

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 328

Taksonomia 23

**Klasyfikacja i analiza danych –
teoria i zastosowania**

Redaktorzy naukowci

Krzysztof Jajuga, Marek Walesiak



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2014

Redaktor Wydawnictwa: Barbara Majewska

Redaktor techniczny: Barbara Łopusiewicz

Korektor: Barbara Cibis

Łamanie: Beata Mazur

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronach:

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

w Dolnośląskiej Bibliotece Cyfrowej www.dbc.wroc.pl,

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

a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon

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

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się
na stronie internetowej Wydawnictwa

www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Tytuł dofinansowany ze środków Narodowego Banku Polskiego
oraz ze środków Sekcji Klasyfikacji i Analizy Danych PTS

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie
wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2014

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

ISSN 1505-9332 (Taksonomia)

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk: Drukarnia TOTEM

Spis treści

Wstęp	11
Małgorzata Rószkiewicz , Wykorzystanie metaanalizy w budowaniu modelu pomiarowego w przypadku braku niezmienniczości zasad pomiaru na przykładzie pomiaru zadowolenia z życia.....	13
Elżbieta Sobczak , Harmonijność inteligentnego rozwoju regionów Unii Europejskiej	21
Ewa Roszkowska, Renata Karwowska , Analiza porównawcza województw Polski ze względu na poziom zrównoważonego rozwoju w roku 2010.....	30
Tadeusz Kufel, Magdalena Osińska, Marcin Błażejowski, Paweł Kufel , Analiza porównawcza wybranych filtrów w analizie synchronizacji cyklu koniunkturalnego.....	41
Marcin Salamaga , Próba konstrukcji tablic „wymierania scenicznego” spektakli operowych na przykładzie Metropolitan Opera.....	51
Iwona Foryś , Wykorzystanie analizy dyskryminacyjnej do typowania rynków podobnych w procesie wyceny nieruchomości niemieszkalnych	59
Jerzy Korzeniewski , Selekcja zmiennych w klasyfikacji – propozycja algorytmu	69
Sabina Denkowska , Testowanie wielokrotne przy weryfikacji wieloczynnikowych modeli proporcjonalnego hazardu Coxa.....	76
Ewa Chodakowska , Teoria równań strukturalnych w klasyfikacji zmiennych jawnych i ukrytych według charakteru ich wzajemnych oddziaływań	85
Iwona Konarzewska , Model PCA dla rynku akcji – studium przypadku	94
Katarzyna Wójcik, Janusz Tuchowski , Dobór optymalnego zestawu słów istotnych w opiniach konsumentów na potrzeby ich automatycznej analizy	106
Aleksandra Łuczak , Zastosowanie metody AHP-LP do oceny ważności determinant rozwoju społeczno-gospodarczego w jednostkach administracyjnych	116
Aleksandra Witkowska, Marek Witkowski , Klasyfikacja pozycyjna banków spółdzielczych według stanu ich kondycji finansowej w ujęciu dynamicznym	126
Adam Depta , Zastosowanie analizy korespondencji do oceny jakości życia ludności na podstawie kwestionariusza SF-36v2	135
Marek Lubicz, Maciej Zięba, Konrad Pawelczyk, Adam Rzechonek, Marek Marciniak, Jerzy Kołodziej , Indukcja reguł dla danych niekompletnych i niezbalansowanych: modele klasyfikatorów i próba ich zastosowania do predykcji ryzyka operacyjnego w torakochirurgii	146

Małgorzata Misztal , Wybrane metody oceny jakości klasyfikatorów – przegląd i przykłady zastosowań.....	156
Anna M. Olszewska , Wykorzystanie wybranych metod taksonomicznych do oceny potencjału innowacyjnego województw	167
Iwona Bąk , Porównanie jakości grupowań powiatów województwa zachodniopomorskiego pod względem atrakcyjności turystycznej.....	177
Agnieszka Kozera, Joanna Stanisławska, Romana Głowicka-Wołoszyn , Segmentacja gospodarstw domowych według wydatków na turystykę zorganizowaną.....	186
Agnieszka Wałęga , Podejście syntetyczne w analizie spójności ekonomicznej gospodarstw domowych.....	196
Joanna Banaś, Małgorzata Machowska-Szewczyk, Bożena Mroczek , Zastosowanie analizy korespondencji do badania wpływu elektrowni wiatrowych na jakość życia ludności	205
Joanna Banaś, Krzysztof Małecki , Klasyfikacja punktów pomiarów ankietowych kierowców na granicy Szczecina z wykorzystaniem zmiennych symbolicznych.....	214
Aneta Becker , Wykorzystanie informacji granularnej w analizie wymagań rynku pracy.....	222
Katarzyna Cheba, Joanna Holub-Iwan , Wykorzystanie analizy korespondencji w segmentacji rynku usług medycznych.....	230
Adam Depta, Iwona Staniec , Identyfikacja czynników decydujących o jakości życia studentów łódzkich uczelni.....	238
Katarzyna Dębowska, Jarosław Kilon , Reguły asocjacyjne w analizie wyników badań metodą Delphi.....	247
Anna Domagała , O wykorzystaniu analizy głównych składowych w metodzie <i>Data Envelopment Analysis</i>	254
Alicja Grześkowiak , Analiza wykluczenia cyfrowego w Polsce w ujęciu indywidualnym i regionalnym.....	264
Anna M. Olszewska, Anna Gryko-Nikitin , Pomiar postrzegania jakości kształcenia uczelni wyższej na danych porządkowych z wykorzystaniem środowiska R.....	273
Karolina Paradysz , Hierarchiczna metoda grupowania powiatów jako podejście benchmarkowe w ocenie bezrobocia według BAEL-u w wybranych typach małych obszarów	282
Radosław Pietrzyk , Porównanie metod pomiaru efektywności zarządzania portfelami funduszy inwestycyjnych.....	290
Agnieszka Przedborska, Małgorzata Misztal , Wybrane metody statystyki wielowymiarowej w ocenie skuteczności terapeutycznej głębokiej stymulacji elektromagnetycznej u pacjentów z chorobą zwyrodnieniową stawów.....	299

Wojciech Roszka, Marcin Szymkowiak , Podejście kalibracyjne w statystycznej integracji danych	308
Iwona Skrodzka , Zastosowanie wybranych metod klasyfikacji do analizy kapitału ludzkiego krajów Unii Europejskiej	316
Agnieszka Stanimir , Wielowymiarowa analiza czynników sprzyjających włączeniu społecznemu	326
Dorota Strózik, Tomasz Strózik , Przestrzenne zróżnicowanie poziomu życia w województwie wielkopolskim.....	334
Izabela Szamrej-Baran , Identyfikacja przyczyn ubóstwa energetycznego w Polsce przy wykorzystaniu modelowania miękkiego.....	343
Janusz Tuchowski, Katarzyna Wójcik , Klasyfikacja obiektów w systemie Krajowych Ram Kwalifikacji opisanych za pomocą ontologii	353
Aleksandra Matuszewska-Janica , Grupowanie krajów Unii Europejskiej ze względu na poziom feminizacji sektorów gospodarczych	361
Monika Rozkrut, Dominik Rozkrut , Identyfikacja strategii innowacyjnych przedsiębiorstw usługowych w Polsce	369

Summaries

Małgorzata Rószkiewicz , The use of meta-analysis in building the measurement model in case of the absence of measurement invariance on the example of measuring of life satisfaction.....	20
Elżbieta Sobczak , Harmonious smart growth of European Union regions.....	29
Ewa Roszkowska, Renata Karwowska , The comparative analysis of Polish voivodeships with respect to sustainable development in 2010	40
Tadeusz Kufel, Magdalena Osińska, Marcin Błażejowski, Paweł Kufel , Comparative analysis of chosen filters in business cycles analysis	50
Marcin Salamaga , The attempt of construction of the life tables for opera works on the example of the Metropolitan Opera	58
Iwona Foryś , Using discriminant analysis to select similar markets in non-residential property valuation process.....	68
Jerzy Korzeniewski , Variable selection in classification – algorithm proposal	75
Sabina Denkowska , Multiple testing in the verification process of multifactorial Cox proportional hazards models	84
Ewa Chodakowska , The theory of structural equations modelling in the classification of observed variables and latent constructs according to the character of their relationship.....	93
Iwona Konarzewska , Modelling stock market by PCA factor model – case study	105

Katarzyna Wójcik, Janusz Tuchowski , Selection of the optimal set of relevant words in consumers opinions in the context of the opinion mining ..	115
Aleksandra Łuczak , Application of AHP-LP to the evaluation of importance of determinants of socio-economic development in the administrative units	125
Aleksandra Witkowska, Marek Witkowski , A dynamic approach to the ranking of cooperative banks by their financial condition	134
Adam Depta , Application of correspondence analysis for the measurement of quality of life – questionnaire SF-36v2 based research	145
Marek Lubicz, Maciej Zięba, Konrad Pawelczyk, Adam Rzechonek, Marek Marciniak, Jerzy Kołodziej , Classification rules extraction for missing and imbalance data: models of classifiers and initial results in the rules-based thoracic surgery risk prediction.....	155
Małgorzata Misztal , Selected methods for assessing the performance of classifiers – an overview and examples of applications.....	166
Anna M. Olszewska , The application of selected quantitative methods to the evaluation of voivodeship innovation level potential.....	176
Iwona Bąk , The comparison of the quality of groupings of poviats of West Pomeranian Voivodeship in terms of tourism attractiveness	185
Agnieszka Kozera, Joanna Stanisławska, Romana Głowicka-Wołoszyn , Household segmentation with respect to the expenditure on organized tourism.....	195
Agnieszka Wałęga , Synthetic approach in the analysis of economic coherence of households	204
Joanna Banaś, Małgorzata Machowska-Szewczyk, Bożena Mroczek , Using the correspondence analysis to examine the impact of wind turbines on the quality of life.....	213
Joanna Banaś, Krzysztof Małecki , Classification of measurement survey points of drivers on the boundary of Szczecin using symbolic variables...	221
Aneta Becker , The use granular information in the analysis of the requirements of the labor market.....	229
Katarzyna Cheba, Joanna Hołub-Iwan , The application of the correspondence analysis of patients segmentation on the medical service market	237
Adam Depta, Iwona Staniec , Identification of the factors that determine the quality of students life at universities in Lodz.....	246
Katarzyna Dębkowska, Jarosław Kilon , Association rules in the analysis of research results the Delphi method	253
Anna Domagała , About using Principal Component Analysis in Data Envelopment Analysis	263
Alicja Grześkowiak , Analysis of the digital divide in Poland at the individual and regional level	272

Anna M. Olszewska, Anna Gryko-Nikitin , Assessment of perception of quality of teaching at an institution of higher learning based on the ordinal data with the utilization of R environment.....	281
Karolina Paradysz , The hierarchical method of grouping poviats as a benchmark approach in the assessment of unemployment by BAEL in selected types of small areas	289
Radosław Pietrzyk , Comparison of methods of measuring the performance of investment funds portfolios.....	298
Agnieszka Przedborska, Małgorzata Misztal , Selected multivariate statistical analysis methods in the evaluation of efficacy of deep electromagnetic stimulation in patients with degenerative joint disease	307
Wojciech Roszka, Marcin Szymkowiak , A calibration approach in statistical data integration	315
Iwona Skrodzka , Application of some methods of classification to the analysis of human capital in the European Union.....	325
Agnieszka Stanimir , Multivariate analysis of social inclusion factors.....	333
Dorota Strózik, Tomasz Strózik , Spatial differentiation of the standard of living in Great Poland Voivodeship	342
Izabela Szamrej-Baran , Identification of fuel poverty causes in Poland using soft modelling	352
Janusz Tuchowski, Katarzyna Wójcik , Classification of objects in the National Classification Framework described by the ontology.....	360
Aleksandra Matuszewska-Janica , Clustering of European Union states taking into consideration the levels of feminization of economic sectors..	368
Monika Rozkrut, Dominik Rozkrut , Identification of service sector innovation strategies in Poland.....	379

Agnieszka Wałęga

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

PODEJŚCIE SYNTETYCZNE W ANALIZIE SPÓJNOŚCI EKONOMICZNEJ GOSPODARSTW DOMOWYCH

Streszczenie: W ostatnich latach wzrasta zainteresowanie problematyką spójności z uwagi na jej kluczową rolę w zrównoważonym rozwoju. Celem opracowania jest ocena spójności ekonomicznej województw za pomocą miernika syntetycznego opisującego sytuację ekonomiczną gospodarstw domowych. Z uwagi na wielowymiarowy charakter badanego zjawiska zaproponowano w opracowaniu miernik syntetyczny sytuacji dochodowej gospodarstw domowych. Uporządkowanie na jego podstawie województw ze względu na sytuację dochodową gospodarstw domowych pozwoliło w oparciu o teorię γ -konwergencji na dokonanie oceny spójności ekonomicznej. Do realizacji celu badań wykorzystano dane indywidualne, pochodzące z badania budżetów gospodarstw domowych z lat 2000-2009.

Słowa kluczowe: spójność ekonomiczna, miernik syntetyczny, gospodarstwo domowe.

1. Wstęp

Według definicji spójności społecznej, zaproponowanej w 2004 r. w Zrewidowanej Strategii Spójności Społecznej, jest to „posiadana przez społeczeństwo zdolność zapewnienia dobrobytu wszystkim swym członkom, minimalizowania rozbieżności między nimi i unikania polaryzacji” [Zrewidowana... 2004]. Wydany przez Radę Europy przewodnik metodyczny, dotyczący spójności społecznej [*Concerted Development...* 2005, s. 23], nawiązuje również do równego dostępu do istniejących zasobów, poszanowania praw człowieka z uwzględnieniem różnorodności, autonomii osobistej i zbiorowej oraz odpowiedzialnego uczestnictwa w społeczeństwie. W tym kontekście spójność społeczna to aktualne zagadnienie, które obejmuje kluczowe aspekty strategii politycznej nowoczesnego społeczeństwa.

Inne podejście do problemu spójności zakłada, że jest to upodabnianie się pod względem poziomu rozwoju elementów systemu gospodarczego na różnych poziomach agregacji. Proces ten w poszczególnych krajach (regionach) nie przebiega jednak w takim samym tempie. W tej sytuacji można raczej mówić o tworzeniu się skupisk państw czy regionów o podobnym poziomie rozwoju.

Z uwagi na obszerność analizowanego zjawiska przedmiot zainteresowań badawczych został w opracowaniu zawężony do spójności ekonomicznej. Należy dodać, że dochód i nierówności dochodowe są wymieniane w literaturze przedmiotu jako ważny element spójności ekonomicznej, który determinuje jej zakres w pozostałych wymiarach [por. np.: Kawachi, Kennedy 1997]. Podejście to dostarcza zatem dogodnego punktu odniesienia do badań innych aspektów spójności regionów (państw).

Spójność rozpatrywana jest zazwyczaj w skali makroekonomicznej. Należy jednak zaznaczyć, że możliwa jest sytuacja zmniejszenia różnic rozwojowych pomiędzy krajami, ale z dużym prawdopodobieństwem można oczekiwać ich zwiększenia na poziomie regionów. W tym miejscu zasadne wydaje się stwierdzenie, że budowanie spójności powinno rozpoczynać się już na poziomie mikroekonomicznym. Na potrzeby opracowania przyjęto, że spójność ekonomiczna będzie oceniana poprzez analizę tych kategorii, które odnoszą się bezpośrednio lub pośrednio do sytuacji materialnej gospodarstw domowych w poszczególnych województwach (na poziomie regionalnym).

Celem opracowania jest ocena spójności ekonomicznej województw za pomocą miernika syntetycznego opisującego sytuację ekonomiczną gospodarstw domowych. Hipoteza badawcza zakłada brak konwergencji regionalnej pod względem sytuacji ekonomicznej gospodarstw domowych w poszczególnych województwach. Do realizacji tego celu wykorzystano nieidentyfikowalne dane indywidualne pochodzące z badania budżetów gospodarstw domowych prowadzonych przez Główny Urząd Statystyczny w latach 2000-2009.

2. Metodologia badania

W badaniu spójności ekonomicznej gospodarstw domowych analizie poddawany został zbiór jednostek charakteryzowanych zazwyczaj przez wiele zmiennych, często też w różnych okresach. W związku z tym właściwe jest zastosowanie do badania spójności metod wielowymiarowej analizy porównawczej, a zwłaszcza metod taksonomicznych¹.

W opracowaniu jednostką badania jest województwo, którego sytuację ekonomiczną opisują zmienne charakteryzujące sytuację materialną gospodarstw domowych. Pozwala to połączyć poziom mikroekonomiczny (gospodarstwo domowe) z poziomem regionalnym.

Ocena merytorycznoformalna własności zmiennych branż pod uwagę w badaniach pozwoliła na uwzględnienie trzech zmiennych diagnostycznych charakteryzujących poszczególne województwa. Są to: średni dochód na jednostkę ekwiwa-

¹ Zastosowanie metod taksonomicznych do badania spójności zaproponował też m.in. K. Niewiadomski [2005].

lentną gospodarstwa domowego (X_1), odsetek gospodarstw domowych oceniających swoją sytuację materialną jako „bardzo dobrą” lub „raczej dobrą” (X_2) oraz wartość indeksu Theila² (X_3). Ze względu na wartość informacyjną zmiennych ich wybór został podyktowany kilkoma względami. Po pierwsze, przyjęte cechy diagnostyczne wykazują w zbiorze województw dostateczną, choć stosunkowo niską zmienność określoną wartością współczynnika zmienności od 10 do 20%, co świadczy – w świetle przyjętych cech – o relatywnie małym zróżnicowaniu sytuacji dochodowej w układzie terytorialnym województw. Ponadto zmienne nie są z sobą silnie skorelowane, ponieważ wartość obliczonych współczynników korelacji liniowej Pearsona nie przekroczyła przyjętego poziomu progowego ($r = 0,7$). Można zatem przyjąć, że kryterium doboru zmiennych dotyczące braku nadmiernego skorelowania cech zostało spełnione. Wartości przyjętych do analizy zmiennych obliczono dla poszczególnych województw na podstawie danych charakteryzujących gospodarstwa domowe w tych województwach.

Po normalizacji zmiennych³ macierze cech diagnostycznych posłużyły do konstrukcji syntetycznej miary sytuacji ekonomicznej gospodarstw domowych dla poszczególnych województw w latach 2000-2009. Wartości zmiennej syntetycznej obliczono według formuły opartej na średniej arytmetycznej z jednakowymi wagami [Panek 2009, s. 64 i 65]. Wyższa wartość miary wskazuje na lepszą pozycję danego województwa pod względem sytuacji ekonomicznej gospodarstw domowych.

W celu odpowiedzi na pytanie, czy w badanym okresie wystąpiła γ -konwergencja (lub innymi słowy istotne zmiany w rankingu województw), posłużono się indeksem zgodności rang. Wskaźnik ten został obliczony tak samo jak indeks stosowany do badania γ -konwergencji dochodu PKB *per capita* przez G.E. Boyle’a i T.G. McCarthy’ego [1997, s. 257-264; 1999, s. 343-347]. W zastosowanej formule poziom dochodu PKB *per capita* został zastąpiony wartościami zmiennej syntetycznej, dając następujący wzór⁴:

² Ponieważ indeks Theila nie jest w pełni unormowany, w celu uzyskania porównywalności danych w czasie i przestrzeni podzielono określone wartości indeksu przez maksymalną jego wartość ($\ln n$) dla poszczególnych województw w określonych latach.

³ Zmienne X_1 i X_2 mają charakter stymulant, a zmienną X_3 przekształcono zgodnie z wzorem:

$$x_{ij} = \frac{1}{x'_{ij}}$$

. W dalszej kolejności zmienne te zostały znormalizowane poprzez unitaryzację, w której

przez rozstęp podzielona została odległość wartości określonej zmiennej dla danego województwa od zaobserwowanej „najgorszej” wartości. Zaproponowano przyjęcie za punkt odniesienia stałych wartości minimum i maksimum dla poszczególnych zmiennych. Wyznaczono je na podstawie maksymalnych i minimalnych realizacji określonej zmiennej we wszystkich latach i we wszystkich województwach, co umożliwia porównanie otrzymanych wartości w czasie i przestrzeni. Cenną własnością tak przekształconych zmiennych jest ich unormowanie w przedziale $\langle 0,1 \rangle$ [Pawełek 2008, s. 66].

⁴ W celu skonstruowania tego współczynnika należy do każdego województwa przypisać rangę w taki sposób, aby województwa o wyższej wartości miary syntetycznej otrzymały wyższe numery.

$$\gamma = \frac{\text{var}(\sum_{t=0}^T RZS_{it})}{\text{var}((T+1) \cdot RZS_{i0})}$$

lub w wersji binarnej:

$$\gamma = \frac{\text{var}(RZS_{it} + RZS_{i0})}{\text{var}(2RZS_{i0})},$$

gdzie RZS_{it} to ranga poziomu zmiennej syntetycznej w i -tym województwie w roku t , RZS_{i0} ranga poziomu zmiennej syntetycznej w i -tym województwie w roku 0 (na początku rozważanego okresu), a T oznacza długość badanego okresu.

Wartości współczynników γ -konwergencji (zgodności rang) zawierają się w przedziale od 0 do 1. Im ich wartość jest bliższa 0, tym większa jest mobilność (większe zmiany) wewnątrz rozkładu. W związku z tym wartość współczynnika równa 0 oznacza całkowitą zamianę rang, natomiast wartość równa 1 oznacza brak jakichkolwiek zmian.

Zaliczana do klasycznych konwergencji γ -konwergencja oznacza sytuację, w której w danym okresie kraje zmieniają pozycję w rankingu zamożności [Wolszczak-Derlacz 2007, s. 9-11]. W związku z tym malejące w czasie wartości współczynników zgodności rang (γ -konwergencji) oznaczają, że w badanej grupie krajów (regionów) występuje γ -konwergencja [Nowak 2007, s. 77]. Kwestią odrębnych rozważań pozostaje problem trudności określenia szybkości konwergencji przy zastosowaniu współczynnika zgodności rang (γ -konwergencji).

3. Rezultaty empiryczne

W analizowanym okresie w przypadku każdego województwa można zaobserwować wzrost wartości wyznaczonej miary syntetycznej (tabela 1). Najwyższy jej poziom zanotowano w województwie śląskim (0,746). Poprawa sytuacji ekonomicznej gospodarstw domowych następowała jednak w poszczególnych województwach z różną szybkością. Największy wzrost wartości obliczonej miary nastąpił w przypadku województwa dolnośląskiego i lubelskiego (ponad 2,5-krotny w analizowanej dekadzie). W najmniejszym stopniu sytuacja ekonomiczna gospodarstw domowych poprawiła się w województwach podkarpackim i pomorskim, dla których wartość miary syntetycznej wzrosła o nieco ponad 60%.

Ważniejsze charakterystyki zmiennych syntetycznych opisujących sytuację ekonomiczną gospodarstw domowych w województwach w latach 2000-2009 zamieszczono w tabeli 2. Na ich podstawie można stwierdzić, że w wyżej wskazanym okresie zauważalny jest – średnio biorąc – wyższy poziom miernika syntetycznego, co świadczy o lepszej sytuacji ekonomicznej gospodarstw domowych

Tabela 1. Wartości syntetycznej miary sytuacji ekonomicznej gospodarstw domowych dla województw w latach 2000-2009

Wyszczególnienie	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Dolnośląskie	0,260	0,253	0,243	0,263	0,275	0,322	0,417	0,467	0,459	0,662
Kujawsko-pomorskie	0,304	0,223	0,150	0,272	0,245	0,275	0,390	0,410	0,509	0,562
Lubelskie	0,167	0,269	0,260	0,280	0,264	0,255	0,280	0,348	0,390	0,420
Lubuskie	0,295	0,227	0,267	0,280	0,265	0,300	0,385	0,520	0,603	0,654
Łódzkie	0,268	0,312	0,292	0,293	0,299	0,312	0,334	0,394	0,407	0,512
Małopolskie	0,347	0,317	0,301	0,308	0,358	0,351	0,456	0,524	0,548	0,663
Mazowieckie	0,314	0,319	0,304	0,352	0,351	0,382	0,470	0,552	0,666	0,686
Opolskie	0,286	0,264	0,214	0,263	0,312	0,340	0,464	0,518	0,620	0,629
Podkarpackie	0,268	0,253	0,290	0,325	0,281	0,314	0,398	0,355	0,439	0,429
Podlaskie	0,262	0,254	0,193	0,219	0,267	0,344	0,375	0,455	0,522	0,534
Pomorskie	0,328	0,327	0,298	0,292	0,303	0,304	0,420	0,460	0,520	0,532
Śląskie	0,302	0,503	0,468	0,438	0,455	0,467	0,593	0,648	0,699	0,746
Świętokrzyskie	0,201	0,157	0,205	0,212	0,189	0,222	0,265	0,296	0,374	0,475
Warmińsko-mazurskie	0,194	0,175	0,229	0,275	0,262	0,211	0,362	0,394	0,404	0,444
Wielkopolskie	0,262	0,286	0,328	0,280	0,340	0,342	0,469	0,509	0,539	0,506
Zachodniopomorskie	0,278	0,266	0,275	0,315	0,351	0,388	0,424	0,521	0,530	0,641

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych indywidualnych nieidentyfikowalnych z badania budżetów gospodarstw domowych z lat 2000-2009.

w województwach po przystąpieniu Polski do Unii Europejskiej. Po 2005 r. nastąpiło zwiększenie współczynnika zmienności miary syntetycznej dla województw, co wskazuje na większe zróżnicowanie województw pod względem zaproponowanej miary sytuacji ekonomicznej gospodarstw domowych w porównaniu z latami 2000-2004. Zwiększenie zróżnicowania wskazuje zatem na zmniejszającą się spójność ekonomiczną województw. W latach 2005-2009 zmniejszyła się natomiast asymetria rozkładu zmiennych syntetycznych. W analizowanych latach była ona dodatnia, co świadczy o tym, że przeważająca liczba województw charakteryzuje się niższą od przeciętnej sytuacją ekonomiczną gospodarstw domowych.

Tabela 2. Charakterystyki opisowe dla syntetycznej miary sytuacji ekonomicznej gospodarstw domowych dla województw w latach 2000-2009

Charakterystyki	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2000-2004	2005-2009
Średnia	0,271	0,275	0,270	0,292	0,301	0,321	0,406	0,461	0,514	0,568	0,282	0,454
Mediana	0,273	0,265	0,271	0,280	0,290	0,318	0,408	0,463	0,521	0,548	0,277	0,449
V_s (w %)	17,98	28,21	26,44	18,01	20,20	19,90	19,49	19,63	19,17	17,85	22,29	26,77
Asymetria	-0,755	1,500	1,128	1,299	0,771	0,317	0,308	0,054	0,307	0,064	0,895	0,288
Wsp. Giniego	0,095	0,137	0,133	0,089	0,105	0,106	0,102	0,106	0,105	0,098	0,113	0,108

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych indywidualnych nieidentyfikowalnych z badania budżetów gospodarstw domowych z lat 2000-2009.

Charakter badanego zjawiska sprawia, że pożądanym stanem byłaby sytuacja zmniejszających się nierówności w zakresie obliczonej miary syntetycznej, co sugerowałoby zwiększającą się spójność ekonomiczną. W tym celu obliczono wartości współczynnika Giniego dla województw. Nierównomierność rozkładu miary syntetycznej w analizowanych latach nie jest duża. Nie można jednak mówić o istotnym jej spadku w analizowanym okresie.

Obliczone wartości miary syntetycznej, opisującej sytuację ekonomiczną gospodarstw domowych w przekroju województw, pozwalają na ich uporządkowanie od najlepszego do najłabszego pod względem analizowanego zjawiska. Wartość 1 została przypisana do województwa, które charakteryzuje się najniższym poziomem miary syntetycznej, czyli zgodnie z przyjętym założeniem najgorszą sytuacją ekonomiczną gospodarstw domowych. O stabilnej sytuacji można mówić w przypadku województwa śląskiego, które poza pierwszym rokiem analizy zajmuje najwyższą lokatę, oraz województwa świętokrzyskiego zajmującego przez większość czasu pierwszą pozycję w rankingu (dopiero w 2009 r. nastąpiła znaczna poprawa).

Tabela 3. Współczynniki zgodności rang (γ -konwergencji) dla uporządkowania województwa w latach 2000-2009

Rok	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
2000	1	0,763	0,712	0,753	0,788	0,734	0,810	0,835	0,847	0,833
2001	0,763	1	0,905	0,839	0,914	0,822	0,812	0,783	0,766	0,701
2002	0,712	0,905	1	0,911	0,897	0,776	0,818	0,776	0,741	0,660
2003	0,753	0,839	0,911	1	0,859	0,769	0,769	0,750	0,714	0,661
2004	0,788	0,914	0,897	0,859	1	0,943	0,929	0,902	0,872	0,802
2005	0,734	0,822	0,776	0,769	0,943	1	0,899	0,900	0,881	0,846
2006	0,810	0,812	0,818	0,769	0,929	0,899	1	0,925	0,926	0,835
2007	0,835	0,783	0,776	0,750	0,902	0,900	0,925	1	0,968	0,947
2008	0,847	0,766	0,741	0,714	0,872	0,881	0,926	0,968	1	0,900
2009	0,833	0,701	0,660	0,661	0,802	0,846	0,835	0,947	0,900	1
2000-2004	0,735									
2005-2009	0,831									
2000-2009	0,688									

Źródło: obliczenia własne.

Obliczone wartości współczynnika zgodności rang (γ -konwergencji) (tabela 3) wskazują, że nastąpiły zmiany w uporządkowaniu województw w badanych latach. Generalnie największą zgodność wykazują uporządkowania województw z sąsiadujących ze sobą okresów. Potwierdza to fakt, że zmiany dotyczące sytuacji ekonomicznej gospodarstw domowych w województwach postępują powoli. Należy jednak dodać, że do 2004 r. wartości odpowiednich współczynników były niższe niż w latach 2005–2009, co oznacza większe zmiany (z roku na rok) w uporządkowaniu województw przed rokiem 2004 r. W nawiązaniu do teorii γ -konwergencji można stwierdzić, że wzrastające w czasie wartości współczynni-

ków zgodności rang świadczą raczej o zmniejszającej się tak definiowanej konwergencji województw w zakresie sytuacji ekonomicznej gospodarstw domowych.

W celu zbadania zmian odległości pomiędzy województwami w latach 2000-2009 ze względu na sytuację ekonomiczną gospodarstw domowych w tych województwach posłużono się, podobnie jak w przeprowadzonych powyżej obliczeniach, kostką danych o wymiarach $(16 \times 3 \times 10)$. Rozpatrywano 16 województw opisywanych przez trzy zmienne diagnostyczne w analizowanych latach (10 okresów). Ocenę siły zmian w czasie w poziomie odległości pomiędzy wszystkimi województwami przeprowadzono za pomocą integralnego wskaźnika natężenia zmian postaci⁵ [Zeliaś 2000, s. 197]:

$$\omega = \frac{2}{m(m-1)} \sum_{i=2}^m \sum_{s>i} \omega'_{is},$$

gdzie:

$$\omega'_{is} = \frac{1}{n-1} \sum_{t=2}^n \frac{|d'_{is}{}^t - d'_{is}{}^{t-1}|}{d'_{is}{}^{t-1}}$$

dla i, s (numery obiektów) = 1, 2, ..., m , a $d'_{is}{}^t, d'_{is}{}^{t-1}$ to odległość⁶ między badanymi obiektami (województwami) w roku t i roku poprzednim, n oznacza liczbę analizowanych lat, a m liczbę obiektów. Wartość tego wskaźnika dla całego okresu badania wyniosła 0,648, a dla lat bezpośrednio przed przystąpieniem Polski do Unii Europejskiej i po nim odpowiednio 0,583 i 0,444. Oznacza to, że odległości pomiędzy województwami były bardziej stabilne w latach 2005-2009. W całej analizowanej dekadzie można jednak zauważyć znacznie większą siłę zmian odległości pomiędzy województwami. Co może być związane z tym, że zmiany, jakie zaszły w sytuacji dochodowej po wejściu Polski do Unii Europejskiej, spowodowały, że okres 2000-2009 dzieli się na dwa podokresy: lata 2000-2004 i 2005-2009.

4. Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonych badań można wnioskować o poprawie sytuacji dochodowej gospodarstw domowych w poszczególnych województwach. Wskazują na to wzrastające wartości syntetycznego miernika sytuacji ekonomicznej gospodarstw domowych. Wyższe wartości miary syntetycznej w latach 2005-2009 w porównaniu z okresem 2000-2004 świadczą o lepszej sytuacji ekonomicznej

⁵ Małe wartości tego wskaźnika świadczą o niewielkich przeciętnych wahaniami w poziomie odległości pomiędzy obiektami (tutaj województwami) w okresie $\langle 1, n \rangle$.

⁶ Posłużono się tutaj odległością euklidesową pomiędzy województwami, obliczoną dla każdego roku z uwzględnieniem przyjętych do analizy zmiennych.

gospodarstw domowych w województwach po przystąpieniu Polski do Unii Europejskiej.

Ocena spójności ekonomicznej za pomocą mierników γ -konwergencji wskazuje na zmniejszanie się spójności województw w zakresie sytuacji ekonomicznej gospodarstw domowych. Zasadniczo badany okres można podzielić na dwa podokresy. W latach 2000–2004, związanych z przygotowaniem do wejścia Polski do Unii Europejskiej, można zauważyć spadek współczynnika zgodności rang (γ -konwergencji). Natomiast w latach 2005–2009 nastąpił wyraźny wzrost wartości tego wskaźnika. Większa stabilność zajmowanej pozycji może wskazywać na utrzymujący się dystans pomiędzy województwami. Można zatem wnioskować, że przystąpienie Polski do Unii Europejskiej nie wpłynęło – jak dotąd – na wzrost spójności ekonomicznej gospodarstw domowych w ujęciu regionalnym, choć polepszyło, przeciętnie rzecz biorąc, sytuację ekonomiczną gospodarstw domowych.

Literatura

- Boyle G.E., McCarthy T.G. (1997), *Simple Measure of β -Convergence*, „Oxford Bulletin of Economics and Statistics”, vol. 59, no. 2, s. 257-264.
- Boyle G.E., McCarthy T.G. (1999), *Simple measures of convergence in per capita GDP: A note on some further international evidence*, „Applied Economics Letters”, no. 6, s. 343-347.
- Concerted Development of Social Cohesion Indicators. Methodological Guide* (2005), Council of Europe Publishing, Strasbourg.
- Kawachi I., Kennedy B.P. (1997), *Health and social cohesion: Why care about income inequality?*, „British Medical Journal”, vol. 314 (7086), s. 1037-1040.
- Niewiadomski K. (2005), *Spójność ekonomiczna rolnictwa obszarów problemowych. Na przykładzie województwa podlaskiego*, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok.
- Nowak W. (2007), *Konwergencja w modelach endogenicznego wzrostu gospodarczego*, Kolonia Limited, Wrocław.
- Panek T. (2009), *Statystyczne metody wielowymiarowej analizy porównawczej*, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie – Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
- Pawełek B. (2008), *Metody normalizacji zmiennych w badaniach porównawczych złożonych zjawisk ekonomicznych*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Seria specjalna: Monografie nr 187, Kraków.
- Wolszczak-Derlacz J. (2007), *Wspólna Europa, różne ceny – analiza procesów konwergencji*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2007.
- Zeliaś A. (red.) (2000), *Taksonomiczna analiza przestrzennego zróżnicowania poziomu życia w Polsce w ujęciu dynamicznym*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków.
- Zrewidowana Strategia Spójności Społecznej (2004) (zatwierdzona przez Komitet Ministrów na 878 sesji zastępców ministrów 31 marca 2004 r.), Europejski Komitet Spójności Społecznej (CDCS) Rada Europy, Strasburg.

SYNTHETIC APPROACH IN THE ANALYSIS OF ECONOMIC COHERENCE OF HOUSEHOLDS

Summary: In the recent years we can observe a growing interest in the problems of cohesion because of its crucial role in sustainable development. The objective of the study is to assess the economic convergence of regions in terms of synthetic measure. Due to the multidimensional coherence character, the paper proposes a synthetic indicator of the income situation of households. The economic cohesion of provinces, due to the income situation of households, was assessed on the basis of the theory of gamma convergence. All calculations rely on individual sets of data derived from household budget surveys from the years 2000 to 2009.

Keywords: economic cohesion, synthetic indicator, household.