

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

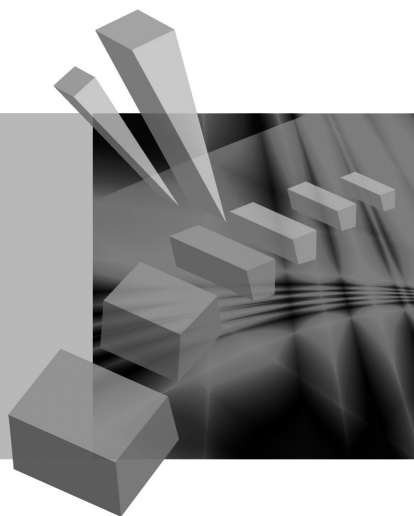
RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

278

Taksonomia 20

Klasyfikacja i analiza danych – teoria i zastosowania



Redaktorzy naukowi

Krzysztof Jajuga

Marek Walesiak



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2013

Redaktor Wydawnictwa: Aleksandra Śliwka

Redaktor techniczny: Barbara Łopusiewicz

Korektor: Barbara Cibis

Łamanie: Małgorzata Czupryńska

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronach:

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

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

a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon

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

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się

na stronie internetowej Wydawnictwa

www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Tytuł dofinansowany ze środków Narodowego Banku Polskiego

oraz ze środków Sekcji Klasyfikacji i Analizy danych PTS

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie

wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

Wrocław 2013

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

ISSN 1505-9332 (Taksonomia)

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk: Drukarnia TOTEM

Spis treści

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

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

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

Summaries

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

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

Elżbieta Sobczak

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

INTELIĞENTNE STRUKTURY PRACUJĄCYCH A EFEKTY STRUKTURALNE ZMIAN ZATRUDNIENIA W PAŃSTWACH UNII EUROPEJSKIEJ

Streszczenie: Celem artykułu jest identyfikacja i ocena zależności występujących między udziałem liczby pracujących w sektorach wysokiej techniki a efektami strukturalnymi zmian zatrudnienia w państwach Unii Europejskiej w latach 2008-2010. Cel został zrealizowany poprzez klasyfikację państw członkowskich UE ze względu na udział pracujących w sektorach ekonomicznych wyodrębnionych według intensywności działalności B+R oraz odniesienie otrzymanych wyników klasyfikacji do efektów strukturalnych zmian liczby pracujących ustalonych z wykorzystaniem *shift-share analysis*.

Słowa kluczowe: struktura pracujących, intensywność działalności B+R, *shift-share analysis*.

1. Wstęp

Unia Europejska w 2010 r. przyjęła Strategię Rozwoju Europa 2020, wyznaczającą cele mające pomóc krajom członkowskim skutecznie wyjść z kryzysu gospodarczego oraz zapewnić rozwój inteligentny, zrównoważony i sprzyjający włączeniu społecznemu¹. Sformułowany w strategii rozwój inteligentny polega na rozwoju gospodarki opartej na wiedzy i innowacjach. Innowacje mogą powodować zmianę struktury pracujących poprzez ich przesunięcie do bardziej wydajnych sektorów, wywierając w ten sposób długotrwały wpływ na gospodarkę². W opracowaniu analizie poddano zróżnicowanie struktur zatrudnienia w państwach UE ze względu na udział liczby pracujących w sektorach ekonomicznych wyodrębnionych według wartości nakładów na działalność B+R w stosunku do wartości dodanej. Kryterium to nazywane jest intensywnością działalności badawczo-rozwojowej. Następnie zidentyfikowano struktury inteligentne oraz określono efekty strukturalne zmian liczby pracujących. Celem głównym opracowania jest ocena zależności występujących między udziałem pracujących w sektorach wysokiej techniki a efektem strukturalnym zmian liczby pracujących.

¹ Cele strategii Europa 2020 zawarto w: [Europa 2020... 2010].

² Więcej na temat znaczenia innowacji m.in. w [Gaczek 2010; Zielińska-Głęboka 2012].

Przeprowadzone badania struktury pracujących według sektorów zaawansowania technologicznego w krajach UE w latach 2008-2010 skupiają się na analizach strukturalno-geograficznych z wykorzystaniem metod klasyfikacji oraz analizy *shift-share*.

2. Podstawy informacyjne i metody badań

Do przedstawienia pracujących w przedsiębiorstwach wysokiej techniki i usługach opartych na wiedzy stosowane jest podejście dziedzinowe, obejmujące działalność produkcyjną i usługową zdefiniowaną jako wysoka technika według kryterium wartości nakładów na działalność B+R w stosunku do wartości dodanej. Podejście dziedzinowe bazuje na Europejskiej Klasyfikacji Działalności Gospodarczej NACE. Od 1.01. 2008 r. obowiązuje uaktualnienie Europejskiej Klasyfikacji Działalności Gospodarczej (Nace Rev. 2), w którym zmieniła się definicja przemysłów wysokich technologii i usług opartych na wiedzy. Należy zatem ostrożnie podchodzić do porównań danych przed i po 2008 r. lub traktować tę zmianę jako przerwę w ciągłości danych [Hatzichronoglou 1996; *Nauka i technika...* 2009]. Dlatego przyjęto, że zakres czasowy badań będzie obejmował lata 2008-2010 (wg klasyfikacji NACE Rev. 2).

Podstawę przeprowadzonych badań stanowi struktura pracujących w przekroju następujących rodzajów działalności według poziomów intensywności prac B+R opracowana przez Eurostat i OECD: przemysł wysokiej techniki (*HT*), przemysł średnio-wysokiej techniki, przemysł średnio-niskiej techniki, przemysł niskiej techniki, usługi oparte na wiedzy (*KIS*), usługi mniej wiedzochłonne, pozostałe sektory.

W badaniach zastosowano metody klasyfikacji, klasyczną metodę przesunięć udziałów Dunna (*shift-share analysis*) oraz dynamiczny model rekurencyjny Barffa i Knighta.

Metody klasyfikacji, w tym metoda Warda, *k*-średnich, indeks Calińskiego-Harabasz³, umożliwiły wyodrębnienie względnie homogenicznych klas struktur pracujących według intensywności działalności B+R oraz stanowiły podstawę do identyfikacji struktur cechujących się inteligentną specjalizacją.

Klasyczna i dynamiczna analiza *shift-share*⁴, zwana również analizą przesunięć udziałów, stanowi narzędzie badawcze umożliwiające m.in. wyodrębnienie efektów strukturalnych zachodzących zmian liczby pracujących w państwach członkowskich UE. Efekt strukturalny zmian odpowiada średniej ważonej odchylen między przeciętnymi tempami wzrostu w sektorach a stopą wzrostu unijnego. Informuje, że przeciętne tempo zmian liczby pracujących może być odmienne w poszczególnych państwach UE z powodu występujących różnic w strukturze pracujących. Dodatni

³ Więcej informacji na temat metod klasyfikacji m.in. w: [Anderberg 1973; Caliński, Harabasz 1974; Hartigan 1975; Pociecha i in. 1988; Sneath, Sokal 1973].

⁴ Analiza *shift-share* została szerzej opisana m. in. w pracach: [Barff, Knight 1988; Dunn 1960; Esteban-Marquillas 1972; Malarska, Nowakowska 1992; Perloff i in. 1960; Suchecki (red.) 2010].

efekt strukturalny oznacza, że struktura pracujących występująca w danym kraju generuje wyższe tempo wzrostu zatrudnienia niż w innych krajach.

3. Udział pracujących w sektorach wysokiej techniki a efekt strukturalny

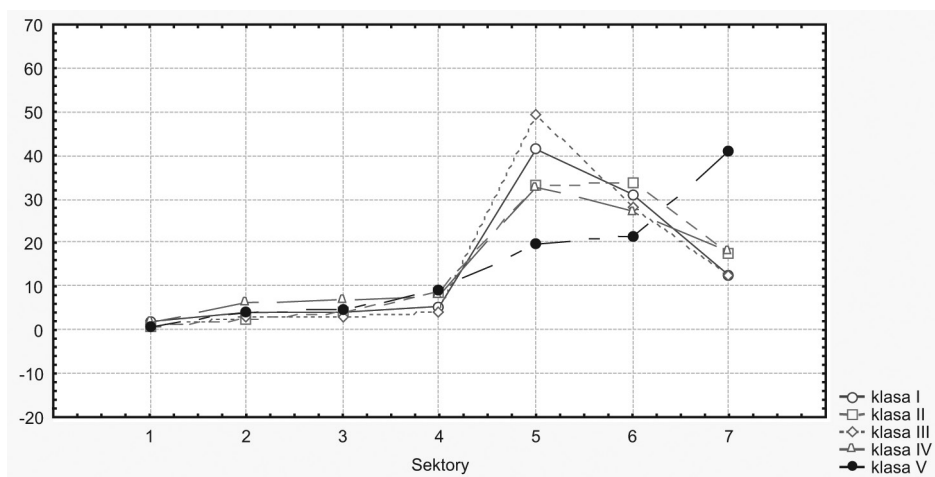
Klasyfikację pracujących według intensywności działalności B+R w 2010 r. przeprowadzono z wykorzystaniem metody *k*-średnich. Do określenia optymalnej liczby klas wykorzystano hierarchiczną metodę Warda i indeks Calińskiego-Harabasz. Skład, liczebność i charakterystykę klas dla otrzymanego podziału optymalnego przedstawiono w tab. 1. Średnie wartości udziałów pracujących w poszczególnych sektorach gospodarki dla wyodrębnionych klas zilustrowano na rys. 1.

Tabela 1. Wyniki klasyfikacji sektorowych struktur pracujących państw UE w 2010 r.

Klasa	Państwa	Liczba państw	Sektory						
			1	2	3	4	5	6	7
I. Struktury inteligentne dwusektorowo	Niemcy, Irlandia, Francja, Malta, Austria, Finlandia	6	1,86	3,97	4,01	5,34	41,37	31,04	12,43
II. Struktury nieinteligentne	Bułgaria, Estonia, Grecja, Hiszpania, Włochy, Cypr, Łotwa, Litwa, Portugalia	9	0,58	2,15	4,13	8,39	33,24	33,90	17,61
III. Struktury inteligentne w sektorze <i>KIS</i>	Belgia, Dania, Luksemburg, Holandia, Szwecja, W. Brytania	6	0,94	2,82	3,14	3,84	49,20	27,86	12,21
IV. Struktury inteligentne w sektorze <i>HT</i>	Rep. Czeska, Węgry, Polska, Słowenia, Słowacja	5	1,65	6,22	6,62	7,89	32,62	27,19	17,81
V. Struktury nieinteligentne wyspecjalizowane w pozostałych sektorach	Rumunia	1	0,53	3,85	4,44	9,01	19,95	21,30	40,92
Średnia UE w sektorach			1,14	3,52	4,35	6,63	37,98	30,21	16,16

Oznaczenia sektorów: 1. przemysł wysokiej techniki (*HT*), 2. przemysł średnio-wysokiej techniki, 3. przemysł średnio-niskiej techniki, 4. przemysł niskiej techniki, 5. usługi oparte na wiedzy (*KIS*), 6. usługi mniej wiedzochłonne, 7. pozostałe sektory.

Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych Eurostatu.



Oznaczenia sektorów: 1. przemysł wysokiej techniki (*HT*), 2. przemysł średnio-wysokiej techniki, 3. przemysł średnio-niskiej techniki, 4. przemysł niskiej techniki, 5. usługi oparte na wiedzy (*KIS*), 6. usługi mniej wiedzochłonne, 7. pozostałe sektory.

Rys. 1. Średni udział pracujących w poszczególnych sektorach dla klas krajów UE wyodrębnionych w 2010 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych Eurostatu z wykorzystaniem pakietu statystycznego STATISTICA 9 PL.

Otrzymane wyniki umożliwiły identyfikację specyfiki wyodrębnionych klas państw UE w aspekcie inteligentnej specjalizacji. Przyjęto, że klasa państw cechuje się inteligentną specjalizacją, jeżeli średni udział pracujących w sektorze przemysłu wysokiej techniki lub sektorze usług opartych na wiedzy przewyższa przeciętny udział pracujących w tych sektorach określony dla obszaru Unii Europejskiej.

W 2010 r. wyodrębniono 3 klasy państw UE cechujące się inteligentną specjalizacją zatrudnienia, tzn. specjalizacją w sektorach wysokiej techniki, w tym jedną klasę struktur wyspecjalizowanych w obu sektorach wysokiej techniki (*HT* i *KIS*) – klasa I, jedną w sektorze przemysłu wysokiej techniki – klasa IV i jedną w sektorze usług opartych na wiedzy (klasa III) oraz dwie klasy niewyspecjalizowane (klasy II i V).

Najwyższy średni udział pracujących w sektorze przetwórstwa przemysłowego wysokiej technologii wystąpił w klasie I (Niemcy, Irlandia, Francja, Malta, Austria, Finlandia – 1,86%). Zdecydowanie najwyższym średnim udziałem pracujących w sektorze usług opartych na wiedzy cechowała się klasa III (Belgia, Dania, Luksemburg Holandia, Szwecja, Wielka Brytania – 49,2%).

W celu identyfikacji sektorów kluczowych dla rozwoju krajów UE w tab. 2 zestawiono wartości współczynników korelacji liniowej Pearsona zagregowanych efektów strukturalnych zmian liczby pracujących (wyodrębnionych zgodnie z dynamicznym modelem *shift-share*) z udziałem pracujących w poszczególnych sektorach gospodarki.

Tabela 2. Współczynniki korelacji zagregowanych efektów strukturalnych zachodzących zmian struktury pracujących z udziałem pracujących w badanych sektorach w państwach Unii Europejskiej

Udział pracujących w sektorach w 2010 r.	Zagregowany efekt strukturalny 2010/2008
1. Przemysł wysokiej techniki	0,0600
2. Przemysł średnio-wysokiej techniki	-0,3372
3. Przemysł średnio-niskiej techniki	-0,5955
4. Przemysł niskiej techniki	-0,8428
5. Usługi oparte na wiedzy	0,9582
6. Usługi mniej wiedzochłonne	0,1469
7. Pozostałe sektory	-0,7044

Źródło: obliczenia własne.

Zdecydowanie najsilniejsza zależność dodatnia wystąpiła w sektorze usług opartych na wiedzy (0,9582). Zależność dodatnia o znacznie mniejszym natężeniu (nieistotna statystycznie dla przyjętego poziomu istotności $\alpha = 0,05$) cechowała efekty strukturalne i udział pracujących w sektorze usług mniej wiedzochłonnych i przemyśle wysokiej techniki.

Zależność ujemna wystąpiła w przypadku wszystkich pozostałych sektorów, przy czym największe jej natężenie miało miejsce w sektorze przemysłu przetwórczego niskiej techniki (-0,8428).

Oznacza to, że kluczowym sektorem wpływającym pozytywnie na tempo zmian liczby pracujących w krajach UE w latach 2010/2008 były usługi oparte na wiedzy, natomiast kluczowym sektorem oddziałującym negatywnie był przemysł niskiej techniki.

W tabeli 3 przedstawiono uporządkowane malejąco, zagregowane efekty strukturalne obliczone na podstawie efektów dla lat 2009/2008 i 2010/2009 zgodnie z zasadami dynamicznej analizy *shift-share* oraz odpowiadający im udział pracujących w usługach opartych na wiedzy.

Można zauważyć, że dodatnimi efektami strukturalnymi cechowały się państwa, w których udział pracujących w sektorze usług opartych na wiedzy przekraczał 35,24% (13 państw UE, w tym tylko Malta i Cypr spośród państw UE-12). W 2010 r. najwyższy udział pracujących w sektorze usług opartych na wiedzy (54,98%) i najwyższy efekt strukturalny (1,67%) wystąpił w Luksemburgu, najniższy – w Rumunii (udział w *KIS* 19,95%, efekt strukturalny -1,86%).

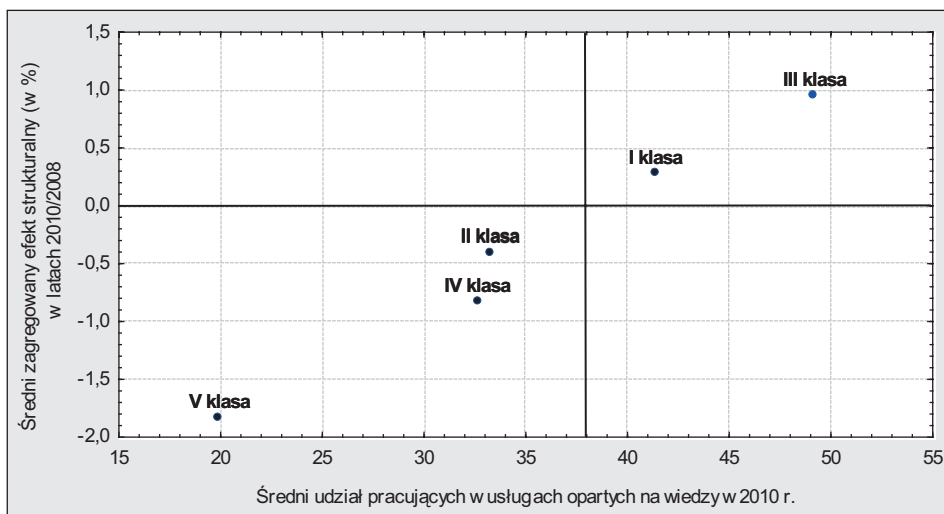
Na rysunku 2 podział na klasy cechujące się homogenicznymi strukturami pracujących w sektorach wyodrębnionych według intensywności działalności B&R (por. tab. 1) odniesiono do przeciętnych zagregowanych efektów strukturalnych i przeciętnych udziałów pracujących w usługach opartych na wiedzy. Wyodrębniono cztery obszary przez naniesienie linii reprezentujących odpowiednio: średni udział

Tabela 3. Efekty strukturalne zmian struktury pracujących a udział pracujących w usługach opartych na wiedzy w państwach Unii Europejskiej

Lp.	Państwo	Zagregowany efekt strukturalny 2010/2008 (w %)	Udział pracujących w usługach opartych na wiedzy w 2010 (w %)
Dodatni efekt strukturalny			
1	Luksemburg	1,67	54,98
2	Szwecja	0,99	50,70
3	W. Brytania	0,91	48,01
4	Dania	0,75	49,72
5	Holandia	0,74	45,64
6	Belgia	0,63	46,12
7	Francja	0,56	43,69
8	Irlandia	0,38	44,71
9	Finlandia	0,35	42,22
10	Malta	0,31	40,49
11	Cypr	0,24	35,24
12	Niemcy	0,04	40,00
13	Austria	0,02	37,11
Ujemny efekt strukturalny			
14	Grecja	-0,13	33,29
15	Hiszpania	-0,13	34,48
16	Włochy	-0,29	33,69
17	Łotwa	-0,34	34,34
18	Węgry	-0,47	35,03
19	Litwa	-0,56	33,93
20	Estonia	-0,61	35,23
21	Portugalia	-0,70	30,05
22	Słowenia	-0,87	33,51
23	Rep. Czeska	-0,93	31,84
24	Słowacja	-0,94	32,35
25	Polska	-0,95	30,36
26	Bułgaria	-1,13	28,86
27	Rumunia	-1,86	19,95

Źródło: obliczenia własne.

pracujących w sektorze usług opartych na wiedzy w UE (37,98%) oraz zerowy, zagregowany efekt strukturalny.



Rys. 2. Pozycja wyodrębnionych klas struktur pracujących państw Unii Europejskiej ze względu na średni zagregowany efekt strukturalny i średni udział pracujących w usługach opartych na wiedzy

Źródło: opracowanie własne.

Jak wynika z analizy rys. 2, żadna z wyodrębnionych klas struktur nie cechuje się jednocześnie:

- dodatnim efektem strukturalnym zmian liczby pracujących i średnim udziałem pracujących w usługach opartych na wiedzy niższym od średniej w UE;
- ujemnym efektem strukturalnym i średnim udziałem pracujących w usługach opartych na wiedzy przewyższającym średnią unijną.

Ponadto ujawniła się wyraźna dodatnia zależność między średnim udziałem pracujących w usługach opartych na wiedzy a średnim zagregowanym efektem strukturalnym zmian liczby pracujących. Klasa III (struktury pracujących inteligentne w sektorze *KIS*) i klasa I (struktury inteligentne dwusektorowo) cechują się najwyższym średnim zagregowanym efektem strukturalnym zmian liczby pracujących. Tempo zmian liczby pracujących w krajach należących do tych klas było korzystniejsze niż w innych państwa UE, ponieważ struktury zatrudnienia cechowały się inteligentną specjalizacją w sektorze usług opartych na wiedzy.

4. Wnioski

Z przeprowadzonych badań wynikają następujące wnioski:

1. Efekty strukturalne zmian zatrudnienia wykazały najsilniejszą dodatnią korelację z udziałem pracujących w sektorze usług opartych na wiedzy, co oznacza, że przeciętne tempo zmian zatrudnienia w poszczególnych krajach w latach 2010/2008

różniło się międzynarodowo przede wszystkim z powodu zróżnicowania udziałów pracujących w sektorze usług opartych na wiedzy ($r = 0,9582$).

2. Efekty strukturalne okazały się nieistotnie skorelowane z udziałem pracujących w sektorze przemysłu wysokiej techniki ($r = 0,06$).

3. Klasa III struktur inteligentnych w sektorze usług opartych na wiedzy (Belgia, Dania, Luksemburg, Holandia, Szwecja, W. Brytania) zawiera państwa cechujące się najkorzystniejszą strukturą pracujących, o najwyższym przeciętnym udziale pracujących w sektorze usług opartych na wiedzy (49,2%) i najwyższą wartością zregulowanego efektu strukturalnego.

4. Klasa V zawierająca nieinteligentną strukturę zatrudnienia w Rumunii w 2010 r. cechowała się zdecydowanie najniższym udziałem pracujących w usługach opartych na wiedzy (19,95%) i najniższym, ujemnym efektem strukturalnym zmian liczby pracujących (-1,86%).

5. Wszystkie kraje tzw. nowego rozszerzenia (UE-12), poza Cyprem, cechowały się w latach 2010/2008 ujemnym zagregowanym efektem strukturalnym zmian liczby pracujących.

Badania zależności występujących między strukturą pracujących a efektami strukturalnymi zmian zatrudnienia powinny być kontynuowane w miarę pojawiania się nowych porównywalnych danych statystycznych. Zakres analiz można poszerzyć o badanie zależności między tempem zmian liczby pracujących w sektorach wysokiej techniki a efektami konkurencyjnymi zmian zatrudnienia w państwach UE ustalonymi z wykorzystaniem *shift-share analysis*.

Literatura

- Anderberg M.R., *Cluster Analysis for Application*, Academic Press, New York, San Francisco, London 1973.
- Barff R.A., Knight III P.L., *Dynamic shift-share analysis*, "Growth and Change" 1988, no. 19/2.
- Caliński R.B., Harabasz J., *A dendrite method for cluster analysis*, "Communications in Statistics" 1974, no. 3, s. 1-27.
- Dunn E.S., *A statistical and analytical technique for regional analysis*, Papers of the Regional Science Association, 1960, no. 6, s. 97-112.
- Esteban-Marquillas J.M., *Shift and share analysis revisited*, "Regional and Urban Economics" 1972, vol. 2, no. 3.
- Europa 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*, Komunikat Komisji, Komisja Europejska, Bruksela 2010.
- Gaczek W.M., *Gospodarka oparta na wiedzy w regionach polskich*, [w:] S. Ciok, P. Migoń, *Przekształcenia struktur regionalnych. Aspekty społeczne, ekonomiczne i przyrodnicze*, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Wrocław 2010, s. 203-215.
- Hartigan J.A., *Clustering Algorithms*, John Wiley & Sons, New York 1975.
- Hatzichronoglou T., *Revision of the High-Technology Sector and Product Classification*, OECD, Paris 1996.
- Malarska A., Nowakowska B., *Metoda przesunięć udziałów w analizie dynamiki zmian strukturalnych*, „Przegląd Statystyczny” 1992, z. 1.

- Nauka i technika w 2007 r.*, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa 2009.
- Perloff H.S., Dunn E.S., Lampard E.E., Mutha R.F., *Regions, Resources and Economic Growth*, John Hopkins Press, Baltimore 1960.
- Pociecha J., Podolec B., Sokołowski A., Zając K., *Metody taksonomiczne w badaniach społeczno-ekonomicznych*, PWE, Warszawa 1988.
- Sneath P.H., Sokal R.R., *Numerical Taxonomy*, Freeman, San Francisco 1973.
- Suchecki B. (red.), *Ekometria przestrzenna. Metody i modele analizy przestrzennej*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2010.
- Zielińska-Głębocka A., *Współczesna gospodarka światowa. Przemiany, innowacje, kryzysy, rozwiązania regionalne*, Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o., Warszawa 2012.

SMART WORKFORCE STRUCTURES VERSUS STRUCTURAL EFFECTS OF EMPLOYMENT CHANGES IN THE EUROPEAN UNION COUNTRIES

Summary: The objective of the paper is to identify and evaluate relations occurring between changes share of employment number in high-tech sectors vs. structural effects of employment changes in the European Union countries in the period of 2008-2010. The purpose was carried out by EU member states classification regarding employment share in economic sectors distinguished by R&D activity intensity, as well as referring the obtained classification results to structural effects of employment number changes applying shift-share analysis.

Keywords: workforce structure, R&D activity intensity, shift-share analysis.