. Jedną z teorii, która to tłumaczy jest teoria zarażania rynków finansowych. W tej teorii małe zaburzenia, które początkowo dotyczą jedynie kilku instytucji lub wybranego regionu, rozprzestrzeniają się jak epidemia na cały sektor finansowy, a potem na całą gospodarkę. Najczęściej przyjmuje się, że zarażanie na rynkach finansowych (contagion in financial markets) występuje wtedy, kiedy podczas kryzysu obserwuje się znacząco zwiększoną zależność między ruchami cen na różnych rynkach finansowych.

W pierwszej części artykułu omówiono obszerną literaturę dotyczącą kryzysów finansowych. Druga część zawiera prezentacje kilku wybranych modeli zarażania rynków finansowych wraz z ich porównaniem i odniesieniem do danych empirycznych pochodzących zwłaszcza z ostatnich lat. W ostatniej części zawarto wnioski z przeprowadzonej analizy.

### **Literatura**

1. Allen F., Gale D., *Financial Contagion*, „The Journal of Political Economy” 2000 Vol. 108 No. 1, pp. 1-33.
2. Allen F., Gale D., *Financial Intermediaries and Markets*, „Econometrica” 2004 Vol. 72 No. 4, pp. 1023-1061.
3. Bae K.-H., Karolyi G.A., Stulz R.M., *A New Approach to Measuring Financial Contagion*, „The Review of Financial Studies” 2003 Vol. 16 No. 3, pp. 717-763.
4. Kodres L.E., Matthew P., *A Rational Expectations Model of Financial Contagion*, „The Journal of Finance” 2002 Vol. 57 No. 2, pp. 769-799.
5. Kolb R., *Lessons from the Financial Crisis: Causes, Consequences, and Our Economic Future*, Wiley 2010.
6. Shiller R.J., *The Subprime Solution: How Today's Global Financial Crisis Happened, and What to Do About It*, Princeton University Press, 2008.

## Jan Paradysz

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

### **NOWE MOŻLIWOŚCI BADANIA KONIUNKTURY NA LOKALNYCH RYNKACH PRACY**

Ogólne liczby i wskaźniki bezrobocia, aktywnych i biernych zawodowo z reguły nie są wystarczającymi wskaźnikami dla charakterystyki lokalnego rynku pracy, który charakteryzuje się znacznym zróżnicowaniem struktur ludności według podstawowych cech demograficznych. Korzystając z dużej obfitości informacji zawartych w rejestrach administracyjnych oraz bieżącego badania siły roboczej (w Polsce BAEL) można znacznie rozbudować metodologię badania z wykorzystaniem analizy demograficznej. Ten kierunek analizy jest godny szczególnej uwagi także z tego powodu, że w przypadku kobiet jednolita metodologia umożliwi śledzenie trzech karier edukacyjnej, zawodowej i rodzinnej.

W artykule przedstawiono ogólną koncepcję rozwoju aktywności zawodowej mężczyzn i kobiet według wieku, przerw między zatrudnieniem, w tym bezrobocia, w ujęciu kohortowym i transwersalnym. Przedmiotem dyskusji jest problem translacji demograficznej, czyli wzajemne relacje między analizą kohortową i transwersalną oraz nowe możliwości interpretacji wskaźników koniunktury ekonomicznej.

### **Literatura**

1. Bongaarts J., Feeney G., *On the quantum and tempo of fertility*, „Population and Development Review” 1998 No. 2, pp. 271-291.
2. Bongaarts J., *Quantum and tempo of life cycles events*, „Vienna Yearbook of Population Research” 2006, pp. 115-151.
3. Bongaarts J., Sobotka T., *A demographic explanation for the recent rise in European fertility*. „Population and Development Review” 2012 No. 1, pp. 83-120.
4. Kędelski M., Paradysz J., *Demografia*, Wyd. AE w Poznaniu, Poznań 2006.
5. Markowicz I., *Statystyczna analiza żywotności firm*, Wyd. Uniwersytetu Szczecińskiego, Rozprawy i Studia T. (CMIX) 835, 2012.
6. Paradysz J., *Reprodukcja ludności w Polsce. Studium metodologiczno-poznawcze*, Szkoła Główna Planowania i Statystyki, Warszawa 1990.
7. Paradysz J., *Demografia. Apologia demografii, czyli istnienie demografii bez ludności*, „Wiadomości Statystyczne” 2011 nr 2 (597), s. 27-36.

**Karolina Paradysz**

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

## **BENCHMARKOWA ANALIZA ESTYMACJI NA LOKALNYCH RYNKACH PRACY W LATACH 1995-2003**

Statystyka małych obszarów (SMO) znajduje zastosowanie w warunkach niedostatecznej liczebności próby. W przypadku badania rynku pracy za najbardziej pożądane informacje uważa się te, które dotyczą powiatów. Na początku XXI wieku w Głównym Urzędzie Statystycznym postanowiono sprawdzić czy metodologia SMO mogłaby być wykorzystana w Polsce. Zadanie to powierzono zespołowi pod kierunkiem C.Brachy. Zespół ten dokonał pierwszej próby szacunków elementów rynku pracy w układzie regionalnym. Na podstawie BAEL w latach 1995 – 2002 dokonano estymacji z Badania Aktywności Ekonomicznej Ludności na poziomie powiatów dla lat 1995-2002 wykorzystując dodatkowo NSP 2002. Natomiast na podstawie danych BAEL z 2003 roku zweryfikowano możliwość wykorzystania złożonych metod estymacji do dezagregacji danych na poziomie powiatów. W obu tych opracowaniach dokonano formalnej oceny jakości szacunków wykorzystując w tym celu parametry stochastycznej struktury estymatorów klasy SMO (klasycznych, syntetycznych, złożonych).

Celem artykułu jest analiza krytycznej oceny wyników dokonanych przez zespół metodologiczny w GUS. W artykule podjęto próbę dalszej weryfikacji metodologii SMO z punktu widzenia kryteriów zaproponowanych przez J. Paradysza (2008). Aby SMO mogła być dobrym źródłem zasilania informacyjnego w statystyce publicznej muszą być wprowadzone kryteria dobroci estymacji dla małych obszarów do których według J. Paradysza (2008) należą nie tylko kryteria formalne wewnętrzne i zewnętrzne, lecz również merytoryczna analiza wyników estymacji pośredniej.

### **Literatura**

1. Bracha Cz., Lednicki B., Wieczorkowski R., *Wykorzystanie złożonych metod estymacji do dezagregacji danych z badania aktywności ekonomicznej ludności w roku 2003*, Z Prac Zakładu Badań Statystyczno-Ekonomicznych, z. 300, 2004.
2. Bracha Cz., *Estymacja danych z badania aktywności ekonomicznej ludności na poziomie powiatów dla lat 1995–2002*, GUS, Warszawa 2003.
3. Domański C., Pruska K., *Nieklasyczne metody statystyczne*, PWE, Warszawa 2000.
4. Gołata E., *Estymacja pośrednia aktywności ekonomicznej na potrzeby spisu opartego na rejestrach*, w: *Pomiar informacji w gospodarce*, zeszyty naukowe 149, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2010.
5. Horowitz J. L., *Bootstrap Methods for Markov Processes*, Handbook of Department of Economics University of Iowa, 2002.
6. Paradysz J., *Kryteria dobroci estymacji dla małych obszarów*, konferencja naukowa z okazji jubileuszu 90-lecia GUS. Statystyka społeczna: dokonania — szanse — perspektywy, Kraków 2008.

**Barbara Pawełek, Adam Sagan**

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

## **ZMIENNE UKRYTE W MODELACH EKONOMICZNYCH – RESPECYFIKACJA MODELU KLEINA I**

Modelowanie strukturalne ze zmiennymi ukrytymi jest jednym z podstawowych rodzajów modelowania danych łączących tradycję psychometryczną i ekonometryczną w modelowaniu danych empirycznych. Pierwsza podkreśla rolę zmiennych ukrytych jako narzędzia pomiaru konstruktów teoretycznych i związanych z nimi problemami błędów pomiaru i rzetelności wskaźników w modelach pomiarowych. Wkład ekonometrii w tym obszarze dotyczy silniej części strukturalnej modelu i zagadnień związanych z przyczynową interpretacją parametrów ścieżkowych modelu.

Celem artykułu jest respecyfikacja i estymacja jednego z podstawowych modeli ekonometrycznych – modelu Kleina I z wykorzystaniem zmiennych ukrytych mierzonych za pomocą jednego wskaźnika przy założeniu występowania błędów pomiarowych konstruktów ekonomicznych. Modelowanie równań strukturalnych z jednowskaźnikowymi zmiennymi ukrytymi stanowi jedno z podstawowych obszarów zastosowań tych modeli w naukach ekonomicznych i stosowana najczęściej metoda ULI (unit loading indicator) w identyfikacji zmiennych ukrytych nie uwzględnia występowania błędów pomiaru i rzetelności wskaźnika. Autorzy dokonali estymacji i porównania trzech wersji modelu Kleina I: (i) klasycznego modelu zbudowanego na podstawie jedynie zmiennych jawnych (bez zmiennych ukrytych i błędów pomiaru), (ii) modelu z jednowskaźnikowymi zmiennymi ukrytymi i identyfikacją typu ULI oraz (iii) modelu ze zmiennymi ukrytymi i wariacjami błędów dla wskaźników poszczególnych zmiennych ukrytych (przy założeniu ich zróżnicowanej rzetelności).

### **Literatura**

1. Osińska M. (red.), *Ekonometria współczesna* Wyd. Dom Organizatora, Toruń 2007.
2. Greene W.H., *Econometric Analysis*, fifth edition, Prentice Hall, Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, New Jersey 2003.
3. Johansen S., *Confronting the Economic Model with the Data*, in: D. Colander, *Post Walrasian Macroeconomics: Beyond the DSGE Model*, Cambridge University Press, Cambridge 2007.
4. Klein L.R., *Economic Fluctuations in the United States 1921-1941*, Cowles Commission for Research in Economics, Monograph No. 11, John Wiley & Sons, Inc., New York, Chapman & Hall, Limited, London 1950.
5. Pearl J., *Causality*, Cambridge University Press, Cambridge 2000.
6. Spanos A., *Statistical Foundations of Econometric Modelling*, Cambridge University Press, Cambridge 1986.
7. Wansbeck T., Meijer E., *Measurement Error and Latent Variables in Econometrics*, Nord Holland 2000.
8. Welfe A., *Ekonometria*, PWE, Warszawa 2003.



**Marcin Pełka**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

## **ROZMYTA KLASYFIKACJA SPEKTRALNA C-ŚREDNICH DLA DANYCH SYMBOLICZNYCH INTERWAŁOWYCH**

Metodę rozmytej klasyfikacji c-średnich dla danych w rozumieniu klasycznym zaproponował Dunn [1973], następnie jej modyfikację zaproponował Bezdek [1981]. W pracach El-Sonbaty'ego i Ismaila [1998], Yanga i in. [2004] oraz De Carvalho [2007] oraz De Carvalho i Tenório [2010] zaproponowano kolejne adaptacje i modyfikacje różnych metod klasyfikacji rozmytej na potrzeby analizy danych symbolicznych, w tym danych symbolicznych interwałowych.

Klasyfikacja spektralna, którą zaproponowali w swej pracy Ng, Jordan i Weiss, jest nie tyle nową metodą klasyfikacji, co nowym podejściem do przygotowywania danych na potrzeby klasyfikacji, która wykorzystuje ideę dekompozycji spektralnej.

Celem artykułu jest zaprezentowanie nowej metody klasyfikacji rozmytej dla danych symbolicznych interwałowych – rozmytej klasyfikacji spektralnej c-średnich, która jest połączeniem dekompozycji spektralnej i rozmytej klasyfikacji c-średnich.

W części empirycznej przedstawiono wyniki symulacji z wykorzystaniem sztucznych zbiorów danych symbolicznych interwałowych wygenerowanych z wykorzystaniem pakietów clusterSim oraz clusterGeneration programu R oraz rzeczywistych zbiorów danych.

W artykule po raz pierwszy w Polsce zaprezentowano spektralną klasyfikację rozmytą c-średnich dla danych symbolicznych interwałowych.

### **Literatura**

1. Bezdek J.C., *Pattern Recognition with Fuzzy Objective Function Algorithms*, Plenum Press, New York 1981.
2. De Carvalho F.A.T., *Fuzzy c-means clustering methods for symbolic interval data*, „Pattern Recognition Letters” 2007 Vol. 28(4), pp. 423-437.
3. Ng A., Jordan M., Weiss Y., *On Spectral Clustering: Analysis and an Algorithm*, w: *Advances in Neural Information Processing Systems*, Diettrich T., Becker S., Ghahramani Z. (eds.), MIT Press, 2001, pp. 849-856.

**Dorota Perło**

Uniwersytet w Białymstoku

## **ROZWÓJ ZRÓWNOWAŻONY W WYMIARZE GOSPODARCZYM, SPOŁECZNYM I ŚRODOWISKOWYM – ANALIZA PRZESTRZENNA**

Teoria zrównoważonego rozwoju zakłada, że rozwój gospodarczy obecnego pokolenia nie powinien odbywać się kosztem wyczerpywania zasobów nieodnawialnych i niszczenia środowiska aby zachować je dla przyszłych pokoleń. Podstawowym narzędziem monitoringu zrównoważonego rozwoju są wskaźniki trwałego i zrównoważonego rozwoju, które większość naukowców klasyfikuje według trzech wymiarów: gospodarczego, społecznego oraz środowiskowego.

Celem artykułu jest budowa modelu miękkiego zrównoważonego rozwoju pokazującego zależności między gospodarką, społeczeństwem a środowiskiem oraz ich wpływ na zrównoważony rozwój. W Polsce i na świecie istnieje wiele badań nad zrównoważonym rozwojem, które zwracają szczególną uwagę na rolę środowiska przyrodniczego w tej koncepcji. Model miękkie zbudowany w ramach artykułu ukazał znaczenie wszystkich trzech analizowanych wymiarów.

Modelowanie miękkie umożliwia badanie powiązań między zmiennymi nieobserwowalnymi, czyli zmiennymi, które nie mają jednoznacznych odpowiedników wśród zmiennych mierzalnych. Model miękkie składa się z dwóch części: z modelu wewnętrznego i zewnętrznego. Jest estymowany metodą PLS (Partial Least Squares), za pomocą której szacuje się jednocześnie parametry obydwu modeli. W wyniku estymacji, oprócz tych parametrów, otrzymuje się również oszacowania wartości zmiennej ukrytej, które można traktować jako miarę syntetyczną, wykorzystywaną między innymi do klasyfikacji obiektów. Ogólna ocena poziomu zrównoważonego rozwoju, jak również w rozbiciu na sferę gospodarczą, społeczną i środowiskową, została dokonana na podstawie odpowiednio dobranych agregatów wskaźników szczegółowych. Zastosowanie metody modelowania miękkiego umożliwiło dokonanie klasyfikacji województw według analizowanych sfer, a także wskazanie regionów, których rozwój jest zrównoważony we wszystkich wymiarach.

### **Literatura**

1. Borys T. (red.), *Wskaźniki zrównoważonego rozwoju*, Wyd. Ekonomia i Środowisko, Warszawa-Białystok 2005.
2. Fiedor B. (red.), Czaja S., Graczyk A., Jakubczyk Z., *Podstawy ekonomii środowiska i zasobów naturalnych*, Wyd. C.H. Beck, Warszawa 2002.
3. Rogowski J., *Modele miękkie. Teoria i zastosowanie w badaniach ekonomicznych*, Wyd. Filii UW w Białymstoku, Białystok 1990.
4. Wold H., *Soft Modelling: Intermediate between Traditional Model Building and Data Analysis*, Banach Centre Publication 6, Mathematical Statistics 1980.
5. van den Berg J.C.J.M., Nijkamp P., *Operationalizing sustainable development: dynamic ecological – economic model*, „Ecological Economics” 1991 No. 4, pp. 11-33.

## **Radosław Pietrzyk**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

### **POMIAR EFEKTYWNOŚCI ZARZĄDZANIA PORTFELAMI FUNDUSZY INWESTYCYJNYCH NA RYNKU POLSKIM NA PRZYKŁADZIE MODELU GRINBLATTA-TITMANA**

W artykule przedstawiono wyniki badania efektywności zarządzania portfelami w polskich funduszach inwestycyjnych. Efektywność została poddana dekompozycji na składowe informujące między innymi o umiejętnościach wykorzystania trendów rynkowych i dostosowywania strategii inwestycyjnych do zmieniającej się sytuacji na rynku giełdowym. Drugą składową może być dodatkowa stopa zwrotu z tytułu doboru papierów wartościowych. Pozwala ona na porównanie portfeli inwestycyjnych między sobą oraz z portfelami zarządzanymi pasywnie.

W badaniach zostało wykorzystane klasyczne podejście oparte na modelu CAPM oraz modele market timing, które pozwalają na uwzględnienie w ocenie między innymi skośności rozkładów stóp zwrotu. Modele market timing posłużą jako punkt wyjścia do badań nad możliwością zastosowania rozwiązania zaproponowanego przez Grinblatta i Titmana.

Zaprezentowane metody zostały poddane weryfikacji statystycznej, aby ocenić, czy fundusze dostosowują swoje strategie do zmieniających się warunków rynkowych i czy osiągają ponadprzeciętne stopy zwrotu z tytułu doboru papierów wartościowych do portfela. Weryfikacja ta pozwoliła na ocenę, które z modeli mogą być stosowane na polskim rynku i do jakich rodzajów funduszy są one najlepiej dopasowane

Praca dotyczy zagadnień, które nie są w wystarczającym stopniu opisane w polskiej literaturze. Widoczny jest również brak badań empirycznych na polskim rynku, które weryfikują możliwość zastosowania zaprezentowanego modelu do oceny efektywności funduszy inwestycyjnych.

#### **Literatura**

1. Henriksson R.D., Merton R.C., *On market timing and investment performance. II statistical procedures for evaluating forecasting skills*, „Journal of Business” 1981 Vol. 54, pp. 513-533.
2. Grinblatt M., Titman S., *Portfolio Performance Evaluation: Old Issues and New Insights*, „The Review of Financial Studies” 1989 Vol. 2, pp. 393-416
3. Treynor J.L., Mazuy K., *Can Mutual Funds Outguess the Market?*, „Harvard Business Review” 1966 No. 44.

## Józef Pocięcha

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

### WSKAŹNIKI FINANSOWE A KLASYFIKACYJNE MODELE PREDYKCJI UPADŁOŚCI FIRM

Wygodnym narzędziem oszacowania prawdopodobieństwa bankructwa jest zbudowanie modelu predykcji upadłości firmy. Zdecydowaną większość procedur i modeli prognozowania bankructwa można zaliczyć do szeroko rozumianych metod klasyfikacji danych. W teorii i praktyce prognozowania bankructwa sformułowano wiele typów modeli predykcji bankructwa. Do najpopularniejszych zalicza się: wielowymiarową analizę dyskryminacyjną, modele logitowe i probitowe, drzewa klasyfikacyjne, modele hazardu, sieci neuronowe, a także algorytmy genetyczne.

We wszystkich tych modelach cechami diagnostycznymi predykcji upadłości są wskaźniki finansowe wyliczane ze sprawozdań finansowych analizowanych firm. Powstają więc pytania: W jakim stopniu wybór konkretnych wskaźników finansowych wpływa na rezultaty predykcji upadłości? Czy można mówić o optymalnej liczbie wskaźników finansowych jako predyktorów upadłości? Jaka jest stabilność wyników otrzymywanych przy różnych układach wskaźników finansowych? Jaka jest treść ekonomiczna wskaźników finansowych przyjętych do modeli predykcyjnych?

Podobne pytania można postawić w stosunku do zastosowanych narzędzi prognozowania bankructwa. Czy są modele dające z reguły bardziej precyzyjne prognozy bankructwa? Jaka jest stabilność w czasie zbudowanych modeli bankructwa? Czy metoda estymacji (lub uczenia) danego narzędzia predykcji ma wpływ na precyzję i stabilność otrzymywanych prognoz?

W artykule przedstawiono wybrane rezultaty badań nad prognozowaniem bankructwa, począwszy od pracy Beavera z 1966 roku, jakie zostały opublikowane w światowej literaturze anglojęzycznej oraz polskiej. Porównano typy modeli klasyfikacyjnych stosowanych do prognozowania bankructwa oraz przyjmowane w nich cechy diagnostyczne. Jako kryterium efektywności danego narzędzia przyjęto jego zdolność do poprawnej klasyfikacji na zbiorze uczącym i testowym.

### Literatura

1. Altman E. I., *Financial Ratios, Discriminant Analysis and Prediction of Corporate Bankruptcy*, „The Journal of Finance” 1968 Vol. 23.
2. Bellovary J., Giacominio D., Akers M., *A Review of Bankruptcy Prediction Studies: 1930 to Present*, „Journal of Financial Education” 2007 Vol. 33.
3. Pocięcha J., *Metodologiczne problemy prognozowania bankructwa*, „Prace Naukowe UE we Wrocławiu, „Taksonomia” 2010 nr 17.
4. Sierpińska M., Jachna T., *Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych*, PWN, Warszawa 2005.
5. Wędzki D., *Analiza wskaźnikowa sprawozdania finansowego, Tom 2. Wskaźniki finansowe*, Wolters Kluwer Business, Kraków 2009.

### **Agnieszka Przedborska**

Oddział Kliniczny Rehabilitacji Pourazowej SK im. WAM w Łodzi

### **Małgorzata Misztal**

Uniwersytet Łódzki

## **PRZYKŁAD ZASTOSOWANIA METOD STATYSTYKI WIELOWYMIAROWEJ W BADANIACH NAD WYDOLNOŚCIĄ STAWÓW KOLANOWYCH U PACJENTÓW Z CHOROBAŁ ZWYRODNIENIOWĄ LECZONYCH OPERACYJNIE**

W ramach prowadzonych badań analizie poddano informacje dotyczące 24 pacjentów z chorobą zwyrodnieniową stawów kolanowych leczonych operacyjnie osteotomią nadwieszadłową kości piszczelowej.

W celu kompleksowej oceny wpływu zabiegu na wydolność stawu kolanowego, każdy pacjent został scharakteryzowany zestawem kilkudziesięciu zmiennych obejmujących, między innymi, dane z wywiadu chorobowego, wyniki badań ortopedycznych, ocenę radiologiczną zmian zwyrodnieniowych, wyniki badań siły napięcia izokinetycznego mięśni zginaczy i prostowników stawu kolanowego, ocenę wydolności pacjenta na podstawie dwóch zmodyfikowanych skal czynnościowych: Harrisa i Merle D'Aubigne'a w modyfikacji Postela oraz subiektywną oceną wyniku leczenia według skali Tappera.

W artykule podjęto próbę wyodrębnienia grup pacjentów podobnych z punktu widzenia skuteczności i efektów klinicznych zastosowanej metody leczenia.

Ze względu na małą liczbę pacjentów oraz występowanie dużej liczby silnie skorelowanych zmiennych w pierwszym kroku analizy dokonano redukcji wymiaru przestrzeni cech za pomocą analizy głównych składowych. Następnie zidentyfikowano grupy pacjentów podobnych wykorzystując metodę Czekanowskiego oraz hierarchiczne metody aglomeracyjne. W kolejnym kroku określono charakterystyczne cechy pacjentów należących do poszczególnych wyróżnionych grup.

Obliczenia wykonano z wykorzystaniem pakietu STATISTICA 9.0, programu Maczek 3.0 oraz środowiska R (pakiet clusterSim).

### **Literatura**

1. Walesiak M., Gatnar E. (red.), *Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R*, PWN, Warszawa 2009.
2. Walesiak M., *Uogólniona miara odległości GDM w statystycznej analizie wielowymiarowej z wykorzystaniem programu R*, Wyd. UE we Wrocławiu, Wrocław 2011.

**Ewa Putek-Szeląg, Urszula Gierałtowska**

Uniwersytet Szczeciński

## **ANALIZA I DIAGNOZA ILOŚCI PRODUKCJI ENERGII ODNAWIALNEJ W POLSCE NA TLE WYBRANYCH KRAJÓW UNI EUROPEJSKIEJ**

Gospodarka oparta na zasadzie zrównoważonego rozwoju powinna dążyć do minimalizacji zużycia zasobów nieodnawialnych i do zastąpienia energii paliw nieodnawialnych, energią ze źródeł odnawialnych. W praktyce zastąpienie paliw kopalnych odnawialnymi źródłami energii nie jest proste. Stosowanie paliw kopalnych wynika z ekonomicznych przesłanek: względnie niewielka cena, duża gęstość mocy skumulowanej w jednostce masy lub objętości, dostępność, dyspozycyjność, opanowana technologia. Z kolei odnawialne źródła energii, pomimo znacznie mniejszego oddziaływania na środowisko, charakteryzują się pewnymi słabościami, które decydują o tym, że dotąd nie zdominowały rynków światowych. Są to: cena, bezpieczeństwo energetyczne, niezawodność i stabilność dostaw energii, zdolność do odpowiedzi na zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną. Ponadto energia odnawialna wbrew częstej opinii nie jest całkowicie wolna od emisji i pozostałych oddziaływań na środowisko, jak również powoduje pośrednio zubożenie zasobów, co ujawnia analiza cyklu życia. Dodatkowo, każde z odnawialnych źródeł energii powoduje nietypowe i trudne do oceny oddziaływanie na środowisko.

Potencjał odnawialnych źródeł energii jest niewyczerpalny. Badania Uniwersytetu Stanford pokazały, że potencjał energetyczny wiatru jest tak duży, że znacznie przekracza zapotrzebowanie energetyczne mieszkańców całego świata. Praktycznie do 2050 roku można by więcej niż połowę zużywanej energii czerpać z odnawialnych źródeł. Obecnie zaledwie niecały 1% energii jest czerpany ze źródeł odnawialnych.

W artykule przedstawiono analizę i diagnozę wielkości energii odnawialnej wytwarzanej w Polsce na tle wybranych krajów Unii Europejskiej. Wskazano podstawowe zależności pomiędzy wybranymi zmiennymi ogólnoeconomicznymi a wielkością energii odnawialnej (na przykład wskaźniki PKB/wielkość energii odnawialnej). Omówiono również główne bariery rozwoju tego sektora w Polsce. Wielopłaszczyznowe i rozbudowane procedury administracyjne, zmieniające się uregulowania prawne, ograniczenia infrastrukturalne i planistyczne oraz coraz wyższe koszty poprzedzające uzyskanie pozwolenia na budowę powodują, że dynamika rozwoju tego sektora jest wciąż niska. W końcowej części pracy, obok diagnozy stanu rzeczywistego, przedstawiono perspektywę rozwoju produkcji energii odnawialnej w Polsce.

**Wojciech Roszka**

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

## **PODEJŚCIE TAKSONOMICZNE W STATYSTYCZNEJ INTEGRACJI DANYCH**

Metodologia statystycznej integracji danych polega na łączeniu dwóch (lub więcej) baz danych nieposiadających unikatowego klucza połączeniowego na podstawie zestawu tak zwanych zmiennych wspólnych. Są to cechy, które występują w obu bazach, charakteryzują się taką samą (lub bardzo zbliżoną) definicją oraz zgodnością pod względem wariantów cech. W zależności od podejścia metodologicznego, integrowane bazy mogą zawierać informacje o tych samych jednostkach lub nie. Zestaw zmiennych wspólnych nie zawsze w pełni identyfikuje jednostki, jednak na podstawie specjalnie określonych kryteriów, na przykład podobieństwa par rekordów, można z dużym prawdopodobieństwem wskazać te same jednostki lub jednostki do siebie bardzo podobne. Podobieństwo rekordów określa się na podstawie wektora wybranych cech wspólnych, czyli cech parujących. W literaturze wyróżnia się wiele miar podobieństwa, wśród których znajdują się różne miary odległości. Stosowane są również różnorodne metody klasyfikacyjne w wyborze zmiennych parujących. Efektem integracji jest łączna obserwacja zmiennych z łączonych zbiorów, co może generować efekt synergii informacyjnej.

Celem artykułu jest porównanie wybranych miar odległości w statystycznej integracji zbiorów danych pochodzących z reprezentacyjnych badań społeczno-ekonomicznych. Wykorzystane i porównane zostały również różne metody klasyfikacyjne w wyborze zmiennych parujących. Jakość integracji przy zastosowaniu różnych podejść została oceniona w badaniu symulacyjnym.

**Ewa Roszkowska**

Uniwersytet w Białymstoku

## **ZASTOSOWANIE ROZMYTEJ METODY TOPSIS DO OCENY OFERT NEGOCJACYJNYCH**

Podejmowanie decyzji w negocjacjach wymaga uwzględnienia w analizie szeregu kryteriów, które mogą być czasem sprzeczne. Wynika to ze zróżnicowania przesłanek wpływających na decyzję oraz z uczestnictwa wielu decydentów mających odmienne cele i systemy wartości. Stąd we wspomaganiu negocjacji stosowane są z powodzeniem metody wielokryterialne (na przykład AHP, SMART, SAW, ELECTRE), które pozwalają na takie wieloaspektowe podejście do problemu. W klasycznych metodach wielokryterialnych wspomagania decyzji wagi poszczególnych kryteriów oraz ich oceny są wyrażone precyzyjnie za pomocą rzeczywistych wartości. Złożoność procesu negocjacji powoduje jednak, że trudno jest opisać przebieg negocjacji używając dokładnych, precyzyjnych pojęć. Ścisłe i precyzyjne sformalizowanie procesu negocjacji pozwala, co prawda na pewną elegancję matematyczną, ale wyniki praktyczne są często niezadowalające. W celu uwzględnienia nieprecyzyjności danych, czy braku kompletnej informacji odpowiednie procedury obliczeniowe metod wielokryterialnych są przenoszone w dziedziny liczb rozmytych.

Przedmiotem rozważań są możliwości zastosowania rozmytej metody TOPSIS do wspomagania procesu negocjacji. Ta zastosowana w artykule pozwoliła na ocenę ofert negocjacyjnych, ich uporządkowanie od najlepszej do najgorszej, szacowanie wartości ustępstw z uwzględnieniem w analizie nieprecyzyjnych danych, niekompletnej informacji czy wyrażeń werbalnych, czyli na analizę sytuacji negocjacyjnych często występujących w praktyce. Zmienne lingwistyczne pozwoliły na werbalną specyfikację wag czy opis wariantów decyzyjnych oraz na operowanie pojęciami słabo zdefiniowanymi czy niedokładnymi. Dla określenia wartości liczbowej wyrażeń lingwistycznych, jak również reprezentacji wartości wariantów decyzyjnych wykorzystano trójkątne liczby rozmyte, które umożliwiają uwzględnienie oceny pesymistycznej, najbardziej prawdopodobnej oraz optymistycznej dla poszczególnych opcji.

### **Literatura**

1. Chen C.T., *Extension of the TOPSIS for group decision-making under fuzzy environment*, „Fuzzy Sets and Systems” 2000 Vol. 114, pp. 1–9.
2. Chen S.J., Hwang C.L., *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*, Springer-Verlag, Berlin 1992.
3. Kahraman C., Buyukozkan G., Ates N.Y., *A Two-Phase Multi-Attribute Decision Making Approach for New Products Introduction*, „Information Sciences” 2007 Vol. 177, pp. 1567-1582.
4. Hwang C.L., Yoon K., *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*, Springer-Verlag, Berlin 1981.
5. Wysocki F., *Metody taksonomiczne w rozpoznawaniu typów ekonomicznych rolnictwa i obszarów wiejskich*, Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań 2010.



**Dominik Rozkrut**

Urząd Statystyczny w Szczecinie

## **WYKORZYSTANIE METOD KLASYFIKACJI I ANALIZY DANYCH W ANALIZIE STYMULOWANIA INNOWACYJNOŚCI POLSKICH PRZEDSIĘBIORSTW**

Innowacyjność jest istotnym czynnikiem rozwoju i konkurencyjności firm i gospodarek. Jej znaczenie podkreślane jest szczególnie w ostatnich latach, w których wzrasta w szybkim tempie zapotrzebowanie na pogłębione analizy innowacyjności na potrzeby kształtowania polityki gospodarczej i oceny skuteczności wykorzystywanych w niej instrumentów. Klasyczne mierniki, takie jak udział firm innowacyjnych, okazują się jednak niewystarczające. Ponieważ innowacyjność jest zjawiskiem wielowymiarowym, wykorzystanie metod klasyfikacji i analizy danych zwiększa możliwości opisu, umożliwiając dokładniejszy wgląd w naturę zjawisk.

Prezentowane w artykule badanie jest przykładem takiego podejścia, w którym wykorzystano metody klasyfikacji oraz analizy czynnikowej do poszukiwania i wyodrębnienia prawidłowości w zakresie obserwowanych zachowań innowacyjnych w polskich przedsiębiorstwach, umożliwiając pełniejszy opis istniejących zjawisk niż w analizie z wykorzystaniem jedynie prostych mierników innowacyjności opartych na odsetkach. Wykorzystując wyniki przeprowadzonego w Polsce badania Community Innovation Surveya lata 2008-2010 wykazano występowanie w przedsiębiorstwach charakterystycznych wzorców w odniesieniu do polityki z zakresu umiejętności pracowników i stymulowania ich kreatywności. Uzyskane tą drogą mierniki, wykorzystano do analizy aktywności innowacyjnej w wybranych sektorach gospodarki. Analizie poddano między innymi umiejętności z zakresu grafiki, reklamy, projektowania, multimediiów, programowania, badania rynku, statystyki, zarządzania bazami danych, a także metody stymulowania kreatywności, na przykład burza mózgów, zespoły robocze, zachęty finansowe, szkolenia. Wyniki wskazują na występowanie wyraźnie odmiennych wzorców, różnicujących przedsiębiorstwa z poszczególnych sektorów gospodarki. Szczególnie wyraźny jest wzorzec oparty na umiejętnościach związanych z wykształceniem ścisłym.

### **Literatura**

1. *Analiza danych jakościowych i symbolicznych z wykorzystaniem programu R*, Gatnar E., Walesiak M. (red), Wyd. C.H. Beck, Warszawa 2011.
2. De Jong J.P.J., Marsili O., *The Fruit Flies of Innovation: A Taxonomy of Innovative Small Firm*, „Research Policy” 2006 Vol. 35, No. 2.
3. Jajuga K., *Statystyczna analiza wielowymiarowa*. Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 1993.
4. Pociecha J., Podolec B., Sokołowski A., Zajac K., *Metody taksonomiczne w badaniach społeczno-ekonomicznych*, PWN, Warszawa 1998.
5. Walesiak M., *Uogólniona miara odległości GDM w statystycznej analizie wielowymiarowej z wykorzystaniem programu R*, Wyd. UE we Wrocławiu, Wrocław 2011.

**Dorota Rozmus**

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

## **PORÓWNANIE DOKŁADNOŚCI TAKSONOMICZNEJ METODY PROPAGACJI PODOBIENSTWA ORAZ ZAGREGOWANYCH ALGORYTMÓW TAKSONOMICZNYCH OPARTYCH NA IDEI METODY BAGGING**

Zapewnienie wysokiej poprawności wyników grupowania jest ważne przy stosowaniu metod taksonomicznych w każdym z wybranych zagadnień. Od niej bowiem zależeć będzie skuteczność wszelkich decyzji podjętych na ich podstawie. W literaturze wciąż proponowane są nowe rozwiązania, które mają przynieść poprawę dokładności grupowania w stosunku do tradycyjnych metod (na przykład k-średnich, metod hierarchicznych). Przykładem mogą tu być metody polegające na zastosowaniu podejścia zagregowanego, czyli łączenia wyników uzyskanych w wyniku wielokrotnego grupowania (ang. cluster ensemble) oraz taksonomiczna metoda propagacji podobieństwa (ang. affinity propagation clustering).

Głównym celem artykułu jest porównanie dokładności taksonomicznej metody propagacji podobieństwa oraz zagregowanych algorytmów taksonomicznych. Uwzględniono w nim tylko specyficzną klasę metod agregacji, która oparta jest na idei metody bagging oraz metodę propagacji podobieństwa zaproponowaną przez U. Bodenhofer, A. Kothmeier, S. Hochreiter.

### **Literatura**

1. Bodenhofer U., Kothmeier A., Hochreiter S., *APCluster: an R Package for Affinity Propagation Clustering*, „Bioinformatics” 2011 Vol. 27(17), pp. 2463–2464. DOI: 10.1093/bioinformatics/btr406 [Data wejścia 01.04.2012].
2. Dudoit S., Fridlyand J., *Bagging to Improve the Accuracy of a Clustering Procedure*, „Bioinformatics” 2003 Vol. 19 (9), pp. 1090-1099.
3. Frey B. J., Dueck D., *Clustering by Passing Messages Between Data Points*, „Science” 2007 Vol. 315, pp. 972-976. DOI: 10.1126/science.1136800.
4. Hornik K., *A CLUE for CLUster Ensembles*, „Journal of Statistical Software” 2005 Vol. (14), pp. 65-72.
5. Leisch F., *Bagged Clustering, Adaptive Information Systems and Modeling in Economics and Management Science*, Working Paper 51, 1999, SFB.

**Marcin Salamaga**

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

## **WERYFIKACJA TEORII POZIOMU ROZWOJU GOSPODARCZEGO J. H. DUNNINGA W UJĘCIU SEKTOROWYM W WYBRANYCH KRAJACH UNII EUROPEJSKIEJ**

Bezpośrednie inwestycje zagraniczne od kilkadziesiąt lat odgrywają bardzo istotną rolę w rozwoju gospodarczym na świecie. Skala i dynamika wzrostu tej formy lokaty kapitału stały się inspiracją do powstania licznych teorii ekonomicznych próbujących powiązać napływ inwestycji zagranicznych z poziomem rozwoju gospodarczego. Jedną z takich teorii sformułował J. H. Dunning. Wyróżnił on stadia rozwoju gospodarczego krajów, które implikują relacje pomiędzy pozycją inwestycyjną krajów oraz poziomem PKB per capita. W literaturze przedmiotu teoria J. H. Dunninga doczekała się licznych weryfikacji i reinterpretacji. Również niniejszy referat stanowi próbę weryfikacji omawianej teorii, chociaż z pewnymi modyfikacjami.

Podstawowa modyfikacja teorii J. H. Dunninga, zaproponowana w artykule, polega na sektorowym podejściu do badania powiązań pomiędzy konkurencyjnością inwestycyjną kraju i poziomem jego PKB. Dezagregacja bezpośrednich inwestycji zagranicznych oraz PKB według głównych sektorów gospodarki umożliwiła między innymi zbadanie stopnia zaangażowania różnych obszarów gospodarki w budowę pozycji inwestycyjnej kraju oraz ich wkład w rozwój gospodarczy.

Głównym celem artykułu jest weryfikacja teorii poziomu rozwoju gospodarczego J. H. Dunninga na przykładzie wybranych krajów Unii Europejskiej, co umożliwiło określenie ich pozycji inwestycyjnej w ujęciu sektorowym oraz etapu rozwoju gospodarczego. W badaniach posłużono się metodami wielowymiarowej analizy statystycznej: analizą skupień, analizą korespondencji i jednoczynnikową analizą wariancji.

### **Literatura**

1. Dunning J. H., *Explaining the International Direct Investment. Position of Countries: Towards a Dynamic or Developmental Approach*, „Weltwirtschaftliches Archiv” 1981 Vol. 117, No. 1.
2. Gorynia M., Nowak J., Wolniak R., *Poland and Its Investment Development Path*, „Eastern European Economics” 2007 Vol. 45, No. 2, pp. 52-74.

## **Agata Sielska**

Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej - Państwowy Instytut Badawczy

### **KONKURENCYJNOŚĆ I DYNAMIKA POLSKICH GOSPODARSTW ROLNYCH PO AKCESJI DO UNII EUROPEJSKIEJ**

Od czasu akcesji Polski do Unii Europejskiej wzrasta znaczenie środków pochodzących z budżetu UE w finansowaniu krajowego rolnictwa. Producenci rolni, mając dostęp do nowego źródła finansowania, korzystają z możliwości dalszego rozwoju oraz podnoszenia konkurencyjności.

Celem artykułu jest ocena konkurencyjności polskich gospodarstw rolnych oparta na wskaźnikach opisujące ich sytuację ekonomiczną w zakresie wydajności procesów produkcyjnych oraz wskaźnikach finansowych. W artykule wykorzystano metody analizy skupień Warda oraz k-średnich. Istotnym elementem pracy jest wykorzystanie danych pochodzących z bazy FADN (Farm Accountancy Data Network) dla lat 2004-2009. Dodatkowo uwzględniono także różnice w konkurencyjności występujące pomiędzy grupami producentów wyróżnionymi na podstawie wielkości ekonomicznej, rodzaju prowadzonej działalności oraz lokalizacji. W ostatnim kroku zbadano zmiany konkurencyjności w latach 2004-2009.

#### **Literatura**

1. Dębkowska K., *Wielowymiarowa analiza konkurencyjności ze szczególnym uwzględnieniem kondycji finansowej na podstawie przedsiębiorstw branży przetwórstwa tworzyw sztucznych*, Prace Naukowe UE we Wrocławiu „Taksonomia” 2009 nr 16.
2. Goraj L., Mańko S., Osuch D., Płonka R., *Wyniki standardowe uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN w 2009 roku, Część I. Wyniki standardowe*, System zbierania i wykorzystywania danych rachunkowych z gospodarstw rolnych, IERiGŻ-PIB, Warszawa 2010.
3. *Konkurencyjność: Poziom makro, mezo i mikro*, Daszkiewicz N. (red.), PWN, Warszawa 2008.
4. Nosecka B., Pawlak K., Poczta W., *Wybrane aspekty konkurencyjności rolnictwa*, IERiGŻ-PIB, Warszawa 2011.
5. Walesiak M., *Statystyczna analiza wielowymiarowa w badaniach marketingowych*, Wyd. AE we Wrocławiu, Wrocław 1996.

**Elżbieta Sobczak**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

## **INTELIĞENTNE STRUKTURY PRACUJĄCYCH A EFEKTY ZMIAN STRUKTURALNYCH I KONKURENCYJNYCH W REGIONACH EUROPEJSKICH**

Głównym celem artykułu jest identyfikacja i ocena zależności występujących między strukturą pracujących wyodrębnioną według intensywności działalności badawczo-rozwojowej a generowanymi przez nią efektami strukturalnymi i konkurencyjnymi występującymi w regionach europejskich o zróżnicowanym poziomie rozwoju gospodarczego.

Cel zostanie zrealizowany poprzez klasyfikację regionów europejskich ze względu na udział wykorzystywanych w przemyśle wysokich technologii i usługach opartych na wiedzy oraz poziom PKB per capita oraz odniesienie otrzymanych wyników klasyfikacji do podziału regionów otrzymanego ze względu na efekty strukturalne i konkurencyjne zmian struktury pracujących wyodrębnionej według intensywności działalności badawczo-rozwojowej.

Do realizacji założonego celu wykorzystano metody portfelowe, metody klasyfikacji oraz analizę przesunięć udziałów (shift-share analysis). Walorem pracy jest analiza i ocena wyników klasyfikacji regionów otrzymanych z wykorzystaniem zarówno metod klasyfikacji, jak i analizy shift-share oraz ich wykorzystanie do oceny występujących zależności. Wnioski z przeprowadzonych badań umożliwią antycypację efektów strukturalnych i konkurencyjnych zmian struktury pracujących ze względu na sektory gospodarki wyodrębnione pod względem wielkości nakładów badawczo-rozwojowych.

### **Literatura**

1. Barff R.A., Knight III P.L., *Dynamic Shift-Share Analysis*, „Growth and Change” 1988 No. 19/2.
2. Dunn E.S., *A statistical and analytical technique for regional analysis*, Papers of the Regional Science Association, 1960, No. 6, pp. 97-112.
3. Esteban-Marquillas J.M., *Shift and Share analysis revisited*, „Regional and Urban Economics” 1972 Vol. 2 No. 3.
4. Hatzichronoglou T., *Revision of the High-Technology Sector and Product Classification*, OECD, Paris 1996.
5. Malarska A., Nowakowska B., *Metoda przesunięć udziałów w analizie dynamiki zmian strukturalnych*, „Przegląd Statystyczny” 1992 No. 1
6. *Nauka i technika w 2007 r., Informacje i opracowania statystyczne*, GUS, Warszawa 2009.
7. Suhecki B. (red.), *Ekonometria przestrzenna. Metody i modele analizy przestrzennej*, Wyd. C.H. Beck, Warszawa 2010.

**Andrzej Sokołowski, Sabina Denkowska, Marcin Salamaga, Kamil Fijorek**

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

## **SEJM VI KADENCJI – „MASZYŃKA” DO GŁOSOWANIA**

Celem artykułu jest próba wyodrębnienia grup posłów głosujących w podobny sposób, w toku posiedzeń Sejmu VI kadencji. Jego pierwsze posiedzenie odbyło się 5 listopada 2007 roku, ostatnie 16 września 2011 roku. Dwa ważne wydarzenia wpłynęły na zmianę składu osobowego Izby. Były to wybory do Parlamentu Europejskiego oraz katastrofa smoleńska. Analizę przeprowadzono osobno dla trzech okresów wyznaczonych przez te wydarzenia.

W badaniach zdecydowano się analizować tylko „realne koalicje” w Sejmie, z pominięciem Senatu. Termin „realne koalicje” odnosi się do grup posłów, którzy głosowali podobnie, w odróżnieniu od koalicji formalnych potwierdzanych podpisaniem umowy koalicyjnej – zazwyczaj w celu wspólnego utworzenia Rządu, który może uzyskać poparcie większości posłów w Sejmie.

Do grupowania posłów wykorzystano uogólnioną metodę Warda. Decyzję o ostatecznej liczbie grup podejmowano na podstawie analizy ciągu odległości aglomeracyjnych w wykorzystaniem kryterium pierwszego wyraźnego przyrostu odległości wiązania. Uzyskane grupy posłów analizowano poprzez przynależność partyjną oraz sposób głosowania w ramach wyróżnionych grup głosowań. W artykule zaproponowano mapy sceny politycznej w Sejmie VI kadencji w trzech wyróżnionych okresach.

### **Literatura**

1. Batagejl V., *Generalized Ward and Related Clustering Problems, Classification and Related Methods of Data Analysis*, Bock H.H. (red.). North-Holland, Amsterdam 1988. p. 67-74.
2. Hausner J., Sokołowski A., *Taksonomiczna analiza działalności ustawodawczej sejmu w 2004 roku*, „Studia politologiczne – przed wyborami, konflikty, strategie, nadzieje”, Piętrzyk-Zienkiewicz E. (red.), Uniwersytet Warszawski, Warszawa 2005, s. 28-40.
3. Sokołowski A. *Empiryczne testy istotności w taksonomii*, Wyd. AE w Krakowie, Kraków 1993.

**Iwona Staniec, Adam Depta**

Politechnika Łódzka

## **WPŁYW CZYNNIKÓW EKONOMICZNO-SPOŁECZNYCH NA RÓŻNICE W OFICJALNYM I EFEKTYWNYM WIEKU EMERYTALNYM W WYBRANYCH KRAJACH**

Wydarzenia ostatniego okresu i dyskusje społeczne na temat wieku emerytalnego składają do analiz porównawczych systemów emerytalnych w różnych krajach. Z danych OECD z lat 2004-2011 wynika, że w wielu państwach występują znaczące różnice pomiędzy efektywnym, a oficjalnym wiekiem emerytalnym. Warto zatem zastanowić się, jakie czynniki ekonomiczno-społeczne powodują, iż w części krajów pracuje się dłużej niż stanowi oficjalny wiek emerytalny, a w części znacznie krócej. Podstawą tych interpretacji będą czynniki takie, jak: płeć, zachęty finansowe, warunki pracy (współczynnik Giniego), stan zdrowia (oczekiwana długość życia), stan rynku pracy, dyskryminacja wiekowa, struktura przemysłowa gospodarki (PKB), oszczędzanie na „starość”, myślenie o przyszłości, opinie o odpowiedzialności za zapewnienie odpowiedniego standardu życia na starość, jakość życia. Analizowane dane pochodzą z bazy OECD (głównie 2011 rok) oraz z 1-5 rundy Europejskiego Sondażu Społecznego (ESS) przeprowadzonych w latach 2002-2010, które zagregowano do poziomu krajowego poprzez obliczenie średniego poziomu lub odsetka w zależności od rodzaju zmiennej.

Celem artykułu jest identyfikacja czynników ekonomiczno-społecznych wpływających na różnice w oficjalnym i efektywnym wieku emerytalnym w wybranych krajach. W procesie identyfikacji zostaną wykorzystane: analiza opisowa opierająca się na korelacjach ekologicznych, wzorzec rozwoju Hellwiga, analiza skupień oraz skalowanie wielowymiarowe (między innymi model punktu idealnego i model wektorowy).

Przeprowadzone przez autorów studia literaturowe wskazują na lukę badawczą w zakresie czynników warunkujących różnice w oficjalnym i efektywnym wieku emerytalnym w wybranych krajach. Przedstawione analizy mogą więc być wykorzystane, w ramach polityki społecznej, do właściwego sterowania procesem świadomości emerytalnej, jak również do kształtowania systemów emerytalnych, a szczególnie obowiązujących w nich zachęt.

### **Literatura**

1. Halkidi M., Batistakis Y., Vazirgiannis M., On Clustering Validation Techniques, „Journal of Intelligent Information Systems” 2001 Vol. 17, No. 2/3, s. 107–145.
2. Hellwig Z., *Zastosowania metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom ich rozwoju i strukturę wykwalifikowanych kadr*, „Przegląd Statystyczny” 1968, z.4, s. 307-327.
3. Kolenda M., *Taksonomia numeryczna. Klasyfikacja, porządkowanie i analiza obiektów wielocechowych*, Wyd. AE we Wrocławiu, Wrocław 2006.
4. Robinson, W.S., *Ecological Correlations and the Behavior of Individuals*, „American Sociological Review” 1950 Vol. 15, No. 3, pp. 351–357.
5. Zaborski A., *Skalowanie wielowymiarowe w badaniach marketingowych*, Wyd. AE we Wrocławiu, Wrocław 2001, s. 107-110.

**Danuta Strahl, Małgorzata Markowska**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

**WYKORZYSTANIE REFERENCYJNEGO SYSTEMU GRANICZNEGO  
DO KLASYFIKACJI EUROPEJSKIEJ PRZESTRZENI REGIONALNEJ  
ZE WZGLĘDU NA INTELIGENTNY ROZWÓJ**

W artykule przedstawiono wykorzystanie referencyjnego systemu granicznego do klasyfikacji europejskiej przestrzeni regionalnej szczebla NUTS 2 ze względu na inteligentny rozwój. Inteligentny rozwój został zilustrowany trzema filarami, z których każdy opisany właściwymi im charakterystykami.

Referencyjny system graniczny pozwoli na określenie dystansu dzielącego regiony europejskie od celów wskazanych w dokumencie strategicznym, jakim jest Europa 2020.

Klasyfikacja europejskich regionów szczebla NUTS 2 została przeprowadzona z wykorzystaniem statystyk pozycyjnych, w której kryterium podziału stanowi dystans do zdefiniowanych celów inteligentnego rozwoju. Obiektami badania jest 265 unijnych regionów (97,8% wszystkich), a dane statystyczne dotyczą 2010 roku. Wyniki uzyskanych podziałów oceniono w całej europejskiej przestrzeni regionalnej, w grupach regionów wydzielonych zgodnie z chronologią procesów integracji, a także w regionach stołecznych i zawierających stolicę oraz w układzie regionów polskich.



**Tomasz Szubert**

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

## **CZYNNIKI RÓŻNICUJĄCE POZIOM ZADOWOLENIA Z ŻYCIA OSÓB SPRAWNYCH I NIEPEŁNOSPRAWNYCH W ŚWIETLE BADAŃ „DIAGNOZY SPOŁECZNEJ”**

Według M. Seligmana na szczęśliwe życie składa się między innymi życie zaangażowane, polegające na pełnym poświęceniu się temu, co się robi. Z kolei według M. Argyle'a zadowolenie z życia to ocena czerpanej z niego satysfakcji w wielu sferach aktywności. Nie ulega wątpliwości, że wspólnym mianownikiem definicji poziomu zadowolenia z życia, jest zawsze pozytywny efekt, jaki niesie ze sobą poczucie szczęścia i spełnienia w postaci lepszej jakości życia.

Zadowolenie i jakość życia interesuje badaczy wielu dziedzin nauki. Badania nad tymi zjawiskami stają się w ostatnim czasie coraz bardziej interdyscyplinarne i zwracają uwagę na coraz bardziej uszczegółowione i konkretnie zdefiniowane zbiorowości, aby móc rozstrzygać, jakie aspekty życia są szczególnie cenione przez te grupy. Jednym z takich podziałów może być porównanie, jak zadowolenie z życia postrzegają osoby sprawne i niepełnosprawne, ponieważ wiadomo, że ta druga grupa społeczna cechuje się zupełnie innymi problemami niż osoby o pełnej sprawności.

Głównym celem artykułu jest próba porównania, jakie czynniki demograficzne, społeczne, ekonomiczne, zdrowotne i psychologiczne różnicują poziom zadowolenia z życia zbiorowości osób sprawnych oraz tych z ograniczoną sprawnością. Postawiono hipotezę badawczą, że w obu grupach na zadowolenie z życia wpływają zupełnie inne czynniki, które dodatkowo usystematyzowano i pogrupowano, wykorzystując w tym celu wielowymiarowe metody statystyczne. Z uwagi na fakt, że wiele z opisywanych zmiennych ma charakter jakościowy, w badaniu zastosowano przede wszystkim analizę log-liniową oraz analizę korespondencji.

Dane do badania zaczerpnięto z wyników przeprowadzanej co 2 lata na próbie kilkunastu tysięcy gospodarstw domowych „Diagnozy Społecznej”. Dostrzegając skalę zjawiska niepełnosprawności w Polsce założono, że w badanej zbiorowości znajdują się zarówno osoby sprawne, jak i te z ograniczoną sprawnością, co w powiązaniu z olbrzymim zbiorem zmiennych, jakie opisują uczestniczące w badaniu osoby, w pełni umożliwiło zrealizowanie postawionego celu badawczego.

### **Literatura**

1. Argyle M., *Psychologia szczęścia*, Astrum, Wrocław 2004.
2. Seligman M.E.P., *Prawdziwe szczęście: psychologia pozytywna a urzeczywistnienie naszych możliwości trwałego spełnienia*, Media Rodzina, Poznań 2005.

**Marcin Szymkowiak**

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

## **KONSTRUKCJA ESTYMATORÓW KALIBRACYJNYCH WARTOŚCI GLOBALNEJ DLA RÓŻNYCH FUNKCJI ODLEGŁOŚCI**

W badaniach statystycznych prowadzonych przez urzędy statystyczne braki odpowiedzi stanowią jeden z istotnych problemów, który wpływa na jakość zebranych danych.

Jedną z metod umożliwiających redukcję obciążenia i zwiększenie precyzji szacunku na skutek występowania braków informacji jest kalibracja, której podstawy teoretyczne zostały zaproponowane przez Devilla i Särndala. W klasycznym ujęciu wyznaczanie wag kalibracyjnych oparte jest na odpowiednio dobranej funkcji odległości, która minimalizuje odległość między wyjściowymi wagami wynikającymi ze schematu losowania próby a wagami kalibracyjnymi. W praktycznych zastosowaniach wykorzystywana jest przy tym funkcja odległości oparta na statystyce chi-kwadrat.

W artykule przedstawiono inne funkcje odległości, które można wykorzystać na etapie konstrukcji wag kalibracyjnych oraz metodę ich wyznaczania. W części empirycznej, z wykorzystaniem rzeczywistych danych, ukazano wyniki badań symulacyjnych, których celem było porównanie przedstawionych funkcji odległości służących do wyznaczania wag kalibracyjnych.

### **Literatura**

1. Deville J-C., Särndal C-E., *Calibration Estimators in Survey Sampling*, „Journal of the American Statistical Association” 1992 Vol. 87, pp. 376–382.
2. Särndal C.-E., Lundström S., *Estimation in Surveys with Nonresponse*, John Wiley & Sons, Ltd. 2005.
3. Särndal C.-E., *The Calibration Approach in Survey Theory and Practice*, „Survey Methodology” 2007 Vol. 33, No. 2, pp. 99–119.

**Danuta Tarka**

Politechnika Białostocka

## **WPŁYW METODY DOBORU CECH DIAGNOSTYCZNYCH NA WYNIKI KLASYFIKACJI WOJEWÓDZTW NA PRZYKŁADZIE DANYCH DOTYCZĄCYCH OCHRONY ŚRODOWISKA**

W badaniach typu taksonomicznego wyróżnia się kilka etapów. Pierwszym z nich jest określenie celu i zakresu badania. Jest to etap specyficzny dla każdego badania. Następnym etapem jest dobór cech do badania. Dzieli się on na dwa etapy: merytoryczny i formalny. W większości badań empirycznych autorzy podają zestaw zmiennych opierając się na kryteriach merytorycznych lub formalnych (ograniczających się często do użycia współczynnika zmienności) bez szerszej dyskusji problemu. Już bowiem na etapie analizy merytorycznej, czyli ustalenia jakie własności powinny mieć cechy diagnostyczne, nie ma pełnej zgodności wśród autorów. Podstawowym jednak problemem w badaniach realnych procesów społeczno- gospodarczych jest to, iż nie są znane rzeczywiste rozkłady zmiennych oraz to, że mając do czynienia z cechami opisującymi całą zbiorowość nie można przyjąć założenia o typie rozkładu zmiennych lub cech, zwłaszcza, że najpopularniejsze założenie o normalności rozkładu jest w przypadku cech społeczno-gospodarczych mocno wątpliwe do przyjęcia.

Celem artykułu jest analiza wpływu sposobu doboru cech diagnostycznych na wyniki klasyfikacji obiektów w badaniach regionalnych (ekonomiczno-geograficznych) na przykładzie danych dotyczących stanu środowiska w poszczególnych województwach. W badaniu przeprowadzono analizę klasyfikacji na podstawie wyników doboru metodą Hellwiga i jej modyfikacjami oraz z użyciem wybranych standardowych metod aglomeracyjnych używanych w klasyfikacji obiektów.

### **Literatura**

1. Gan G., Ma Ch., Wu J., *Data Clustering Theory, Algorithms, And Applications*, ASA-SIAM Series on Statistics and Applied Probability, SIAM, Philadelphia, ASA, Alexandria, VA 2007.
2. Montanari A., Lizzani L., *A Projection Pursuit Approach to Variable Selection*, „Computational Statistics And Data Analysis” 2001 Vol. 35, pp. 463-473.
3. Romesburg H. Ch., *Cluster Analysis For Researches*, Lulu Press North Carolina 2004.
4. Steinly D., Brusco M.J., *Selection of variables In Cluster Analysis: An Empirical Comparison of Eight* „Psychometrika” 2008 Vol. 73, No. 1, pp. 125-144.
5. Tarka D., *Własności cech diagnostycznych w badaniach typu taksonomicznego*, *Ekonomia i Zarządzanie*, t. 2, nr 4, Politechnika Białostocka, Białystok 2010, s. 194-205.
6. Walesiak M., *Uogólniona miara odległości GDM w statystycznej analizie wielowymiarowej z wykorzystaniem programu R*, Wyd. UE we Wrocławiu, Wrocław 2011.
7. Walesiak M., *Rekomendacje w zakresie strategii postępowania w procesie klasyfikacji zbioru obiektów*, XXVII seminarium „Przestrzenno-czasowe modelowanie zjawisk gospodarczych” 2006, s. 185-203.
8. Walesiak M., *Problemy selekcji i ważenia zmiennych w zagadnieniu klasyfikacji*, *Prace Naukowe UE we Wrocławiu „Taksonomia”* 2005 nr 12.

**Joanna Trzęsiok**

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

## **WYBRANE SYMULACYJNE TECHNIKI PORÓWNYWANIA NIEPARAMETRYCZNYCH METOD REGRESJI**

Nieparametryczne metody regresji stanowią liczną grupę zróżnicowanych i dynamicznie rozwijających się metod. Na rozwój metod nieparametrycznych decydujący wpływ miał postęp w dziedzinie technologii informatycznych, który pozwolił na budowę modeli z wykorzystaniem złożonych algorytmów numerycznych. Jednak odmienne mechanizmy działania wielowymiarowych, nieparametrycznych metod regresji powodują, że niemożliwe staje się analityczne porównanie tych metod. Wszelkie analizy porównawcze mające na celu na przykład określenie zdolności predykcyjnych modeli, mogą zostać przeprowadzone jedynie za pomocą metod symulacyjnych.

Jednym z najczęściej wykorzystywanych narzędzi, do porównywania nieparametrycznych metod regresji, jest procedura wyznaczania błędów średniokwadratowych (MSE) za pomocą sprawdzania krzyżowego (cross-validation). W ten sposób otrzymuje się estymatory punktowe rzeczywistego błędu MSE, które pozwalają na wybór najlepszego, pod względem jakości dopasowania, modelu nieparametrycznego dla danego zadania. Interpretowanie różnic pomiędzy wartościami błędu średniokwadratowego, przy tworzeniu rankingu metod, wymaga jednak testowania istotności tychże różnic.

W artykule zaprezentowano techniki porównywania nieparametrycznych modeli regresji, zbudowanych na zbiorach standardowo wykorzystywanych do badania własności tych modeli. Wszystkie analizy i obliczenia wykonano w programie statystycznym R.

Oryginalną wartością pracy jest zastosowanie w analizie procedury, która przy porównywaniu jakości dopasowania modeli bierze pod uwagę również zmienność estymatora punktowego.

### **Literatura**

1. Hastie T., Tibshirani R., Friedman J. H., *The Elements of Statistical Learning*, Springer -Verlag New York 2001.
2. Meyer D., Leisch F., Hornik K., *The Support Vector Machine under Test*, „Neurocomputing” 2003 Vol. 55 No. (1-2), pp. 169–186.

**Michał Trzęsiok**

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

## **WYCENA RYNKOWEJ WARTOŚCI NIERUCHOMOŚCI Z WYKORZYSTANIEM WYBRANYCH METOD WIELOWYMIAROWEJ ANALIZY STATYSTYCZNEJ**

W artykule przedstawiono wyniki analizy cen transakcyjnych mieszkań. Rozważono podejście, w którym wykorzystuje się pewną grupę konkurencyjnych metod regresji, a także oceniono przydatność poszczególnych metod regresji do modelowania badanego zjawiska.

Celem artykułu jest wskazanie najlepszego, w sensie dokładności predykcji, narzędzia analizy danego zjawiska oraz próba pozyskania dodatkowej wiedzy o kształtowaniu się cen transakcyjnych mieszkań oraz o istotności wpływu poszczególnych zmiennych objaśniających.

Do badań wykorzystano wybrane metody analizy regresji: metodę wektorów nośnych (SVM), metodę zagregowanych drzew regresyjnych Breimana (random forest), metodę łączenia równoległego drzew (bagging), metodę sieci neuronowych. Dokładność predykcji poszczególnych modeli została oszacowana z wykorzystaniem błędu średniokwadratowego obliczonego metodą sprawdzania krzyżowego z podziałem zbioru uczącego na 10 części. Obliczenia wykonano w programie R.

Opracowanie ma charakter aplikacyjny, a jego oryginalność ma swoje źródło w próbie zastosowania zaawansowanych metod wielowymiarowej analizy statystycznej do modelowania cen transakcyjnych nieruchomości.

### **Literatura**

1. Hastie T., Tibshirani R., Friedman J. H., *The Elements of Statistical Learning*, Springer -Verlag New York 2001.
2. Walesiak M., Gatnar E. (red.), *Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2009.

## **Marek Walesiak**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

### **ZAGADNIENIE DOBORU LICZBY KLAS W KLASYFIKACJI SPEKTRALNEJ**

W artykule przetestowano przydatność pięciu indeksów oceny jakości klasyfikacji (zmienność wewnątrzklasowa, indeks Daviesa-Bouldina, indeks Calińskiego i Harabasa, indeks Hartigana, indeks Krzanowskiego i Lai) w zagadnieniu doboru liczby klas w klasyfikacji spektralnej uwzględniającej 4 typy odległości: kwadrat odległości euklidesowej, odległość euklidesowa, odległość miejska, odległość GDM1.

W eksperymentach wykorzystano klasyczne dane metryczne o znanej strukturze klas obiektów wygenerowane z wykorzystaniem z funkcji cluster.Gen pakietu clusterSim oraz nieklasyczne zbiory danych utworzone z wykorzystaniem funkcji pakietu mlbench (mlbench.spirals), geozoo (dini.surface) oraz zbiorów własnych worms i banana. Dla modeli w każdym eksperymencie wygenerowano 40 zbiorów danych, przeprowadzono klasyfikację spektralną z zastosowaniem odpowiedniego indeksu i otrzymane rezultaty klasyfikacji porównano ze znaną strukturą klas za pomocą skorygowanego indeksu Randa.

### **Literatura**

1. Hubert L., Arabie P., *Comparing partitions*, „Journal of Classification” 1985 No. 1, pp. 193-218.
2. Ng A., Jordan M., Weiss Y., *On spectral clustering: analysis and an algorithm*, in: Dietterich T., Becker S., Ghahramani Z. (red.), *Advances in Neural Information Processing Systems 14*, Cambridge, MIT Press, 2002, pp. 849-856.
3. Walesiak M., *Klasyfikacja spektralna a skale pomiaru zmiennych*, „Przegląd Statystyczny” 2012, z. 1, s. 13-31.
4. Wang J., *Consistent selection of the number of clusters via crossvalidation*, „Biometrika” 2010 Vol. 97, No. 4, pp. 893-904.

**Katarzyna Wardzińska**

Politechnika Białostocka

## **WYKORZYSTANIE METODY OBWIEDNI DANYCH W PROCESIE KLASYFIKACJI PRZEDSIĘBIORSTW**

Celem artykułu jest pokazanie możliwości wykorzystania metody DEA (Data Envelopment Analysis) w procesie klasyfikacji. Obiektami klasyfikacji były polskie przedsiębiorstwa, określane w metodzie DEA, jako jednostki decyzyjne (DMU). Danym wejściowym (nakładom) przypisano wartości wskaźników opisujących sytuację finansową badanych obiektów. Za jedyną daną wyjściową (efekt) przyjęto, stałą dla wszystkich obiektów, sztuczną wartość 1. Proces klasyfikacji przebiegał dwuetapowo. W pierwszej kolejności dane uczące wykorzystano do wyznaczenia obszaru akceptacji (zbiorów możliwości produkcyjnych). W tym celu wykonano analizę danych metodą DEA. Drugim krokiem była sprawdzenie, które z badanych jednostek decyzyjnych należą do obszaru akceptacji. W tym etapie posłużono się zbudowaną w tym celu funkcją przynależności. Jednocześnie dane uczące poddane zostały klasycznej analizie dyskryminacyjnej. Ostatecznie dokonano klasyfikacji przedsiębiorstw ze zbioru walidacyjnego wykorzystując w tym celu utworzone funkcje dyskryminujące. Otrzymane wyniki porównano, budując dla obu metod macierze klasyfikacji.

### **Literatura**

1. Cooper W.W., Seiford L.M., Zhu J., *Handbook on Data Envelopment Analysis*, Kluwer Academic Publishers, 2004.
2. Guzik B., *Podstawowe modele DEA w badaniu efektywności gospodarczej i społecznej*, Wyd. UE w Poznaniu, Poznań 2009.
3. Jajuga K., *Statystyczna analiza wielowymiarowa*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1993.
4. Nazarko J., Komuda M., Kuźmicz K, Szubzda E, Urban J., *Metoda DEA w badaniu efektywności instytucji sektora publicznego na przykładzie szkół wyższych*, „Badania Operacyjne i Decyzje” 2008 nr 4, s. 89-105.
5. Sinuany-Stern Z., Friedman L., *DEA and the discriminant analysis of ratios for ranking units*, „European Journal of Operational Research” 1998 No. 111, pp. 470-478.

**Ewa Wędrowska**

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

## **WRAŻLIWOŚĆ MIAR DYWERCENCJI JAKO MIERNIKÓW ZGODNOŚCI STRUKTUR**

W badaniach zjawisk społeczno-ekonomicznych często podejmowana jest problematyka podobieństwa obiektów gospodarczych scharakteryzowanych wskaźnikami struktury. Zazwyczaj miary wykorzystywane do kwantyfikacji podobieństwa bądź niepodobieństwa struktur są funkcjami metryk odległości ich wskaźników cząstkowych. W badaniu podobieństwa struktur wykorzystać można także miary dywergencji.

W artykule wskazano możliwość wykorzystania do oceny stopnia rozbieżności struktur miar dywergencji klasy Csiszára ( $f$ -dywergencje), w szczególności: odległość Hellingera, odległość trójkątną, symetryczną chi-kwadrat dywergencję, dywergencję Kullbacka-Leiblera, dywergencję Jensena-Shannona.

Celem artykułu jest zbadanie oraz wzajemne porównanie stopnia wrażliwości wskazanych miar na zmiany stopnia rozbieżności struktur.

### **Literatura**

1. Anwar M., Hussain S., Pečarić J., *Some inequalities for Csiszár-divergence measures*, „Int. Journal of Math. Analysis” 2009 Vol. 3, No. 26, pp. 1295–1304.
2. Menéndez M.L., Pardo J.A., Pardo L., Zografos K., *On tests of homogeneity based on minimum  $\phi$ -divergence estimator with constraints*, „Computational Statistics and Data Analysis” 2003 Vol. 43, pp. 215–234.
3. Młodak A., *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*, Wyd. Dyfin, Warszawa 2006.
4. Taneja I.J., *On symmetric and non-symmetric divergence measures and their generalizations*, „Advances in Imaging and Electron Physics” 2005 Vol. 138, pp. 198–248.
5. Wędrowska E., *Miary entropii i dywergencji w analizie struktur*, Wyd. UWM, Olsztyn 2012.



**Justyna Wilk**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

## **IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH I WZROSTOWYCH W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM W ZAKRESIE KAPITAŁU LUDZKIEGO**

Założenia Krajowej Strategii Rozwoju Regionalnego bazują na wspieraniu przewag konkurencyjnych regionów lepiej rozwiniętych, a także przeciwdziałaniu procesom marginalizacji regionów słabszych. Niezbędne stają się więc badania, które pozwolą ujawnić obszary problemowe oraz potencjalne obszary wzrostu.

Jedną z kluczowych determinant rozwoju regionalnego jest kapitał ludzki, który można określać przez pryzmat zasobów ludzkich, kapitału społecznego i intelektualnego. Celem artykułu jest identyfikacja obszarów problemowych i potencjalnych obszarów wzrostu w województwie dolnośląskim w zakresie kapitału ludzkiego. Analiza prowadzona będzie na szczeblu powiatowym dla 2010 roku, z uwzględnieniem dla wybranych danych lat wcześniejszych, aby oceniać nie tylko zróżnicowanie przestrzenne, ale również pewne tendencje w zjawiskach społeczno-gospodarczych.

Wielkość i jakość kapitału ludzkiego opisano zestawem wskaźników obrazujących takie aspekty, jak stan zdrowia ludności, czynniki demograficzne, kwalifikacje siły roboczej, aktywność społeczną. Dla każdego z aspektów wyznaczono wartości miary syntetycznej z wykorzystaniem odległości GDM. Na tej podstawie określono pozycję i sytuację poszczególnych powiatów w ramach każdego aspektu. Wartości miar syntetycznych były podstawą do przeprowadzenia analizy skupień. Na podstawie oceny barier i potencjałów poszczególnych skupień zdefiniowano obszary problemowe i rozwojowe. Określono potencjalne ścieżki rozwoju regionów obu typów, ze wskazaniem regionów szczególnie wyróżniających się (pozytywnie lub negatywnie) w zakresie kapitału ludzkiego.

Problematyka delimitacji obszarów problemowych i wzrostowych jest relatywnie młodym kierunkiem rozwoju badań regionalnych, a prowadzone analizy mają często charakter pilotażowy i obejmują jednostki terytorialne szczebla regionalnego (NTS-2, NTS-3). Atutem proponowanej procedury jest uwzględnienie poziomu lokalnego (NTS-4) oraz zastosowanie miernika o charakterze kontekstowym, pozwalającym ocenić sytuację każdego powiatu w odniesieniu do sytuacji w całym regionie. Takie podejście umożliwi w sposób pełniejszy zobrazowanie sytuacji województwa.

### **Literatura**

1. *Identyfikacja i delimitacja obszarów problemowych i strategicznej interwencji w Polsce*, raport Ministerstwa Rozwoju Regionalnego i Instytutu Badań Strukturalnych, Warszawa 2009.
2. Strahl D. (red.), *Metody oceny rozwoju regionalnego*, Wyd. AE we Wrocławiu, Wrocław 2006.
3. Walesiak M., *Uogólniona miara odległości w statystycznej analizie wielowymiarowej z wykorzystaniem programu R*, Wyd. UE we Wrocławiu, Wrocław 2011.

**Anna Witaszczyk**  
Uniwersytet Łódzki

**Łukasz Pryt**  
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. M. Kopernika w Łodzi

## **ZASTOSOWANIE METOD WIELOWYMIAROWEJ ANALIZY STATYSTYCZNEJ W BADANIACH PACJENTÓW LECZONYCH OPERACYJNIE Z POWODU RAKA PRZEŁYKU**

Celem pracy było stworzenie „portretu pacjenta” z wykorzystaniem metody analizy korespondencji i analizy skupień w zależności od typu histologicznego zmiany oraz jej lokalizacji. Podejście takie w praktyce klinicznej pozwoli na bardziej precyzyjne opisanie chorych i tym samym skuteczniejsze ich leczenie.

Analizie poddano grupę 70 pacjentów leczonych operacyjnie z powodu raka przełyku metodą Orringera oraz sposobem McKeowna. Każdy pacjent został scharakteryzowany następującymi cechami: wiek, płeć, obecność chorób towarzyszących, typ histologiczny guza, stopień zróżnicowania histologicznego (G-grading), położenie zmiany, ocena zaawansowania w systemie klasyfikacji TNM, typ zastosowanego zabiegu operacyjnego, liczba usuniętych węzłów chłonnych w trakcie zabiegu, liczba węzłów chłonnych, w których stwierdzono obecność zmian przerzutowych, obecność powikłań pooperacyjnych, czas hospitalizacji po zabiegu operacyjnym.

Obliczenia wykonano z wykorzystaniem pakietu STATISTICA 10.0 oraz środowiska R.

### **Literatura**

1. Barbour A. P., Rizk N. P., Gonen M., Tang L., Bains M. S., Rusch V. W., Coit D. G., Brennan M. F., *Adenocarcinoma of the Gastroesophageal Junction. Influence of Esophageal Resection Margin and Operative Approach on Outcome*, „Annals of Surgery” 2007 Vol. 246 No. 1, pp. 1-8.
2. Goan Y. G., Chang H. C., Hsu H. K., Chou Y. P., *An audit of surgical outcomes of esophageal squamous cell carcinoma*, „Eur J Cardiothorac Surg” 2007 Vol. 31(3), pp. 536-44.
3. Walesiak M., Gatnar E. (red.), *Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R*, PWN, Warszawa 2009.

**Katarzyna Wójcik, Janusz Tuchowski**

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

## **WPŁYW AUTOMATYCZNEGO TŁUMACZENIA NA WYNIKI AUTOMATYCZNEJ IDENTYFIKACJI CHARAKTERU OPINII KONSUMENCKICH**

Analiza opinii konsumentów jest obszarem badań, który może mieć znaczący wpływ na współczesne zarządzanie. Znaczna liczba konsumentów przed dokonaniem wyboru o zakupie towaru lub skorzystaniu z usługi przeszukuje Internet w poszukiwaniu opinii innych użytkowników sieci. Znaleziona rekomendacja często odgrywa rolę podczas podejmowania decyzji. Z tego powodu dla przedsiębiorstwa istotną wydaje się być wiedza o tym, w jaki sposób jest ono i jego produkty postrzegane przez konsumentów czy nawet konkurencję. Pozwala to na podejmowanie właściwych działań marketingowych zmierzających do wykreowania jak najlepszej opinii wśród wybranej grupy docelowej.

Innym zagadnieniem, które wynika z globalizacji i powszechnego dostępu do Internetu jest dostępność opinii w różnych językach. Sprawia to, że ich analiza jest utrudniona ze względu chociażby na specyfikę każdego języka.

Zrealizowane do tej pory prace teoretyczne i wypracowane na jej podstawie narzędzia ukierunkowane są głównie na automatyczną analizę opinii przygotowanych w języku angielskim. Dostępność rozwiązań dla innych języków – w tym również dla języka polskiego – jest znacznie bardziej ograniczona.

Głównym celem artykułu jest ocena rozwiązania polegającego na automatycznym przetłumaczeniu opinii z języka źródłowego na język angielski i przeprowadzenie analizy tak uzyskanego tekstu. Autorzy chcą sprawdzić, czy automatyczne tłumaczenie tekstu nie utrudnia identyfikacji nacechowania opinii (pozytywnego, negatywnego lub neutralnego).

W trakcie badań porównywano automatycznie zidentyfikowany charakter opinii z jej nacechowaniem określonym przez człowieka-eksperta.

W badaniach do automatycznego tłumaczenia wykorzystana została aplikacja Google Translate. Obliczenia dokonywane były z wykorzystaniem aplikacji GATE oraz języka R.

### **Literatura**

1. Berry M.W. (Editor), *Survey of Text Mining I: „Clustering, Classification, and Retrieval”* 2003 No. 1, Springer, New York 2003
2. Liu B., *Sentiment Analysis and Subjectivity*, Handbook of Natural Language Processing, Second Edition, N. Indurkha and F. J. Damerau (ed.), 2010.
3. Pang B., Lee L., *Opinion Mining and Sentiment Analysis*, „Foundations and Trends in Information Retrieval” 2008 Vol. 2(1-2), pp. 1–135.
4. Hu M., Liu B., *Mining and Summarizing Customer Reviews*, Proceedings of the ACM SIGKDD Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD), pp. 168–177, 2004.
5. Pang B., Lee L., Vaithyanathan S., *Thumbs up? sentiment classification using machine learning techniques*. In Proceedings of EMNLP02, 2002.

**Artur Zaborski**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

## **ANALIZA UNFOLDING Z WYKORZYSTANIEM MODELU GRAWITACJI**

Jedną z najczęściej wykorzystywanych w badaniach preferencji metod skalowania wielowymiarowego jest analiza unfolding. Jej celem jest odkrycie, na podstawie danych preferencji, wspólnej przestrzeni punktów reprezentujących respondentów i badane obiekty. Taka prezentacja pozwala na ocenę zależności występujących pomiędzy respondentami, obiektami oraz pomiędzy respondentami a obiektami. W klasycznej analizie unfolding przyjmuje się założenie, że preferencje wszystkich respondentów determinowane są przez takie same wymiary, a każdy respondent posiada w przestrzeni swoje najbardziej preferowane miejsce (punkt idealny), które jest traktowane jako punkt odniesienia do oceny preferencji obiektów poprzez porównanie odległości punktów reprezentujących obiekty od punktu idealnego.

Mimo, że w wielu przypadkach preferencje konsumentów są pod silnym wpływem wielkości udziału w rynku poszczególnych marek, w modelach punktu idealnego udział ten jest ignorowany lub przyjmuje się, że jest on taki sam dla wszystkich obiektów.

Celem artykułu jest przedstawienie modyfikacji procedury skalowania wielowymiarowego w analizie unfolding poprzez wykorzystanie w jej konstrukcji funkcji grawitacji. Taka modyfikacja pozwala na uwzględnienie w analizie dodatkowych czynników (takich jak udział w rynku badanych marek), które mają wpływ na oceny preferencji respondentów.

Walor oryginalności pracy polega na prezentacji propozycji algorytmu analizy unfolding wykorzystującego model grawitacji oraz na zastosowaniu grawitacyjnej analizy unfolding w badaniu preferencji.

### **Literatura**

1. Borg I., Groenen P., *Modern multidimensional scaling. Theory and applications. Second Edition*, Springer-Verlag, New York 2005.
2. DeSarbo W. S., Kim J., Choi S. C., Spaluding M., *A Gravity-Based Multidimensional Scaling Model for Deriving Spatial Structures Underlying Consumer Preference/Choice Judgments*, „Journal of Consumer Research” 2002 Vol. 29, pp. 91-100.

**Wojciech Zalewski**

Politechnika Białostocka

## **KLASYFIKACJA OBCIĄŻEŃ ELEKTRYCZNYCH W MIEJSKICH STACJACH ROZDZIELCZYCH**

Wiedza na temat zmienności obciążeń występujących w różnych grupach odbiorców energii elektrycznej jest bardzo istotna z punktu widzenia prawidłowego zarządzania eksploatacją elektroenergetycznych sieci rozdzielczych. W świetle zmian zachodzących na rynku energii elektrycznej skuteczna analiza krzywych obciążenia i ich właściwa klasyfikacja staje się coraz bardziej istotna z ekonomicznego i technicznego punktu widzenia. Regulacje prawne Unii Europejskiej oraz ustawodawstwo polskie nakładają na spółki dystrybucyjne obowiązek wprowadzenia standardowych profili obciążenia dla odbiorców zasilanych z sieci rozdzielczych niskiego napięcia. Profile te tworzone są dla sześciu charakterystycznych dób w roku: doby roboczej zimowej, doby roboczej letniej, doby roboczej wiosenno-jesiennej, doby świątecznej zimowej, doby świątecznej letniej i doby świątecznej wiosenno-jesiennej. Z tego względu należy szczególnie uważnie porównać wszystkie dane charakteryzujące stacje i ustalić ich przynależność do poszczególnych klas odbiorców. Jako wskaźniki grupowania, oprócz liczby odbiorców zasilanych z danej stacji, stopnia wykorzystania mocy transformatora zainstalowanego w stacji, rodzaju taryfy, według której rozliczają się odbiorcy mogą służyć średnie współczynniki wyrównania i zużycie energii elektrycznej

W artykule przedstawiono statystyczne zależności między parametrami opisującymi krzywe obciążenia dla różnych grup odbiorców. Przeanalizowano możliwość wykorzystania różnych wskaźników do grupowania poszczególnych odbiorców energii elektrycznej w klasy podobieństwa. Rozważania teoretyczne poparto analizą danych pomiarowych uzyskanych w wybranych stacjach transformatorowych SN/nn na terenie Zakładu Energetycznego Białystok Miasto.

### **Literatura**

1. Dyrektywa 2003/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 czerwca 2003 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 96/92/WE. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 176/37, 15.7.2003.
2. Nazarko J., *Modeling of Electrical Power Distribution Systems*, Białystok Technical University Publisher, Białystok 1993.
3. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 16 maja 2006 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo energetyczne (Dz. U. nr 89 poz. 625).
4. Zalewski W., *Application of fuzzy inference to electric load clustering*, IEEE PES India Power Conference, New Delhi, 10-12 April 2006.

**Anna Zamojska**

Uniwersytet Gdański

## **ZASTOSOWANIE MIAR EFEKTYWNOŚCI ZARZĄDZANIA PORTFELEM DO PORZĄDKOWANIA FUNDUSZY INWESTYCYJNYCH**

Rankingi funduszy inwestycyjnych sporządzane są najczęściej według wybranych jednowskaźnikowych miar efektywności zarządzania portfelem. Najczęściej określają one ile jednostek dochodu przypada na jedną jednostkę podjętego ryzyka. Zasadnicza różnica między wskaźnikami polega na wyborze miary ryzyka. Ma to decydujący wpływ na własności statystyczne wskaźników efektywności oraz występujące między nimi zależności. Kolejnymi istotnymi elementami są horyzont inwestycji, wielkość próby oraz aktualne warunki rynkowe. Badania empiryczne nie potwierdzają jednak tezy, że sporządzane rankingi oparte na różnych wskaźnikach różnią się istotnie między sobą. Podstawowym celem opracowania jest zbadanie zgodności rankingów wyznaczonych według różnych miar efektywności.

Miarami stosowanymi w przypadku badania zgodności rankingów mogą być współczynniki korelacji rang Kendalla lub Spearmana oraz wielowymiarowa analiza porównawcza w sytuacji, gdy rankingi są rozbieżne. Uzasadnieniem stosowania tych nieparametrycznych współczynników jest fakt, iż rankingi nie mają rozkładu normalnego, co uniemożliwia stosowanie podejścia parametrycznego. Niezwykle istotnym aspektem wyboru wskaźnika jest spełnienie określonych warunków, w których uzasadnione jest jego stosowanie. Jako przykład należy wskazać wskaźniki Sharpe'a czy Treynora, które można stosować tylko wówczas, gdy stopy zwrotu z portfeli mają rozkład normalny. W sytuacji, gdy nie jest spełnione założenie o normalności stóp zwrotu stosowane, powinny być inne miary oceny efektywności zarządzania portfelem. Kolejnym istotnym aspektem mającym wpływ na ranking jest liczba walorów tworzących portfel.

W artykule zbadano zjawisko persystencji rankingów, które powinno stanowić jeden z podstawowych elementów w prezentowanych przez fundusze materiałach informacyjnych.

### **Literatura**

1. Eling M., *Does the Measure Matter in the Mutual Fund Industry?*, „Financial Analysts Journal” 2008 Vol. 64 No. 3.
2. Hellwig Z., *Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom ich rozwoju oraz zasoby i strukturę wykwalifikowanych kadr*, „Przegląd Statystyczny” 1968 Vol. 4.
3. Israelsen C.L., *A Refinement to the Sharpe Ratio and Information Ratio*, „Journal of Asset Management” 2005 Vol. 5 No. 6.
4. Lo A.W., *The Statistics of Sharpe Ratios*, „Financial Analysts Journal” 2002 Vol. 58 No. 4.
5. Tarczyński W., *Fundamentalny portfel papierów wartościowych*, PWE, Warszawa 2002.

**Tomasz Ząbkowski, Piotr Jałowiecki**

SGGW w Warszawie

## **ZASTOSOWANIE REGUŁ ASOCJACYJNYCH DO ANALIZY DANYCH ANKIETOWYCH W WYBRANYCH OBSZARACH LOGISTYKI PRZEDSIĘBIORSTW PRZETWÓRSTWA ROLNO-SPOŻYWCZEGO**

W artukule zaprezentowano wyniki badań ankietowych dotyczących organizacji logistyki w przedsiębiorstwach przetwórstwa rolno-spożywczego z zastosowaniem reguł asocjacyjnych.

Przeprowadzone badania, poza aspektem poznawczym, stanowią także cenne źródło informacji o kondycji finansowej, skali inwestycji oraz organizacji logistyki w przedsiębiorstwach przetwórstwa rolno-spożywczego. Zatem mogą być wykorzystane do identyfikacji pożądanych kierunków doskonalenia istniejących rozwiązań w zakresie organizacji i zarządzania, jak również umożliwić zaproponowanie systemowych rozwiązań poprawiających ich funkcjonowanie.

Wśród najważniejszych wniosków wynikających z badań, należy wymienić: (i) pozytywną ocenę swojej sytuacji finansowej wśród firm małych, średnich i dużych, w przeciwieństwie do mikro przedsiębiorstw; (ii) najczęstsze wskazywanie środków transportu jako obszaru inwestycyjnego wśród firm dobrze oceniających swoją sytuację finansową; (iii) planowanie produkcji na podstawie otrzymywanych na bieżąco zamówień przez firmy mikro i małe, w przeciwieństwie do firm dużych, które korzystają z danych wewnętrznych, rynkowych oraz prognoz; (iv) znaczący udział firm oceniających udział kosztów logistyki w całkowitych kosztach funkcjonowania jako „raczej wysoki”, czyli stanowiący około 10-14%.

### **Literatura**

1. Agrawal R., Srikant R., *Fast Algorithms for Mining Association Rules*, IBM Research Report RJ9839, IBM Almaden Research Center San Jose, California 1994.
2. Kurzawa I., Wysocki F., *Wykorzystanie analizy koszykowej do identyfikacji zachowań konsumpcyjnych gospodarstw domowych w Polsce*, Prace Naukowe UE we Wrocławiu, „Taksonomia” 2008 nr 15, s. 527-534.
3. Lasek M., Nowak E., Pęczkowski M., *Zastosowanie reguł asocjacji i sekwencji zdarzeń do analizy działalności inwestycyjnej gospodarstw agroturystycznych*, „Turyzm” 2008 nr 18/2, 57-73.
4. Migdał-Najman K., *Analiza porównawcza samouczących się sieci neuronowych typu SOM i GNG w poszukiwaniu reguł asocjacyjnych*, Prace Naukowe UE we Wrocławiu, „Taksonomia” 2011 nr 18, s. 272-281.
5. Pasztyła A., *Przykład badania wzorców zachowań klientów za pomocą analizy koszykowej*. [Dokument elektroniczny]. Tryb dostępu [www.statsoft.pl](http://www.statsoft.pl) [Data wejścia 01.04.2012].
6. Tan P., Steinbach M, Kumar V., *Introduction to Data Mining*, Addison-Wesley Longman Publishing 2005.

**Romuald Ziółkowski**  
Politechnika Białostocka

## **ANALIZA CZYNNIKÓW WPŁYWAJĄCYCH NA WIELKOŚĆ RUCHU TURYSTYCZNEGO**

Turystyka stanowi fenomen w zakresie możliwości jej rozwoju i wpływania na koniunkturę w innych działach gospodarki, a jednocześnie największą zagadkę, jeżeli chodzi o rozpoznanie czynników, które determinują skalę jej rozwoju. W literaturze przedmiotu powszechne są stwierdzenia, że trudna jest klasyfikacja tych czynników między innymi z uwagi na fakt, że wzajemnie się przenikają i może występować synergiczne ich działanie – niezależnie od tego, czy zalicza się je do społeczno-demograficznych, politycznych, ekonomicznych, geograficznych, czy technologicznych.

Zainteresowanie turystyką różnych środowisk naukowych - począwszy od geografów, poprzez przyrodników, socjologów i prawników, a skończywszy na ekonomistach i statystykach, pozwala na rozpoznania coraz to innych stymulantów i destymulantów jej rozwoju, nie przybliżając jednocześnie do zawężania zbioru zmiennych mających wpływ na kształtowanie wielkości ruchu turystycznego. Jednocześnie brakuje analiz, które starają się wskazać związki odwrotne, a mianowicie, w jakim stopniu wielkość ruchu turystycznego wpływa na zmianę innych czynników postrzeganych jako warunkujące rozwój turystyki bądź powiązanych z nią.

Celem artykułu jest zbadanie zależności pomiędzy czynnikami rozwoju turystyki najczęściej wskazywanymi w literaturze (takimi, jak: liczba obiektów bazy noclegowej, wydatki na promocję, długość szlaków turystycznych, zatrudnienie w turystyce) a krajowym ruchem turystycznym. Do analizy wykorzystano dane statystyczne GUS-u i Instytutu Turystyki z okresu 2002-2008.

### **Literatura**

1. Gatnar E., *Podejście wielowymiarowe w zagadnieniach dyskryminacji i regresji*, PWN, Warszawa 2008.
2. Gatnar E., Walesiak M., *Metody statystycznej analizy wielowymiarowej w badaniach marketingowych*, Wyd. AE we Wrocławiu, Wrocław 2004.
3. Nowak E., *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych*, PWE, Warszawa 1990.
4. Panek T., *Statystyczne metody wielowymiarowej analizy porównawczej*, SGH, Warszawa 2009.



## Leśny Kompleks Promocyjny Puszcza Knyszyńska



## Leśny Kompleks Promocyjny Puszcza Knyszyńska

**Leśny Kompleks Promocyjny Puszczy Knyszyńskiej** został utworzony Zarządzeniem nr 64 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 30 listopada 2011 roku na podstawie art. 33 ust.1 oraz art. 13b ust.1 ustawy z dnia 28 września 1991 roku o lasach.

Na terenie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Białymstoku obecnie funkcjonują 3 leśne kompleksy promocyjne:

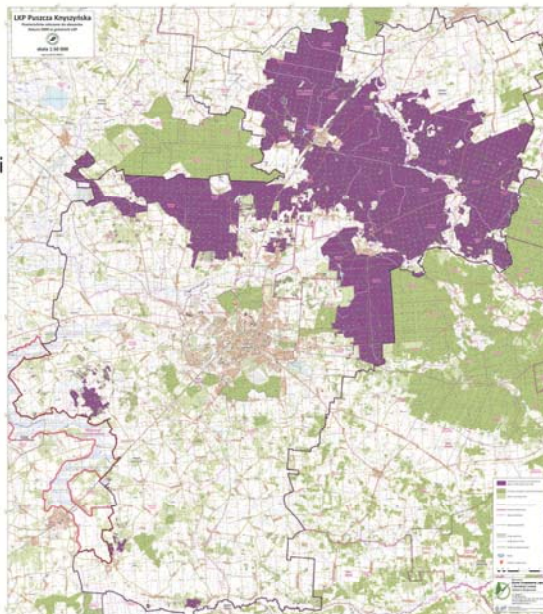
- LKP **Puszcza Białowiecka** utworzony w 1994 roku na powierzchni 52 637 ha;
- LKP **Lasy Mazurskie** utworzony w 2002 roku na powierzchni 118 216 ha;
- LKP **Puszcza Knyszyńska** utworzony w 2011 roku na powierzchni 47 486 ha.

Ogółem na terenie RDLP powierzchnia leśnych kompleksów promocyjnych wynosi 164 953 ha, co stanowi **28,1%** powierzchni leśnej.

W kwietniu 2012 roku funkcjonowało w Lasach Państwowych w Polsce 25 leśnych kompleksów promocyjnych na łącznej powierzchni 1 207 704 ha co stanowi **15,9%** powierzchni lasów zarządzanych przez Lasy Państwowe.

Cele Leśnego Kompleksu  
Promocyjnego **Puszcza  
Knyszyńska**

- promocja trwale zrównoważonej gospodarki leśnej,
- poprawa warunków do spełniania funkcji rekreacyjnych, turystycznych, edukacji leśnej mieszkańców aglomeracji Białegostoku i turystów;
- wprowadzanie postępu naukowo-technicznego z zakresu gospodarki leśnej, profilaktyki i metod ochrony ekosystemów leśnych.





Puszcza Knyszyńska - Las i światło

## BIEŻ NA BERDYCZÓW

*... czyli cudze chwalicie  
nasze polubicie*

**Nadleśnictwo Krynki** – jedno z 431 zarządzających lasami państwowymi w Polsce

- Przytulone do białoruskiej granicy Schengen, północnowschodnie wrota do Zjednoczonej Europy. Przysłowiowy – ambiwalentny Berdyczów.
- To teren epatujący unikalną przyrodą Puszczy Knyszyńskiej. Miejsce polskiego Tatarstanu i niegdysiejsze centrum kultu tajemniczego, samozwańczego proroka Ilji w Wierszalinie. Odnajdujemy tu, stworzony przez leśników, unikalny, na skalę europejską, ogród leśny – Silvarium oraz bajeczne trasy turystyczne z zaskakującym, nie tylko architekturą przestrzeni, Szlakiem Ekumenicznym.
- Zauważone i docenione przez liderów polskich i międzynarodowych organizacji ekologicznych. Laureat prestiżowych nagród: Gold Green Apple Awards Hero, Lider Polskiej Ekologii, Firma Bliska Środowisku, Modernizacja Roku i wiele innych.



Puszcza Knyszyńska – Coroczny exodus żubrów z lasu na pola



Wierszalin – Tęsknota za utraconym rajem



Puszcza Knyszyńska – Toki cietrzewi



17.08.09 Excellent, very educational!  
Saul, Portugal

Galeria pełna tajemnic,  
wokółku, gwiazdy i ciepła piąsuncygo  
z mitosici i szacunku do natury.

Dziękujemy za kulturę słowa i  
wiedzę o parku i jej mieszkańców,  
uczekowcy = Sabina (LIPOS)

Latko 2011. 

27.08.2011

Tracie odświeżony, tak samo robia wra-  
zenie jak pierwszy! Cudownie zeagle ws-  
nowofo zwraca uwagę.

Lupa

WSPANIAŁE ZWIENKETAIDAS

Helenska i Brategpetoku.

Byliśmy tu z 3 pokoleniową rodziną  
cudnie, wspaniale, zachwycające miejsce, dzieci  
były zachwycone a my zadowoleni.

babcia - Ela Kowalska

rodzice - Agata i Marek Michnowscy

dzieci - Zuzanna i Marcel

30.08.2011  


Dziękujemy organizatorom i opiekunom  
za stworzenie takiego miejsca.

W tym roku skończyłam 40 lat.  
Byłam w wielu muzeach przyrodniczych o wysokiej randze,  
z dużą reklamą i czerpani drogimi biletami, ale  
TO JĘST NAJBOGATSZE EDUKACYJNIE  
Kryształne Nakowka-Lesko z mężem i dziećmi z Gdyni  
Oh Star!

Cudowne miejsce, piękne okolice,  
a dce się żyć!

Małgorzata  
Jagóła



Silverium – Megaloty we mgle



Przytulisko - Po rehabilitacji – "ładny jestem!"



Silverium – To już? Byłe nie dwojaczki

Nie być tu, to nie grzech, ale jak powiadają tubylcy, to trochę wstyd. Niech zatem przemówią obrazy. Niech miast nas głos zabiorą nasi goście, a jest ich, bagatela, ponad 30 tys. rocznie.

(Fot. Krzysztof Sobolewski, Piotr Jucha, archiwum Nadleśnictwa Krynkki)

Nadleśnictwo Krynkki

z/s w Poczopku

16-113 Szudziałowo

tel. 85 722 96 40

[www.bialystok.lasy.gov.pl/web/krynki](http://www.bialystok.lasy.gov.pl/web/krynki)

[www.nadlesnictwokrynki.pl](http://www.nadlesnictwokrynki.pl)

[www.obiezylas.pl](http://www.obiezylas.pl), [www.facebook.com/Nadlesnictwo.Krynki](https://www.facebook.com/Nadlesnictwo.Krynki)