

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 384

Taksonomia 24

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

Redaktorzy naukowi

Krzysztof Jajuga

Marek Walesiak



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2015

Redaktor Wydawnictwa: Aleksandra Śliwka

Redaktor techniczny: Barbara Łopusiewicz

Korektor: Barbara Cibis

Łamanie: Beata Mazur

Projekt okładki: Beata Dębska

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

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania
znajdują się na stronie internetowej Wydawnictwa
www.pracnaukowe.ue.wroc.pl
www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Publikacja udostępniona na licencji Creative Commons
Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 3.0 Polska
(CC BY-NC-ND 3.0 PL)



© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2015

ISSN 1899-3192 (Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu)
e-ISSN 2392-0041 (Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu)
ISSN 1505-9332 (Taksonomia)

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Zamówienia na opublikowane prace należy składać na adres:
Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
tel./fax 71 36 80 602; e-mail:econbook@ue.wroc.pl
www.ksiegarnia.ue.wroc.pl

Druk i oprawa: TOTEM

Spis treści

Wstęp.....	9
Krzysztof Jajuga, Józef Pociecha, Marek Walesiak: 25 lat SKAD.....	15
Beata Basiura, Anna Czapkiewicz: Symulacyjne badanie wykorzystania entropii do badania jakości klasyfikacji.....	25
Andrzej Bąk: Zagadnienie wyboru optymalnej procedury porządkowania liniowego w pakiecie <code>pllord</code>	33
Justyna Brzezińska: Analiza klas ukrytych w badaniach sondażowych.....	42
Grażyna Dehnel: Rejestr podatkowy oraz rejestr ZUS jako źródło informacji dodatkowej dla statystyki gospodarczej – możliwości i ograniczenia ..	51
Sabina Denkowska: Wybrane metody oceny jakości dopasowania w <i>Propensity Score Matching</i>	60
Marta Dziechciarz-Duda, Klaudia Przybysz: Zastosowanie teorii zbiorów rozmytych do identyfikacji pozafiskalnych czynników ubóstwa.....	75
Iwona Foryś: Potencjał rynku mieszkaniowego w Polsce w latach dekonjunktury gospodarczej.....	84
Eugeniusz Gatnar: Statystyczna analiza konwergencji krajów Europy Środkowej i Wschodniej po 10 latach członkostwa w Unii Europejskiej.....	93
Ewa Genge: Zaufanie do instytucji publicznych i finansowych w polskim społeczeństwie – analiza empiryczna z wykorzystaniem ukrytych modeli Markowa.....	100
Alicja Grześkowiak: Wielowymiarowa analiza uwarunkowań zaangażowania Polaków w kształcenie ustawiczne o charakterze pozaformalnym.....	108
Monika Hamerska: Wykorzystanie metod porządkowania liniowego do tworzenia rankingu jednostek naukowych.....	117
Bartłomiej Jefmański: Zastosowanie modeli IRT w konstrukcji rozmytego systemu wag dla zmiennych w zagadnieniu porządkowania liniowego – na przykładzie metody TOPSIS.....	126
Tomasz Józefowski, Marcin Szymkowiak: Wykorzystanie uogólnionej miary odległości do porządkowania liniowego powiatów województwa podkarpackiego w świetle funkcjonowania specjalnej strefy ekonomicznej Euro-Park Mielec.....	135
Krzysztof Kompa: Zastosowanie testów parametrycznych i nieparametrycznych do oceny sytuacji na światowym rynku kapitałowym przed kryzysem i po jego wystąpieniu.....	144
Mariusz Kubus: Rekurencyjna eliminacja cech w metodach dyskryminacji....	154

Marta Kuc: Wpływ sposobu definiowania macierzy wag przestrzennych na wynik porządkowania liniowego państw Unii Europejskiej pod względem poziomu życia ludności	163
Paweł Lula: Kontekstowy pomiar podobieństwa semantycznego	171
Iwona Markowicz: Model regresji Feldsteina-Horioki – wyniki badań dla Polski	182
Kamila Migdał-Najman: Ocena wpływu wartości stałej Minkowskiego na możliwość identyfikacji struktury grupowej danych o wysokim wymiarze	191
Małgorzata Misztal: O zastosowaniu kanonicznej analizy korespondencji w badaniach ekonomicznych.....	200
Krzysztof Najman: Zastosowanie przetwarzania równoległego w analizie skupień	209
Edward Nowak: Klasyfikacja danych a rachunkowość. Rozważania o relacjach	218
Marcin Pelka: Adaptacja metody <i>bagging</i> z zastosowaniem klasyfikacji pojęciowej danych symbolicznych.....	227
Józef Pocięcha, Mateusz Baryła, Barbara Pawelek: Porównanie skuteczności klasyfikacyjnej wybranych metod prognozowania bankructwa przedsiębiorstw przy losowym i nielosowym doborze prób	236
Agnieszka Przedborska, Małgorzata Misztal: Wybrane metody statystyki wielowymiarowej w ocenie jakości życia słuchaczy uniwersytetu trzeciego wieku	246
Wojciech Roszka: Konstrukcja syntetycznych zbiorów danych na potrzeby estymacji dla małych domen	254
Aneta Rybicka: Połączenie danych o preferencjach ujawnionych i wyrażonych	262
Elżbieta Sobczak: Poziom specjalizacji w sektorach intensywności technologicznej a efekty zmian liczby pracujących w województwach Polski	271
Andrzej Sokołowski, Grzegorz Harańczyk: Modyfikacja wykresu radarowego	280
Marcin Szymkowiak, Marek Witkowski: Wykorzystanie mediany do klasyfikacji banków spółdzielczych według stanu ich kondycji finansowej ..	287
Justyna Wilk, Michał B. Pietrzak, Roger S. Bivand, Tomasz Kossowski: Wpływ wyboru metody klasyfikacji na identyfikację zależności przestrzennych – zastosowanie testu <i>join-count</i>	296
Dorota Witkowska: Wykorzystanie drzew klasyfikacyjnych do analizy zróżnicowania płac w Niemczech	305
Artur Zaborski: Analiza niesymetrycznych danych preferencji z wykorzystaniem modelu punktu dominującego i modelu grawitacji.....	315

Summaries

Krzysztof Jajuga, Józef Pocięcha, Marek Walesiak: XXV years of SKAD	24
Beata Basiura, Anna Czapkiewicz: Simulation study of the use of entropy to validation of clustering.....	32
Andrzej Bąk: Problem of choosing the optimal linear ordering procedure in the p_llord package.....	41
Justyna Brzezińska-Grabowska: Latent class analysis in survey research...	50
Grażyna Dehnel: Tax register and social security register as a source of additional information for business statistics – possibilities and limitations.....	59
Sabina Denkowska: Selected methods of assessing the quality of matching in Propensity Score Matching	74
Marta Dziechciarz-Duda, Klaudia Przybysz: Applying the fuzzy set theory to identify the non-monetary factors of poverty.....	83
Iwona Foryś: The potential of the housing market in Poland in the years of economic recessions.....	92
Eugeniusz Gatnar: Statistical analysis of the convergence of CEE countries after 10 years of their membership in the European Union.....	99
Ewa Genge: Trust to the public and financial institutions in the Polish society – an application of latent Markov models.....	107
Alicja Grześkowiak: Multivariate analysis of the determinants of Poles' involvement in non-formal lifelong learning	116
Monika Hamerska: The use of the methods of linear ordering for the creating of scientific units ranking.....	125
Bartłomiej Jefmański: The application of IRT models in the construction of a fuzzy system of weights for variables in the issue of linear ordering – on the basis of TOPSIS method	134
Tomasz Józefowski, Marcin Szymkowiak: GDM as a method of finding a linear ordering of districts of Podkarpackie Voivodeship in the light of the operation of the Euro-Park Mielec special economic zone	143
Krzysztof Kompa: Application of parametric and nonparametric tests to the evaluation of the situation on the world financial market in the pre- and post-crisis period.....	153
Mariusz Kubus: Recursive feature elimination in discrimination methods ...	162
Marta Kuc: The impact of the spatial weights matrix on the final shape of the European Union countries ranking due to the standard of living.....	170
Paweł Lula: The impact of context on semantic similarity.....	181
Iwona Markowicz: Feldstein-Horioka regression model – the results for Poland.....	190

Kamila Migdal-Najman: The assessment of impact value of Minkowski's constant for the possibility of group structure identification in high dimensional data.....	199
Małgorzata Misztal: On the use of canonical correspondence analysis in economic research.....	208
Krzysztof Najman: The application of the parallel computing in cluster analysis.....	217
Edward Nowak: Data classification and accounting. A study of correlations	226
Marcin Pelka: The adaptation of bagging with the application of conceptual clustering of symbolic data.....	235
Józef Pocięcha, Mateusz Baryła, Barbara Pawelek: Comparison of classification accuracy of selected bankruptcy prediction methods in the case of random and non-random sampling technique.....	244
Agnieszka Przedborska, Małgorzata Misztal: Selected multivariate statistical analysis methods in the evaluation of the quality of life of the members of the University of the Third Age.....	253
Wojciech Roszka: Construction of synthetic data sets for small area estimation.....	261
Aneta Rybicka: Combining revealed and stated preference data.....	270
Elżbieta Sobczak: Specialization in sectors of technical advancement vs. effects of workforce number changes in Poland's voivodships.....	279
Andrzej Sokółowski, Grzegorz Harańczyk: Modification of radar plot.....	286
Marcin Szymkowiak, Marek Witkowski: Classification of cooperative banks according to their financial situation using the median.....	295
Justyna Wilk, Michał B. Pietrzak, Roger S. Bivand, Tomasz Kossowski: The influence of classification method selection on the identification of spatial dependence – an application of join-count test.....	304
Dorota Witkowska: Application of classification trees to analyze wages disparities in Germany.....	314
Artur Zaborski: Asymmetric preference data analysis by using the dominance point model and the gravity model.....	323

Elżbieta Sobczak

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

e-mail: elzbieta.sobczak@ue.wroc.pl

POZIOM SPECJALIZACJI W SEKTORACH INTENSYWNOŚCI TECHNOLOGICZNEJ A EFEKTY ZMIAN LICZBY PRACUJĄCYCH W WOJEWÓDZTWACH POLSKI

Streszczenie: Celem opracowania jest identyfikacja zależności występujących między poziomem specjalizacji w sektorach intensywności technologicznej a efektami zmian liczby pracujących w województwach Polski. W badaniach wykorzystano indeksy specjalizacji regionalnej oraz strukturalno-geograficzną metodę przesunięć udziałów. Analizie poddano strukturę pracujących w sektorach ekonomicznych wyodrębnionych według intensywności działalności badawczo-rozwojowej w województwach Polski w latach 2009-2012.

Słowa kluczowe: specjalizacja regionalna, analiza *shift-share*, struktura pracujących.

DOI: 10.15611/pn.2015.384.29

1. Wstęp

Konkurencyjność regionów pojmowana jest w literaturze jako zdolność przystosowywania się do zmieniających się warunków ze względu na utrzymanie lub poprawę pozycji w toczącym się między regionami współzawodnictwie (por. [Winiarski 1999; Kameschen i in. 1991; Begg i in. 1998]). Spośród wielu czynników wpływających na konkurencyjność regionów istotne znaczenie ma zróżnicowanie i specjalizacja struktur ekonomicznych oraz zmiany zachodzące w tym zakresie. Procesy rozwojowe muszą bowiem pociągać za sobą pożądane zmiany strukturalne [Szymła 2000].

Sektorowa struktura pracujących należy do kluczowych determinant rozwoju regionalnego (por. [Kudełko 2004; Pajestka 1981]). Współcześnie wzrasta znaczenie sektorów gospodarki opierających się na wykorzystaniu wiedzy i innowacji. W 2010 r. Unia Europejska przyjęła strategię rozwoju Europa 2020, wyznaczając cele umożliwiające krajom członkowskim zapewnienie m.in. rozwoju inteligent-

nego, polegającego na rozwoju gospodarki opartej na wiedzy i innowacjach [Europa 2020 2010]. Inteligentna specjalizacja struktury pracujących stanowi jeden z instrumentów i składników tego rozwoju. W opracowaniu skupiono się na analizie struktury pracujących w sektorach gospodarki wyodrębnionych według intensywności nakładów na B+R, nazywanych również sektorami intensywności technologicznej, definiowanej jako relacja nakładów na B+R do wartości dodanej [Zielińska-Głębocka 2012]. W pracy dokonano identyfikacji zróżnicowania specjalizacji regionalnej w województwach Polski, klasyfikacji województw ze względu na strukturalne i konkurencyjne efekty zmian liczby pracujących, oceny relacji zachodzących między poziomem specjalizacji regionalnej a efektami zmian liczby pracujących w województwach Polski.

2. Zakres badań i stosowane metody

Podstawę prowadzonych analiz stanowi struktura pracujących w przekroju sektorów wyodrębnionych według poziomów intensywności prac B+R opracowana przez Eurostat i OECD: HMH – przetwórstwo przemysłowe wysokiej i średniowysokiej techniki, LML – przetwórstwo przemysłowe niskiej i średnio niskiej techniki, KIS – usługi oparte na wiedzy, LKIS – usługi mniej wiedzochłonne, OTHER – pozostałe sektory (rolnictwo, łowiectwo, leśnictwo, rybactwo, górnictwo, wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, wodę, budownictwo).

W 2008 r. uaktualniono Europejską Klasyfikację Działalności Gospodarczej (Nace Rev. 2) i zmieniono definicję przemysłów wysokich technologii i usług opartych na wiedzy. W związku z tym informacje statystyczne sprzed i po 2008 r. utraciły porównywalność. Ze względu na dostępność danych zakres czasowy badań obejmuje lata 2009-2012. W 2008 r. dane były niedostępne aż dla 85 spośród 282 regionów UE. Analizę przeprowadzono dla 16 województw Polski na tle obszaru referencyjnego, za jaki przyjęto obszar 237 regionów UE w układzie NUTS 2 (w analizie nie uwzględniono 35 regionów NUTS 2 ze względu na niedostępność danych statystycznych). Informacje statystyczne pochodzą z bazy danych Eurostatu.

Badanie obejmuje ocenę specjalizacji regionalnej z wykorzystaniem indeksów Krugmana dla województw Polski w latach 2009-2012 w odniesieniu do przestrzeni regionalnej NUTS 2 UE, identyfikację kluczowych sektorów rozwoju regionalnego, określenie efektów strukturalnych, konkurencyjnych i alokacji zmian liczby pracujących z zastosowaniem analizy *shift share*, ocenę zależności zachodzących między specjalizacją a efektami strukturalnymi i alokacji.

Do oceny specjalizacji przestrzennej działalności gospodarczej znajdują zastosowanie liczne mierniki. Do najczęściej stosowanych należą indeksy specjalizacji regionalnej Giniego, bazujące na krzywej Lorenza i współczynnikach lokalizacji [Suchecki 2010], indeksy Krugmana [Krugman 1991] oraz *Relativity Diversity*

Index, będący odwrotnością indeksu Krugmana [Florax 2008]¹. W pracy zastosowano indeks specjalizacji Krugmana, określony jako suma różnic bezwzględnych między udziałami sektorowymi pracujących w określonym województwie w zatrudnieniu ogółem tego regionu a udziałami zatrudnienia sektorowego ogółem w całkowitej liczbie pracujących w Unii Europejskiej. Umożliwia on określenie stopnia, w jakim struktura regionalna działalności ekonomicznej badanego województwa różni się od struktury przyjętego obszaru referencyjnego (regionów NUTS 2 UE). Zastosowany wariant indeksu specjalizacji regionalnej Krugmana opisują poniższe formuły:

$$K_r^* = \sum_{i=1}^S |u_i^r - u_{.i}| \quad u_i^r = \frac{x_{ri}}{x_r} \quad u_{.i} = \frac{x_{.i}}{x_{..}}$$

gdzie: $r = 1, \dots, R$ numer województwa; $i = 1, \dots, S$ numer sektora; x_{ri} – liczba pracujących w r -tym województwie i i -tym sektorze; x_r – ogólna liczba pracujących w r -tym województwie; $x_{.i}$ – liczba pracujących w i -tym sektorze obszaru referencyjnego; $x_{..}$ – ogólna liczba pracujących na obszarze referencyjnym.

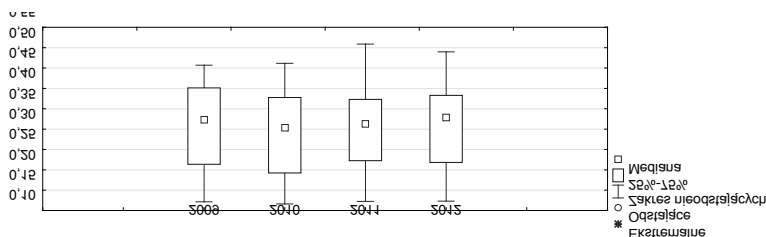
Do identyfikacji efektów zmian liczby pracujących w badanych województwach zastosowano klasyczną i dynamiczną metodę przesunięć udziałów (*shift-share analysis*). Z klasycznego równania analizy shift-share Dunna (por. [Dunn 1960]) wynika, że zróżnicowanie międzyregionalne średniego tempa zmian liczby pracujących może wynikać z dwóch przyczyn: z odmiennych regionalnych struktur pracujących (efekty strukturalne) lub zróżnicowanej dynamiki liczby pracujących w sektorach, charakterystycznej dla tych regionów (efekty konkurencyjne). Dynamiczna analiza *shift-share* polega na realizacji metody klasycznej dla każdej pary kolejnych okresów, a następnie, zgodnie z koncepcją Barffa-Knighta, agregacji otrzymanych efektów strukturalnych i konkurencyjnych (por. [Barff-Knight 1988]). W pracy przeprowadzono analizę strukturalno-geograficzną pracujących według intensywności działalności B+R w województwach Polski z wykorzystaniem klasycznej metody przesunięć udziałów Dunna oraz dynamicznego modelu konkurencyjnego Barffa i Knighta.

3. Wyniki badań empirycznych

Na rysunku 1 przedstawiono podstawowe parametry opisowe indeksów specjalizacji regionalnej Krugmana ustalone dla lat 2009-2012. Jak można zauważyć, nie wykazywały one w badanym okresie istotnych zmian. Mediana wartości indeksów w każdym roku badanego okresu mieściła się w przedziale 0,3-0,35. Zróżnicowa-

¹ Więcej informacji na temat postulowanych własności mierników specjalizacji można znaleźć m.in. w pracach: [Overman, Combes 2004; Suchecki 2010].

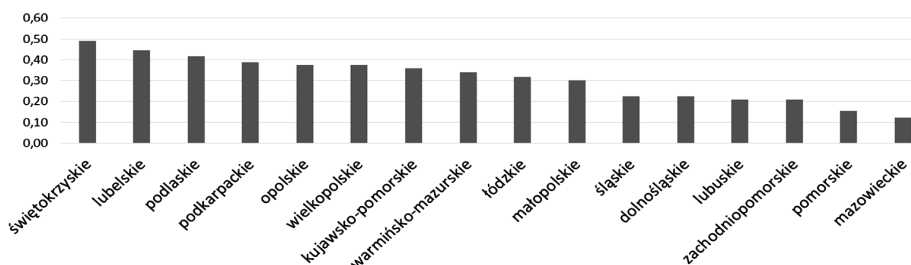
nie województw mierzone współczynnikiem zmienności zmniejszyło się nieznacznie od około 35% w 2009 r. do ponad 34% w 2012 r.



Rys. 1. Parametry opisowe indeksów specjalizacji regionalnej Krugmana według sektorów intensywności technologicznej w województwach Polski w latach 2009-2012

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem pakietu STATISTICA.

Rysunek 2 prezentuje uporządkowane malejąco wartości indeksu specjalizacji regionalnej Krugmana ustalone dla województw Polski w 2012 r.



Rys. 2. Uporządkowanie województw Polski według malejących wartości indeksu specjalizacji Krugmana w 2012 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych Eurostatu.

Do województw cechujących się największą specjalizacją regionalną należą: świętokrzyskie, lubelskie, podlaskie i podkarpackie. Oznacza to, że struktura pracujących w sektorach intensywności B+R tych województw najbardziej różniła się od struktury pracujących w UE. Różnice polegały przede wszystkim na zdecydowanie większym udziale pracujących w tzw. sektorach pozostałych i mniejszym udziale pracujących w sektorze usług opartych na wiedzy. Udział pracujących w przestrzeni regionalnej UE w sektorze usług opartych na wiedzy wynosił w 2012 r. 39,1%, podczas gdy w województwach świętokrzyskim, lubelskim, podlaskim i podkarpackim był niższy odpowiednio o 14,3; 10,1; 10,7 oraz 12,3 p.p. W tzw. sektorach pozostałych udział pracujących w UE wynosił 14,5%, podczas gdy w województwach o największej specjalizacji był wyższy odpowiednio o 21,1; 22,3; 19,3 oraz 14,6 p.p. Wysoka specjalizacja województw polegała przede

wszystkim na bardzo dużym, w relacji do UE, udziale pracujących w tzw. sektorach pozostałych o niskiej intensywności nakładów na B+R. Województwo mazowieckie cechowało się najniższym wskaźnikiem specjalizacji regionalnej, a więc struktura pracujących w tym województwie była najbardziej zbliżona do struktury unijnej.

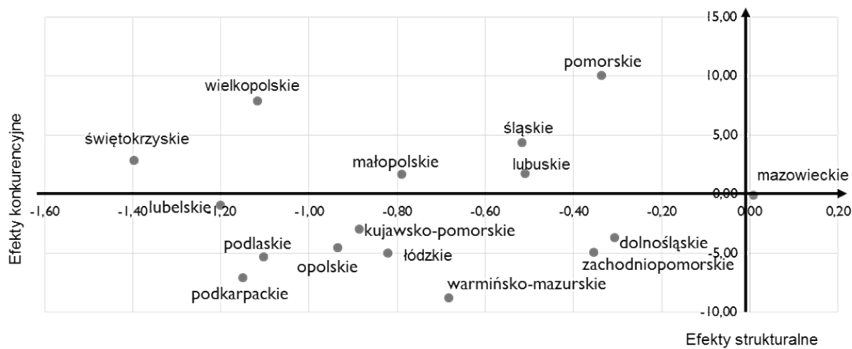
Tabela 1 zawiera efekty zmian liczby pracujących w badanych sektorach UE w latach 2009-2012. Ogólna tendencja spadku zatrudnienia w UE odpowiada średnio za spadek liczby pracujących w każdym regionie i sektorze gospodarki o 0,87%. Zmiany zatrudnienia w sektorze usług opartych na wiedzy przyczyniły się do wzrostu liczby pracujących we wszystkich regionach NUTS 2 średnio o 3,26%. Zmiany zatrudnienia w sektorze usług mniej wiedzochłonnych również wpłynęły na niewielki wzrost liczby pracujących w regionach UE (o 1,09%). Zmiany zatrudnienia w tzw. pozostałych sektorach oraz przemyśle niskiej i średnio niskiej techniki były związane ze znacznym spadkiem liczby pracujących w regionach. Sektor usług opartych na wiedzy okazał się kluczowy dla rozwoju regionów UE.

Tabela 1. Wyniki klasycznej analizy *shift-share* dotyczące efektów zmian liczby pracujących w sektorach wyodrębnionych według intensywności technologicznej w UE

Efekty zmian liczby pracujących w regionach NUTS 2 (w %)		2012/2009
Efekt całkowity (przeciętne tempo przyrostu zatrudnienia w UE)		-0,87
Efekt strukturalny brutto	HMH	-1,30
	LML	-5,44
	KIS	2,39
	LKIS	0,22
	Inne	-5,83
Efekt strukturalny netto	HMH	-0,43
	LML	-4,57
	KIS	3,26
	LKIS	1,09
	OTHER	-4,96

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych Eurostatu.

Na rysunku 3 i w tab. 2. przedstawiono zagregowane efekty strukturalne i konkurencyjne zmian liczby pracujących w badanych sektorach gospodarki, otrzymane w wyniku zastosowania dynamicznej analizy przesunięć udziałów. Dodatkowo efekty strukturalne wskazują, że tempo zmian liczby pracujących w danym województwie było korzystniejsze niż w innych regionach UE ze względu na istniejącą strukturę pracujących (wyższe udziały pracujących w sektorach dynamicznej aktywności). Dodatkowo efekty konkurencyjne informują, że tempo zmian liczby pracujących w danym województwie było wyższe niż w innych regionach UE, ponieważ sektory charakteryzowały się korzystniejszą dynamiką zmian liczby pracujących niż w innych regionach.



Rys. 3. Wartości zagregowanych strukturalnych i konkurencyjnych efektów zmian liczby pracujących w latach 2009-2012 według sektorów intensywności technologicznej

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych Eurostatu.

Tabela 2. Klasyfikacja województw Polski ze względu na dodatnie i ujemne wartości zagregowanych efektów strukturalnych i konkurencyjnych

Klasa	Efekty	Województwa	Liczba województw
I	strukturalne (+) konkurencyjne (+)	-	0
II	strukturalne (+) konkurencyjne (-)	mazowieckie	1
III	strukturalne (-) konkurencyjne (+)	małopolskie, śląskie, świętokrzyskie, wielkopolskie, lubuskie, pomorskie	6
IV	strukturalne (-) konkurencyjne (-)	łódzkie, lubelskie, podkarpackie, podlaskie, zachodniopomorskie, dolnośląskie, opolskie, kujawsko-pomorskie, warmińsko-mazurskie	9

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych Eurostatu.

W badanym okresie w żadnym z województw Polski nie wystąpiły dodatnie efekty strukturalne i konkurencyjne jednocześnie. Jednoelementowa grupa zawierająca województwo mazowieckie cechowała się nieznacznie dodatnimi efektami strukturalnymi zmian liczby pracujących (0,01) i ujemnymi efektami konkurencyjnymi (-0,1). Województwo mazowieckie miało, zgodnie ze wskazaniem indeksu specjalizacji Krugmana, strukturę pracujących w sektorach intensywności technologicznej najbardziej zbliżoną do struktury UE. Generowała ona w badanym okresie nieznaczne pozytywne zmiany liczby pracujących w tym województwie. Najliczniejsza grupa województw cechowała się ujemnymi efektami strukturalnymi i konkurencyjnymi. Wśród nich znalazły się województwa o najwyższym wskaźniku specjalizacji regionalnej Krugmana, czyli lubelskie, podlaskie, podkarpackie i opolskie. Wyjątek stanowi województwo świętokrzyskie, którego struktura pracu-

jących najbardziej różniła się od struktury w UE. Województwo świętokrzyskie znalazło się w klasie regionów cechujących się ujemnymi efektami strukturalnymi i dodatnimi efektami konkurencyjnymi. W tym województwie wystąpiły zdecydowanie najmniej korzystne efekty strukturalne (-1,4).

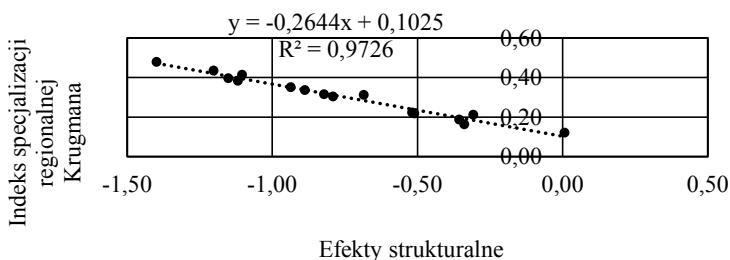
W tabeli 3 przedstawiono efekty alokacji liczby pracujących, których analiza prowadzi m.in. do identyfikacji województw cechujących się wyspecjalizowaniem i występowaniem korzyści konkurencyjności w analizowanych sektorach. Województwo charakteryzuje się wyspecjalizowaniem, jeżeli sektorowy udział pracujących jest wyższy niż przeciętnie w odpowiednim sektorze UE. Jeżeli tempo zmian liczby pracujących w danym sektorze jest wyższe niż w UE, wówczas w tym województwie występują korzyści konkurencyjności.

Tabela 3. Efekty alokacji liczby pracujących w województwach Polski (wyspecjalizowanie w 2012 r. i korzyść konkurencyjności w latach 2009-2012)

Wyspecjalizowanie i korzyść konkurencyjności	Województwa
HMH (UE: udział pracujących 5,6%, tempo zmian -1,3%)	śląskie, podkarpackie, lubuskie, dolnośląskie
LML (UE: udział pracujących 10,0%, tempo zmian -5,4%)	małopolskie, lubuskie, podkarpackie, wielkopolskie, warmińsko-mazurskie
OTHER (UE: udział pracujących 14,6%, tempo zmian -5,8%)	mazowieckie, śląskie, lubelskie, świętokrzyskie, zachodniopomorskie, opolskie, kujawsko-pomorskie, pomorskie

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych Eurostatu.

Żadne z województw nie charakteryzowało się wyspecjalizowaniem w 2012 r. i korzyścią konkurencyjności w latach 2009-2012 w sektorze usług opartych na wiedzy, kluczowym dla rozwoju regionalnego UE. Podobna sytuacja wystąpiła w przypadku sektora usług mniej wiedzochłonnych. Spośród województw cechujących się wysokim indeksem Krugmana województwa świętokrzyskie, lubelskie



Rys. 4. Zależność między efektami strukturalnymi a wartościami indeksu specjalizacji regionalnej Krugmana

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych Eurostatu.

i opolskie cechowało wyspecjalizowanie i korzyści konkurencyjności w tzw. pozostałych sektorach. Natomiast województwo podkarpackie okazało się wyspecjalizowane i korzystne konkurencyjnie (w sensie dynamiki zmian liczby pracujących) w sektorach przemysłu wysokiej i średnio wysokiej techniki oraz przemysłu niskiej i średnio niskiej techniki. Województwo mazowieckie nie cechowało się w badanym okresie wyspecjalizowaniem i korzyścią konkurencyjności w żadnym z sektorów wyodrębnionych ze względu na intensywność działalności badawczo-rozwojowej.

Z rysunku 4 wynika, że w latach 2009-2012 w badanych województwach wystąpiła istotna ujemna zależność między zagregowanymi efektami strukturalnymi zmian liczby pracujących a przeciętnymi wartościami indeksów Krugmana.

4. Zakończenie

Struktury pracujących według sektorów intensywności nakładów na B+R cechują się ewolucyjnymi zmianami w czasie, stąd analizowane wartości indeksów specjalizacji regionalnej wykazały w badanym okresie relatywną stabilność. Najwyższym stopniem specjalizacji regionalnej cechowały się województwa: świętokrzyskie, lubelskie, podlaskie, podkarpackie, w których wystąpiła zdecydowana dominacja pracujących w tzw. innych sektorach obejmujących m.in. rolnictwo i budownictwo. Odchylenia od udziału pracujących w tych sektorach na obszarze UE-28 były bardzo duże i wynosiły od 14 do 22 punktów procentowych. Województwa te charakteryzowały się również znacznie mniejszym niż w UE udziałem pracujących w usługach opartych na wiedzy (różnica wynosiła od 10 do 14 punktów procentowych). W żadnym z województw Polski nie wystąpiły jednocześnie dodatnie wartości efektów strukturalnych i konkurencyjnych zmian liczby pracujących. W 9 województwach zarówno strukturalne, jak i konkurencyjne efekty miały negatywny wpływ na zmiany liczby pracujących. Żadne z województw Polski nie charakteryzowało się wyspecjalizowaniem i korzyścią konkurencyjności w sektorze usług opartych na wiedzy i sektorze usług mniej wiedzochłonnych.

Analiza *shift-share* może być stosowana w badaniach specjalizacji regionalnej, a jej wyniki mogą stanowić podstawę identyfikacji specyfiki specjalizacji regionalnej identyfikowanej z wykorzystaniem indeksu Krugmana.

Literatura

Barff R.A., Knight III P.L., 1988, *Dynamic shift-share analysis*, "Growth and Change", no. 19/2.

Begg D. i in., 1998, *Makroekonomia*, PWE, Warszawa.

Dunn E.S., 1960, *A statistical and analytical technique for regional analysis*, Papers of the Regional Science Association, vol. 6.

Europa 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu, 2010, Komunikat Komisji, Komisja Europejska, Bruksela.

- Florax R.J.G.M., 2008, *The Spatial Distribution of Economic Activity*, Purdue University, West Lafayette, USA.
- Kameschen D.R. i in., 1991, *Ekonomia*, Solidarność, Gdańsk.
- Krugman P.R., 1991, *Increasing Returns and Economic Geography*, Working Paper, no 3275, National Bureau of Economic Research.
- Kudelko J., 2004, *Poziom rozwoju społeczno-gospodarczego województw Polski*, Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie nr 651, Kraków.
- Overman H., Combes P.-P., 2004, *The Spatial Distribution of Economic Activities in the European Union*, [w:] Thisse J.F., Henderson V., *Handbook of Urban and Regional Economics*, vol. 4.
- Pajestka J., 1981, *Czynniki i współzależności rozwoju społeczno-gospodarczego. Determinanty postępu*, PWE, Warszawa.
- Sucecki B. (red.), 2010, *Ekonometria przestrzenna. Metody i modele analizy przestrzennej*, C.H. Beck, Warszawa.
- Szymła Z., 2000, *Determinanty rozwoju regionalnego*, Ossolineum, Wrocław–Warszawa–Kraków.
- Winiarski B., 1999, *Konkurencyjność: kryterium wyboru czy kierunek strategii i cel pośredni polityki regionalnej?*, [w:] Klamut M. (red.), *Konkurencyjność regionów*, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
- Zielińska-Głębocka A., 2012, *Współczesna gospodarka światowa. Przemiany, innowacje, kryzysy, rozwiązania regionalne*, Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o., Warszawa.

SPECIALIZATION IN SECTORS OF TECHNICAL ADVANCEMENT VS. EFFECTS OF WORKFORCE NUMBER CHANGES IN POLAND'S VOIVODSHIPS

Summary: The purpose of the study is to identify the relations occurring between the level of specialization in sectors of technical advancement and the effects of workforce number changes in Poland's voivodships. Regional specialization indices and structural-geographic shift-share method were applied in the study. The structure of workforce in economic sectors, separated based on the intensity of research and development activities in Poland's voivodships in the period 2009-2012, constituted the subject of analysis.

Keywords: regional specialization, shift-share analysis, workforce structure.